

## Inhalt

	Seite
Vorwort .....	2
Europäisches Vorwort zur Änderung A1 .....	6
Hauptabschnitt 0: Allgemeine Einleitung .....	14
0.1 Anwendungsbereich .....	14
0.2 Normative Verweisungen .....	15
0.3 Allgemeine Anforderungen .....	17
0.4 Allgemeine Prüfanforderungen und Nachweis .....	17
0.5 Komponenten von Leuchten .....	19
0.6 Verzeichnis der Teile von IEC 60598-2 .....	19
0.7 Informationen für die Leuchtenentwicklung in Normen für Lichtquellen .....	20
Hauptabschnitt 1: Begriffe .....	21
1.1 Allgemeines .....	21
1.2 Begriffe .....	21
Hauptabschnitt 2: Einteilung der Leuchten .....	36
2.1 Allgemeines .....	36
2.2 Zuordnung nach der Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag .....	36
2.3 Zuordnung nach dem Schutzgrad gegen Eindringen von Staub, festen Fremdkörpern und Wasser .....	36
2.4 Zuordnung nach dem Baustoff der Befestigungsfläche, für die die Leuchte gebaut ist .....	36
2.5 Zuordnung nach den Verhältnissen beim Gebrauch .....	37
Hauptabschnitt 3: Aufschriften .....	37
3.1 Allgemeines .....	37
3.2 Aufschriften auf Leuchten .....	37
3.3 Zusätzliche Angaben .....	43
3.4 Prüfung der Aufschriften .....	46
Hauptabschnitt 4: Aufbau .....	46
4.1 Allgemeines .....	46
4.2 Ersetzbare Komponenten .....	46
4.3 Leitungsführungen .....	46
4.4 Lampenfassungen .....	47
4.5 Starterfassungen .....	49
4.6 Anschlussklemmen .....	49
4.7 Anschlussstellen und Netzanschlüsse .....	49
4.8 Schalter .....	51
4.9 Isolierauskleidungen und Isolierschläuche .....	52
4.10 Doppelte und verstärkte Isolierung .....	52
4.11 Elektrische Verbindungen und Strom führende Teile .....	54
4.12 Schrauben, Verbindungen (mechanische) und Stopfbuchsen .....	55

	Seite
4.13	Mechanische Festigkeit..... 58
4.14	Aufhängungen, Befestigungen und Verstelleinrichtungen ..... 61
4.15	Brennbare Werkstoffe..... 65
4.16	Leuchten zur Befestigung auf normal entflammbaren Oberflächen..... 66
4.17	Abflussöffnungen..... 67
4.18	Korrosionsbeständigkeit ..... 67
4.19	Zündgeräte ..... 68
4.20	Leuchten für rauen Betrieb – Vibrationsanforderung ..... 68
4.21	Schutzabdeckung ..... 69
4.22	Ankleidungen an Lampen..... 70
4.23	Semi-Leuchten ..... 70
4.24	Photobiologische Gefahren ..... 70
4.25	Mechanische Gefahrenquellen..... 71
4.26	Schutz gegen Kurzschluss ..... 71
4.27	Anschlussklemmen mit integrierten schraubenlosen Erdkontakten..... 72
4.28	Befestigung von temperaturgeführten Abschaltseinrichtungen ..... 72
4.29	Leuchten mit nicht ersetzbaren Lichtquellen ..... 72
4.30	Leuchten mit nicht vom Nutzer ersetzbaren Lichtquellen ..... 73
4.31	Isolierung zwischen Stromkreisen..... 73
4.32	Überspannungs-Schutzeinrichtung ..... 75
Hauptabschnitt 5: Äußere und innere Leitungen ..... 75	
5.1	Allgemeines ..... 75
5.2	Netzanschluss und andere äußere Leitungen ..... 75
5.3	Innere Leitungen..... 82
5.4	Prüfung zur Bestimmung der Eignung von Leitungen mit einem reduziertem Querschnitt ..... 85
Hauptabschnitt 6: Nicht verwendet. .... 86	
Hauptabschnitt 7: Schutzleiteranschluss ..... 86	
7.1	Allgemeines ..... 86
7.2	Schutzleiteranschluss..... 86
Hauptabschnitt 8: Schutz gegen elektrischen Schlag ..... 89	
8.1	Allgemeines ..... 89
8.2	Schutz gegen elektrischen Schlag ..... 89
Hauptabschnitt 9: Beständigkeit gegen Staub, feste Fremdkörper und Wasser..... 92	
9.1	Allgemeines ..... 92
9.2	Prüfungen hinsichtlich des Eindringens von Staub, festen Fremdkörpern und Wasser ..... 92
9.3	Feuchteprüfung ..... 96
Hauptabschnitt 10: Isolationswiderstand, Spannungsfestigkeit, Berührungsstrom und Schutzleiterstrom..... 97	
10.1	Allgemeines ..... 97

	Seite
10.2 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit .....	97
10.3 Berührungsstrom, Schutzleiterstrom und elektrische Verbrennung .....	103
Hauptabschnitt 11: Kriech- und Luftstrecken .....	103
11.1 Allgemeines .....	103
11.2 Kriech- und Luftstrecken .....	104
Hauptabschnitt 12: Prüfung der Dauerhaftigkeit und der Erwärmung .....	108
12.1 Allgemeines .....	108
12.2 Auswahl der Lampen und Vorschaltgeräte .....	108
12.3 Prüfung der Dauerhaftigkeit .....	109
12.4 Prüfung der Erwärmung (normaler Betrieb) .....	110
12.5 Prüfung der Erwärmung (anomaler Betrieb) .....	117
12.6 Prüfung der Erwärmung (Wicklungsausfall im Lampenbetriebsgerät) .....	121
12.7 Prüfung der Erwärmung im Hinblick auf Fehlerbedingungen bei Vorschaltgeräten/ Transformatoren oder elektronischen Geräten, die in thermoplastischen Leuchten eingebaut sind .....	123
Hauptabschnitt 13: Wärmebeständigkeit, Feuerbeständigkeit und Kriechstromfestigkeit .....	126
13.1 Allgemeines .....	126
13.2 Wärmebeständigkeit .....	126
13.3 Beständigkeit gegen Feuer und Entzündung .....	126
13.4 Kriechstromfestigkeit .....	127
Hauptabschnitt 14: Schraubklemmen .....	127
14.1 Allgemeines .....	127
14.2 Begriffe .....	128
14.3 Allgemeine Anforderungen und Grundsätzliches .....	128
14.4 Mechanische Prüfungen .....	131
Hauptabschnitt 15: Schraubenlose Klemmen und elektrische Verbindungen .....	135
15.1 Allgemeines .....	135
15.2 Begriffe .....	135
15.3 Allgemeine Anforderungen .....	135
15.4 Allgemeine Hinweise zu den Prüfungen .....	137
15.5 Klemmen und Verbindungen für innere Leitungen .....	137
15.6 Klemmen und Verbindungen für äußere Leitungen .....	140
Anhang A (normativ) Prüfverfahren zur Feststellung, ob ein leitfähiges Teil einen elektrischen Schlag verursachen kann .....	166
Anhang B (normativ) Prüflampen .....	167
Anhang C (normativ) Anomale Stromkreis-Bedingungen .....	170
Anhang D (normativ) Zugfreier Prüfraum .....	173
Anhang E (normativ) Ermittlung der Wicklungstemperaturerhöhungen nach dem Widerstandsverfahren .....	176

	Seite
Anhang F (normativ) Prüfung der Beständigkeit gegen Spannungsrisse von Kupfer und Kupferlegierungen .....	177
Anhang G (normativ) Messung von Berührungsstrom und Schutzleiterstrom .....	179
Anhang H (nicht belegt).....	183
Anhang I (nicht belegt).....	183
Anhang J (informativ) Erläuterung des IP-Codes für die Schutzgrade.....	184
Anhang K (informativ) Temperaturmessung.....	186
Anhang L (informativ) Leitfaden für gute praxisbezogene Leuchtenkonstruktion .....	188
Anhang M (normativ) Bestimmung der Kriech- und Luftstrecken.....	193
Anhang N (informativ) Erläuterung zur Kennzeichnung von Leuchten, die nicht zur Befestigung auf normal entflammaren Oberflächen oder zur Abdeckung mit isolierenden Materialien geeignet sind .....	194
Anhang O (nicht belegt).....	198
Anhang P (normativ) Absorptionsanforderungen an eine Schutzabdeckung, die an Leuchten zu befestigen ist, die zur Verwendung mit Halogen-Metaldampflampen mit starker UV-Strahlung vorgesehen sind .....	199
Anhang Q (informativ) Übereinstimmungsprüfung während der Herstellung.....	201
Anhang R (normativ) Verzeichnis von geänderten Abschnitten und Unterabschnitten, die schwerwiegendere/kritischere Anforderungen enthalten und eine Wiederholungsprüfung für Produkte erfordern.....	203
Anhang S (normativ) Anforderungen für die Bestimmung einer Leuchten-Typenreihe oder -Familie für die Typprüfung .....	204
Anhang T (nicht belegt) .....	205
Anhang U (informativ) Kriech- und Luftstrecken für Leuchten mit einem höheren Grad der Verfügbarkeit (Impulsspannungskategorie III).....	206
Anhang V (normativ) Zusätzliche Prüfanforderungen an Anschlussklemmen mit integriertem schraubenlosen Schutzkontakt für die direkte Verbindung zum Leuchtengehäuse oder zu Teilen des Körpers .....	207
Anhang W (normativ) Alternative Prüfung der Erwärmung für thermoplastische Leuchten.....	209
Anhang X (normativ).....	211
Literaturhinweise.....	213
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen .....	216
Anhang ZB (normativ) Besondere nationale Bedingungen .....	220
Anhang ZC (informativ) A-Abweichungen .....	222
<b>Bilder</b>	
Bild 1 – Bildzeichen.....	144
Bild 2 – Anschlussklemmen-Anordnung für den Installationstest von Leuchten mit freien Leitungsenden .....	145
Bild 3 – <i>Dieses Bild wurde aus der vorliegenden Ausgabe gestrichen.</i> .....	145
Bild 4 – Abbildung zu den Anforderungen nach 4.15 .....	145
Bild 5 – <i>Dieses Bild wurde aus der vorliegenden Ausgabe gestrichen.</i> .....	145
Bild 6 – Staubkammer für die Prüfung auf Staubschutz.....	146

	Seite
Bild 7 – Gerät zur Prüfung der Schutzarten „regengeschützt“ und „spritzwassergeschützt“ .....	147
Bild 8 – Düse für Strahlwasserprüfung.....	148
Bild 9 – Zusammenhang zwischen Wicklungstemperatur und Temperatur der Befestigungsfläche .....	149
Bild 10 – Gerät für die Kugeldruckprüfung .....	150
Bild 11 – Anordnung und Abmessungen der Elektroden für die Prüfung der Kriechstromfestigkeit.....	150
Bild 12 – Buchsenklemmen .....	151
Bild 13 – Kopfkontakt- und Bolzenklemmen (1 von 2) .....	152
Bild 14 – Sattelklemmen.....	154
Bild 15 – Ösenklemmen .....	155
Bild 16 – Mantelklemmen .....	156
Bild 17 – Ausbildung elektrischer Verbindungen.....	157
Bild 18 – Beispiele von schraubenlosen Federklemmen .....	157
Bild 19 – Weitere Beispiele für schraubenlose Klemmen .....	158
Bild 20 – Darstellung der Begriffe „Durchschleifen“ und „Durchgangsleitung“ .....	159
Bild 21 – Gerät für die Schlagprüfungen mit einer Kugel .....	160
Bild 22 – Beispiele von Blechschrauben, Gewindecchneidschrauben und gewindeformenden Schrauben (aus ISO 1891) .....	160
Bild 23 – <i>Dieses Bild wurde aus der vorliegenden Ausgabe gestrichen.</i> .....	160
Bild 24 – Erläuterung zur Messung der Kriech- und Luftstrecken an einer Netzanschlussklemme .....	161
Bild 25 – Falltrommel.....	161
Bild 26 – Prüfschaltung für die Sicherheit beim Einsetzen der Lampen .....	162
Bild 27 – Entzündungstemperaturen von Holz als Funktion der Zeit .....	162
Bild 28 – Beispiel für das erlaubte Maß der Verlötlung.....	163
Bild 29 – Prüfkette .....	163
Bild 30 – Beispiel einer gewindeformenden Schraube, die in einer Nut eines metallischen Werkstoffs verwendet wird .....	164
Bild 31 – Elektromechanisches Kontaktsystem mit Steck-/Buchsenverbindung .....	165
Bild 32 – Prüfschaltung für Leuchten, die Leuchtstofflampen $\leq 70$ W enthalten.....	165
Bild 33 – Prüfung zur Bestimmung der Eignung von Leitungen mit einem reduzierten Querschnitt .....	86
Bild C.1 – Schaltbild für die Prüfung des Gleichrichtereffekts (nur für einige starterlose Vorschaltgeräte).....	171
Bild C.2 – Schaltbild für die Prüfung des Gleichrichtereffekts (Vorschaltgeräte für Lampen mit Einstift-Sockel) .....	171
Bild C.3 – Prüfschaltung für die Prüfung des Gleichrichtereffekts von einigen Natriumdampf- Hochdrucklampen und einigen Halogen-Metaldampflampen .....	172
Bild D.1 – Beispiel eines Prüf-Einbaukastens, bei dem eine Leuchte aus getrennten Teilen besteht.....	174
Bild D.2 – Korrekte Größe eines Prüfkastens (wärmegeämmte Decken) für feststellbare und verstellbare Leuchten.....	175
Bild G.1 – Prüf-Aufbau: Einphasenbetriebsmittel an einem TN- oder TT-System in Sternanordnung .....	181
Bild G.2 – Messschaltung: Berührungstrom, bewertet für Wahrnehmung oder Reaktion .....	181

	Seite
Bild G.3 – Messschaltung: Berührungsstrom, bewertet für Loslassen (für ortsveränderliche Leuchten der Schutzklasse I).....	181
Bild G.4 – Messschaltung: bewertet für hochfrequente Schutzleiterströme.....	182
Bild K.1 – Anbringen von Thermoelementen an einer typischen Lampenfassung.....	187
Bild V.1 – Anordnung für die Prüfung des Spannungsfalls .....	208
Bild X.1 – Bestimmung von $LV_{\text{Versorgung}}$ und $U_{\text{out}}$ und den Isolationsbarrieren zwischen der Lichtquelle und berührbaren Teilen.....	211
<b>Tabellen</b>	
Tabelle 3.1 – Aufschriften .....	38
Tabelle 3.2 – Kennzeichnung der Leitungen und Anschlüsse zur DC-Schutzkleinspannung.....	41
Tabelle 4.1 – Prüfdrehmomente für Schrauben .....	56
Tabelle 4.2 – Drehmomentprüfungen an Stopfbuchsen.....	58
Tabelle 4.3 – Schlagenergie und Zusammenpressung der Feder .....	59
Tabelle 4.4 – Prüfung an Semi-Leuchten .....	63
Tabelle 4.5 – Prüfung von Verstelleinrichtungen.....	64
Tabelle 5.1 – Leitungsmaße .....	77
Tabelle 5.2 – Prüfungen der Zugentlastungsvorrichtung .....	81
Tabelle 5.3 – Leitungsmaße .....	78
Tabelle 9.1 – Leuchtenprüfung zum Schutz gegen das Eindringen fester Fremdkörper.....	94
Tabelle 10.1 – Mindest-Isolationswiderstand .....	99
Tabelle 10.2 – Spannungsfestigkeit.....	102
Tabelle 10.3 – Grenzwerte für den Berührungsstrom oder den Schutzleiterstrom und für die elektrische Verbrennung.....	103
Tabelle 11.1.A – Mindest-Kriechstrecken für sinusförmige Wechselspannungen bis zu 30 kHz (anzuwenden in Verbindung mit Anhang M) .....	106
Tabelle 11.1.B – Mindest-Luftstrecken für Arbeitsspannungen (anzuwenden in Verbindung mit Anhang M) .....	107
Tabelle 11.2 – Mindestabstände für Zündimpulsspannungen oder äquivalente Scheitelspannungen $U_p$ .....	108
Tabelle 12.1 – Grenztemperaturen für wesentliche Teile unter den Prüfbedingungen nach 12.4.2.....	114
Tabelle 12.2 – Grenztemperaturen für übliche in Leuchten verwendete Werkstoffe unter den Prüfbedingungen nach 12.4.2 .....	116
Tabelle 12.3 – Grenztemperaturen unter den Prüfbedingungen nach 12.5.1 .....	119
Tabelle 12.4 – Grenztemperaturen von Wicklungen im anomalen Betrieb und bei 110 % Bemessungsspannung für Vorschaltgeräte/Transformatoren.....	120
Tabelle 12.5 – Grenztemperaturen von Wicklungen im anomalen Betrieb und bei 110 % Bemessungsspannung für Vorschaltgeräte/Transformatoren mit Kennzeichnung „D6“ .....	120
Tabelle 12.6 – Zulässige Dauer des Überschreitens der Temperatur.....	122
Tabelle 14.1 – Nennquerschnitte von Leitern nach Klemmengröße .....	130
Tabelle 14.2 – Nennquerschnitte von Leitern nach dem Höchstwert des Stromes .....	131
Tabelle 14.3 – Aufbau der Leiter .....	132
Tabelle 14.4 – Drehmoment für Schrauben und Muttern .....	133

	Seite
Tabelle 14.5 – Zugkraft auf den Leiter .....	134
Tabelle 15.1 – Leiterbemessungswerte .....	140
Tabelle 15.2 – Zugkraft am Leiter .....	141
Tabelle F.1 – pH-Wert der Prüflösung .....	177
Tabelle G.1 – Stellung der Schalter e, n und p für die Messungen der unterschiedlichen Klassen von Leuchten.....	180
Tabelle J.1 – Schutzgrade nach der ersten Kennziffer .....	184
Tabelle J.2 – Schutzgrade nach der zweiten Kennziffer .....	185
Tabelle L.1 – Schädigende Einflüsse .....	188
Tabelle M.1 – Bestimmung der Kriech- und Luftstrecken (siehe Tabelle 11.1) .....	193
Tabelle N.1 – Anleitung, wann das Bildzeichen und seine Erläuterung auf der Leuchte oder in den zur Leuchte mitzuliefernden Herstelleranweisungen zu verwenden sind .....	194
Tabelle N.2 – Arbeitsweise der thermischen Schutzeinrichtung .....	196
Tabelle Q.1 – Mindestwerte für elektrische Prüfungen .....	202
Tabelle U.1 – Mindestwerte für Luftstrecken für sinusförmige Arbeitsspannungen der Impulswiderstandskategorie III .....	206
Tabelle X.1 – Isolierung zwischen aktiven Teilen und berührbaren leitfähigen Teilen .....	212
Tabelle ZZ.1 – Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2014/35/EU [2014 ABI. L 96] .....	223