

LESERANFRAGEN

Absicherung von Drehstrombetriebsmitteln

? Muss man eine fünfpolige Drehstromsteckdose (Festanschluss) 16 A oder beispielsweise einen Herd mit einem dreipoligen B 16 Automaten absichern, der allpolig (alle drei Außenleiter) abschaltet oder lassen sich dafür auch drei einzelne B 16 Automaten verwenden?

! **Normative Forderungen.** Die Regelung des zeitgleichen Freischaltens in bestimmten Drehstromkreisen stammt aus dem Umgang mit Leuchtenstromkreisen. So hieß es in VDE 0100 von 1973 in § 32 Abschnitt 6: „Leuchtengruppen, die unter Mitführung nur eines gemeinsamen Mittelleiters auf die drei Außenleiter eines Drehstromnetzes verteilt werden, sind wie Drehstromverbrauchsmittel zu behandeln. ...Der Drehstromkreis muss durch einen Schalter gemäß § 31 a) 1.1 freigeschaltet werden können.“

In § 31 a) ist ein solcher Schalter beschrieben:

„Schalter, die zum Freischalten verwendet werden, müssen die nicht geerdeten Leiter des ihnen zugeordneten Stromkreises gleichzeitig schalten.“

Nunmehr macht die VDE 0100-520 diese Regelung bereits seit November 1985 (Abschnitt 6.6) nicht nur für Leuchtenstromkreise fest und enthält folgende Formulierung:

„Die Zuordnung eines gemeinsamen Neutralleiters für mehrere Hauptstromkreise ist nicht zulässig. Aus einem Drehstromkreis mit einem gemeinsamen Neutraleiter dürfen jedoch Einphasen-Wechselstromkreise aus je einem Außenleiter mit dem Neutraleiter gebildet werden, wenn die Zugehörigkeit der Stromkreise durch ihre Anordnung erkennbar bleibt. Dieser Drehstromkreis muss durch einen Schalter freigeschaltet werden können, der alle nicht geerdeten Leiter gleichzeitig abschaltet.“

Dieser Text ist auch – bis auf die Abänderung von „nicht geerdeten“ in „aktiven“ – wortgleich in der aktuell gültigen Fassung vom Juni 2003 enthalten [1]. Das heißt, dass es seit mehr als 20 Jahren üblich ist, zum Freischalten von Drehstromkreisen, die eigentlich als Wechselstromkreise mit gemeinsamem Neutraleiter betrieben werden, ein dreipoliges Schaltgerät zu verwenden – seit Juni 2003 im Grunde sogar ein vierpoliges, da der Neutraleiter mit zu den aktiven Leitern gehört.

Freischalten eines Elektroherds. Blicken wir noch einmal auf das erste Zitat aus VDE 0100 von 1973 (s. o.). Dort ist von Drehstromverbrauchsmitteln die Rede, die durch einen Schalter

freischaltbar sein müssen, der zeitgleich die Außenleiter trennt. Ein solches Drehstromverbrauchsmittel ist z. B. auch der Elektro-Herd, so dass diese Forderung schon seit mehr als 30 Jahren besteht. Bei einem fest angeschlossenen Elektro-Herd müssen also die drei Einzelautomaten mit einem Steg mechanisch gekoppelt oder ein dreipoliger Automat verwendet werden.

Freischalten einer Drehstromsteckdose. Eine Drehstromsteckdose muss nicht mit einem dreipoligen Automaten abgesichert werden, da zum Freischalten angeschlossener Verbraucher auch das Herausziehen des Steckers gestattet ist. Natürlich kann man beim Elektro-Herd einwenden, dass wohl kein vernünftiger Elektriker auf einer Platte kocht, während er am Elektroherd eine Reparatur ausführt – er wird den Herd natürlich allpolig freischalten. Bei Leuchtenbändern ist es sicher schon eher wahrscheinlich, das Band auf L1 reparieren jedoch die Bänder auf L2 und L3 in Betrieb lassen zu wollen – und das wäre sehr gefährlich! Ich halte trotzdem die Regelung aus unserer Norm auch für andere Anwendungsfälle für richtig, weil die Reihenfolge Sicherheit vor Verfügbarkeit besser ist als umgekehrt.

Literatur

[1] DIN VDE 0100-520 (VDE 0100-520):2003-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 5: Auswahl und Errichtung von elektrischen Betriebsmitteln – Kapitel 52: Kabel- und Leitungsanlagen. *F. Schmidt*

Wiederholungsprüfung im IT-System

? Im Kreis unserer Kollegen gibt es zur Wiederholungsprüfung im IT-System bei einem Bahnunternehmen recht unterschiedliche Ansichten. Die folgenden Fragen beziehen sich daher auf die „Wiederkehrende Prüfung durch Messung“.

1. Ist der Isolationswiderstand trotz eines vorhandenen Isolationsüberwachungsgeräts zu messen und was ist dabei zu beachten?
2. Muss ein Fehler künstlich simuliert werden (Widerstand 2 kΩ) und wenn „Ja“ wie?

3. Muss man die Niederohmigkeit der Verbindung zwischen Schiene und Schalterantrieb durch eine Durchgangsprüfung nachweisen?

4. Wie führt man die Messung des Erdungswiderstandes und des Ableitstromes jedes einzelnen Schalterantriebes bzw. der Anlage durch?

5. Wie muss die Schleifenimpedanzmessung erfolgen, falls dies überhaupt erforderlich ist?

! In der Norm für das Prüfen DIN VDE 0100-610 (VDE 0100-610):2004-04 [1] ist dargestellt, welche Prüfungen grundsätzlich durchzuführen sind. Alle Details dazu sowie die Prüfschritte, die zum Nachweis des Einhaltens der Vorgaben aus den Errichtungsvorschriften erforderlich sind, muss der Prüfer anhand seiner Anlage und deren Details sowie mit Hilfe von Fachliteratur (z. B. [2]) selbst festlegen. Es ist unmöglich, aus der Ferne exakt anzugeben, wie beim Prüfen vor Ort zu verfahren ist. Die folgenden Antworten sind daher nur sehr allgemein gehalten und stellen keine detaillierte Prüfvorschrift dar.

Zu 1. Wenn sich nachweisen lässt, dass das Isolationsüberwachungsgerät ordnungsgemäß arbeitet und dann anstatt der Messung sein Auslösen mit der Prüftaste geprüft wird, müssen diese Messungen nicht erneut durchgeführt werden. Wie das Gerät zu prüfen ist, legt der Hersteller fest. Daher empfiehlt es sich, dort nachzufragen. Natürlich kann man auch selbst entscheiden, wie die Prüfung vorzunehmen ist. Beschrieben ist dies u. a. in [3].

Zu 2. Wenn das Gerät geprüft werden soll, wird nichts anderes übrig bleiben, als dafür selbst eine sichere Prüfvorrichtung zu bauen (siehe [3]).

Zu 3. Die Notwendigkeit eines solchen Nachweises muss der Prüfer selbst einschätzen. Wenn die Besichtigung eine eindeutige Aussage ergibt, dann ist ein zusätzlicher Nachweis nicht notwendig. Anderenfalls muss die Niederohmigkeit der Verbindung natürlich nachgewiesen werden. Der Prüfer ist dafür verantwortlich, zu entscheiden, dass bzw. ob diese Verbindung im Fehlerfall ihren Zweck erfüllt.

Zu 4. Wie der Erdungswiderstand zu messen ist, steht in vielen Fachbüchern sowie auch in einer Serie von Beiträgen im Elektropraktiker [4]. Der Ableitstrom ist aus meiner Sicht nicht zu messen. Wenn dies trotzdem erwünscht ist, dann gibt es dazu die Strommesszangen.

Zu 5. Es muss nachgewiesen werden, dass im Fall des ersten Fehlers die Abschaltbedingungen des TN-Systems gegeben sind. Dazu gehört der Nachweis der Schleifenimpedanz. Man kann sie so messen, wie es in der Norm für das TN-System beschrieben ist oder auch auf andere Weise. Beispielsweise könnte man den Netzzinnenwiderstand messen (L-N) und so den Widerstandswert der Schleife ermitteln. Dann lässt sich das ordnungsgemäße Vorhandensein des Durchgangs des

Fragen an



ELEKTRO PRAKTIKER

Liebe Abonnenten!

Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen brauchen, dann suchen Sie unter www.elektropraktiker.de (Fachinformation/Leseranfragen).

Finden Sie dort keine Antwort, richten Sie Ihre Fragen an:

ep-Leserservice 10400 Berlin oder

Fax: 030 42151-251 oder

E-Mail: richter@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

Schutzleiters/Erdleiters zwischen den angeschlossenen Teilen und der Erde als Teil der Fehlerschleife nachweisen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-610 (VDE 0100-610):2004-04 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 6-61: Prüfungen – Erstprüfungen.
- [2] *Hofheinz, W.*: Schutztechnik mit Isolationsüberwachung. Grundlagen und Anwendungen ungeredeter IT-Systeme in medizinisch genutzten Räumen, in der Industrie, auf Schiffen, in Elektro- und Schienenfahrzeugen und im Bergbau und andere mit Isolationsüberwachungsgeräten nach DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8); Berlin: VDE-Verlag 2003.
- [3] *Feulner, D.*: Messpraxis Schutzmaßnahmen. Normgerechtes Prüfen von elektrischen Anlagen und Geräten durch Elektrofachkräfte; München: Pflaum-Verlag 2005.
- [4] *Hering, E.*: Messungen von Erdungswiderständen – Teil 1, 2 und 3. Elektropraktiker, Berlin 60 (2006) 9 bis 11; S. 732-735; S. 822-826; S. 924-926. *K. Bödeker*

Einbau von Halogen-Deckenstrahlern

? Vor einigen Jahren wurden in einer Wohnung Halogenstrahler in der Decke eingebaut. Die Dämmung besteht aus Glas- oder Mineralwolle und liegt direkt auf den Strahlern. Inzwischen sind aber Unterputz-Deckendosen erhältlich, in die diese Halogenstrahler eingebaut werden können. Dadurch hätte die Dämmung keinen direkten Kontakt mit der Lampe. Jedoch lassen sich diese Unterputz-Deckendosen nur in eine Decke einbauen, wenn diese komplett demontiert wird. Außerdem gibt es auch einen Abstandhalter für Einbaustrahler, der zwar nicht geschlossen ist aber die Dämmung um die Leuchte herum beiseite drückt.

Existiert für den Einbau von Halogenleuchten eine Vorschrift, die verlangt, dass entweder die genannten Unterputz-Dosen oder die Abstandhalter einzubauen sind?

Muss eine Dämmung, bestehend aus Glaswolle, Folie und Mineralwolle, nicht geschützt werden, da keine Brandgefahr besteht?

Dient dieser Schutz eher der Lebensdauer der Lampen, da durch den Einbau der Unterputz-Dosen oder Abstandhalter bessere Kühlung erreicht wird?

! Normenlage. In den Errichtungsnormen finden sich bezüglich des Einbaus von Deckenstrahlern nur allgemeine Aussagen, wie z. B. im Abschnitt 482.2.1 der DIN VDE 0100-482 (VDE 0100-482) [1]. Der genannte Abschnitt ist aber auf den „Brandschutz bei besonderen Risiken oder Gefahren“ anzuwenden und dürfte daher für den geschilderten Anwendungsfall nicht zutreffend sein. Doch die darin enthaltene Anforderung, dass Vorsorge getroffen werden muss, damit elektrische Betriebsmittel keine Entzündung von brennbaren Wänden, Fußböden und Decken verursachen