IEC 60598-1

Edition 10.0 2024-11
REDLINE VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

colour inside

Luminaires –
Part 1: General requirements and tests

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 29.140.40

ISBN 978-2-8327-0020-4

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission

CONTENTS

FOREWORD 12
~~SECTION 0:~~ INTRODUCTION 15
1 Scope 16
2 Normative references 17
3 ~~SECTION 1:~~ Terms and definitions 21
4 General requirements 47
4.1 General 47
4.2 General test requirements and verification 47
4.3 Components of luminaires 49
4.4 Information for luminaire design in light sources and controlgear standards 50
5 ~~SECTION 2:~~ Classification of luminaires 50
5.1 General 50
5.2 Classification according to the type of protection against electric shock 50
5.3 Classification according to the degree of protection against ingress of dust, solid objects and moisture 51
5.4 Classification according to the material of the mounting surface for which the luminaire is designed 51
5.5 Classification according to the circumstances of use 51
6 ~~SECTION 3:~~ Marking 51
6.1 General 51
6.2 Marking on luminaires 51
6.3 Information to be marked on luminaires 53
6.4 Additional information 62
6.5 Test of marking 68
7 ~~SECTION 4:~~ Construction 68
7.1 General 68
7.2 Replaceable components 68
7.3 Wireways 68
7.4 Lampholders 69
7.5 Starterholders 70
7.6 Terminal blocks 71
7.7 Terminals and supply connections 71
7.8 Switches 73
7.9 Insulating linings and sleeves 74
7.10 Double and reinforced insulation 75
7.11 Electrical connections and current-carrying parts 77
7.12 Screws, connections (mechanical) and glands 79
7.13 Mechanical strength 82
7.14 Suspensions, fixings and means of adjustment 85
7.15 Flammable materials 88
7.16 Luminaires for mounting on normally flammable surfaces 91
7.17 Drain holes 93
7.18 Resistance to corrosion 93
7.19 Ignitors 94
7.20 Rough service luminaires ~~— Vibration requirements~~ 94
7.21 Protective shield 96
7.22 Attachments to lamps 96

7.23 Semi-luminaires 97
7.24 Photobiological hazards 97
7.24.1 Actinic UV hazards for skin and eye (200 nm to 400 nm) 98
7.24.2 UV-A hazard for the eye lens (315 nm to 400 nm) 98
7.24.3 Retinal blue light hazard 98
7.24.4 Retinal thermal hazard (380 nm to 1 400 nm) 100
7.24.5 Infrared hazard for the eye (780 nm to 3 000 nm) 100
7.24.6 Thermal hazard for the skin (380 nm to 3 000 nm) 100
7.25 Mechanical hazard 100
7.26 Short-circuit protection 100
7.27 Terminal blocks with integrated screwless protective earthing contacts 101
7.28 Fixing of thermal sensing controls 101
7.29 Luminaires with non-replaceable light sources 102
7.30 Luminaires with non-user replaceable light sources and non-user serviceable components 102
7.31 Insulation between circuits 103
7.31.1 General 103
7.31.2 SELV or PELV circuits 103
7.31.3 FELV circuits 104
7.31.4 Other circuits 105
7.31.5 Additional requirements for luminaires using controllable controlgear providing SELV output(s) 105
7.32 Overvoltage protective devices external to controlgear 106
7.32.1 General 106
7.32.2 Surge protective devices (SPDs) 106
7.32.3 Surge protective components (SPCs) 106
7.33 Luminaire powered via information technology communication cabling 108
7.34 Electromagnetic fields (EMF) 109
7.35 Protection against moving fan blades 109
7.36 Track-mounted luminaires 109
8 ~~SECTION 5:~~ External and internal wiring 109
8.1 General 109
8.2 Supply connection and other external wiring 109
8.3 Internal wiring 118
8.4 Test to determine the suitability of conductors having a reduced cross-sectional area 121
~~SECTION 6: Void~~ .....
9 ~~SECTION 7:~~ Provision for earthing 123
9.1 General 123
9.2 Provision for earthing 123
10 ~~SECTION 8:~~ Protection against electric shock 126
10.1 General 126
10.2 Protection against electric shock 126
11 ~~SECTION 9:~~ Resistance to dust, solid objects and moisture 130
11.1 General 130
11.2 General conditions and tests for ~~ingress of dust, solid objects and moisture~~ IP classification 130
11.2.1 General 130
11.2.2 Tests for first characteristics IP numerals 2, 3 and 4 132

11.2.3 Tests for first characteristic IP numeral 5 and 6 132
11.2.4 Drip-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 1 133
11.2.5 Drip-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 2 134
11.2.6 Rain-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 3 134
11.2.7 Splash-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 4 135
11.2.8 Jet-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 5 135
11.2.9 Powerful jet-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 6 136
11.2.10 Watertight luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 7 136
11.2.11 Pressure watertight luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 8 137
11.2.12 High pressure and temperature water jet-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 9 (80 °C) 137
11.2.13 High pressure and cold water jet-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 9 (15 °C) 137
11.3 Humidity test 137
12 ~~SECTION 10:~~ Insulation resistance and electric strength, touch current and protective conductor current 138
12.1 General 138
12.2 Insulation resistance and electric strength 138
12.2.1 General 138
12.2.2 Test – Insulation resistance 139
12.2.3 Test – Electric strength 140
12.3 Touch current, protective conductor current and electric burn 142
13 ~~SECTION 11:~~ Creepage distances and clearances 143
13.1 General 143
13.2 Requirements 144
13.2.1 General 144
13.2.2 Creepage distances 145
13.2.3 Clearances 147
14 ~~SECTION 12:~~ Endurance test and thermal test 148
14.1 General 148
14.2 Selection of lamps and ~~ballasts~~ controlgear 148
14.3 Endurance test 149
14.3.1 General 149
14.3.2 Test 149
14.3.3 Compliance 150
14.4 Thermal test (normal operation) 150
14.4.1 General 150
14.4.2 Test 151
14.4.3 Compliance 153
14.5 Thermal test (abnormal operation) 156
14.5.1 General 156
14.5.2 Test 157
14.5.3 Compliance 158
14.6 Thermal test (failed windings in ~~lamp~~ controlgear) 160
14.6.1 General 160
14.6.2 Test for luminaires without thermal cut-outs 160
14.6.3 Test for luminaires with temperature sensing controls 161

14.7 Thermal test in regard to fault conditions in ~~lamp~~ controlgear or electronic devices incorporated in thermoplastic luminaires 162
14.7.1 General 162
14.7.2 Test for luminaires without temperature sensing controls 162
14.7.3 Test for luminaires with temperature sensing controls internal~~/~~ or external to the ~~ballast~~ controlgear or transformer 165
15 ~~SECTION 13:~~ Resistance to heat, fire and tracking 166
15.1 General 166
15.2 Resistance to heat 166
15.3 Resistance to flame and ignition 167
15.4 Resistance to tracking 167
16 ~~SECTION 14:~~ Screw terminals 168
16.1 General 168
16.2 General requirements and basic principles 174
16.3 Mechanical requirements and tests 176
17 ~~SECTION 15:~~ Screwless terminals and electrical connections 180
17.1 General 180
17.2 General requirements 182
17.3 General instructions for tests 184
17.3.1 Preparation of samples 184
17.3.2 Test conductors 184
17.3.3 Multi-conductor terminals 184
17.3.4 Multi-way terminals 184
17.3.5 Test quantities 184
17.4 Terminal and connections for internal wiring 184
17.4.1 Mechanical tests 184
17.4.2 Electrical tests 185
17.5 Terminals and connections for external wiring 187
17.5.1 Conductors 187
17.5.2 Mechanical tests 187
17.5.3 Electrical tests 188
Annex A (normative) Test to establish whether a conductive part can cause an electric shock 190
A.1 General 190
A.2 Touch voltage limits 190
A.3 Touch current limits 190
A.4 Compliance 191
Annex B (normative) Test lamps 192
B.1 General 192
B.2 Filament lamps within the scope of IEC 60432-1 and IEC 60432-2 192
B.2.1 Principal modes of heat transfer and lamps used for testing 192
B.2.2 Filament test lamps 193
B.3 Halogen lamps within the scope of IEC 60432-3 194
B.4 Tubular fluorescent and other discharge lamps 194
B.5 LED modules within the scope of IEC 62031 194
Annex C (normative) Abnormal circuit conditions 195
Annex D (normative) Thermal testing 198
D.1 Draught-proof enclosure 198
D.2 Mounting surface ~~and test recess~~ 198

D.3 Alternative test procedure for adjustment of measured temperatures for luminaire t_a rating(s) 201
D.3.1 General 201
D.3.2 Thermal test of normal operation for luminaires without temperature sensing controls and where the rated ambient temperature t_a as marked on the luminaire is higher than the ambient temperature in the draught-proof enclosure 202
Annex E (normative) Determination of winding temperature rises by the increase-in-resistance method 203
Annex F (normative) Test for resistance to stress corrosion of copper and copper alloys 204
F.1 Test cabinet 204
F.2 Test solution 204
F.3 Test piece 204
F.4 Test procedure 205
Annex G (normative) Measurement of touch current and protective conductor current 206
G.1 General 206
G.2 Test conditions 206
G.3 Test procedures 206
G.4 Test measurements 206
G.5 Test sequence 208
~~Annex H (xxx) (Void) .....~~
~~Annex I (xxx) (Void) .....~~
Annex H (informative) Explanation of IP numbers for degrees of protection 212
Annex I (informative) Temperature measurements 214
I.1 Temperature measurements of the luminaire 214
I.2 Temperature measurement of the insulation parts of lampholders 215
Annex J (informative) Guidelines for good practice in luminaire design 217
J.1 General 217
J.2 Plastics in luminaires 217
J.3 Rust resistance 218
J.4 Corrosion resistance 218
J.5 Chemically corrosive atmospheres 219
J.6 Reflector design 219
J.7 Components in different kinds of luminaires 220
J.8 Recommendations for electromagnetic ballast protection for end of life phenomenon of HID lamps 220
J.9 Resistance against the effects of vibration 220
J.10 Flammability of components 221
J.11 Permanent magnets 221
Annex K (normative) Determination of creepage distances and clearances 223
Annex L (informative) Explanation of marking for luminaires that are not suitable for mounting on normally flammable surfaces and covering with insulation materials 224
L.1 General 224
L.2 Protection against flame 224
L.3 Protection against heat 225
L.3.1 General 225
L.3.2 Spacing 225

L.3.3 Temperature measurements of mounting surface under abnormal or failed ballast conditions 225
L.4 Thermal protectors 227
L.5 Deletion of the F mark requirements 228
Annex M (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 230
M.1 General 230
M.2 Procedure A 230
M.3 Procedure B 231
Annex N (informative) Conformity testing during manufacture 232
N.1 General 232
N.2 Testing 232
~~Annex O (xxx) (Void) .....~~
Annex O (normative) Schedule of amended subclauses containing more serious or critical requirements which call for products to be retested 234
Annex P (normative) Requirements for the identification of a family or range of luminaires for type testing 236
P.1 General 236
P.2 Range or family of luminaires 236
Annex Q (informative) Additional requirements for luminaires where a higher degree of availability (~~impulse withstand~~ overvoltage category III) may be requested 238
Q.1 General 238
Q.2 Requirements for ~~impulse withstand~~ overvoltage category III 238
Annex R (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 240
R.1 Additional requirements to 9.2.1 240
R.1.1 Requirements for mechanical strength 240
R.1.2 Test for terminal fixing 240
R.1.3 Test for supporting plate 240
R.2 Additional requirements to 9.2.3 240
Annex S (normative) Alternative thermal test for thermoplastic luminaires 242
S.1 General 242
S.2 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 242
~~Annex T (xxx) (Void) .....~~
Annex T (normative) Requirements for insulation between ~~active~~ live parts of circuits and accessible conductive parts 244
Annex U (informative) Information regarding power sourcing equipment powering class III luminaires via information technology communication cabling 246
U.1 General 246
U.2 Insulation of the mains supply 246
U.3 Electrical limits of a PSE 246
Annex V (informative) Cross-references to the previous edition of IEC 60598-1 248
Annex W (normative) Battery/EDLC-operated luminaires 251
W.1 General 251
W.2 General test requirements and verification 251
W.3 Marking 253

W.3.1 General 253
W.3.2 Luminaires with replaceable battery 253
W.3.3 Coin and button batteries 253
W.3.4 Other standardized batteries (e.g. AAA or AA) 254
W.3.5 Luminaires with non-standardized replaceable rechargeable battery 255
W.3.6 Luminaires with non-user replaceable battery/EDLC 255
W.3.7 Luminaires with non-replaceable battery/EDLC 256
W.3.8 Luminaires supplied by external dedicated power supply units 256
W.3.9 Rechargeable luminaires other than ordinary 256
W.3.10 Conditions for charging 256
W.4 Construction 257
W.4.1 General 257
W.4.2 Small batteries (coins, button and other non-standardized batteries) 257
W.4.3 Battery compartment fasteners for small batteries and other standardized batteries (e.g. AAA or AA) 258
W.4.4 Battery/EDLC chargers incorporated in luminaires 258
W.4.5 Short-circuit protection 258
W.4.6 Electrical parameters of the batteries operation 259
W.4.7 Protection against overpressure for Li-ion batteries used in luminaires 260
W.4.8 Protection against the consequence of failure of cells or EDLCs 260
W.5 Protection against electric shock 261
W.6 Endurance test and thermal test 261
W.6.1 Endurance test 261
W.6.2 Thermal test (normal operation) 261
W.6.3 Thermal test (abnormal operation) 262
W.6.4 Lithium-ion charging systems – Fault conditions 263
Bibliography 265

Figure 1 – Example of "looping-in" (feed through) 31
Figure 2 – Examples of "through wiring" 33
Figure 3 – Example of electro-mechanical contact system with plug or socket connection 35
Figure 4 – AC supply 53
Figure 5 – DC supply 53
Figure 6 – DC and AC supply 53
Figure 7 – Class II 54
Figure 8 – Class III 54
Figure 9 – Luminaire not suitable for direct mounting on normally flammable surfaces 56
Figure 10 – High-pressure sodium lamps that require an external ignitor (to the lamp) 56
Figure 11 – High-pressure sodium lamps having an internal starting device 56
Figure 12 – Warning against the use of cool-beam lamps 57
Figure 13 – Functional earthing 57
Figure 14 – Protective earthing 57
Figure 15 – Minimum distance from lighted objects (metres) 58
Figure 16 – Rough service 58
Figure 17 – Bowl mirror lamp 58
Figure 18 – Replace any cracked protective shield 59

Figure 19 – Test circuit for safety during insertion 59
Figure 20 – Self-shielded lamp 60
Figure 21 – Luminaires with internal fuses 60
Figure 22 – Do not stare at the operating light source 61
Figure 23 – Caution, risk of electric shock 62
Figure 24 – Use of heat resistant supply cables, interconnecting cables or external wiring 63
Figure 25 – Pictogram for non-replaceable light source 65
Figure 26 – Pictogram for non-user replaceable light source 65
Figure 27 – Pictogram for replaceable light source 65
Figure 28 – Pictogram for non-replaceable controlgear 67
Figure 29 – Pictogram for non-user replaceable controlgear 67
Figure 30 – Pictogram for replaceable controlgear 68
Figure 31 – Terminal block arrangement for installation test for luminaires with connecting leads (tails) 71
Figure 32 – Examples of self-tapping, thread-cutting and thread-forming screws ~~(from ISO 1891)~~ 78
Figure 33 – Illustration of the requirements of 7.15.1 90
Figure 34 – Apparatus for ball impact tests 95
Figure 35 – Test chain 101
Figure 36 – Example of permitted degree of soldering 116
Figure 37 – Circuit for checking electrical contact between socket-outlet and plug 117
Figure 38 – Test to determine the suitability of conductors having a reduced cross-sectional area 122
Figure 39 – Example of a thread-forming screw used in a groove of a metallic material 124
Figure 40 – Apparatus for proving protection against dust 133
Figure 41 – Apparatus for testing protection against rain and splashing 134
Figure 42 – Nozzle for spray test 136
Figure 43 – Illustration of creepage and clearance measurements at a supply terminal 145
Figure 44 – Test circuit for luminaires incorporating fluorescent lamp ≤ 70 W 163
Figure 45 – Ball-pressure apparatus 166
Figure 46 – Pillar terminals 169
Figure 47 – Screw terminals and stud terminals 171
Figure 48 – Saddle terminals 172
Figure 49 – Lug terminals 173
Figure 50 – Mantle terminals 174
Figure 51 – Construction of electrical connections 180
Figure 52 – Examples of spring-type screwless terminals 181
Figure 53 – Further examples of screwless terminals 182
Figure C.1 – Circuit for testing rectifying effect (some capacitive starterless ballasts only) 196
Figure C.2 – Circuit for testing rectifying effect (ballasts for single pin lamps) 197
Figure C.3 – Circuit for testing rectifying effect of some high-pressure sodium and some metal halide lamps 197
Figure G.1 – Test configuration: single-phase equipment on star TN or TT system 208

Figure G.2 – Measuring network, touch current weighted for perception or reaction 209
Figure G.3 – Measuring network, touch current weighted for let-go (for portable class I luminaires) 209
Figure G.4 – Measuring network, weighted for high frequency 209
Figure I.1 – Placing of thermocouples on a typical lampholder 216
Figure L.1 – Relation between winding temperature and mounting surface temperature 226
Figure L.2 – Ignition temperatures of wood as a function of time 227
Figure R.1 – Arrangement for voltage drop test 241
Figure T.1 – Declaration of LV_{supply} and U_{out} and the insulation barriers between the light source and accessible parts 244

Table 1 – Marking 52
Table 2 – IP numbers for degree of protection against ingress of dust, solid objects and moisture 55
Table 3 – Identification of extra-low-voltage DC leads and terminations 57
Table 4 – Overview of required Y capacitors 77
Table 5 – Torque tests on screws 80
Table 6 – Torque tests on cable glands 82
Table 7 – Impact energy and spring compression 83
Table 8 – Test on semi-luminaires 87
Table 9 – Test on adjusting devices 88
Table 10 – Nominal discharge current (used in the combination wave test) 107
Table 11 – Supply cord 111
Table 12 – Wiring dimension 112
Table 13 – Tests for cord anchorage 115
Table 14 – Solid-object-proof luminaire test 132
Table 15 – Minimum insulation resistance 139
Table 16 – Electric strength 142
Table 17 – Limits of touch current or protective conductor current and electric burn 143
Table 18 – Minimum creepage distances for AC sinusoidal voltages up to 30 kHz (to be used in conjunction with Annex K) 146
Table 19 – Minimum clearances for working voltages (to be used in conjunction with Annex K) 147
Table 20 – Minimum distances for ignition pulse voltages or equivalent transformed peak voltage U_p 148
Table 21 – Maximum temperatures under the test conditions of 14.4.3, for principal parts 154
Table 22 – Maximum temperatures under the test conditions of 14.4.3, for common materials used in luminaires 155
Table 23 – Maximum temperatures under the test conditions of 14.5.2 158
Table 24 – Maximum temperature of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for ~~lamp~~ controlgear 159
Table 25 – Maximum temperature of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for ~~lamp~~ controlgear marked "D6" 160
Table 26 – Temperature overshoot time limitation 162
Table 27 – Nominal cross-sectional areas of conductors according to terminal sizes 175

Table 28 – Nominal cross-sectional areas of conductors according to maximum current 176
Table 29 – Composition of conductors 177
Table 30 – Torque to be applied to screws and nuts 178
Table 31 – Pull to be applied to conductor 179
Table 32 – Conductor rating 187
Table 33 – Conductor pull force 188
Table F.1 – pH value of the test solution 204
Table G.1 – Position of switches e, n and p for the measurements of the different classes of luminaires 208
Table H.1 – Degrees of protection indicated by the first characteristic numeral 212
Table H.2 – Degrees of protection indicated by the second characteristic numeral 213
Table J.1 – Damaging influences 217
Table K.1 – Determination of creepage distances and clearances (see Table 18, Table 19 and Table 20) 223
Table L.1 – Guidance on when to use the symbol and its explanation on the luminaire or in the manufacturer's instructions provided with the luminaire 224
Table L.2 – Thermal protection operation 228
Table N.1 – Minimum values for electrical tests 233
Table Q.1 – Minimum clearance distances for AC sinusoidal working voltages ~~impulse withstand~~ overvoltage category III 238
Table Q.2 – Overview of required Y capacitors 239
Table Q.3 – Nominal discharge current (used in the combination wave test) 239
Table T.1 – Insulation requirements between ~~active~~ live parts and accessible conductive parts 245
Table U.1 – Limits for the electrical parameters of a PSE 246
Table U.2 – Electrical parameters for communication cables or connectors 247
Table V.1 – Cross-references 248
Table W.1 – Artificial source characteristics 252
Table W.2 – Total area of openings for Li-ion cells 260
Table W.3 – Volume of air injected at 2 070 kPa 260

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition IEC 60598-1:2020. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

IEC 60598-1 has been prepared by subcommittee 34D: Luminaires, of IEC technical committee 34: Lighting. It is an International Standard.

This tenth edition cancels and replaces the ninth edition published in 2020. This edition constitutes a technical revision.

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

a) new structure to comply with the ISO/IEC Directives, Part 2;
b) addition of a new Annex V for comparison with the previous edition;
c) revision of 7.32 for SPDs and for SPCs;
d) the terms "live part" and "active part" were reviewed and aligned with the definitions of "live part" and "hazardous live part" given in IEC 60050-195;
e) revision of 7.14.2 for conductor mechanical stress;
f) revision of 14.5.2, Item 4 to include controlgear;
g) revision of 9.2.1 (Earthing) with the deletion of the word "permanently";
h) revision of Annex N: earth continuity test time;
i) revision of 7.11.4; 7.14.1; Table 22 (14.4.3): Introduction of requirements for suspension by magnets;
j) addition of a new Annex W for luminaires using batteries;
k) clarification of Clause 6 for marking requirements for nature of supply;
l) addition of a new Subclause 7.31.5: Additional requirements for luminaires using controllable controlgear providing SELV output(s);
m) revision of 6.4.16: Information to be provided for luminaire having protective earth current > 10 mA;
n) revision of 6.3.23; 6.4.18; 6.4.24; 7.30 and 10.2.1 for serviceable, non-user serviceable and non-serviceable components;
o) revision of Annex D: Draught-proof enclosure;
p) revision of 8.2.1 and 13.2.1: Inconsistencies in the inclusion of the limits of voltage ranges;
q) revision of 9.2.10 for looping-in;
r) Revision of Clause 2 and 7.8: update of the reference to IEC 61058-1-1, IEC 61058-1-2 and IEC 61058-2-1. Update of temperature limits in Table 21 (14.4.3) for luminaires incorporating switches according to IEC 60669-1 or IEC 60669-2-1;
s) revision of 6.3.22 and 7.24 for photobiological safety;
t) addition of a new Subclause 6.3.27 for marking of mains socket outlet moved from information requirements.

The major changes which can affect certification are given in Annex O.

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

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

Draft	Report on voting
34D/1739/FDIS	34D/1751/RVD

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

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

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

When using this document with already published parts of the IEC 60598-2 series, Annex V of this document is to be used to update the cross-referencing of the relevant part of the IEC 60598-2 series to the new structure of this document. SC 34D projects to update the structure of the IEC 60598-2 series in line with the new structure of this document are to follow.

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 webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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.

~~SECTION 0:~~ INTRODUCTION

In general, this document covers safety requirements for luminaires. The object of this document 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 the IEC 60598-2 series. This document 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 the IEC 60598-2 series.

Each part of the IEC 60598-2 series details the requirements for a particular type of luminaire or group of luminaires. These parts of the IEC 60598-2 series are published separately for ease of revision and additional documents will be added as and when a need for them is recognized.

The IEC 60598-2 series comprises the following parts:

IEC 60598-2-1:	Fixed general purpose luminaires
IEC 60598-2-2:	Recessed luminaires and recessed air-handling luminaires
IEC 60598-2-3:	Luminaires for road and street lighting
IEC 60598-2-4:	Portable general purpose luminaires
IEC 60598-2-5:	Floodlights
IEC 60598-2-6:	Luminaires with built-in transformer for ~~tungsten~~ filament lamps (withdrawn)
IEC 60598-2-7:	Portable luminaires for garden use (withdrawn)
IEC 60598-2-8:	Handlamps
IEC 60598-2-9:	Photo and film luminaires (non-professional) (withdrawn)
IEC 60598-2-10:	Portable luminaires for children
IEC 60598-2-11:	Aquarium luminaires
IEC 60598-2-12:	Mains socket-outlet mounted nightlights
IEC 60598-2-13	Ground recessed luminaires
IEC 60598-2-14:	Luminaires for cold cathode tubular discharge lamps (neon tubes) and similar equipment
IEC 60598-2-15:	Not used at present
IEC 60598-2-16:	Not used at present
IEC 60598-2-17:	Luminaires for stage lighting, television and film studios (outdoor and indoor)
IEC 60598-2-18:	Luminaires for swimming pools and similar applications
IEC 60598-2-19	Air-handling luminaires (safety requirements) (withdrawn)
IEC 60598-2-20:	Lighting chains
IEC 60598-2-21:	Rope lights
IEC 60598-2-22	Luminaires for emergency lighting
IEC 60598-2-23:	Extra-low-voltage lighting systems for filament lamps
IEC 60598-2-24:	Luminaires with limited surface temperatures
IEC 60598-2-25:	Luminaires for use in clinical areas of hospitals and health care buildings

LUMINAIRES –

Part 1: General requirements and tests

1 Scope

This part of IEC 60598 specifies general safety 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 document.

~~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 the IEC 60079 series, the requirements of the IEC 60598 series (selecting the appropriate parts of the IEC 60598-2 series) are applied in addition to the requirements of the IEC 60079 series. In the event of any conflict between the

IEC 60598 series and the IEC 60079 series, the requirements of the IEC 60079 series 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.~~

This document does not cover performance. Performance of luminaires is covered by the IEC 62722 series.

2 Normative references

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

~~IEC 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~~2023, *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~~2020, *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 60335-1:2020, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements*

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 60669-1, *Switches for household and similar fixed-electrical installations – Part 1: General requirements*

IEC 60669-2-1, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-1: Particular requirements – Electronic control devices*

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 61051-2:2021, *Varistors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification for surge suppression varistors*

IEC 61058-1:~~2000~~[1]2016, *Switches for appliances – Part 1: General requirements*

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

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

IEC 61058-2-1, *Switches for appliances – Part 2-1: Particular requirements for cord switches*

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~~[2] 2023, *Installation couplers intended for permanent connection in fixed installations*

IEC 61558 (all parts), ~~*Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products*~~ *Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof*

IEC 61558-1:~~2005~~[3]2017, ~~*Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products – Part 1: General requirements and tests*~~ *Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof – Part 1: General requirements and tests*

_____

[1] ~~Withdrawn.~~

[2] ~~Withdrawn.~~

[3] ~~Withdrawn.~~

~~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 61643-331:2020, *Components for low-voltage surge protection – Part 331: Performance requirements and test methods for metal oxide varistors (MOV)*

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

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

IEC 62368-1:2018, *Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements*

~~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 62391-1, *Fixed electric double-layer capacitors for use in electric and electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 62391-2, *Fixed electric double-layer capacitors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification – Electric double layer capacitors for power application*

IEC 62471-7:2023, *Photobiological safety of lamps and lamp systems – Part 7: Light sources and luminaires primarily emitting visible radiation*

IEC 62493:2015, *Assessment of lighting equipment related to human exposure to electromagnetic fields*
IEC 62493:2015/AMD1:2022

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

IEC TR 62778:2014[4], *Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires*

ISO 3864-1, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs and safety markings*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment – Registered symbols*, available at https://www.graphical-symbols.info/equipment

ISO 8124-1:2022, *Safety of toys – Part 1: Safety aspects related to mechanical and physical properties*

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

[4] Withdrawn.

IEC 60598-1

Edition 10.0 2024-11

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

Luminaires –
Part 1: General requirements and tests

Luminaires –
Partie 1: Exigences générales et essais



IEC 60598-1:2024-11 (en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 12
INTRODUCTION 15
1 Scope 16
2 Normative references 16
3 Terms and definitions 19
4 General requirements 43
4.1 General 43
4.2 General test requirements and verification 43
4.3 Components of luminaires 45
4.4 Information for luminaire design in light sources and controlgear standards 46
5 Classification of luminaires 46
5.1 General 46
5.2 Classification according to the type of protection against electric shock 46
5.3 Classification according to the degree of protection against ingress of dust, solid objects and moisture 46
5.4 Classification according to the material of the mounting surface for which the luminaire is designed 47
5.5 Classification according to the circumstances of use 47
6 Marking 47
6.1 General 47
6.2 Marking on luminaires 47
6.3 Information to be marked on luminaires 49
6.4 Additional information 58
6.5 Test of marking 63
7 Construction 64
7.1 General 64
7.2 Replaceable components 64
7.3 Wireways 64
7.4 Lampholders 64
7.5 Starterholders 66
7.6 Terminal blocks 66
7.7 Terminals and supply connections 67
7.8 Switches 69
7.9 Insulating linings and sleeves 70
7.10 Double and reinforced insulation 70
7.11 Electrical connections and current-carrying parts 72
7.12 Screws, connections (mechanical) and glands 74
7.13 Mechanical strength 77
7.14 Suspensions, fixings and means of adjustment 80
7.15 Flammable materials 83
7.16 Luminaires for mounting on normally flammable surfaces 85
7.17 Drain holes 87
7.18 Resistance to corrosion 87
7.19 Ignitors 87
7.20 Rough service luminaires 87
7.21 Protective shield 89
7.22 Attachments to lamps 90

7.23 Semi-luminaires 90
7.24 Photobiological hazards 90
7.24.1 Actinic UV hazards for skin and eye (200 nm to 400 nm) 90
7.24.2 UV-A hazard for the eye lens (315 nm to 400 nm) 91
7.24.3 Retinal blue light hazard 91
7.24.4 Retinal thermal hazard (380 nm to 1 400 nm) 92
7.24.5 Infrared hazard for the eye (780 nm to 3 000 nm) 93
7.24.6 Thermal hazard for the skin (380 nm to 3 000 nm) 93
7.25 Mechanical hazard 93
7.26 Short-circuit protection 93
7.27 Terminal blocks with integrated screwless protective earthing contacts 94
7.28 Fixing of thermal sensing controls 94
7.29 Luminaires with non-replaceable light sources 95
7.30 Luminaires with non-user replaceable light sources and non-user serviceable components 95
7.31 Insulation between circuits 95
7.31.1 General 95
7.31.2 SELV or PELV circuits 96
7.31.3 FELV circuits 97
7.31.4 Other circuits 97
7.31.5 Additional requirements for luminaires using controllable controlgear providing SELV output(s) 98
7.32 Overvoltage protective devices external to controlgear 98
7.32.1 General 98
7.32.2 Surge protective devices (SPDs) 99
7.32.3 Surge protective components (SPCs) 99
7.33 Luminaire powered via information technology communication cabling 101
7.34 Electromagnetic fields (EMF) 101
7.35 Protection against moving fan blades 102
7.36 Track-mounted luminaires 102
8 External and internal wiring 102
8.1 General 102
8.2 Supply connection and other external wiring 102
8.3 Internal wiring 111
8.4 Test to determine the suitability of conductors having a reduced cross-sectional area 113
9 Provision for earthing 114
9.1 General 114
9.2 Provision for earthing 114
10 Protection against electric shock 117
10.1 General 117
10.2 Protection against electric shock 117
11 Resistance to dust, solid objects and moisture 121
11.1 General 121
11.2 General conditions and tests for IP classification 121
11.2.1 General 121
11.2.2 Tests for first characteristics IP numerals 2, 3 and 4 123
11.2.3 Tests for first characteristic IP numeral 5 and 6 123
11.2.4 Drip-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 1 124

11.2.5 Drip-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 2 125
11.2.6 Rain-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 3 125
11.2.7 Splash-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 4 126
11.2.8 Jet-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 5 126
11.2.9 Powerful jet-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 6 127
11.2.10 Watertight luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 7 127
11.2.11 Pressure watertight luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 8 128
11.2.12 High pressure and temperature water jet-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 9 (80 °C) 128
11.2.13 High pressure and cold water jet-proof luminaires – Tests for second characteristic IP numeral 9 (15 °C) 128
11.3 Humidity test 128
12 Insulation resistance and electric strength, touch current and protective conductor current 129
12.1 General 129
12.2 Insulation resistance and electric strength 129
12.2.1 General 129
12.2.2 Test – Insulation resistance 130
12.2.3 Test – Electric strength 131
12.3 Touch current, protective conductor current and electric burn 133
13 Creepage distances and clearances 134
13.1 General 134
13.2 Requirements 135
13.2.1 General 135
13.2.2 Creepage distances 136
13.2.3 Clearances 137
14 Endurance test and thermal test 139
14.1 General 139
14.2 Selection of lamps and controlgear 139
14.3 Endurance test 140
14.3.1 General 140
14.3.2 Test 140
14.3.3 Compliance 141
14.4 Thermal test (normal operation) 141
14.4.1 General 141
14.4.2 Test 142
14.4.3 Compliance 144
14.5 Thermal test (abnormal operation) 147
14.5.1 General 147
14.5.2 Test 148
14.5.3 Compliance 149
14.6 Thermal test (failed windings in controlgear) 151
14.6.1 General 151
14.6.2 Test for luminaires without thermal cut-outs 151
14.6.3 Test for luminaires with temperature sensing controls 152
14.7 Thermal test in regard to fault conditions in controlgear or electronic devices incorporated in thermoplastic luminaires 153
14.7.1 General 153

14.7.2 Test for luminaires without temperature sensing controls 153
14.7.3 Test for luminaires with temperature sensing controls internal or external to the controlgear or transformer 156
15 Resistance to heat, fire and tracking 157
15.1 General 157
15.2 Resistance to heat 157
15.3 Resistance to flame and ignition 158
15.4 Resistance to tracking 158
16 Screw terminals 159
16.1 General 159
16.2 General requirements and basic principles 165
16.3 Mechanical requirements and tests 167
17 Screwless terminals and electrical connections 171
17.1 General 171
17.2 General requirements 173
17.3 General instructions for tests 175
17.3.1 Preparation of samples 175
17.3.2 Test conductors 175
17.3.3 Multi-conductor terminals 175
17.3.4 Multi-way terminals 175
17.3.5 Test quantities 175
17.4 Terminal and connections for internal wiring 175
17.4.1 Mechanical tests 175
17.4.2 Electrical tests 176
17.5 Terminals and connections for external wiring 177
17.5.1 Conductors 177
17.5.2 Mechanical tests 178
17.5.3 Electrical tests 179
Annex A (normative) Test to establish whether a conductive part can cause an electric shock 181
A.1 General 181
A.2 Touch voltage limits 181
A.3 Touch current limits 181
A.4 Compliance 181
Annex B (normative) Test lamps 182
B.1 General 182
B.2 Filament lamps within the scope of IEC 60432-1 and IEC 60432-2 182
B.2.1 Principal modes of heat transfer and lamps used for testing 182
B.2.2 Filament test lamps 183
B.3 Halogen lamps within the scope of IEC 60432-3 184
B.4 Tubular fluorescent and other discharge lamps 184
B.5 LED modules within the scope of IEC 62031 184
Annex C (normative) Abnormal circuit conditions 185
Annex D (normative) Thermal testing 188
D.1 Draught-proof enclosure 188
D.2 Mounting surface 188
D.3 Alternative test procedure for adjustment of measured temperatures for luminaire t_a rating(s) 189

D.3.1 General 189
D.3.2 Thermal test of normal operation for luminaires without temperature sensing controls and where the rated ambient temperature t_a as marked on the luminaire is higher than the ambient temperature in the draught-proof enclosure 189
Annex E (normative) Determination of winding temperature rises by the increase-in-resistance method 190
Annex F (normative) Test for resistance to stress corrosion of copper and copper alloys 191
F.1 Test cabinet 191
F.2 Test solution 191
F.3 Test piece 191
F.4 Test procedure 192
Annex G (normative) Measurement of touch current and protective conductor current 193
G.1 General 193
G.2 Test conditions 193
G.3 Test procedures 193
G.4 Test measurements 193
G.5 Test sequence 195
Annex H (informative) Explanation of IP numbers for degrees of protection 197
Annex I (informative) Temperature measurements 199
I.1 Temperature measurements of the luminaire 199
I.2 Temperature measurement of the insulation parts of lampholders 200
Annex J (informative) Guidelines for good practice in luminaire design 202
J.1 General 202
J.2 Plastics in luminaires 202
J.3 Rust resistance 203
J.4 Corrosion resistance 203
J.5 Chemically corrosive atmospheres 204
J.6 Reflector design 204
J.7 Components in different kinds of luminaires 205
J.8 Recommendations for electromagnetic ballast protection for end of life phenomenon of HID lamps 205
J.9 Resistance against the effects of vibration 205
J.10 Flammability of components 206
J.11 Permanent magnets 206
Annex K (normative) Determination of creepage distances and clearances 208
Annex L (informative) Explanation of marking for luminaires that are not suitable for mounting on normally flammable surfaces and covering with insulation materials 209
L.1 General 209
L.2 Protection against flame 209
L.3 Protection against heat 210
L.3.1 General 210
L.3.2 Spacing 210
L.3.3 Temperature measurements of mounting surface under abnormal or failed ballast conditions 210
L.4 Thermal protectors 212
L.5 Deletion of the F mark requirements 213
Annex M (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 214

M.1 General 214
M.2 Procedure A 214
M.3 Procedure B 215
Annex N (informative) Conformity testing during manufacture 216
N.1 General 216
N.2 Testing 216
Annex O (normative) Schedule of amended subclauses containing more serious or critical requirements which call for products to be retested 218
Annex P (normative) Requirements for the identification of a family or range of luminaires for type testing 219
P.1 General 219
P.2 Range or family of luminaires 219
Annex Q (informative) Additional requirements for luminaires where a higher degree of availability (overvoltage category III) may be requested 220
Q.1 General 220
Q.2 Requirements for overvoltage category III 220
Annex R (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 222
R.1 Additional requirements to 9.2.1 222
R.1.1 Requirements for mechanical strength 222
R.1.2 Test for terminal fixing 222
R.1.3 Test for supporting plate 222
R.2 Additional requirements to 9.2.3 222
Annex S (normative) Alternative thermal test for thermoplastic luminaires 224
S.1 General 224
S.2 Thermal test in regard to fault conditions in controlgear or electronic devices without temperature sensing controls in thermoplastic luminaires for fluorescent lamps ≤ 70 W 224
Annex T (normative) Requirements for insulation between live parts of circuits and accessible conductive parts 226
Annex U (informative) Information regarding power sourcing equipment powering class III luminaires via information technology communication cabling 228
U.1 General 228
U.2 Insulation of the mains supply 228
U.3 Electrical limits of a PSE 228
Annex V (informative) Cross-references to the previous edition of IEC 60598-1 230
Annex W (normative) Battery/EDLC-operated luminaires 233
W.1 General 233
W.2 General test requirements and verification 233
W.3 Marking 235
W.3.1 General 235
W.3.2 Luminaires with replaceable battery 235
W.3.3 Coin and button batteries 235
W.3.4 Other standardized batteries (e.g. AAA or AA) 236
W.3.5 Luminaires with non-standardized replaceable rechargeable battery 237
W.3.6 Luminaires with non-user replaceable battery/EDLC 237
W.3.7 Luminaires with non-replaceable battery/EDLC 238
W.3.8 Luminaires supplied by external dedicated power supply units 238

W.3.9 Rechargeable luminaires other than ordinary 238
W.3.10 Conditions for charging 238
W.4 Construction 239
W.4.1 General 239
W.4.2 Small batteries (coins, button and other non-standardized batteries) 239
W.4.3 Battery compartment fasteners for small batteries and other standardized batteries (e.g. AAA or AA) 240
W.4.4 Battery/EDLC chargers incorporated in luminaires 240
W.4.5 Short-circuit protection 240
W.4.6 Electrical parameters of the batteries operation 241
W.4.7 Protection against overpressure for Li-ion batteries used in luminaires 242
W.4.8 Protection against the consequence of failure of cells or EDLCs 242
W.5 Protection against electric shock 243
W.6 Endurance test and thermal test 243
W.6.1 Endurance test 243
W.6.2 Thermal test (normal operation) 243
W.6.3 Thermal test (abnormal operation) 244
W.6.4 Lithium-ion charging systems – Fault conditions 245
Bibliography 247

Figure 1 – Example of "looping-in" (feed through) 30
Figure 2 – Examples of "through wiring" 30
Figure 3 – Example of electro-mechanical contact system with plug or socket connection 32
Figure 4 – AC supply 49
Figure 5 – DC supply 49
Figure 6 – DC and AC supply 49
Figure 7 – Class II 50
Figure 8 – Class III 50
Figure 9 – Luminaire not suitable for direct mounting on normally flammable surfaces 52
Figure 10 – High-pressure sodium lamps that require an external ignitor (to the lamp) 52
Figure 11 – High-pressure sodium lamps having an internal starting device 52
Figure 12 – Warning against the use of cool-beam lamps 52
Figure 13 – Functional earthing 53
Figure 14 – Protective earthing 53
Figure 15 – Minimum distance from lighted objects (metres) 54
Figure 16 – Rough service 54
Figure 17 – Bowl mirror lamp 54
Figure 18 – Replace any cracked protective shield 55
Figure 19 – Test circuit for safety during insertion 55
Figure 20 – Self-shielded lamp 55
Figure 21 – Luminaires with internal fuses 56
Figure 22 – Do not stare at the operating light source 56
Figure 23 – Caution, risk of electric shock 57
Figure 24 – Use of heat resistant supply cables, interconnecting cables or external wiring 58

Figure 25 – Pictogram for non-replaceable light source 60
Figure 26 – Pictogram for non-user replaceable light source 61
Figure 27 – Pictogram for replaceable light source 61
Figure 28 – Pictogram for non-replaceable controlgear 62
Figure 29 – Pictogram for non-user replaceable controlgear 63
Figure 30 – Pictogram for replaceable controlgear 63
Figure 31 – Terminal block arrangement for installation test for luminaires with connecting leads (tails) 67
Figure 32 – Examples of self-tapping, thread-cutting and thread-forming screws 73
Figure 33 – Illustration of the requirements of 7.15.1 84
Figure 34 – Apparatus for ball impact tests 88
Figure 35 – Test chain 94
Figure 36 – Example of permitted degree of soldering 109
Figure 37 – Circuit for checking electrical contact between socket-outlet and plug 110
Figure 38 – Test to determine the suitability of conductors having a reduced cross-sectional area 114
Figure 39 – Example of a thread-forming screw used in a groove of a metallic material 115
Figure 40 – Apparatus for proving protection against dust 124
Figure 41 – Apparatus for testing protection against rain and splashing 125
Figure 42 – Nozzle for spray test 127
Figure 43 – Illustration of creepage and clearance measurements at a supply terminal 136
Figure 44 – Test circuit for luminaires incorporating fluorescent lamp ≤ 70 W 154
Figure 45 – Ball-pressure apparatus 157
Figure 46 – Pillar terminals 160
Figure 47 – Screw terminals and stud terminals 162
Figure 48 – Saddle terminals 163
Figure 49 – Lug terminals 164
Figure 50 – Mantle terminals 165
Figure 51 – Construction of electrical connections 171
Figure 52 – Examples of spring-type screwless terminals 172
Figure 53 – Further examples of screwless terminals 173
Figure C.1 – Circuit for testing rectifying effect (some capacitive starterless ballasts only) 186
Figure C.2 – Circuit for testing rectifying effect (ballasts for single pin lamps) 186
Figure C.3 – Circuit for testing rectifying effect of some high-pressure sodium and some metal halide lamps 187
Figure G.1 – Test configuration: single-phase equipment on star TN or TT system 195
Figure G.2 – Measuring network, touch current weighted for perception or reaction 196
Figure G.3 – Measuring network, touch current weighted for let-go (for portable class I luminaires) 196
Figure G.4 – Measuring network, weighted for high frequency 196
Figure I.1 – Placing of thermocouples on a typical lampholder 201
Figure L.1 – Relation between winding temperature and mounting surface temperature 211
Figure L.2 – Ignition temperatures of wood as a function of time 212
Figure R.1 – Arrangement for voltage drop test 223

Figure T.1 – Declaration of LV_{supply} and U_{out} and the insulation barriers between the light source and accessible parts 226

Table 1 – Marking 48
Table 2 – IP numbers for degree of protection against ingress of dust, solid objects and moisture 51
Table 3 – Identification of extra-low-voltage DC leads and terminations 53
Table 4 – Overview of required Y capacitors 72
Table 5 – Torque tests on screws 75
Table 6 – Torque tests on cable glands 77
Table 7 – Impact energy and spring compression 78
Table 8 – Test on semi-luminaires 82
Table 9 – Test on adjusting devices 83
Table 10 – Nominal discharge current (used in the combination wave test) 100
Table 11 – Supply cord 104
Table 12 – Wiring dimension 105
Table 13 – Tests for cord anchorage 108
Table 14 – Solid-object-proof luminaire test 123
Table 15 – Minimum insulation resistance 130
Table 16 – Electric strength 132
Table 17 – Limits of touch current or protective conductor current and electric burn 134
Table 18 – Minimum creepage distances for AC sinusoidal voltages up to 30 kHz (to be used in conjunction with Annex K) 137
Table 19 – Minimum clearances for working voltages (to be used in conjunction with Annex K) 138
Table 20 – Minimum distances for ignition pulse voltages or equivalent transformed peak voltage U_p 139
Table 21 – Maximum temperatures under the test conditions of 14.4.3, for principal parts 145
Table 22 – Maximum temperatures under the test conditions of 14.4.3, for common materials used in luminaires 146
Table 23 – Maximum temperatures under the test conditions of 14.5.2 149
Table 24 – Maximum temperature of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for controlgear 150
Table 25 – Maximum temperature of windings under abnormal operating conditions and at 110 % of rated voltage for controlgear marked "D6" 151
Table 26 – Temperature overshoot time limitation 153
Table 27 – Nominal cross-sectional areas of conductors according to terminal sizes 166
Table 28 – Nominal cross-sectional areas of conductors according to maximum current 167
Table 29 – Composition of conductors 168
Table 30 – Torque to be applied to screws and nuts 169
Table 31 – Pull to be applied to conductor 170
Table 32 – Conductor rating 178
Table 33 – Conductor pull force 178
Table F.1 – pH value of the test solution 191

Table G.1 – Position of switches e, n and p for the measurements of the different classes of luminaires 195
Table H.1 – Degrees of protection indicated by the first characteristic numeral 197
Table H.2 – Degrees of protection indicated by the second characteristic numeral 198
Table J.1 – Damaging influences 202
Table K.1 – Determination of creepage distances and clearances (see Table 18, Table 19 and Table 20) 208
Table L.1 – Guidance on when to use the symbol and its explanation on the luminaire or in the manufacturer's instructions provided with the luminaire 209
Table L.2 – Thermal protection operation 213
Table N.1 – Minimum values for electrical tests 217
Table Q.1 – Minimum clearance distances for AC sinusoidal working voltages overvoltage category III 220
Table Q.2 – Overview of required Y capacitors 221
Table Q.3 – Nominal discharge current (used in the combination wave test) 221
Table T.1 – Insulation requirements between live parts and accessible conductive parts 227
Table U.1 – Limits for the electrical parameters of a PSE 228
Table U.2 – Electrical parameters for communication cables or connectors 229
Table V.1 – Cross-references 230
Table W.1 – Artificial source characteristics 234
Table W.2 – Total area of openings for Li-ion cells 242
Table W.3 – Volume of air injected at 2 070 kPa 242

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 60598-1 has been prepared by subcommittee 34D: Luminaires, of IEC technical committee 34: Lighting. It is an International Standard.

This tenth edition cancels and replaces the ninth edition published in 2020. This edition constitutes a technical revision.

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

a) new structure to comply with the ISO/IEC Directives, Part 2;
b) addition of a new Annex V for comparison with the previous edition;
c) revision of 7.32 for SPDs and for SPCs;
d) the terms "live part" and "active part" were reviewed and aligned with the definitions of "live part" and "hazardous live part" given in IEC 60050-195;

e) revision of 7.14.2 for conductor mechanical stress;

f) revision of 14.5.2, Item 4 to include controlgear;

g) revision of 9.2.1 (Earthing) with the deletion of the word "permanently";

h) revision of Annex N: earth continuity test time;

i) revision of 7.11.4; 7.14.1; Table 22 (14.4.3): Introduction of requirements for suspension by magnets;

j) addition of a new Annex W for luminaires using batteries;

k) clarification of Clause 6 for marking requirements for nature of supply;

l) addition of a new Subclause 7.31.5: Additional requirements for luminaires using controllable controlgear providing SELV output(s);

m) revision of 6.4.16: Information to be provided for luminaire having protective earth current > 10 mA;

n) revision of 6.3.23; 6.4.18; 6.4.24; 7.30 and 10.2.1 for serviceable, non-user serviceable and non-serviceable components;

o) revision of Annex D: Draught-proof enclosure;

p) revision of 8.2.1 and 13.2.1: Inconsistencies in the inclusion of the limits of voltage ranges;

q) revision of 9.2.10 for looping-in;

r) Revision of Clause 2 and 7.8: update of the reference to IEC 61058-1-1, IEC 61058-1-2 and IEC 61058-2-1. Update of temperature limits in Table 21 (14.4.3) for luminaires incorporating switches according to IEC 60669-1 or IEC 60669-2-1;

s) revision of 6.3.22 and 7.24 for photobiological safety;

t) addition of a new Subclause 6.3.27 for marking of mains socket outlet moved from information requirements.

The major changes which can affect certification are given in Annex O.

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

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

Draft	Report on voting
34D/1739/FDIS	34D/1751/RVD

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

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

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

When using this document with already published parts of the IEC 60598-2 series, Annex V of this document is to be used to update the cross-referencing of the relevant part of the IEC 60598-2 series to the new structure of this document. SC 34D projects to update the structure of the IEC 60598-2 series in line with the new structure of this document are to follow.

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 webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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.

INTRODUCTION

In general, this document covers safety requirements for luminaires. The object of this document 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 the IEC 60598-2 series. This document 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 the IEC 60598-2 series.

Each part of the IEC 60598-2 series details the requirements for a particular type of luminaire or group of luminaires. These parts of the IEC 60598-2 series are published separately for ease of revision and additional documents will be added as and when a need for them is recognized.

The IEC 60598-2 series comprises the following parts:

IEC 60598-2-1: Fixed general purpose luminaires

IEC 60598-2-2: Recessed luminaires and recessed air-handling luminaires

IEC 60598-2-3: Luminaires for road and street lighting

IEC 60598-2-4: Portable general purpose luminaires

IEC 60598-2-5: Floodlights

IEC 60598-2-6: Luminaires with built-in transformer for filament lamps (withdrawn)

IEC 60598-2-7: Portable luminaires for garden use (withdrawn)

IEC 60598-2-8: Handlamps

IEC 60598-2-9: Photo and film luminaires (non-professional) (withdrawn)

IEC 60598-2-10: Portable luminaires for children

IEC 60598-2-11: Aquarium luminaires

IEC 60598-2-12: Mains socket-outlet mounted nightlights

IEC 60598-2-13 Ground recessed luminaires

IEC 60598-2-14: Luminaires for cold cathode tubular discharge lamps (neon tubes) and similar equipment

IEC 60598-2-15: Not used at present

IEC 60598-2-16: Not used at present

IEC 60598-2-17: Luminaires for stage lighting, television and film studios (outdoor and indoor)

IEC 60598-2-18: Luminaires for swimming pools and similar applications

IEC 60598-2-19 Air-handling luminaires (safety requirements) (withdrawn)

IEC 60598-2-20: Lighting chains

IEC 60598-2-21: Rope lights

IEC 60598-2-22 Luminaires for emergency lighting

IEC 60598-2-23: Extra-low-voltage lighting systems for filament lamps

IEC 60598-2-24: Luminaires with limited surface temperatures

IEC 60598-2-25: Luminaires for use in clinical areas of hospitals and health care buildings

LUMINAIRES –

Part 1: General requirements and tests

1 Scope

This part of IEC 60598 specifies general safety requirements for luminaires, incorporating electric light sources for operation from supply voltages up to 1 000 V.

Requirements for semi-luminaires are included in this document.

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

This document does not cover performance. Performance of luminaires is covered by the IEC 62722 series.

2 Normative references

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

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

IEC 60068-2-14:2023, *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 60112:2020, *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 60335-1:2020, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 1: General requirements*

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 60669-1, *Switches for household and similar fixed-electrical installations – Part 1: General requirements*

IEC 60669-2-1, *Switches for household and similar fixed electrical installations – Part 2-1: Particular requirements – Electronic control devices*

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 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 61051-2:2021, *Varistors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification for surge suppression varistors*

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

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

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

IEC 61058-2-1*, Switches for appliances – Part 2-1: Particular requirements for cord switches*

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 61535:2023, *Installation couplers intended for permanent connection in fixed installations*

IEC 61558 (all parts), *Safety of transformers, reactors, power supply units and combinations thereof*

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

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

IEC 61643-331:2020, *Components for low-voltage surge protection – Part 331: Performance requirements and test methods for metal oxide varistors (MOV)*

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

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

IEC 62368-1:2018, *Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements*

IEC 62391-1, *Fixed electric double-layer capacitors for use in electric and electronic equipment – Part 1: Generic specification*

IEC 62391-2, *Fixed electric double-layer capacitors for use in electronic equipment – Part 2: Sectional specification – Electric double layer capacitors for power application*

IEC 62471-7:2023, *Photobiological safety of lamps and lamp systems – Part 7: Light sources and luminaires primarily emitting visible radiation*

IEC 62493:2015, *Assessment of lighting equipment related to human exposure to electromagnetic fields*
IEC 62493:2015/AMD1:2022

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

IEC TR 62778:2014[1], *Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires*

ISO 3864-1, *Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs and safety markings*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment – Registered symbols*, available at https://www.graphical-symbols.info/equipment

ISO 8124-1:2022, *Safety of toys – Part 1: Safety aspects related to mechanical and physical properties*

[1] Withdrawn.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 263
INTRODUCTION 266
1 Domaine d'application 267
2 Références normatives 267
3 Termes et définitions 271
4 Exigences générales 296
4.1 Généralités 296
4.2 Exigences d'essai générales et vérification 296
4.3 Éléments constitutifs des luminaires 298
4.4 Informations relatives à la conception des luminaires dans les normes relatives aux sources de lumière et aux appareillages de commande 299
5 Classification des luminaires 299
5.1 Généralités 299
5.2 Classification en fonction du type de protection contre les chocs électriques 299
5.3 Classification en fonction du degré de protection contre la pénétration des poussières, des corps solides et de l'humidité 300
5.4 Classification selon le matériau de la surface de montage pour laquelle le luminaire est conçu 300
5.5 Classification selon les conditions d'emploi 300
6 Marquage 300
6.1 Généralités 300
6.2 Marquage sur les luminaires 301
6.3 Informations à marquer sur les luminaires 303
6.4 Renseignements complémentaires 313
6.5 Essai de marquage 318
7 Construction 319
7.1 Généralités 319
7.2 Composants remplaçables 319
7.3 Passages de fils 319
7.4 Douilles 319
7.5 Douilles de starter 321
7.6 Blocs de jonction 321
7.7 Bornes et raccordement au réseau 322
7.8 Interrupteurs 324
7.9 Recouvrements et manchons isolants 325
7.10 Double isolation et isolation renforcée 326
7.11 Connexions électriques et parties conductrices 328
7.12 Vis, connexions (mécaniques) et presse-étoupes 330
7.13 Résistance mécanique 333
7.14 Suspensions, fixations et appareils de réglage 336
7.15 Matériaux inflammables 340
7.16 Luminaires pour installation sur des surfaces normalement inflammables 341
7.17 Trous de vidange 343
7.18 Résistance à la corrosion 343
7.19 Amorceurs 344
7.20 Luminaires pour conditions sévères d'emploi 344
7.21 Écran de protection 346

7.22 Accessoires fixés aux lampes 347
7.23 Semi-luminaires 347
7.24 Dangers photobiologiques 347
7.24.1 Dangers actiniques des UV pour la peau et l'œil (200 nm à 400 nm) 347
7.24.2 Danger des UV-A pour le cristallin de l'œil (315 nm à 400 nm) 348
7.24.3 Danger rétinien lié à la lumière bleue 348
7.24.4 Danger thermique pour la rétine (380 nm à 1 400 nm) 349
7.24.5 Danger des infrarouges pour l'œil (780 nm à 3 000 nm) 350
7.24.6 Danger thermique pour la peau (380 nm à 3 000 nm) 350
7.25 Dangers mécaniques 350
7.26 Protection contre les courts-circuits 350
7.27 Bloc de jonction avec contacts automatiques de terre de protection intégrés 351
7.28 Fixation des appareils de contrôle sensibles à la température 351
7.29 Luminaires avec sources de lumière non remplaçables 352
7.30 Luminaires avec sources de lumière non remplaçables par l'utilisateur et composants non remplaçables par l'utilisateur final 352
7.31 Isolation entre les circuits 353
7.31.1 Généralités 353
7.31.2 Circuits TBTS ou TBTP 353
7.31.3 Circuits TBTF 354
7.31.4 Autres circuits 355
7.31.5 Exigences supplémentaires pour les luminaires qui utilisent des appareillages commandables qui fournissent une ou plusieurs sorties TBTS 355
7.32 Appareils de protection contre les surtensions externes aux appareillages de commande 356
7.32.1 Généralités 356
7.32.2 Dispositifs de protection contre les surtensions (SPD) 356
7.32.3 Composants de protection contre les surtensions (SPC) 356
7.33 Luminaire alimenté par le biais d'un câblage de communication informatique 358
7.34 Champs électromagnétiques (EMF) 359
7.35 Protection contre les pales de ventilateur en mouvement 359
7.36 Luminaires montés sur rail 359
8 Câblage externe et interne 359
8.1 Généralités 359
8.2 Raccordement au réseau et autres câblages externes 360
8.3 Câblage interne 368
8.4 Essai pour déterminer l'adéquation des conducteurs ayant une section transversale réduite 371
9 Dispositions en vue de la mise à la terre 372
9.1 Généralités 372
9.2 Dispositions en vue de la mise à la terre 372
10 Protection contre les chocs électriques 375
10.1 Généralités 375
10.2 Protection contre les chocs électriques 375
11 Résistance à la poussière, aux corps solides et à l'humidité 380
11.1 Généralités 380
11.2 Conditions générales et essais pour la classification IP 380
11.2.1 Généralités 380

11.2.2 Essais pour les premiers chiffres 2, 3 et 4 de la caractéristique IP 382
11.2.3 Essais pour les premiers chiffres 5 et 6 de la caractéristique IP 382
11.2.4 Luminaires protégés contre les chutes d'eau verticales – Essais pour le deuxième chiffre 1 de la caractéristique IP 383
11.2.5 Luminaires protégés contre les chutes d'eau verticales – Essais pour le deuxième chiffre 2 de la caractéristique IP 384
11.2.6 Luminaires protégés contre la pluie – Essais pour le deuxième chiffre 3 de la caractéristique IP 384
11.2.7 Luminaires protégés contre les projections d'eau – Essais pour le deuxième chiffre 4 de la caractéristique IP 385
11.2.8 Luminaires protégés contre les jets d'eau – Essais pour le deuxième chiffre 5 de la caractéristique IP 385
11.2.9 Luminaires protégés contre les jets d'eau puissants – Essais pour le deuxième chiffre 6 de la caractéristique IP 386
11.2.10 Luminaires étanches à l'immersion – Essais pour le deuxième chiffre 7 de la caractéristique IP 387
11.2.11 Luminaires étanches à l'immersion sous pression – Essais pour le deuxième chiffre 8 de la caractéristique IP 387
11.2.12 Luminaires protégés contre les jets d'eau à haute pression et haute température –Essais pour le deuxième chiffre 9 (80 °C) de la caractéristique IP 387
11.2.13 Luminaires protégés contre les jets d'eau froide à haute pression – Essais pour le deuxième chiffre 9 (15 °C) de la caractéristique IP 387
11.3 Essai d'humidité 387
12 Résistance d'isolement, rigidité diélectrique, courant de contact et courant dans le conducteur de protection 388
12.1 Généralités 388
12.2 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique 388
12.2.1 Généralités 388
12.2.2 Essai – Résistance d'isolement 389
12.2.3 Essai – Rigidité diélectrique 391
12.3 Courant de contact, courant dans le conducteur de protection et brûlure électrique 393
13 Lignes de fuite et distances dans l'air 394
13.1 Généralités 394
13.2 Exigences 395
13.2.1 Généralités 395
13.2.2 Lignes de fuite 396
13.2.3 Distances dans l'air 397
14 Essai d'endurance et essai d'échauffement 399
14.1 Généralités 399
14.2 Sélection des lampes et appareillages de commande 399
14.3 Essai d'endurance 400
14.3.1 Généralités 400
14.3.2 Essai 400
14.3.3 Conformité 402
14.4 Essai d'échauffement (fonctionnement normal) 402
14.4.1 Généralités 402
14.4.2 Essai 402
14.4.3 Conformité 404
14.5 Essai d'échauffement (fonctionnement anormal) 408

14.5.1 Généralités 408
14.5.2 Essai 409
14.5.3 Conformité 410
14.6 Essai d'échauffement (concerne la défaillance des enroulements des appareillages de commande) 413
14.6.1 Généralités 413
14.6.2 Essai pour les luminaires sans coupe-circuit thermiques 413
14.6.3 Essai pour les luminaires avec appareils de contrôle sensibles à la température 414
14.7 Essai d'échauffement en rapport avec des conditions défectueuses des appareillages de commande ou des dispositifs électroniques incorporés dans des luminaires en matière thermoplastique 415
14.7.1 Généralités 415
14.7.2 Essai pour les luminaires sans appareils de contrôle sensibles à la température 415
14.7.3 Essai pour les luminaires équipés d'appareils de contrôle sensibles à la température, internes ou externes à l'appareillage de commande ou au transformateur 418
15 Résistance à la chaleur, au feu et aux courants de cheminement 419
15.1 Généralités 419
15.2 Résistance à la chaleur 419
15.3 Résistance à la flamme et à l'inflammation 420
15.4 Résistance aux courants de cheminement 420
16 Bornes à serrage sous tête de vis 421
16.1 Généralités 421
16.2 Exigences générales et principes fondamentaux 427
16.3 Exigences et essais mécaniques 430
17 Bornes sans vis et connexions électriques 433
17.1 Généralités 433
17.2 Exigences générales 435
17.3 Instructions générales pour les essais 437
17.3.1 Préparation des échantillons 437
17.3.2 Conducteurs d'essai 437
17.3.3 Bornes multiconducteurs 437
17.3.4 Bornes multivoies 437
17.3.5 Quantités à soumettre à l'essai 437
17.4 Bornes et connexions pour câblage interne 437
17.4.1 Essais mécaniques 437
17.4.2 Essais électriques 438
17.5 Bornes et connexions pour câblage externe 440
17.5.1 Conducteurs 440
17.5.2 Essais mécaniques 440
17.5.3 Essais électriques 441
Annexe A (normative) Essai destiné à déterminer si une partie conductrice peut provoquer un choc électrique 443
A.1 Généralités 443
A.2 Limites de tension de contact 443
A.3 Limites de courant de contact 443
A.4 Conformité 443
Annexe B (normative) Lampes d'essai 444

B.1 Généralités 444
B.2 Lampes à filament du domaine d'application de l'IEC 60432-1 et l'IEC 60432-2 444
B.2.1 Principaux modes de transfert de chaleur et lampes utilisées pour les essais 444
B.2.2 Lampes à filament d'essai 445
B.3 Lampes halogènes du domaine d'application de l'IEC 60432-3 446
B.4 Lampes tubulaires à fluorescence et autres lampes à décharge 446
B.5 Modules à LED du domaine d'application de l'IEC 62031 447
Annexe C (normative) Conditions de circuit anormales 448
Annexe D (normative) Essais d'échauffement 451
D.1 Enceinte à air calme 451
D.2 Surface de montage 451
D.3 Autre procédure d'essai pour le réglage des températures mesurées pour la ou les t_a assignées du luminaire 452
D.3.1 Généralités 452
D.3.2 Essai d'échauffement en fonctionnement normal de luminaires sans appareils de contrôle sensibles à la température et lorsque la température ambiante assignée t_a marquée sur le luminaire est supérieure à la température ambiante à l'intérieur de l'enceinte à air calme 452
Annexe E (normative) Détermination des échauffements des enroulements par la méthode de variation de résistance 453
Annexe F (normative) Essai de résistance à la corrosion sous contrainte du cuivre et des alliages de cuivre 455
F.1 Enceinte d'essai 455
F.2 Solution d'essai 455
F.3 Élément d'essai 455
F.4 Procédure d'essai 456
Annexe G (normative) Mesurages du courant de contact et du courant dans le conducteur de protection 457
G.1 Généralités 457
G.2 Conditions d'essai 457
G.3 Procédures d'essai 457
G.4 Mesurages d'essai 457
G.5 Séquence d'essais 459
Annexe H (informative) Explication des numéros IP des degrés de protection 462
Annexe I (informative) Mesurages de température 464
I.1 Mesurages de température des luminaires 464
I.2 Mesurage des températures des parties isolantes des douilles de lampe 465
Annexe J (informative) Lignes directrices en matière de bonnes pratiques dans la conception des luminaires 467
J.1 Généralités 467
J.2 Utilisation des matières plastiques dans les luminaires 467
J.3 Résistance à la rouille 468
J.4 Résistance à la corrosion 468
J.5 Atmosphères chimiquement corrosives 469
J.6 Conception des réflecteurs 469
J.7 Composants utilisés dans différents types de luminaires 470

J.8 Recommandations pour la protection des ballasts électromagnétiques en ce qui concerne les phénomènes de fin de vie des lampes DHI 471
J.9 Résistance contre les effets des vibrations 471
J.10 Inflammabilité des composants 472
J.11 Aimants permanents 472
Annexe K (normative) Détermination des lignes de fuite et distances dans l'air 473
Annexe L (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 474
L.1 Généralités 474
L.2 Protection contre l'inflammation 474
L.3 Protection contre la chaleur 475
L.3.1 Généralités 475
L.3.2 Espacement 475
L.3.3 Mesurages de température de la surface de montage, dans des conditions anormales ou de ballast défectueux 475
L.4 Dispositifs de protection thermique 477
L.5 Suppression des exigences du marquage F 478
Annexe M (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 479
M.1 Généralités 479
M.2 Procédure A 479
M.3 Procédure B 480
Annexe N (informative) Essai de conformité en fabrication 481
N.1 Généralités 481
N.2 Essai 481
Annexe O (normative) Liste des paragraphes amendés qui contiennent des exigences particulièrement strictes ou essentielles qui nécessitent de resoumettre à l'essai les produits 483
Annexe P (normative) Exigences pour l'identification d'une famille ou d'une gamme de luminaires pour les essais de type 484
P.1 Généralités 484
P.2 Gamme ou famille de luminaires 484
Annexe Q (informative) Exigences supplémentaires pour les luminaires lorsqu'un degré élevé de disponibilité (catégorie de surtension III) peut être exigé 485
Q.1 Généralités 485
Q.2 Exigences pour la catégorie de surtension III 485
Annexe R (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 488
R.1 Exigences additionnelles au 9.2.1 488
R.1.1 Exigences relatives à la résistance mécanique 488
R.1.2 Essai de la fixation de la borne 488
R.1.3 Essai de la plaque support 488
R.2 Exigences additionnelles au 9.2.3 488
Annexe S (normative) Essai alternatif d'échauffement pour luminaires réalisés avec des matériaux thermoplastiques 490
S.1 Généralités 490

S.2 Essai d'échauffement des luminaires réalisés en matériau thermoplastique en rapport avec des conditions de défaut des appareillages de commande ou des appareils électroniques sans appareil de contrôle sensible à la température pour des lampes fluorescentes ≤ 70 W 490
Annexe T (normative) Exigences pour l'isolation entre les parties actives des circuits et les parties conductrices accessibles 492
Annexe U (informative) Informations concernant l'équipement source d'alimentation des luminaires de classe III par le biais d'un câblage de communication informatique 494
U.1 Généralités 494
U.2 Isolement du réseau d'alimentation 494
U.3 Limites électriques d'un PSE 494
Annexe V (informative) Références croisées avec l'édition précédente de l'IEC 60598-1 496
Annexe W (normative) Luminaires alimentés par batterie/EDLC 499
W.1 Généralités 499
W.2 Exigences d'essai générales et vérification 499
W.3 Marquage 501
W.3.1 Généralités 501
W.3.2 Luminaires avec batterie remplaçable 501
W.3.3 Piles-boutons 501
W.3.4 Autres piles normalisées (par exemple, AAA ou AA) 502
W.3.5 Luminaires avec batterie rechargeable remplaçable non normalisée 503
W.3.6 Luminaires avec batterie/EDLC non remplaçable par l'utilisateur 503
W.3.7 Luminaires avec batterie/EDLC non remplaçable 504
W.3.8 Luminaires alimentés par des unités d'alimentation dédiées externes 504
W.3.9 Luminaires rechargeables autres qu'ordinaires 504
W.3.10 Conditions de charge 504
W.4 Construction 505
W.4.1 Généralités 505
W.4.2 Petites batteries (pièces, boutons et autres batteries non normalisées) 505
W.4.3 Éléments de fixation du compartiment de la batterie pour petites batteries et autres batteries normalisées (par exemple, AAA ou AA) 506
W.4.4 Chargeurs de batteries/d'EDLC incorporés dans des luminaires 506
W.4.5 Protection contre les courts-circuits 506
W.4.6 Paramètres électriques du fonctionnement des batteries 507
W.4.7 Protection contre la surpression pour les batteries Li-ion utilisées dans les luminaires 508
W.4.8 Protection contre les conséquences d'une défaillance des éléments ou des EDLC 509
W.5 Protection contre les chocs électriques 509
W.6 Essai d'endurance et essai d'échauffement 510
W.6.1 Essai d'endurance 510
W.6.2 Essai d'échauffement (fonctionnement normal) 510
W.6.3 Essai d'échauffement (fonctionnement anormal) 511
W.6.4 Systèmes de charge au lithium-ion – Conditions de défaut 512
Bibliographie 514

Figure 1 – Exemple de "repiquage" (passage en coupure) 281
Figure 2 – Exemples de "lignes traversantes" 282

Figure 3 – Exemple de système de contact électromécanique avec connexion fiche ou socle 284
Figure 4 – Alimentation en courant alternatif 303
Figure 5 – Alimentation en courant continu 303
Figure 6 – Alimentation en courant continu et alternatif 303
Figure 7 – Classe II 304
Figure 8 – Classe III 304
Figure 9 – Luminaires non conçus pour montage direct sur des surfaces normalement inflammables 306
Figure 10 – Lampes sodium à haute pression qui nécessitent un amorceur externe (à la lampe) 306
Figure 11 – Lampes sodium à haute pression qui ont un appareil d'amorçage interne 306
Figure 12 – Avertissement contre l'usage des lampes à faisceau froid 307
Figure 13 – Mise à la terre fonctionnelle 307
Figure 14 – Mise à la terre de protection 307
Figure 15 – Distance minimale des objets éclairés (mètres) 308
Figure 16 – Conditions sévères d'emploi 308
Figure 17 – Lampe à calotte argentée 309
Figure 18 – Remplacer tout écran de protection fissuré 309
Figure 19 – Circuit d'essai pour le contrôle de la sécurité lors de l'insertion des lampes 310
Figure 20 – Lampe autoprotégée 310
Figure 21 – Luminaires avec fusible interne 310
Figure 22 – Ne pas fixer la source de lumière en cours de fonctionnement 311
Figure 23 – Danger, risque de chocs électriques 312
Figure 24 – Emploi de câble d'alimentations, d'interconnexions ou de câblages externes résistants à la chaleur 313
Figure 25 – Pictogramme pour une source de lumière non remplaçable 315
Figure 26 – Pictogramme pour une source de lumière non remplaçable par l'utilisateur 315
Figure 27 – Pictogramme pour une source de lumière remplaçable 316
Figure 28 – Pictogramme pour un appareillage de commande non remplaçable 317
Figure 29 – Pictogramme pour un appareillage de commande non remplaçable par l'utilisateur final 318
Figure 30 – Pictogramme pour un appareillage de commande remplaçable 318
Figure 31 – Bloc de jonction pour essai de pose de luminaire à câbles de raccordement (sorties) 322
Figure 32 – Exemples de vis à tôle et de vis autotaraudeuses par enlèvement ou déformation de matière 328
Figure 33 – Représentation des exigences du 7.15.1 340
Figure 34 – Appareil pour les essais de choc à la bille 345
Figure 35 – Chaîne d'essai 351
Figure 36 – Exemple de degré d'étamage admis 366
Figure 37 – Circuit pour vérifier le contact électrique entre un socle de prise de courant et une fiche 367
Figure 38 – Essai pour déterminer l'adéquation des conducteurs ayant une section transversale réduite 372

Figure 39 – Exemple de vis autotaraudeuse utilisée dans la rainure d'un matériau métallique 373
Figure 40 – Appareil pour la vérification de la protection contre les poussières 383
Figure 41 – Appareil pour la vérification de la protection contre la pluie et les projections d'eau 384
Figure 42 – Buse pour essai de pluie fine 386
Figure 43 – Représentation des mesurages des lignes de fuite et distances dans l'air au niveau d'une borne d'alimentation 396
Figure 44 – Circuit d'essai pour les luminaires incorporant des lampes fluorescentes ≤ 70 W 416
Figure 45 – Appareil pour l'essai de pression à la bille 419
Figure 46 – Bornes à trou 422
Figure 47 – Bornes à serrage sous tête de vis et bornes à goujon fileté 424
Figure 48 – Bornes à plaquette 425
Figure 49 – Bornes pour cosses et barrettes 426
Figure 50 – Bornes à capot taraudé 427
Figure 51 – Construction de connexions électriques 434
Figure 52 – Exemples de bornes sans vis, du type à serrage par ressort 434
Figure 53 – Autres exemples de connexions sans vis 435
Figure C.1 – Circuit d'essai pour l'effet redresseur (certains ballasts capacitifs sans starter seulement) 449
Figure C.2 – Circuit d'essai pour l'effet redresseur (ballasts pour lampes à une broche) 450
Figure C.3 – Circuit d'essai pour l'effet redresseur de certaines lampes aux halogénures métalliques et certaines lampes sodium haute pression 450
Figure G.1 – Configuration d'essai: équipement monophasé en schéma TN ou TT en étoile 460
Figure G.2 – Réseau de mesure, courant de contact pondéré pour perception ou réaction 460
Figure G.3 – Réseau de mesure, courant de contact pondéré pour "let-go" (pour les luminaires portatifs de classe I) 460
Figure G.4 – Réseau de mesure, calibré pour une haute fréquence 461
Figure I.1 – Emplacement des thermocouples sur une douille type 466
Figure L.1 – Relation entre la température d'enroulement et la température de la surface de montage 476
Figure L.2 – Température d'inflammation du bois en fonction du temps 477
Figure R.1 – Disposition pour l'essai de chute de tension 489
Figure T.1 – Déclaration de LV_{supply} et U_{out} et les barrières d'isolation entre la source de lumière et les parties accessibles 492

Tableau 1 – Marquage 302
Tableau 2 – Indices IP du degré de protection contre la pénétration des poussières, des corps solides et de l'humidité 305
Tableau 3 – Identification des câbles de raccordement et des bornes de très basse tension en courant continu 308
Tableau 4 – Vue d'ensemble des condensateurs Y exigés 327
Tableau 5 – Essais de couple sur les vis 331
Tableau 6 – Essais de torsion sur les presse-étoupes 333

Tableau 7 – Énergies de choc et compression du ressort 334
Tableau 8 – Essai des semi-luminaires 338
Tableau 9 – Essai des appareils de réglage 339
Tableau 10 – Courant de décharge nominal (utilisé dans l'essai sur ondes combinées) 357
Tableau 11 – Cordons d'alimentation 361
Tableau 12 – Caractéristiques du câblage 362
Tableau 13 – Essais du dispositif d'arrêt de traction 365
Tableau 14 – Essai des luminaires étanches aux objets solides 382
Tableau 15 – Résistance d'isolement minimale 390
Tableau 16 – Rigidité diélectrique 392
Tableau 17 – Limites des courants de contact ou des courants dans le conducteur de protection et brûlure électrique 394
Tableau 18 – Lignes de fuite minimales pour tensions sinusoïdales en courant alternatif jusqu'à 30 kHz (à utiliser conjointement avec l'Annexe K) 397
Tableau 19 – Distances dans l'air minimales pour tensions de service (à utiliser conjointement avec l'Annexe K) 398
Tableau 20 – Distances minimales pour tensions d'impulsion d'amorçage ou tension de crête transformée équivalente U_{p} 399
Tableau 21 – Températures maximales dans les conditions d'essai du 14.4.3 pour les parties principales 406
Tableau 22 – Températures maximales dans les conditions d'essai du 14.4.3 pour les matériaux communs utilisés dans les luminaires 407
Tableau 23 – Températures maximales dans les conditions de l'essai du 14.5.2 411
Tableau 24 – Températures maximales des enroulements dans des conditions de fonctionnement anormales et à 110 % de la tension assignée pour l'appareillage de commande 412
Tableau 25 – Températures maximales des enroulements dans les conditions de fonctionnement anormales et à 110 % de la tension assignée pour les appareillages de commande marqués "D6" 412
Tableau 26 – Limite du temps de dépassement de la température 415
Tableau 27 – Sections nominales des conducteurs selon la taille de la borne 429
Tableau 28 – Sections nominales des conducteurs selon le courant maximal 429
Tableau 29 – Composition des conducteurs 430
Tableau 30 – Couple à appliquer aux vis et aux écrous 432
Tableau 31 – Force de traction appliquée au conducteur 433
Tableau 32 – Caractéristiques assignées des conducteurs 440
Tableau 33 – Force de traction sur les conducteurs 441
Tableau F.1 – pH de la solution d'essai 455
Tableau G.1 – Position des interrupteurs e, n et p pour les mesurages des différentes classes de luminaires 459
Tableau H.1 – Degrés de protection indiqués par le premier chiffre caractéristique 462
Tableau H.2 – Degrés de protection indiqués par le deuxième chiffre caractéristique 463
Tableau J.1 – Influences nuisibles 467
Tableau K.1 – Détermination des lignes de fuite et distances dans l'air (voir Tableau 18, Tableau 19 et Tableau 20) 473

Tableau L.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 474
Tableau L.2 – Fonctionnement avec protection thermique 478
Tableau N.1 – Valeurs minimales pour les essais électriques 482
Tableau Q.1 – Distances dans l'air minimales pour les tensions de service sinusoïdales en courant alternatif – Catégorie de surtension III 486
Tableau Q.2 – Vue d'ensemble des condensateurs Y exigés 486
Tableau Q.3 – Courant de décharge nominal (utilisé dans l'essai sur ondes combinées) 487
Tableau T.1 – Exigences d'isolation entre les parties actives et les parties conductrices accessibles 493
Tableau U.1 – Limites des paramètres électriques d'un PSE 494
Tableau U.2 – Paramètres électriques pour les connecteurs ou câbles de communication 495
Tableau V.1 – Références croisées 496
Tableau W.1 – Caractéristiques des sources artificielles 500
Tableau W.2 – Surface totale des ouvertures pour les éléments Li-ion 509
Tableau W.3 – Volume d'air injecté à 2 070 kPa 509

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

LUMINAIRES –

Partie 1: Exigences générales et essais

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 60598-1 a été établie par le sous-comité 34D: Luminaires, du comité d'études 34 de l'IEC: Éclairage. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette dixième édition annule et remplace la neuvième édition parue en 2020. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) nouvelle structure conforme aux Directives ISO/IEC, Partie 2;
b) ajout d'une nouvelle Annexe V pour comparaison à l'édition précédente;

c) révision du 7.32 pour SPD et pour SPC;

d) examen et alignement des termes "partie sous-tension" et "partie active" sur les définitions des termes "parties actives" et "parties actives dangereuses" données dans l'IEC 60050-195;

e) révision du 7.14.2 pour la contrainte mécanique des conducteurs;

f) révision du 14.5.2, Point 4 pour inclure l'appareillage de commande;

g) révision du 9.2.1 (Mise à la terre) avec suppression de l'expression "de manière permanente";

h) révision de l'Annexe N: temps d'essai de continuité de la terre;

i) révision du 7.11.4, du 7.14.1 et du Tableau 22 (14.4.3): introduction d'exigences relatives à la suspension par des aimants;

j) ajout d'une nouvelle Annexe W pour les luminaires qui utilisent des batteries;

k) clarification de l'6 pour les exigences de marquage du type d'alimentation;

l) ajout d'un nouveau 7.31.5: exigences supplémentaires pour les luminaires qui utilisent des appareillages commandables qui fournissent une ou plusieurs sorties TBTS;

m) révision du 6.4.16: informations à fournir pour un luminaire qui a un courant de terre de protection > 10 mA;

n) révision du 6.3.23, du 6.4.18, du 6.4.24, du 7.30 et du 10.2.1 pour les composants remplaçables, non remplaçable par l'utilisateur final et non remplaçables;

o) révision du Annexe D: enceinte à air calme;

p) révision du 8.2.1 et du 13.2.1: incohérences dans l'inclusion des limites des plages de tensions;

q) révision du 9.2.10 pour le repiquage;

r) révision de l'Article 2 et du 7.8: mise à jour de la référence à l'IEC 61058-1-1, à l'IEC 61058-1-2 et à l'IEC 61058-2-1. Mise à jour des limites de température du Tableau 21 (14.4.3) pour les luminaires qui comportent des interrupteurs conformément à l'IEC 60669-1 ou à l'IEC 60669-2-1;

s) révision du 6.3.22 et du 7.24 pour la sécurité photobiologique;

t) ajout d'un nouveau 6.3.27 pour le marquage des socles de prise de courant réseau, déplacé des exigences relatives aux informations.

Les modifications majeures qui peuvent avoir un impact sur la certification des produits sont indiquées à l'Annexe O.

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

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
34D/1739/FDIS	34D/1751/RVD

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

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Lorsqu'elle utilise le présent document avec les parties déjà publiées de la série IEC 60598-2, l'Annexe V du présent document doit être utilisé pour mettre à jour le référencement croisé de la partie correspondante de la série IEC 60598-2 à la nouvelle structure du présent document. Les projets du 34D qui visent à mettre à jour la structure de la série IEC 60598-2 conformément à la nouvelle structure du présent document vont suivre.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60598, publiées sous le titre général *Luminaires*, se trouve 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 webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

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

INTRODUCTION

De manière générale, le présent document 1 traite des exigences relatives à la sécurité applicables aux luminaires. L'objet du présent document 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 exigés dans les spécifications particulières de la série IEC 60598-2. Le présent document n'est donc pas considéré 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 la série IEC 60598-2.

Chaque partie de la série IEC 60598-2 décrit les exigences applicables à un type particulier de luminaire ou groupe de luminaires. Ces parties de la série IEC 60598-2 sont publiées séparément pour faciliter leur révision et permettre l'addition de nouveaux documents, au fur et à mesure de la nécessité de la parution de ces derniers.

La série IEC 60598-2 comprend les parties suivantes:

IEC 60598-2-1: Luminaires fixes à usage général

IEC 60598-2-2: Luminaires encastrés et luminaires à circulation d'air encastrés

IEC 60598-2-3: Luminaires d'éclairage public

IEC 60598-2-4: Luminaires portatifs à usage général

IEC 60598-2-5: Projecteurs

IEC 60598-2-6: Luminaires à transformateur intégré pour lampes à filament de tungstène (supprimée)

IEC 60598-2-7: Luminaires portatifs pour emploi dans les jardins (supprimée)

IEC 60598-2-8: Baladeuses

IEC 60598-2-9: Luminaires pour prises de vues photographiques et cinématographiques (non professionnels) (supprimée)

IEC 60598-2-10: Luminaires portatifs pour enfants

IEC 60598-2-11: Luminaires pour aquarium

IEC 60598-2-12: Veilleuses montées sur des socles de prise de courant réseau

IEC 60598-2-13: Luminaires encastrés dans le sol

IEC 60598-2-14: Luminaires pour lampes à décharge tubulaire à cathode froide (tubes néons) et équipements similaires

IEC 60598-2-15: Non utilisée actuellement

IEC 60598-2-16: Non utilisée actuellement

IEC 60598-2-17: Luminaires pour l'éclairage des scènes de théâtre, pour prises de vue de télévision et de cinéma (à l'extérieur et à l'intérieur)

IEC 60598-2-18: Luminaires pour piscines et usages analogues

IEC 60598-2-19: Luminaires à circulation d'air (règles de sécurité) (supprimée)

IEC 60598-2-20: Guirlandes lumineuses

IEC 60598-2-21: Cordons lumineux

IEC 60598-2-22: Luminaires pour éclairage de secours

IEC 60598-2-23: Systèmes d'éclairage à très basse tension pour lampes à filament

IEC 60598-2-24: Luminaires avec surfaces à températures limitées

IEC 60598-2-25: Luminaires pour les unités de soins des hôpitaux et les maisons de santé

LUMINAIRES –

Partie 1: Exigences générales et essais

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60598 spécifie les exigences de sécurité générales pour les luminaires qui incorporent des sources de lumière électriques destinées à fonctionner avec des tensions d'alimentation jusqu'à 1 000 V.

Les exigences relatives aux semi-luminaires sont incluses dans le présent document.

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

Le présent document ne couvre pas les performances. Les performances des luminaires sont couvertes par la série IEC 62722.

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 60061-2, *Culots de lampes et douilles ainsi que calibres pour le contrôle de l'interchangeabilité et de la sécurité – Partie 2: Douilles*, disponible à 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 60068-2-6, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-14:2023, *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 au marteau*

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 60112:2020, *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 60335-1:2020, *Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 1: Exigences générales*

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 pour la suppression des interférences électromagnétiques et la connexion au réseau d'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-halogène 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: Exigences 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 60669-1, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 1: Exigences générales*

IEC 60669-2-1, *Interrupteurs pour installations électriques fixes domestiques et analogues – Partie 2-1: Exigences particulières – Dispositifs de commande électronique*

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 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 61051-2:2021, *Varistances utilisées dans les équipements électroniques – Partie 2: Spécification intermédiaire pour varistances pour limitations de surtensions transitoires*

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

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

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

IEC 61058-2-1, *Interrupteurs pour appareils – Partie 2-1: Exigences particulières pour les interrupteurs pour câbles souples*

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

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 61535:2023, *Coupleurs d'installation pour connexions permanentes dans les installations fixes*

IEC 61558 (toutes les parties), *Sécurité des transformateurs, bobines d'inductance, blocs d'alimentation et des combinaisons de ces éléments*

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

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

IEC 61643-331:2020, *Composants pour parafoudres basse tension – Partie 331: Exigences de performances et méthodes d'essai pour les varistances à oxyde métallique (MOV)*

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

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

IEC 62368-1: 2018, *Équipements des technologies de l'audio/vidéo, de l'information et de la communication – Partie 1: Exigences de sécurité*

IEC 62391-1, *Condensateurs électriques fixes à double couche utilisés dans les équipements électriques et électroniques – Partie 1: Spécification générique*

IEC 62391-2, *Condensateurs électriques fixes à double couche utilisés dans les équipements électroniques – Partie 2: Spécification intermédiaire – Condensateurs électriques à double couche pour application de puissance*

IEC 62471-7:2023, *Sécurité photobiologique des lampes et des appareils utilisant des lampes – Partie 7: Sources de lumière et luminaires qui émettent principalement un rayonnement visible*

IEC 62493:2015, *Évaluation d'un équipement d'éclairage relativement à l'exposition humaine aux champs électromagnétiques*
IEC 62493:2015/AMD1:2022

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

IEC TR 62778:2014[1], *Application of IEC 62471 for the assessment of blue light hazard to light sources and luminaires* (disponible en anglais seulement)

ISO 3864-1, *Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Partie 1: Principes de conception pour les signaux de sécurité et les marquages de sécurité*

ISO 7000, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel – Symboles enregistrés*, disponible à l'adresse https://www.graphical-symbols.info/equipment

ISO 8124-1:2022, *Sécurité des jouets – Partie 1: Aspects de sécurité relatifs aux propriétés mécaniques et physiques*

---

1 Supprimée.