

	DIN IEC 60598-2-27 (VDE 0711-2-27)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE
ICS 29.140.40	<div>Entwurf</div>	Einsprüche bis 2006-02-28
<p>Leuchten – Teil 2-27: Besondere Anforderungen – Leuchten für Neonlampen und ähnliche Einrichtungen (IEC 34D/843/CD:2005)</p> <p>Luminaires – Part 2-27: Particular requirements – Luminaires for neon lamp and similar equipment (IEC 34D/843/CD:2005)</p> <p>Luminaires – Partie 2-27: Règles particulières – Luminaires pour lampes à néon et équipements similaires (CEI 34D/843/CD:2005)</p> <p>Anwendungswarnvermerk</p> <p>Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.</p> <p>Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.</p> <p>Stellungnahmen werden erbeten</p> <ul style="list-style-type: none">– vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden– oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main. <p>Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.</p> <p>Gesamtumfang 37 Seiten</p> <p>DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE Normenausschuss Lichttechnik (FNL) im DIN</p>		

– Entwurf –

E DIN IEC 60598-2-27 (VDE 0711-2-27):2006-01

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 34D/843/CD:2005 „Luminaires – Part 2-27: Particular requirements – Luminaires for neon lamp and similar equipment“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 34D „Luminaires“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für den vorliegenden Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 521.4 „Leuchten“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 50107-1:2002	–	DIN EN 50107-1 (VDE 0128-1):2003-06	VDE 0128-1
EN 50107-2:2005	–	DIN EN 50107-2 (VDE 0128-2):2005-09	VDE 0128-2
EN 61050:1994	IEC 61050:1991 + Corrigendum März 1992, mod.	DIN EN 61050 (VDE 0713-6):1994-12	VDE 0713-6
EN 61050/A11:1995	–	DIN EN 61050 Berichtigung 1 (VDE 0713-6 Berichtigung 1): 1995-12	VDE 0713-6 Berichtigung 1
EN 61347-1:2001	IEC 61347-1:2000	DIN EN 61347-1 (VDE 0712-30):2001-12	VDE 0712-30
CENELEC- Corrigendum zu EN 61347-1:2001	–	DIN EN 61347-1 Berichtigung 1 (VDE 0712-30 Berichtigung 1): 2003-10	VDE 0712-30 Berichtigung 1
EN 61347-2-10:2001	IEC 61347-2-10:2000	DIN EN 61347-2-10 (VDE 0712-40):2001-12	VDE 0712-40

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 50107-1 (VDE 0128-1):2003-06, *Leuchtröhrengeräte und Leuchtröhrenanlagen mit einer Leerlaufspannung über 1 kV, aber nicht über 10 kV – Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 50107-1:2002.*

DIN EN 50107-2 (VDE 0128-2):2005-09, *Leuchtröhrengeräte und Leuchtröhrenanlagen mit einer Leerlaufspannung über 1 kV, aber nicht über 10 kV – Teil 2: Anforderungen an Erdschluss-Schutzeinrichtungen und Leerlauf-Schutzeinrichtungen; Deutsche Fassung EN 50107-2:2005.*

DIN EN 61050 (VDE 0713-6):1994-12, *Transformatoren mit einer Leerspannung über 1 000 V für Leuchtröhren (allgemein Neontransformatoren genannt) – Allgemeine und Sicherheits-Anforderungen (IEC 61050:1991 + Corrigendum März 1992, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61050:1994.*

DIN EN 61050 Berichtigung 1 (VDE 0713-6 Berichtigung 1):1995-12, *Berichtigungen zu DIN EN 61050 (VDE 0713-6):1994-12; Deutsche Fassung EN 61050/A11:1995.*

DIN EN 61347-1 (VDE 0712-30):2001-12, *Geräte für Lampen – Teil 1: Allgemeine und Sicherheitsanforderungen (IEC 61347-1:2000); Deutsche Fassung EN 61347-1:2001.*

DIN EN 61347-1 Berichtigung 1 (VDE 0712-30 Berichtigung 1):2003-10, *Berichtigungen zu DIN EN 61347-1 (VDE 0712-30):2001-12 (CENELEC-Corrigendum zu EN 61347-1:2001).*

DIN EN 61347-2-10 (VDE 0712-40):2001-12, *Geräte für Lampen – Teil 2-10: Besondere Anforderungen an elektronische Wechselrichter und Konverter für Hochfrequenzbetrieb von röhrenförmigen Kaltstart-Entladungslampen (Neonröhren) (IEC 61347-2-10:2000); Deutsche Fassung EN 61347-2-10:2001.*

– Entwurf –

E DIN IEC 60598-2-27 (VDE 0711-2-27):2006-01

Leuchten – Teil 2-27: Besondere Anforderungen – Leuchten für Neonlampen und ähnliche Einrichtungen

27.1 Anwendungsbereich

Der vorliegende Teil von IEC 60598 gilt für Leuchten für Neonleuchtröhren (in diesem Teil 2 als Leuchten für Neonlampen bezeichnet) mit röhrenförmigen Kaltkathoden-Entladungslampen (genannt Neonröhren) und für ähnliche Einrichtungen, die bei einem Bemessungswert der Leerlauf-Ausgangsspannung zwischen 1 000 V bis höchstens 10 000 V und mit Versorgungsspannungen bis 1 000 V betrieben und für Werbezwecke oder allgemeine Beleuchtung in Innenräumen oder im Freien eingesetzt werden.

Dieser Teil gilt entweder für Leuchtröhrengeräte mit Neonröhren und eingebauten Versorgungseinheiten oder für Leuchtröhrengeräte mit unabhängigen Versorgungseinheiten, ortsfeste oder ortsveränderliche Typen, gespeist mit Hochspannung, Netzspannung oder ELV-Spannung von Transformatoren, Wechselrichtern oder Konvertern.

Die vorliegende Norm gilt nicht für Leuchten für Neonröhren, die bei Bemessungsspannungen unter 1 000 V (vorgeheizte Kathoden) betrieben werden, für diese Leuchten wird auf den zutreffenden Teil 2 von IEC 60598 verwiesen, und nicht für Neonleuchtröhren, die am Standort zu einem elektrischen Beleuchtungssystem zusammenzufügen sind, für diese gelten die Anforderungen von EN 50107-1.

Dieser Hauptabschnitt ist zusammen mit denjenigen Hauptabschnitten von Teil 1 zu lesen, auf die verwiesen wird.

27.2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

IEC 61050, *Transformers for tubular discharge lamps having a no-load output voltage exceeding 1 000 V (generally called neon-transformers) – General and safety requirements.*

IEC 61347-1, *Lamp controlgear – Part 1: General and safety requirements.*

IEC 61347-2-10, *Lamp controlgear – Part 2-10: Particular requirements for electronic inverters and converters for high-frequency operation of cold start tubular discharge lamps (neon tubes).*

EN 50107, *Leuchtröhrengeräte und Leuchtröhrenanlagen mit einer Leerlaufspannung über 1 kV, aber nicht über 10 kV.*

27.3 Allgemeine Prüfanforderungen

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 0.

ANMERKUNG Dieser Hauptabschnitt von IEC 60598 behandelt das vollständige Produkt, an dem Stückprüfungen nach Teil 1, Anhang Q, durchgeführt werden können.

27.4 Begriffe

Für die Anwendung dieses Hauptabschnittes gelten die Begriffe in IEC 60598-1, Hauptabschnitt 1, zusammen mit folgenden Begriffen:

27.4.1

Neonröhre

röhrenförmige Kaltkathoden-Entladungslampe, die bei Niederdruck mit Edelgas (oder einem Gasgemisch) und gegebenenfalls mit Quecksilberdampf gefüllt ist. Die Lampe darf innen mit einem Leuchtstoff beschichtet sein.

27.4.2

Bemessungswert der Leerlauf-Ausgangsspannung

höchste Bemessungsspannung zwischen den Anschlussklemmen der Ausgangswicklung(en) des Transformators nach IEC 61050, 2.8, oder höchste Bemessungsspannung zwischen den Ausgangsanschlussklemmen des Wechselrichters/Konverters nach IEC 61347-2-10, 3.2

27.4.3

Isoliermuffe

Umhüllung zur Isolierung der Hochspannungsanschlüsse der Elektroden oder der Zuleitungen der Leuchtröhre

27.4.4

Erdschluss-Schutzeinrichtung

Einrichtung, die bei einem Fehlerstrom zwischen einem Teil des Sekundär-Hochspannungskreises und Erde die Ausgangsspannung vom Transformator, Wechselrichter oder Konverter abschaltet

ANMERKUNG Diese Einrichtung darf aus zwei Teilen bestehen, einem Sensor und einem Schutzschalter (siehe 7.5), oder sie darf in einer Einheit zusammengefasst sein.

27.4.5

Leerlauf-Schutzeinrichtung

Einrichtung, die bei einer Unterbrechung des Sekundär-Hochspannungskreises die Ausgangsspannung vom Transformator, Wechselrichter oder Konverter abschaltet

ANMERKUNG Diese Einrichtung darf aus zwei Teilen bestehen, einem Sensor und einem Schutzschalter (siehe 7.5), oder sie darf in einer Einheit zusammengefasst sein.

27.4.6

Sensor

Teil einer Schutzeinrichtung, das das Auftreten eines Sekundär-Erdschlusses und/oder eines Leerlaufzustandes erkennt und ein Signal zur Auslösung der Schutzeinrichtung liefert

27.4.7

Schutzschalter

Teil einer Schutzeinrichtung, das die Netzversorgung vom Transformator, Wechselrichter oder Konverter abtrennt oder die Ausgangsleistung auf andere Weise abschaltet. Er wird durch ein vom Sensor abgegebenes elektrisches Signal ausgelöst.

27.4.8

Eingangsverbindung

Stromkreis zwischen den Versorgungseinrichtungen (d. h. Anschlussklemmen, angegossene Stecker, usw.) und der Eingangsanschlussklemme des Transformators, Wechselrichters oder Konverters

27.4.9

Ausgangsverbindung

Stromkreis zwischen den Ausgangsanschlussklemmen des Transformators, Wechselrichters oder Konverters und den Leuchtröhren

27.4.10

Blinkgerät

Gerät, das einen oder mehrere Eingangsanschlüsse zyklisch oder im Dauerbetrieb automatisch schaltet. Die Schaltfolge der verschiedenen Lampenstromkreise erfolgt so, dass der Eindruck einer Bewegung oder anderer animierter Effekte besteht.

27.4.11

Leuchtröhrengerät

Leuchte mit Neonröhren, die mit einer Leerlaufspannung zwischen 1 000 V und höchstens 10 000 V betrieben wird und die in einem Werk hergestellt wurde (vormontiertes Produkt)

27.4.12

ortsverändliches Leuchtröhrengerät

Leuchtröhrengerät, das beim bestimmungsgemäßen Betrieb leicht bewegt werden kann. Es wird mit einer nicht abnehmbaren flexiblen Anschlussleitung versorgt und enthält einen Transformator, Wechselrichter oder Konverter. Es kann vom Anwender installiert und mit der Netzsteckdose verbunden werden.

27.4.13

Leuchtröhrengerät mit Gehäuse

Leuchtröhrengerät, das aus einem geschlossenen Gehäuse mit wenigstens einer durchscheinenden Platte besteht, auf die die Schrift aufgedruckt werden kann, die von innen beleuchtet wird

27.4.14

Leuchtröhrengerät mit Gehäuse aus einzelnen Schriftzeichen

Leuchtröhrengerät aus einer Folge von Buchstaben und/oder Symbolen, von denen jeder/jedes eine Leuchte ist, die unabhängig mit dem Hochspannungs- und/oder dem Netzspannungskreis verbunden wird

27.4.15

Leuchtröhrengerät mit Direktansicht

Leuchtröhrengerät aus Neonröhren, die als Buchstaben und/oder Symbole geformt sind und ohne Schutzgehäuse für die Röhren in Reihe geschaltet sind

ANMERKUNG (nicht Teil des Dokumentes) Die Begriffe stimmen weitestgehend mit EN 50107 überein, es sind aber einige Erweiterungen erforderlich, damit die vollständige Leuchte abgedeckt wird.

27.5 Einteilung

Leuchten nach dieser Norm müssen nach den Anforderungen von IEC 60598-1, Hauptabschnitt 2, eingeteilt werden. Zusätzlich gilt Folgendes:

- nach dem Schutz gegen elektrischen Schlag: nur Schutzklasse I oder Schutzklasse II.

ANMERKUNG Ortsveränderliche Leuchtröhrengeräte werden so eingeteilt, dass sie für eine Montage auf normal entflammenden Flächen geeignet sind.

27.6 Aufschriften

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 3, zusammen mit Folgendem:

27.6.1 An Zugangsstellen zu einem Leuchtröhrengerät, zu einer Leuchtröhrenanlage oder zum Gehäuse von Hochspannungstransformatoren, Wechselrichtern oder Konvertern muss das Warnsymbol „Achtung, Gefahr eines elektrischen Schlages“ nach IEC 60417, Blatt 5036, angebracht werden.

ANMERKUNG Damit das Symbol nach der Installation mit der eingesetzten Neonröhre sichtbar ist, können die Symbolmaße vergrößert werden oder das Symbol kann an unterschiedlichen Stellen angebracht werden.

27.6.2 Zur Erleichterung der Wartung des Leuchtröhrengerätes muss der Hersteller dem Anwender auf dem Produkt und/oder in den Herstelleranweisungen die in 27.6.2.1 bis 27.6.3 angegebenen Informationen zur Verfügung stellen. Dazu gehören insbesondere:

27.6.2.1 ein vereinfachtes Schaltbild des Stromkreises mit Kennzeichnung der Neonröhren, Transformatoren, Wechselrichter oder Konverter;

27.6.2.2 der Bemessungsstrom der Lampe, der höchste Elektrodenstrom, die Art des Gasgemisches mit Quecksilber oder reinem Neon oder ein sonstiges Gemisch und die Länge der Neonröhren (gestreckte Länge ohne Elektroden);

27.6.2.3 die Leerlauf-Ausgangsspannung, der Kurzschlussstrom des Transformators, Wechselrichters oder Konverters für Leuchtröhrengeräte ohne Versorgungseinheiten;

27.6.2.4 zusätzliche Informationen nach IEC 61050, 7.2 d) und e);

27.6.3 Informationen darüber, ob die Einrichtung „für eine Installation im Handbereich geeignet ist oder nicht“ (siehe 27.7.2).

ANMERKUNG (nicht Teil des Vorschlages) Die Definition für „Handbereich“ ist im neuen CDV für die 7. Ausgabe von Teil 1 (Vorschlag F) angegeben.

27.7 Aufbau

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 4, zusammen mit folgenden Anforderungen:

27.7.1 Alle berührbaren Hochspannungsverbindungen der Neonröhren müssen durch Isoliermuffen aus einem geeigneten Isolierstoff hergestellt sein, der beständig ist gegen UV/Ozon sowie gegen Strahlung und Wärme.

- Wenn sie aus Glas bestehen, müssen sie mindestens 1 mm dick sein;
- wenn sie aus Silikonkautschuk bestehen, dürfen sie keiner Reißkraft ausgesetzt sein.

ANMERKUNG Die Eignung von Silikonkautschuk wird mit den in diesem Teil 2 aufgeführten Prüfungen nachgewiesen.

27.7.2 Die Leuchtröhrengeräte, die im Handbereich installiert sind, müssen mit einem Leerlaufschutz nach den Anforderungen in 27.7.4 ausgerüstet sein.

Alternativ dazu müssen die Kriech- und Luftstrecken nach den Anforderungen von 27.13 sichergestellt sein.

27.7.3 Erdschlussschutz

27.7.3.1 Die von Transformatoren, Wechselrichtern oder Konvertern gespeisten Hochspannungskreise für Leuchtröhrengeräte der Schutzklasse I, außer Typ A nach IEC 61347-2-10, müssen durch eine Einrichtung geschützt werden, die nach 27.7.3.2 und 27.7.3.3 auf einen Erdschluss reagiert. Nach einem Erdschluss, der die Auslösung der Schutzeinrichtung verursacht hat, muss diese aktiv bleiben, bis der Versorgungsspannungskreis abgeschaltet wird. Wenn das Leuchtröhrengerät wieder mit Spannung versorgt wird, muss die Schutzeinrichtung zurückgestellt werden. Wenn der Erdschluss beim Zurückstellen noch vorhanden ist, muss die Schutzeinrichtung nach 27.7.3.2 und 27.7.3.3 ansprechen.

Das Betriebsverhalten der auf einen Erdschluss ansprechenden Einrichtung muss 27.7.3.4 entsprechen.

27.7.3.2 Bei einem unbeabsichtigten Kontakt zwischen Hochspannungskreis und Erde muss die Einrichtung die Netzeingangsversorgung abtrennen oder die Ausgangsleistung auf andere Weise abschalten. Falls der Schaltvorgang der Versorgungsspannung einpolig erfolgt, muss dieser im Phasenleiter der Versorgung stattfinden.

27.7.3.3 Der Fehlerzustand (Erdschluss) muss durch geeignete Sensoren erkannt werden, die an den Ausgangsstromkreis angeschlossen sind und die Abtrennung des Versorgungsstromkreises oder die Abschaltung der Ausgangsleistung auslösen.

ANMERKUNG 1 Sensoren und Kontakte der Einrichtung dürfen in einer einzigen Einheit zusammengebaut sein.

ANMERKUNG 2 Die Erdschluss-Schutzeinrichtung darf so ausgeführt sein, dass sie mehrere Stromkreise des Leuchtröhrengerätes schützt.

27.7.3.4 Die Erdschluss-Schutzeinrichtung muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Wenn sich der Sensor und/oder die Schutzeinrichtung, die die Ausgangsleistung abschaltet, nicht innerhalb des Gehäuses des Transformators, Wechselrichters oder Konverters befinden, müssen sie für den

E DIN IEC 60598-2-27 (VDE 0711-2-27):2006-01

bestimmungsgemäßen Gebrauch geeignet sein. Falls die Einrichtung für den Betrieb bei unterschiedlichen Temperaturen geeignet ist, müssen diese in der Herstelleranweisung angegeben sein.

- Wenn sich ein Teil des Sensors und/oder der Kontakte oder der Einrichtung, die die Ausgangsleistung abschaltet, innerhalb des Gehäuses des Transformators/Wechselrichters/Konverters befindet, muss dieser Teil in dem Temperaturbereich innerhalb des Gehäuses korrekt arbeiten. Die höchste Umgebungstemperatur dieses Teils des Sensors und/oder der Schutzeinrichtung darf bei den Prüfungen nach IEC 60598-1, 12.4 und 12.5, nicht überschritten werden.
- Der Betriebsstrom darf nicht kleiner sein als der Bemessungsstrom des Transformators, Wechselrichters oder Konverters und er darf 25 mA nicht überschreiten.

ANMERKUNG Der Effektivwert des Stromes, der bei einem Erdschluss durch den Sensor fließt, wird durch die Stromkreisimpedanz und die Ausgangskennwerte bestimmt, die diesen Erdschluss speisen. Er kann nicht vom Stromfluss in der Schutzeinrichtung abhängen.

- Die Schaltdauer darf bei Betriebsstrom 200 ms nicht überschreiten.
- Die Klemmenspannung desjenigen Sensorteils, der den Stromfluss gegen Erde erkennt, darf 50 V nicht überschreiten.

Die Erdschluss-Schutzeinrichtung muss nach den Anweisungen des Herstellers dieser Einrichtung geprüft werden. Mit diesen Prüfungen muss nachgewiesen werden, dass die Einrichtung korrekt arbeitet.

ANMERKUNG Die Normen für Erdschluss-Schutzeinrichtungen sind in Beratung.

27.7.3.5 Falls die Schutzeinrichtung so ausgeführt ist, dass sie bei einem Erdschluss die Netzversorgung abschaltet, muss dies durch mechanische Kontakte erfolgen. Das Schalten mit Halbleitern (Thyristoren, Triacs, usw.) ist nicht zulässig.

27.7.3.6 Gehört zum Stromkreis eine aussetzend arbeitende Einrichtung (Blinkgerät), müssen geeignete Vorkehrungen ergriffen werden, mit denen der korrekte Betrieb der Schutzeinrichtung sichergestellt wird.

ANMERKUNG Es soll verhindert werden, dass die Einrichtung den Stromkreis bei einem Fehlerzustand fortlaufend zurückstellt und einschaltet.

27.7.3.7 Der Betrieb von Sensoren und Schutzeinrichtungen muss miteinander kompatibel sein.

27.7.4 Leerlaufschutz

27.7.4.1 Für die in 27.7.2 angegebenen Bedingungen muss der von Transformatoren, Wechselrichtern oder Konvertern gespeiste Hochspannungskreis durch eine Einrichtung geschützt werden, die nach 27.7.4.2 und 27.7.4.3 auf einen Leerlauf reagiert. Nach dem Schalten eines Sekundärstromkreises, das die Auslösung einer Schutzeinrichtung verursacht hat, muss diese aktiv bleiben, bis die Versorgungsspannung abgeschaltet wird. Wenn wieder Spannung anliegt, muss die Schutzeinrichtung automatisch zurückgestellt werden. Wenn der Leerlauf beim Zurückstellen noch vorhanden ist, muss die Schutzeinrichtung nach 27.7.4.2 und 27.7.4.3 ansprechen. Die Auslösung der Leerlauf-Schutzeinrichtung muss nach 27.7.4.4 erfolgen.

27.7.4.2 Bei einer Unterbrechung des Hochspannungskreises muss die Einrichtung die Netzeingangsversorgung abtrennen oder die Ausgangsleistung auf andere Weise abschalten. Falls der Schaltvorgang der Versorgungsspannung einpolig erfolgt, muss dieser im Phasenleiter der Versorgung stattfinden.

27.7.4.3 Der anomale Zustand muss mit einem geeigneten Sensor (oder gleichwertigen Einrichtungen) erkannt werden, der an den Ausgangsstromkreis angeschlossen ist und die Abtrennung des Versorgungsstromkreises oder die Abschaltung der Ausgangsleistung auslöst.

ANMERKUNG 1 Sensoren und Kontakte der Einrichtung dürfen in einer einzigen Einheit zusammengebaut sein.

ANMERKUNG 2 Die Leerlauf-Schutzeinrichtung darf so ausgeführt sein, dass sie mehrere Stromkreise des Leucht-
röhrengerätes schützt.

27.7.4.4 Die Leerlauf-Schutzeinrichtung muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Wenn sich der Sensor und/oder die Schutzeinrichtung, die die Ausgangsleistung abschaltet, nicht innerhalb des Gehäuses des Transformators, Wechselrichters oder Konverters befinden, müssen sie im Temperaturbereich zwischen -25 °C bis $+65\text{ °C}$ korrekt arbeiten. Falls die Einrichtung für den Betrieb bei unterschiedlichen Temperaturen geeignet ist, müssen diese in der Herstelleranweisung angegeben sein.
- Wenn sich ein Teil des Sensors und/oder der Kontakte oder der Einrichtung, die die Ausgangsleistung abschaltet, innerhalb des Gehäuses des Transformators/Wechselrichters/Konverters befindet, muss dieser Teil in dem Temperaturbereich innerhalb des Gehäuses korrekt arbeiten. Die höchste Umgebungstemperatur dieses Teils des Sensors und/oder der Schutzeinrichtung darf bei den Prüfungen nach IEC 60598-1, 12.4 und 12.5, nicht überschritten werden.
- Wenn ein Teil der Anlage von einem offenen Sekundärkreis gespeist wird, muss die Schutzeinrichtung innerhalb der folgenden Zeiten ansprechen:
 - a) bei Stromkreisen, die von Transformatoren gespeist werden, die bei Netzspannung arbeiten, muss die Schutzeinrichtung in einem Zeitintervall von mindestens 3 s und höchstens 5 s ansprechen;
 - b) bei Stromkreisen, die von Wechselrichtern oder Konvertern gespeist werden, muss die Schutzeinrichtung in einem Zeitintervall von höchstens 5 s ansprechen.

ANMERKUNG Es ist anzumerken, dass bestimmte Transformatortypen mit kapazitiven/semi-resonanten Ausgangskennwerten zur Versorgung einer größeren Last von Leuchtröhren geeignet sind als Transformatoren mit der gleichen Leerlaufspannung aber induktiven Ausgangskennwerten. Leuchtröhren, die von diesen Transformatortypen gespeist werden, zünden möglicherweise langsam, vor allem bei geringen Temperaturen. Wenn die Zündung zu lange verzögert ist, kann eine falsche Auslösung der Leerlauf-Schutzeinrichtung verursacht werden.

Die Leerlauf-Schutzeinrichtung muss nach den Anweisungen des Herstellers dieser Einrichtung geprüft werden. Mit diesen Prüfungen muss nachgewiesen werden, dass die Einrichtung korrekt arbeitet und richtig installiert ist.

27.7.4.5 Der (die) Sensor(en) muss (müssen) wie folgt an die Einrichtung(en) zur Abschaltung der Ausgangsleistung angeschlossen werden:

- jeder Sensor ist mit seiner eigenen Schutzeinrichtung verbunden, die sich innerhalb des Transformator-, Wechselrichter- oder Konvertergehäuses befinden kann; oder
- die Sensoren mehrerer Transformatoren, Wechselrichter oder Konverter sind mit einer einzigen Schutzeinrichtung verbunden, die an ihrer Versorgung angeschlossen ist. Die Anzahl der Sensoren, die mit einer Einrichtung verbunden werden darf, muss den Anforderungen des Herstellers der Schutzeinrichtung entsprechen.

27.7.4.6 Gehört zum Stromkreis eine aussetzend arbeitende Einrichtung (Blinkgerät), müssen geeignete Vorkehrungen ergriffen werden, mit denen der korrekte Betrieb der Schutzeinrichtung sichergestellt wird.

ANMERKUNG Es soll verhindert werden, dass die Einrichtung den Stromkreis bei einem Fehlerzustand fortlaufend zurückstellt und einschaltet.

27.7.4.7 Der Betrieb von Sensoren und Schutzeinrichtungen muss miteinander kompatibel sein.

27.7.5 Wechselrichter und Konverter

27.7.5.1 Wechselrichter und Konverter müssen IEC 61347-2-10 entsprechen.

27.7.5.2 Wechselrichter und Konverter, die Leuchtröhrengeräte mit Gehäuse aus einzelnen Schriftzeichen ohne Versorgungseinheit speisen, müssen nach dem Kurzschlussstrom ausgewählt werden, der größer sein muss als der höchste Elektrodenstrom und höchstens 15 % des Bemessungswertes betragen darf.

27.7.6 Transformatoren

27.7.6.1 Transformatoren müssen IEC 61050 entsprechen.

ANMERKUNG Der Bemessungswert der Leerlauf-Sekundärspannung darf in Europa 5 kV gegen Erde und 10 kV zwischen den Anschlüssen nicht übersteigen.

E DIN IEC 60598-2-27 (VDE 0711-2-27):2006-01

27.7.6.2 Transformatoren, die Leuchtröhrengeräte mit Gehäuse aus einzelnen Schriftzeichen ohne Versorgungseinheit speisen, müssen nach dem Kurzschlussstrom ausgewählt werden, der größer sein muss als der höchste Elektrodenstrom und höchstens 10 % des Bemessungswertes betragen darf.

27.7.7 Halterungen für Neonröhren

27.7.7.1 Halterungen für Neonröhren müssen gegen Erde isoliert sein und der Spannung gegen Erde des Transformators, Wechselrichters oder Konverters standhalten, der den Stromkreis speist.

ANMERKUNG Sie können aus Metall bestehen, das auf ein isoliertes Teil montiert wird, oder vollständig aus Isolierstoff gebaut sein.

27.7.7.2 Die Halterungen müssen die Neonröhre mechanisch mit einem hohen Sicherheitsgrad unter bestimmungsgemäßen Gebrauchsbedingungen und ohne Spannung oder Beschädigung der Röhre befestigen.

Prüfung: Besichtigung.

ANMERKUNG Die Halterungen sollten eine Grenzabweichung für die Installation der Neonröhre vorsehen.

27.7.8 Hochspannungsanschlüsse

27.7.8.1 Zusätzlich zu den Anforderungen nach IEC 60598-1, 4.11, muss der Anschluss der Neonröhren über Anschlussklemmen, Leitungen oder andere Mittel nach 27.7.8.2 erfolgen.

27.7.8.2 Die mechanische Festigkeit der Hochspannungsanschlüsse muss den bestimmungsgemäßen Gebrauchsbedingungen angemessen sein. Eine Verbindung zwischen Hochspannungsleitern und einer Elektrode kann erfolgen durch:

- Löten;
- durch eine geeignete Einrichtung.

ANMERKUNG Diese Systeme sind nicht erforderlich, wenn die Verbindungsleitungen über höchstens 13 mm der einzelnen Leiterenden mit wenigstens drei vollständigen Schlägen miteinander verdreht und über das Geflecht gebogen werden.

Prüfung: Besichtigung.

Die Bilder 1, 2 und 3 zeigen Beispiele für die Montage von Neonröhren und die zugehörigen Halterungen.

27.8 Äußere und innere Leitungen

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 5. Zusätzlich gelten folgende Anforderungen für Hochspannungskreise.

27.8.1 Hochspannungsleitungen müssen aus der im Anhang A angegebenen Liste der Leitungen ausgewählt werden.

ANMERKUNG Die Verwendung von PVC-isolierten Leitungen im Freien ist zulässig, sofern diese den Anforderungen der einschlägigen nationalen Norm oder einem gleichwertigen Dokument entsprechen.

27.8.2 Alle Leitungen müssen für die Umgebungsbedingungen geeignet sein, in denen die Installation des Leuchtröhrengerätes vorgesehen ist.

27.8.3 Leitungen können nach den Anforderungen von Tabelle 1 ohne weitere mechanische Schutzeinrichtungen eingesetzt werden, wobei sicherzustellen ist, dass sie nicht mechanisch beschädigt werden.

Tabelle 1 – Leitungstypen nach Anhang A

Leitungstyp	Anwendung der Leitungen	
	mit Schutzabdeckung	andere Situationen
A	X	X
B	X	
C	X	X
D	X	X
E	X	X
F	X	X
G	X	
H	X	X
K	X	X

ANMERKUNG Beispiele für Schutzabdeckungen sind Gehäuse von Leuchtröhrengeräten, Schriftzeichen mit Gehäuse, Stahlröhren und flexible armierte Leitungsrohre.

27.8.4 Leitungen des Typs K dürfen nur für Dauerbetrieb mit Spannungen bis 2,5 kV gegen Erde eingesetzt werden.

ANMERKUNG Leitungen der Typen A bis H können für Spannungen bis 5 kV gegen Erde eingesetzt werden.

27.8.5 Hochspannungsleitungen müssen möglichst kurz sein.

ANMERKUNG Diese Anforderung ist für Leitungen mit einem geerdeten Metallschirm besonders kritisch. Die Eigenkapazität zwischen Leiter und Metallschirm kann Stromspitzen mit hoher Amplitude und kurzer Dauer in der Röhre verursachen. Solche Spitzen sind bei Neon-gefüllten Leuchtröhren besonders störend und können zu Funkstörungen, Flimmern und einer kurzen Lebensdauer der Röhre führen. Tabelle 2 gibt Empfehlungswerte für die maximalen Leitungslängen für Neon- oder Quecksilberdampfrohre an, die über geschirmte oder nicht geschirmte Leitungen an Transformatoren angeschlossen sind, die mit einer Frequenz von 50 Hz/60 Hz arbeiten. Die größten Längen beziehen sich auf die Leerlauf-Ausgangsspannung gegen Erde.

Tabelle 2 – Empfohlene Grenzwerte für die Länge von Einzelleitungen

Spannung gegen Erde	1 kV		2 kV		3 kV		4 kV		5 kV	
Art des Gases in der Leuchtröhre	Hg	Ne	Hg	Ne	Hg	Ne	Hg	Ne	Hg	Ne
Leitungstypen B, C, F, G, H, K (Länge in Meter)	40	20	30	15	20	10	15	7	10	5
Leitungstypen A, D, E (Länge in Meter)	24	12	16	8	12	6	9	4	6	3

27.8.6 Die Leitung zwischen den Ausgangsanschlussklemmen eines Wechselrichters oder Konverters und der Neonröhre muss dem vom Hersteller festgelegten Typ entsprechen und geeignet sein für einen Betrieb mit:

- Hochfrequenz;
- der Ausgangsspannung des Wechselrichters oder Konverters.

27.8.7 Wenn Transformatoren, Wechselrichter oder Konverter nur eine Hochspannungsanschlussklemme besitzen, muss die Leitung zwischen Neonröhre und Erde oder zurück zur Anschlussklemme des Transformators, Wechselrichters oder Konverters Tabelle 1 entsprechen.

– Entwurf –

E DIN IEC 60598-2-27 (VDE 0711-2-27):2006-01

27.8.8 Der Abstand zwischen den Halterungen von Leitungen und Leitern darf nicht größer sein als der in Tabelle 3 angegebene Wert.

Tabelle 3 – Abstand zwischen den Halterungen von Leitungen und Leitern

Abstand zwischen den Halterungen von Leitungen oder Leitern mit einem Winkel zur Waagerechten	
bis zu 45°	über 45°
500 mm	800 mm

27.8.9 Innerhalb des Gehäuses muss die erste Leitungshalterung bei einer Länge von 300 mm in einem Abstand von höchstens 150 mm von der Anschlussklemme angebracht sein, an der die Leitung angeschlossen ist, wenn die inneren Leitungen zwei Neonröhren verbinden.

27.8.10 Leitungen mit Metallschirm dürfen nicht mit einem Radius von weniger als dem achtfachen Leitungsdurchmesser verlegt werden.

27.8.11 Für Leuchtröhrengeräte, die außerhalb des normalerweise zugänglichen Raumes installiert sind, wird die Länge von 80 mm nach IEC 60598-1, 5.2.10 und 5.3.5, auf 300 mm erhöht.

27.9 Schutzleiteranschluss

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 7, zusammen mit folgenden Anforderungen:

27.9.1 Es ist möglich, eine geschirmte Hochspannungsleitung einzusetzen, sofern der Schirm eine Gesamtquerschnittsfläche von mindestens 1,5 mm² aufweist. Die Verbindung mit dem Schirm erfolgt, indem das Geflecht entdrillt und anschließend wieder zu einer einzigen Leitung angemessener Länge verdreht und mit dem Schutzleiteranschluss verbunden wird. Die Verbindung darf nicht mithilfe von Ringfedern erfolgen, die um das Geflecht gewunden sind.

27.9.2 Die Schutzleiteranschlussklemmen und -kontakte dürfen nicht mit dem Neutraleiteranschluss der Netzversorgung des Leuchtröhrengerätes verbunden werden.

27.10 Schutz gegen elektrischen Schlag

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 8.

27.11 Beständigkeit gegen Staub, feste Fremdkörper und Wasser

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 9.

27.12 Isolationswiderstand und Spannungsfestigkeit

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 10. Zusätzlich gilt für den Hochspannungskreis Folgendes:

27.12.1 Es gelten die Anforderungen nach IEC 61050, Hauptabschnitt 15.

27.13 Kriech- und Luftstrecken

Es gelten die Anforderungen nach IEC 60598-1, Hauptabschnitt 11. Zusätzlich gilt für den Hochspannungskreis Folgendes:

27.13.1 Kriech- und Luftstrecken zwischen:

- Strom führenden Teilen unterschiedlicher Polarität,
- Strom führenden Teilen und Erde oder Teilen, die mit dem Normprüffinger nach IEC 60529 berührt werden können,

müssen den Tabellen 4, 5, 6 und 7 entsprechen.