

Leseranfragen

Absicherung von Lichtstromkreisen

? Da es zu dieser Leseranfrage (ep 7/02, Seite 554) noch Rückfragen gab, ist eine ergänzende Erläuterung zweckmäßig.

! Zur Erinnerung einen Teil der Antwort: „In diesem Fall ist es jedoch hilfreich, auf VDE 0100-510 „Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel“ zu verweisen. Unter Abschn. 512.1.2 „Strom“ heißt es: „Bei der Auswahl der Betriebsmittel ist der Betriebsstrom (bei Wechselstrom der Effektivwert) zu berücksichtigen, den sie bei Normalbetrieb führen.“

Die Betriebsmittel müssen ebenfalls den Strom führen können, der unter anormalen Betriebsbedingungen während der durch die Ansprechennlinien der Schutzorgane bestimmten Dauer fließen kann. (Dies wird durch die gerätespezifischen Vorschriften gewährleistet.)“

Grundsätzlich ist festzustellen, dass der Leitungsschutzschalter, wie der Name schon sagt, dazu bestimmt ist, die Leitung vor Überlast bzw. Kurzschluss zu schützen. Der Einwand eines Lesers, im Kurzschlussfall würde der 10-A-Schalter in dem mit 16 A abgesicherten Stromkreis zur Brandquelle, ist nicht nachvollziehbar. Die beschriebene Gefahr besteht deswegen nicht, weil z. B. hinsichtlich des Abschaltverhaltens im Kurzschlussfall zwischen einem 10-A- oder 16-A-LS-Schalter (oder der guten alten Schmelzsicherung) praktisch kein Unterschied besteht. Im Regelfall spielt sich der Kurzschluss im kA-Bereich ab und führt in jedem Fall im Millisekundenbereich zur Abschaltung. In diesem Fall gibt es auch

keinen Unterschied im Verhalten zwischen dem 10-A- oder 16-A-Installationsschalter. Die Erwärmung spielt infolge der kurzen Abschaltzeiten praktisch keine Rolle.

Zum Thema Überlast kann man noch einmal die Frage stellen, wie denn diese Überlast im Lampenstromkreis zustande kommen könnte? Wenn wir von der fest angeschlossenen Leuchte im Wohnbereich ausgehen – und nur von diesem Fall sprechen wir hier – scheint es mir schier unmöglich, eine Leuchte mit einer Leistungsaufnahme größer 2,3 kW aufzutreiben (bei bestimmungsgemäßem Gebrauch!) und diese fachgerecht an der Decke anzubringen.

Als einfaches Beispiel seien hier auch die ortsveränderlichen Verbraucher angeführt, deren Leitungsquerschnitt und Schalter ebenfalls nach der zu erwartenden Belastung dimensioniert werden und nicht nach der Absicherung des Stromkreises.

Mir sind auch aus der Praxis bisher keine Fälle bekannt geworden, bei denen es in diesem Zusammenhang zu Ausfällen oder gar Bränden gekommen ist. *L. Bichler*

Elektronischer Transformator

? Ein elektronischer Transformator für Halogen-Niedervoltglühlampen (NV-Trafo), der in einem Möbelstück eingebaut ist, verursacht bei Leerlauf Brummgeräusche, unter Last jedoch nicht. Als Antwort auf meine Beschwerde beim Hersteller wurde mir mitgeteilt: Es kann sein, dass der Trafo brummt, wenn er neben elektrischen Geräten steht. Die Beanstandung kann nicht anerkannt werden.

1. Besteht technisch die Möglichkeit, dass elektrische Geräte (Uhrenradio, Ladegeräte) das Brummen auslösen?
2. Wenn ja, hätte der Produzent diesen Fall berücksichtigen müssen?
3. Welche Möglichkeiten habe ich als Kunde in Bezug auf Gewährleistung?

! Bevor auf die Fragen eingegangen wird, ein paar allgemeine Feststellungen zur Geräuschemission von elektronischen Transformatoren: Eine Festlegung über einen maximal einzuhaltenden Wert der Geräuschemission existiert nicht. Von einigen namhaften Herstellern wird für den ungünstigsten Fall der Trafomontage auf einer Holzplatte eine Schallpegelleistung von < 10 dB (A) für den nicht gedimmten Betrieb angegeben. Bei Lampendimmung ist dieser Wert höher, auch bei Teillastbetrieb, d. h., der NV-Trafo ist für eine höhere Last ausgelegt als sekundärseitig abgenommen wird (z. B. Trafoleistung 120 VA, Lampenleistung 60 VA). Der Schallpegel ist auch stark von der Montage abhängig, so dass

von den Herstellern der Hinweis gegeben wird: Der Trafo sollte so montiert werden, dass keine Schwingungen übertragen und Brummgeräusche vermieden werden.“

Ihren Fragen sind wie folgt zu beantworten:

1. Das wird für unwahrscheinlich gehalten.
2. Nein.
3. Hier kann nur der technische Zusammenhang gewertet und keine Rechtsauskunft gegeben werden. Es wurde ein Möbelstück gekauft, welches auch eine Beleuchtungsanlage mit einem NV-Trafo enthielt. Hierfür muss der Möbelhersteller die Qualität einhalten. Wenn nun ein zu hoher Geräuschpegel durch den NV-Trafo verursacht wird, was nicht nur auf den Trafo, sondern auch auf dessen Montage zurückzuführen sein könnte, muss der Möbelhersteller veranlassen, dass diese Belästigung abgestellt wird, oder erklären, dass das technisch nicht möglich ist. Dann müsste entschieden werden, ob das Möbelstück im Rahmen der Gewährleistung zurückgegeben werden kann. Unter Umständen ist das Auftreten der Brummgeräusche auch ein Qualitätsproblem des NV-Trafo. Der Möbelhersteller entscheidet darüber, welche Qualität der NV-Trafo haben muss und wie dieser in sein Produkt eingebaut wird. Es könnte ja auch sein, dass der Hersteller aus Preisgründen ein „Billigprodukt“ aus Fernost verwendet hat und nicht einen qualitativ hochwertigen Trafo eines namhaften Herstellers. *R. Baer*

Prüfen von Geräten der Schutzklasse III

? Immer wieder taucht seitens der Prüfer die Frage auf, wie verfähre ich mit einem Gerät, das einem Netzgerät folgt und der Skl. III zuzuordnen ist. Meine Fragen: Wie werden Geräte der Skl. III geprüft, so dass diese ordnungsgemäß eine Prüfplakette erhalten können und demnach den Bestimmungen und Normen BGV A2, DIN VDE 701/ 702 entsprechen müssten? Ist dies überhaupt vollständig messtechnisch durchführbar (eigentlich doch nur Isolationsprüfung und Funktionsprüfung)?

! Ich gehe davon aus, dass Ihre Frage „echte“ Geräte der Schutzklasse III betrifft, die von anderen Geräten mit der Kleinspannung versorgt werden, also – wie Sie es schildern – einem Netzgerät folgen. Die Prüfungen nach DIN VDE 0701 und 702 dienen dem Nachweis, dass vom Prüfling alle für das Gewährleisten der elektrischen Sicherheit bestehenden Forderungen der zuständigen Normen (DIN VDE 0100, 0106, 0700 Teil yxz usw.) erfüllt werden.

Fragen an



ELEKTRO
PRAKTIKER

Liebe Elektrotechniker/-innen! Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, wenn Sie Widersprüche entdecken, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen brauchen, dann richten Sie Ihre Fragen an:

ep-Leserservice 10400 Berlin oder
Fax: (030) 42 151-251 oder
e-mail: elster@elektropraktiker.de

Wir beraten Sie umgehend. Ist die Lösung von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Frage und Antwort in dieser Rubrik. Beachten Sie bitte: Die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder. Für die Umsetzung sind Sie verantwortlich. Ihre ep-Redaktion

Für die Geräte der Skl. III sind das neben den allgemeinen Bedingungen (feste Anschlüsse und Abdeckungen, keine defekten Teile und Leitungen usw.) vor allem die Vorgaben der Norm DIN VDE 0100 Teil 410, Abschnitt 411.1 „Schutz durch Kleinspannung: SELV und PELV, soweit sie auch oder nur die an einen Kleinspannungsstromkreis anzuschliessenden Geräte betreffen“. Hinzu kommen möglicherweise noch die Vorgaben einer für Geräte mit spezieller Funktion geltenden Herstellernorm aus der Normengruppe 07 des VDE-Vorschriftenwerks.

Als Wiederholungsprüfung nach DIN VDE 0702 genügt dann in der Regel, dass

- durch eine Sichtprüfung der ordnungsgemäße Zustand und die Übereinstimmung des Geräts mit seinem Originalzustand festgestellt wurde (Abdeckung! Stecker!)
- die Messung des Isolationswiderstands (aktive Teile gegen leitende berührbare Teile) das Einhalten des Grenzwerts ergab und
- mit einer Funktionsprüfung das ordnungsgemäße (gefahrlose) Anwenden (drehende Teile, Wärme usw.) sowie das Funktionieren eventueller Schutzeinrichtungen bewiesen worden ist.

Bei einer Prüfung nach DIN VDE 0701 käme dann noch der Nachweise der ordnungsgemäß durchgeführten Instandsetzung hinzu.

Alles entspricht weitgehend der Prüfung eines Geräts der Skl. II und ist völlig unproblematisch. Zu Ihrer Information darf ich noch hinzufügen, dass auf die Messung des Isolationswiderstands verzichtet werden sollte, wenn es sich um Geräte der Datenverarbeitung handelt und durch

- die Prüfspannung oder
- das Adaptieren der Anschlüsse

Beschädigungen entstehen können. Eine entsprechende Festlegung wird voraussichtlich in der neuen Fassung von DIN VDE 0702 (voraussichtlich Ende 2003) zu finden sein.

K. Bödeker

Ökologisches Bauen und Brandschutz

Ein altes Bauernhaus wird renoviert. Da der Bauherr eine ökologische Bauweise wünscht, sollen die Außenwände im Innenbereich des Hauses mit 7 cm starken Schilfrohmatten wärmedämmend werden. In den Matten müssen Schalter, Steckdosen, die Unterverteilung sowie der Zählerschrank eingebaut werden. Weiterhin soll die Elektroinstallation so ausgeführt werden, dass möglichst wenig Elektrosmog entsteht.

- Wie sind die Schilfrohmatten hinsichtlich des Brandverhaltens einzuordnen?
- Wie können Gerätedosen und die Unterver-

teiler in diesen Matten befestigt werden?

- Dürfen die Leitungen in diesen Matten verlegt werden, und welche Verlegearten ist dann zu berücksichtigen?
- Wo gibt es Informationen über eine ökologische Elektroinstallation?

Brandverhalten. Die Matten gehören zu den leicht entflammenden Baustoffen der Baustoffklasse B3 nach DIN 4201.

Installation in Schilfrohmatten. Trotz vieler Rückfragen haben wir keine einheitlichen Aussagen zur Beschaffenheit der Matten erhalten können, z. B. zur Packungsdichte und zur Festigkeit.

Abzweig- und Schalterdosen lassen sich wahrscheinlich ausreichend sicher durch Eingipsen oder mit Kaltkleber fixieren. Bei den Enddosen für die Steckvorrichtungen muss eine solche Befestigung an Ort und Stelle erprobt werden, damit beim Ziehen der Stecker nach Hausfrauenart die Dosen nicht aus der Dämmung gezogen werden. Zu beachten ist, dass Installationsmaterialien für versenkten Einbau mit dem von einem Dreieck umgebenen „H“ gekennzeichnet sein müssen. Einbaugeräte ohne diese Kennzeichnung müssen in Anlehnung an [1] mit 12 mm dicken Fiber-Silikatplatten umhüllt oder in 100 mm Steinwolle eingebettet werden.

Auch Kleinverteiler, Zählertafeln und Aufbaugeräte mit Bemessungsströmen > 63 A sind gegenüber brennbaren Befestigungsflächen durch eine 12 mm dicke Fiber-Silikatplatte zu trennen. Blech als Zwischenschicht genügt nicht!

Nicht zu vergessen ist der FI-Schutzschalter ≤ 300 mA nach [2]. Weitere Einzelheiten sind in [3] zu finden.

Verlegeart. Die Leitungen, z. B. NYY oder NYM, dürfen in, unter oder auf diesen Matten verlegt werden.

Es trifft die Verlegeart A2 zu, wie sie in [4] beschrieben ist. Aus den dort enthaltenen Tabellen 2 bis 9 lassen sich aus der Anzahl der Strom führenden Adern, der Umgebungstemperatur und in Abhängigkeit von der Leitungshäufung die entsprechenden Minderungsfaktoren auswählen.

Informationen über eine ökologische Elektroinstallation. Einige Grundsätze enthält [5]. In [6] sind praktische Erfahrungen niedergeschrieben. Hier heißt es z. B. auf S. 147: „In der Nähe der Niederspannungsinstallation eines Gebäudes spielen die aus der normalen Betriebsspannung (400/230 V) resultierenden elektrischen Felder keine Rolle.“

Oder auf S. 152:

„Auch in der Umgebung von Geräten des täglichen Bedarfs treten magnetische Felder auf. Im Unterschied zu einer Leitung, die entlang einer Strecke magnetische Fel-

der aussendet, handelt es sich bei den genannten Geräten um punktförmige Quellen, deren Magnetfelder nach 1 bis 2 m bedeutungslos sind.

Die Felder an Geräten werden gelegentlich in der Presse überbewertet, indem man mit Messwerten hantiert, die unmittelbar an der Geräteoberfläche gemessen werden. Typische Beispiele sind der elektrische Rasierapparat oder der Radiowecker.“

Literatur

- [1] VdS 2023 Elektroanlagen in Gebäuden aus vorwiegend brennbaren Baustoffen.
- [2] DIN VDE 0100 Teil 482 Brandschutz bei besonderen Risiken und Gefahren.
- [3] Schmidt, F.: Brandschutz in der Elektroinstallation. Berlin: Verlag Technik 2000.
- [4] DIN VDE 0298-4 Kabel und Leitungen für Starkstromanlagen.
- [5] Verordnung über elektromagnetische Felder – 26. BImSchV vom 16.12.1996.
- [6] Grapentin, M.: EMV in der Gebäudeinstallation – Probleme und Lösungen. Berlin: Verlag Technik 2000. F. Schmidt

Potentialausgleich

Ein Kunde von uns betreibt einen privaten Radiosender mit drei einzelnen Tonstudios. Beim Einbau eines digitalen Resiver in einen 19"-Serverschrank (dieser befindet sich nicht in einem Tonstudio) trat folgendes Problem auf: Zwischen dem Gehäuse des Digitalresiver und dem Netzwerkschrank kam es angeblich zu einem Ladungsausgleich (Funke). Nun besteht allgemein die Aussage, dass es im Hause Potentialverschleppungen gibt. Meine Frage, wie kann man so etwas messtechnisch nachweisen?

Besteht für Tonstudios die Forderung nach einem zusätzlichen Potentialausgleich?

Von dem Hause gibt es keine Unterlagen über den Potentialausgleich. Vor Ort fiel mir auf, dass eine andere Elektrofirma vom Serverschrank aus eine Leitung grün/gelb 10 mm² auf das Dach gezogen hatte und diese wahrscheinlich an einer Fangleitung anschließen wollte. Aus meiner Sicht ist dies verkehrt.

Ein zentraler Potentialausgleich für die elektrische Anlage eines jeden Gebäudes und somit bezüglich seiner Wirkung auch für den Raum, in dem sich das Tonstudio befindet, ist nach DIN VDE 0100 Teil 410 vorgeschrieben. Die Geräte des Tonstudios sind somit in den Potentialausgleich einbezogen, wenn dieser ordnungsgemäß (normgerecht) hergestellt wurde. Dies ist leider nicht immer der Fall. Erfahrungsgemäß wird der Potentialausgleich sehr oft in eigener Regie der dort tätigen Personen, unterschiedlichster – nicht-elektrotechnischer – Qualifikation, verändert oder sogar errichtet. Hinzu kommt, dass