Kleinspannungsbeleuchtungsanlagen gemäß DIN VDE 0100-715

02.08.2023, 07:16 Uhr
Kommentare: 0
Sicher arbeiten



Diverse Schutzmaßnahmen bei Kleinspannungsbeleuchtungsanlagen (Bildquelle: JoRe4u/iStock/Getty Images Plus)

Der vollständige Titel der DIN VDE 0100-715:2014-02 lautet: „Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-715: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Kleinspannungsbeleuchtungsanlagen“.

Was versteht man unter Kleinspannungsbeleuchtungsanlagen?

Als Kleinspannungsbeleuchtungsanlagen (KSBA) werden Beleuchtungsanlagen bezeichnet, deren Stromquellen mit einer Bemessungsspannung von max. 50 Volt Wechselstrom bzw. 120 Volt Gleichstrom arbeiten. Kleinspannungs-Beleuchtungssysteme sind definiert als Beleuchtungssysteme für Glühlampen, bestehend aus Transformator oder Konverter, Trägerleiter und Leuchten sowie allen erforderlichen Befestigungselementen und elektrischen und mechanischen Verbindern.

Durch die Erläuterungen in der DIN VDE 0100-715 wird die fachgerechte Installation solcher Beleuchtungsanlagen beschrieben.

Welche Schutzmaßnahmen sind zu beachten?

Bei Kleinspannungsbeleuchtungsanlagen müssen Sie diese Schutzmaßnahmen beachten:

- Bei unisolierten Leitern darf die Spannung höchstens 25 V AC bzw. 60 V DC betragen.
- Es ist grundsätzlich der Schutz durch Kleinspannung mittels SELV (Safety Extra Low Voltage) zu verwenden.
- Alle Leuchten dieser Systeme müssen der Schutzklasse III entsprechen.
- Als Stromquellen dürfen entweder Sicherheitstransformatoren oder Konverter (sog.

Schaltnetzteile) mit sicherer Trennung verwendet werden, die den Anforderungen der DIN EN 61558-2-6 VDE 0570-2-6:2010:04 entsprechen.
- Konverter für Glühlampen müssen die Herstellernorm E DIN EN IEC 61347-2-2 VDE 0712-32:2019-09 und Konverter für LEDs die der DIN EN 61347-2-12 VDE 0712-42:2011-04 erfüllen.
- Ein Parallelschalten von Transformatoren auf der Sekundärseite (Leuchtenseite) ist zulässig, wenn sie vollständig gleiche elektrische Eigenschaften aufweisen und auf der Primärseite (Netzseite) ebenfalls parallel geschaltet sind.
- Das Parallelschalten von Konvertern ist im Gegensatz dazu grundsätzlich nicht erlaubt, da ihre Frequenz und Phasenlage nicht synchron sind.

Downloadtipps der Redaktion

Arbeitsanweisung: „Niederspannungsanlagen – AuS nach VDE 0105-100“

Hier gelangen Sie zum Download.

e⁺-Artikel: „Grundnorm für Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen: die Din En IEC 61439-1 (VDE 0660-600-1)“

Hier gelangen Sie zum Download.

E-Book: „Antworten auf häufig gestellte Fragen“

Hier gelangen Sie zum Download.

Einsatz von Kleinspannungsbeleuchtungsanlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten

Bei der Installation in feuergefährdeten Betriebsstätten sind die Montageanleitungen der Hersteller zu beachten. Da in feuergefährdeten Betriebsstätten entflammbare Oberflächen vorhanden sein können, ist insbesondere auf die Montagestelle zu achten.

Zu allen Oberflächen sind die herstellerseitigen Abstände bzw. erweiterte Schutzmaßnahmen (z.B. nicht brennbare Unterlagen) so einzuhalten, dass sich Umgebung, Untergrund oder Montagestelle nicht unzulässig erhitzen.

Kleinspannungsbeleuchtungsanlagen: Gefahren durch Kurzschlüsse

Bei z.B. aus Designgründen sekundärseitig verwendeten unisolierten Leitern besteht die Gefahr eines Kurzschlusses, der zu einem Brand führen kann. Sind beide Leiter blank ausgeführt, müssen deshalb besondere Maßnahmen berücksichtigt werden. Dazu gehören

- die Leistungsbeschränkung von Transformator bzw. Konverter auf ≤ 200 VA,
- der Einsatz von Kleinspannungsbeleuchtungssystemen nach DIN EN IEC 60598-2-23 VDE 0711-2-23:2021-07 oder
- die Verwendung einer fehlersicheren Schutzeinrichtung.

Fehlersichere Schutzeinrichtungen überwachen den Leistungsbedarf der angeschlossenen

Leuchten fortlaufend so, dass ein plötzlicher Leistungsanstieg von > 60 W zu einer Abschaltung der Stromversorgung innerhalb von ≤ 300 ms führt.

Brandgefahren durch Transformatoren oder Konverter vorbeugen

Um Brandgefahren vorzubeugen, müssen Transformatoren und Konverter entweder primärseitig durch Schutzeinrichtungen geschützt oder kurzschlussfest ausgeführt sein. Der Einsatz von Konvertern mit begrenzter Oberflächentemperatur im Fehlerfall wird normativ empfohlen.

Montage von Überstrom-Schutzeinrichtungen und Betriebsmitteln

Überstrom-Schutzeinrichtungen für Transformatoren > 50 VA dürfen sich nicht selbsttätig zurücksetzen. Die Betriebsmittel müssen leicht zugänglich und eindeutig gekennzeichnet sein.

Alle Stromkreise müssen sich einzeln von den aktiven Leitern trennen lassen. Die Stromquellen, Schutzeinrichtungen und Betriebsmittel müssen fest installiert werden. Sämtliche Zug- und Druckbeanspruchungen an den Klemmstellen sind zu vermeiden. Weiterhin ist auf eine ausreichende Wärmeabfuhr zu achten.

Kabel und Leitungen

Für die Installation sind zulässig:

- Kabel- und Mantelleitungen, flexible Leitungen, Stromschienensysteme gemäß DIN EN 60570 VDE 0711-300:2020-08
- Kleinspannungsbeleuchtungssysteme gemäß DIN EN IEC 60598-2-23 VDE 0711-2-23:2021-07
- blanke Leiter und Aderleitungen in Elektroinstallationsrohren gemäß DIN EN 61386-1 VDE 0605-1:2020-08 bzw. -kanälen gemäß DIN EN 50085-2-2 VDE 0604-2-2:2009-07

Alle metallischen Teile der Gebäudekonstruktion, Rohrsysteme der Heizungs-, Gas-, Wasserinstallation, leitende Konstruktionsteile von Möbeln (z.B. Tischbeine, Regale, Vitrinen o.Ä.) dürfen nicht als Leiter verwendet werden.

Bei unisolierten Leitern ist das Risiko von Kurzschlüssen zu minimieren. Gegebenenfalls sind andere leitfähige Teile zu isolieren. Blanke Leiter dürfen keinesfalls auf brennbaren Materialien installiert werden.

Tipp der Redaktion



Sicheres Arbeiten an elektrischen Anlagen

- E-Learning-Kurs für Fachkräfte der Elektrotechnik
- Mit Wissenstest und Teilnahmebestätigung
- Sorgen Sie für ein sicheres elektrotechnisches Arbeiten in Ihrem Betrieb.

Jetzt mehr erfahren

Frei hängende und frei hängende blanke Leiter

Frei hängende Systeme und Leiter müssen mindestens 5 kg tragen können. Die tragenden Materialien bzw. Leitungen müssen mindestens für das Fünffache des Eigengewichts ausgelegt sein (Herstellerangaben beachten). Alle Verbindungsstellen von hängenden Leitern sind als Schraubklemmen gemäß DIN EN 60998-2-1 VDE 0613-2-1:2005-03 oder schraublose Verbindungen nach DIN EN 60998-2-2 VDE 0613-2-2:2005-03 auszuführen.

Nicht eingesetzt werden dürfen Schneidklemmen oder Anschlussseile mit Gegengewichten, da es ansonsten zu Querschnittsverletzungen oder erhöhten Übergangswiderständen der Kontaktflächen kommen kann.

Sind die frei hängenden Leiter zusätzlich auch blank, so muss der Teil des Stromkreises zwischen Transformator und Schutzeinrichtung (inklusive dazugehöriger Anschlüsse) und müssen alle Befestigungsmittel gegenüber der Umgebung isoliert ausgeführt werden. Die verdeckte, nicht zugängliche Verlegung von frei hängenden blanken Leitern ist unzulässig. Der gesamte Verlauf muss jederzeit einer Besichtigung, Kontrolle bzw. Wartung unterzogen werden können.

Mindestquerschnitte und Spannungsfall

Die Leitungsaderquerschnitte der Sekundärseite des Transformators bzw. Konverters sind entsprechend der Strombelastung zu projektieren. Der Spannungsfall zwischen Transformator und der letzten Leuchte (längster Leitungsweg) darf höchstens 5 % betragen.

Bei an den Leitern abgehangenen Leuchten ist die mechanische Stabilität zu berücksichtigen. Die Leitungsquerschnitte auf der Sekundärseite von Transformatoren oder Konvertern müssen mindestens 4 mm^2 betragen.

Weitere Beiträge zum Thema

Kennzeichnungen auf Leuchten

Sicherheitsbeleuchtungsanlagen in Bereitschaftsschaltung

DIN VDE 0100-714: Norm korrekt unterweisen

Elektroinstallationen in Wohngebäuden: DIN 18015-2

Prüfung von Sicherheitsbeleuchtungsanlagen

Autor:

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Schneppe, B.A.

geschäftsführender Gesellschafter im Sachverständigenbüro Bluhm + Schneppe



Christoph Schneppe betreut als freiberuflicher Sachverständiger für Elektrotechnik den Schwerpunkt baurechtliche Prüfungen. Er ist VdS-anerkannter Sachverständiger zum Prüfen elektrischer Anlagen und staatlich anerkannter Sachverständiger (Prüfsachverständiger) für Sicherheitsbeleuchtungs-, Sicherheitsstromversorgungs-, Brandmelde- und Alarmierungsanlagen.