

finden, dürfte nur bis AC 12 V bzw. DC 30 V auf den Schutz gegen direktes Berühren verzichtet werden. In den meisten Fällen dürfte aber der Schutz gegen direktes Berühren bei Haustürsprechanlagen gegeben sein bzw. die Spannungswerte von AC 12 V bzw. DC 30 V nicht überschritten werden.

**Anforderungen bei Versorgung über FELV.** Eine weitere Variante wäre, FELV als Sonderfall des Schutzes durch automatische Abschaltung anzuwenden. Doch auf diese sicher nicht zur Anwendung kommende Möglichkeit will ich nicht weiter eingehen. Entsprechende Anforderungen sind im Abschnitt 411.7 von [1] ausführlich beschrieben. Nur soweit der Hinweis, dass dann aber auch ein Schutzleiteranschluss an der Metallplatte notwendig ist.

**Die einfachste Variante** wäre jedoch, den Lichttaster mit der Spannung der Haustürsprechanlage zu betreiben. Hierbei müsste nur der „Fernschalter/das Stromstossrelais“ für das Licht (bei Tasteransteuerung sowieso vorhanden) gegen eine entsprechende Ausführung (230 V/ELV) ausgetauscht werden. Solche Fernschalter haben an den Anschlüssen die sichere Trennung zwischen Spannungsbereich I und II. Durch die Verwendung der Mantelleitung für den Taster, der nun mit SELV oder PELV betrieben wird, wäre die jeweilige Basisisolierung der Leiter für Spannungsbereich I und II für die höchste vorkommende Spannung isoliert, so dass sich die Leiter des Spannungsbereiches I und II auch gegenseitig berühren dürfen, siehe dritter Aufzählungsstrich von Abschnitt 414.4.2 [1].

## Literatur

[1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag. W. Hörmann

## Messung des Schutzleiterwiderstands

**?** Wir führen die BGV-A3-Prüfungen der ortsveränderlichen Betriebsmittel bei einem Kunden aus der Industrie durch. Dabei richten wir uns nach DIN VDE 0702 und verwenden Messgeräte mit einem Schutzleiterprüfstrom von 200 mA. Unserer Meinung nach hat diese Messung mehr Aussagekraft über den Momentanzustand der zu prüfenden Geräte als die Messung mit einem Messstrom von 10 A. Nun stehen wir allerdings vor folgendem Problem: Aufgrund eines Schutzleiterwiderstands von mehr als 300 mΩ sind mehrere Betriebsmittel durchgefallen. Unser Kunde hat sich daraufhin mit dem Hersteller der zu prüfenden Geräte in Verbindung gesetzt und von diesem die Auskunft erhalten, dass die Prüfung mit einem höheren Prüfstrom gemäß DIN EN 50106 durchzuführen sei. Der Kunde hat daraufhin die Messung mit

**10 A Schutzleiterprüfstrom wiederholt und ein positives Prüfergebnis festgestellt. Nun beschuldigt uns der Kunde, die Prüfung nicht nach dem Stand der Technik durchgeführt zu haben. Zudem verlangt er auch, dass wir die Prüfungen der fehlerhaften Geräte auf unsere Kosten mit dem Prüfstrom von 10 A wiederholen. Mit den uns zur Verfügung stehenden Messgeräten ist diese Prüfung jedoch nicht durchführbar.**

**Müssen wir uns zusätzlich Messgeräte mit 10 A oder 25 A Messstrom anschaffen?**

**!** Schutzleiterwiderstandsmessung nach anerkannten Regeln der Technik. Schutzleiterwiderstandsmessungen mit einem Prüfstrom von 200 mA sind völlig in Ordnung und normgerecht. Dies lässt sich aus folgenden Vorgaben ableiten:

1. Die in der Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV [1] sowie in der BGV A3 [2] vorgeschriebenen Prüfungen sind nach den allgemein anerkannten technischen Regeln durchzuführen, in diesem Fall also nach der Norm DIN VDE 0701-0702 [3].
2. In der Norm DIN VDE 0701-0702 [3] wird festgelegt, dass bei den Messungen Prüfgeräte nach DIN VDE 0404 [4] zu benutzen sind.
3. Nach der DIN VDE 0404 [4], Punkt 4.2.5, muss bei diesen Prüfgeräten zum Messen des Schutzleiterwiderstands ein Messstrom  $\geq 0,2$  A verwendet werden.
4. Die Wahl des Messstroms ( $\geq 0,2$  A) bleibt somit dem Prüfgerätehersteller überlassen. Er kann, je nach der von ihm angestrebten Zielgruppe, so oder so entscheiden. Dem Prüfer bleibt überlassen, welches Prüfgerät er sich anschafft, d. h. mit welchem Messstrom er messen will. Der Messstrom von 0,2 A des in der Anfrage beschriebenen Prüfgeräts ist somit nicht zu beanstanden. Wie und wo es vorteilhaft anzuwenden ist, welche Besonderheiten beim Prüfen zu beachten sind, das muss der Anwender des Prüfgeräts wissen und entscheiden.

**Auswahl des Messstroms.** Oftmals wird ein Messstrom von 0,2 A bevorzugt, u. a. weil den Prüfern möglichst leichte Messgeräte zur Verfügung gestellt werden sollten und zudem das gewünschte Umpolen der Richtung des Messstroms bei den hohen Stromwerten nicht realisierbar ist.

Von großer Bedeutung ist, dass der Anwender der Messgeräte nach [4] weiß, welche Vor- und Nachteile die verschiedenen Messströme (AC oder DC, 0,2 A ... 5 A ... 20 A ...) hinsichtlich des Entdeckens der Fehler in der Schutzleiterbahn haben oder welche unterschiedlichen/störenden Nebenwirkungen auftreten können. Er muss auch wissen, dass beim Verwenden eines geringen Messstroms die durch Korrosion usw. entstandenen Übergangswiderstände an den Steckkontakten mit gemessen werden. Bei einem hohen Messstrom erfolgt dies hingegen nicht, denn noch

bevor das Messwerk den Widerstand der Schutzleiterbahn erfasst hat, sind die Übergangswiderstände an den Kontaktpunkten verbrannt ( $I^2 \cdot R$ ).

**Prüfungen nach DIN EN 50106.** Die Prüfung nach DIN EN 50106 [5] muss der Hersteller während oder am Ende der Herstellung eines Geräts durchführen. Ziel dieser Prüfung ist es, während der Herstellung entstandene Fehler an einem neuen Erzeugnis festzustellen. Dies bedingt logischerweise andere Prüfparameter sowie auch andere Prüfverfahren, als sie zur Fehlerermittlung an einem bereits benutzten Gerät (verschlissen, verschmutzt, korrodiert usw.) anzuwenden sind. Diese Norm bietet dem nach [3] arbeitenden Prüfer zwar auch eine interessante Information, ist aber für ihn bzw. für die Wiederholungsprüfung nicht verbindlich.

**Fazit.** Von einem Verstoß gegen die Regeln der Technik kann im vorliegenden Fall nicht die Rede sein. Eine Wiederholung der Prüfung ist unnötig und auch unsinnig, denn die Eigenschaft des zu prüfenden Geräts – hier also der Wert des Widerstands seiner Schutzleiterbahn – ist ja unabhängig von der angewandten Messmethode.

Wo kämen wir denn hin, wenn man bei einem negativen Prüfergebnis solange nach einer weiteren Prüfmethode suchen würde, bis eine gefunden ist, die den Prüfling „gesund beten“ kann. Wenn sich bei unterschiedlichen Messmethoden unterschiedliche Messwerte an der gleichen Schutzleiterbahn ergeben, liegt das an den unterschiedlichen Messmethoden. Es muss vom Prüfer geklärt werden, welche Ursachen dies hat. Begründen muss der Prüfer natürlich, warum er die Geräte mit einem Schutzleiterwiderstand  $> 0,3 \Omega$  negativ beurteilt hat. Der überhöhte Widerstand hat in diesem Fall eine ganz natürliche Ursache und durch Säuberung (gegebenenfalls mit einem höheren Strom) oder die Verwendung entsprechender „spitzer Prüfspitzen“ lässt sich erkennen, dass durch diesen Widerstand kein Fehler oder Sicherheitsmangel an dem Gerät signalisiert, sondern ein normaler betriebsmäßiger Momentanzustand beschrieben wird.

## Literatur

- [1] Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV vom 27. September 2002.
- [2] BGV A3 Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit in der aktuellen Nachdruckfassung 2005. Elektrische Anlagen und Betriebsmittel.
- [3] Normenreihe DIN VDE 0701 (VDE 701) Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte; DIN VDE 0702 (VDE 702):2004-06 Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten. (Diese Normen werden durch die Norm DIN VDE 0701-0702 ersetzt.)
- [4] DIN VDE 0404 (VDE 0404):2002-05 Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten.
- [5] DIN EN 50106 (VDE 0700-500):2001-08 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Besondere Regeln für Stückprüfungen von Geräten im Anwendungsbereich der EN 60335-1 und EN 60967.

K. Bödeker