Instandhaltungsarbeiten hinter dem Zähler. Mit Ausnahme des Abschnitts zwischen Hausanschlusskasten und Messeinrichtung (der Zähler) bedarf es für Instandhaltungsarbeiten in einer Niederspannungs-Verbraucheranlage nicht mehr der Eintragung in das Installateurverzeichnis eines Netzbetreibers. Aus diesen Festlegungen ergibt sich also, dass als Voraussetzung für Arbeiten hinter dem Zähler einer Niederspannungsanlage der Einsatz einer Elektrofachkraft gefordert wird, die für den Fall, dass sie nicht gleichzeitig selbst die Aufgaben einer verantwortlichen Elektrofachkraft wahrnimmt, unter deren Leitung und Aufsicht eingesetzt wird.

Das gilt in gleicher Weise auch für die vom Anfragenden erwähnten Elektrofachkräfte für festgelegte Tätigkeiten, die z. B. als Hauselektriker im öffentlichen Dienst oder als Betriebselektriker tätig sind. Hier muss immer eine verantwortliche Elektrofachkraft die Fach- und Aufsichtsverantwortung übernehmen. Bei Sondervertragskunden, die aus dem Hochspannungsnetz versorgt werden, gilt die NAV [7] nicht, also muss hier die verantwortliche Elektrofachkraft selbständig über den Einsatz der Elektrofachkräfte entscheiden.

Sollte der Anfragende die verantwortliche Elektrofachkraft der Firma sein, hat er die Pflicht, seine Mitarbeiter und somit auch die als Elektrofachkraft für festgelegte Tätigkeiten eingesetzten Fernmeldetechniker regelmäßig zu unterweisen. Diese Unterweisung muss gerade vor besonders „kritischen“ Arbeiten auch außerhalb des regelmäßigen Turnus durchgeführt werden. Entsprechende Festlegungen sind in § 12 von [1], § 9 von [2] sowie in § 4 der Berufsgenossenschaftlichen Vorschrift/Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1) [8] zu finden.

Haftung. Das Beantworten von Rechtsfragen zur Haftung gehört eigentlich nicht in eine elektrotechnische Fachzeitschrift. Deshalb nachfolgend die Beschränkung auf eine Kurzinformation:

Ein z. B. durch „fehlerhafte Verdrahtung“ verursachter Körperschaden eines Mitarbeiters im Unternehmen steht grundsätzlich unter dem Schutz der gesetzlichen Unfallversicherung (BG). Werden Außenstehende geschädigt (Körperschaden, Sachschaden) können eventuell zivilrechtliche Ansprüche gegen die verantwortliche Elektrofachkraft als Schädiger oder unmittelbar gegen das Unternehmen, das für deren Berufung verantwortlich ist (eventuelles Auswahl-, Aufsichtsverschulden) in Betracht kommen. Wenn eine Betriebshaftpflichtversicherung besteht, wird diese für das Unternehmen eintreten. Für Ansprüche, die unmittelbar gegen die verantwortliche Elektrofachkraft gerichtet sind, würde eine private Berufshaftpflichtversicherung eintreten (wenn diese abgeschlossen wurde).

Im Elektropraktiker sind zum Thema Haftung bereits einige Beiträge veröffentlicht worden [9], [10], [11].

Literatur

[1] Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 7. August 1996.

[2] Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV vom 27. September 2002.

[3] BGV A3 Berufsgenossenschaftliche Vorschrift für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Elektrische Anlagen und Betriebsmittel. Aktuelle Nachdruckfassung 2005.

[4] Durchführungsanweisungen zur Unfallverhütungsvorschrift Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A3) vom April 1997; Aktualisierte Fassung Januar 2005.

[5] DIN VDE 1000-10 (VDE 1000-10):2009-01 Anforderungen an die im Bereich der Elektrotechnik tätigen Personen.

[6] DIN EN 50110-1 (VDE 0105-1):2005-06 Betrieb von elektrischen Anlagen.

[7] Niederspannungs-Anschlussverordnung – NAV Verordnung zum Erlass von Regelungen des Netzanschlusses von Letztverbrauchern in Niederspannung und Niederdruck vom 1. November 2006.

[8] BGV A1 Unfallverhütungsvorschrift Grundsätze der Prävention vom April 2005 in der Fassung vom Januar 2008.

[9] *Schliephacke, J.*: Haftung der Elektrofachkraft; Leseranfragen; Elektropraktiker, Berlin 59 (2005) 2, S. 91.

[10] *Schliephacke, J.*: Verantwortliche Elektrofachkraft und Anlagenverantwortlicher; Leseranfragen; Elektropraktiker, Berlin 60 (2006) 1, S. 22–23.

[11] *Schliephacke, J.*: Strafrechtschutzversicherung; Leseranfragen; Elektropraktiker, Berlin 59 (2005) 5, S. 342.

H.-H. Egyptien, J. Schliephacke

Mindestanzahl von FI-Schutzschaltern (RCDs) in elektrischen Anlagen

? Wir installieren aus Kostengründen meist nur ein Haupt-FI im Verteiler, was ich aus mehreren offensichtlichen Gründen nicht gut finde. Vor einiger Zeit stolperte ich über einen Artikel einer namhaften Firma, in dem u. a. zu lesen war, dass DIN 18015-2 die DIN VDE 0100-410 bezüglich der Selektivität von RCDs ergänzt. Demnach dürfe die Abschaltung eines RCD nicht zum Ausfall aller Stromkreise einer Anlage führen. Davon ausgenommen seien nur selektive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs Typ S).

Ist diese Aussage in dem Artikel korrekt und gibt es diesbezüglich tatsächlich entsprechende Festlegungen innerhalb des elektrotechnischen Regelwerks?

! Normenlage. Bei der Beantwortung der Anfrage müssen zwei Seiten betrachtet werden – einmal das, was in den jeweils zutreffenden VDE-Bestimmungen angeführt ist und auf der anderen Seite das, was in der DIN 18015 Teil 2 [1] hinterlegt ist. Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass die DIN-Norm, wie z. B. die DIN 18015-2, vereinbart sein muss, also nicht automatisch gilt.

In DIN VDE 0100-410 [2] gibt es keine Vorgaben für die Mindestanzahl von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) in einer elektrischen Anlage. Auch in DIN VDE 0100-701 [3] für die Räume mit Badewanne oder Dusche ist diesbezüglich nichts festgelegt, obwohl in solchen Bereichen alle (fast alle) Stromkreise geschützt sein müssen.

Dies schließt nicht aus, dass es in machen elektrischen Anlagen sinnvoll ist, mehr als eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) vorzusehen – insbesondere wenn beabsichtigt ist, z. B. in einem TN-System, aus Gründen der Vereinfachung, alle Stromkreise einer elektrischen Anlage mit dem zusätzlichen Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA zu schützen (was normativ nicht gefordert ist).

In manchen Fällen kann es aber auch entsprechend den Vorgaben von DIN VDE 0100-530 [4] notwendig sein, mehrere Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) in einer elektrischen Anlage zu errichten. Im Abschnitt 531.3.3 von [4] ist hierzu in etwa Folgendes festgelegt:

Vermeidung unerwünschter Abschaltungen. Um unerwünschtes Abschalten von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) durch die Addition von Schutzleiterströmen/Ableitströmen in einer elektrischen Anlage zu vermeiden, dürfen die Schutzleiterströme/Ableitströme auf der Lastseite einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nicht mehr als das 0,4-fache des Bemessungsdifferenzstroms (also z. B. bei einem Bemessungsdifferenzstrom von 30 mA wären das 12 mA) betragen. Wenn dies nicht erfüllt werden kann, muss eine Aufteilung der Stromkreise auf mehrere Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) erfolgen.

In vielen elektrischen Anlagen dürfte dieser Grenzwert nicht überschritten sein, sodass also auch eine einzelne Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) ausreichend sein kann. Die Elektrofachkraft sollte jedoch versuchen, den Auftraggeber zumindest von der Notwendigkeit einer zweiten Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) zu überzeugen.

Fazit. Unter Beachtung von [1] gilt Folgendes: Entsprechend dem letzten Absatz von Abschnitt 4.5.1 ist die Zuordnung von Fehlerstrom-Schutzschutzeinrichtungen (RCDs) zu den Stromkreisen so vorzunehmen, dass das Abschalten einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nicht zum Ausfall aller Stromkreise führt. Nur selektive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) sind von dieser Forderung ausgenommen.

Daraus ergibt sich zwar auch keine klare Vorgabe zur Anzahl der Fehlerstrom-Schutzschutzeinrichtungen (RCDs). Aber aus dieser Forderung kann/muss abgeleitet werden, dass z. B. für neue Stromkreise mit Steckdosen bis 20 A, für die nach [2] nun Fehlerstrom-Schutzschutzeinrichtungen (RCDs) gefordert sind, für jeden Stromkreis eine

eigene Fehlerstrom-Schutzschutzeinrichtung (RCD) vorzusehen ist. Ein einziger „Haupt-FI“, wie in der Anfrage angeführt, würde der DIN 18015-2 [1] – sofern diese vereinbart ist – widersprechen.

Literatur

[1] DIN 18015-2:2004-08 Elektrische Anlagen in Wohngebäuden – Teil 2: Art und Umfang der Mindestausstattung.
[2] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.
[3] DIN VDE 0100-701 (VDE 0100-701):2008-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-701: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Räume mit Badewanne oder Dusche.
[4] DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2005-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 530: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel – Schalt- und Steuergeräte.

W. Hörmann

Entwässerungslöcher bei Schutzart IP X4

? Gibt es in elektrotechnischen Normen oder in anderen Bestimmungen eine Forderung, die besagt, dass bei Aufputz-Schukosteckdosen oder Aufputz-Schaltern der Schutzart IP44 das Entwässerungsloch im Gehäuses bei der Installation zwingend geöffnet werden muss?

Ich konnte selbst nach längerer Recherche des Vorschriftenwerks keine entsprechende Forderung finden. In Installateurkreisen wird jedoch oftmals davon gesprochen, bei der Installation solcher Betriebsmittel ein Loch an der niedrigsten Stelle öffnen zu müssen.

Eine solche „Einrichtung zum Öffnen eines Entwässerungslochs“ ist z. B. bei Aufputz-Schukosteckdosen nach VDE 0620-1 in Abschnitt 13.16 gefordert (für Aufputz-Schalter entsprechend in VDE 0632-1, Abschnitt 13.9). Die genannten Forderungen in den Produktnormen betreffen jedoch bei Steckdosen nur die Gehäuse mit Schutzgrad IPX4 und bei Schaltern nur solche mit Schutzgrad IPX4 oder IPX5. Für Außen-Steckdosen fordert die VDE 0100-737 im geschützten Bereich den Schutzgrad IPX1, im ungeschützen Bereich IPX3. Da für den Außenbereich allerdings wohl überwiegend Betriebsmittel des Schutzgrades IP44 zum Einsatz kommen und diese am Markt auch in weit größerer Vielfalt vorhanden sind (besonders was Schalter und Steckdosen angeht), sehe ich keine Notwendigkeit, ein solches vorgeprägtes Loch an einer IP44-Aufputz-Steckdose zu öffnen, da der eingesetzte Schutzgrad (IP44) ja höher ist als gefordert (z. B. IPX3 wenn ungeschützt installiert) und ein IPX3-Gehäuse ein solches Loch ohnehin gar nicht hätte, da dies nach VDE 0620-1 nicht erforderlich ist.

! Festlegungen in Errichtungsnormen. In den Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) sind Vorgaben bezüglich der Behandlung von „Entwässerungsöffnungen/ Entwässerungslöchern“ nicht enthalten. Die Normen erwähnen diese Begriffe überhaupt nicht. Nur im Entwurf von VDE 0100-720 [1] gibt es einen Hinweis, dass die Errichtung derartiger Betriebsmittel so zu erfolgen hat, dass evtl. angesammeltes Wasser ungehindert über Entwässerungsöffnungen abfließen kann. Solche Festlegungen sind somit in erster Linie Gegenstand der Betriebsmittelnormen.

Sinn und Zweck solcher Einrichtungen ist es, eine schädigende Ansammlung von Wasser innerhalb der Betriebsmittel zu verhindern, da bei allen Schutzarten/Schutzgraden noch Wasser in die Gehäuse eindringen darf. Insbesondere durch Temperaturschwankungen kann sich Kondenswasser im Inneren des Gehäuses ansammeln. Diese Ansammlung kann z. B. bei den Schutzarten IPX4 und IPX5 verhindert werden, wenn die entsprechenden Löcher vorhanden sind, die geöffnet werden können. Allerdings wäre es Sache der Hersteller, festzulegen in welchen Fällen diese Öffnungen bei der Errichtung geöffnet werden müssen. Solche Hinweise durch die Hersteller kenne ich aber nicht. Einige Hersteller weisen nur auf das Vorhandensein solcher Öffnungen hin – meist unter dem Stichwort „Kondenswasseröffnungen“.

Festlegungen in Betriebsmittelnormen. Auch die entsprechnden Betriebsmittelnormen enthalten nur ungenaue Festlegungen. So ist z. B. in den Normen für Schalter im Abschnitt 13.9 von DIN 60669-1 (VDE 0632-1) [2] in etwa Folgendes festgelegt:

Aufputzschalter mit einem IP-Code IPX4 oder IPX5 müssen über eine Einrichtung für das Öffnen eines Entwässerungsloches verfügen.

Für Prüfungen bezüglich des Wasserschutzes wird im Abschnitt 15.2.2 von [2] sinngemäß Folgendes festgelegt:

Bei Gehäusen von Schaltern mit einer IP-Kennzeichnung geringer als IPX5 – sofern sie mit Entwässerungslöchern versehen sind, was eigentlich ein Widerspruch ist, da im Abschnitt 13.9 (siehe oben) eine solche Forderung besteht –, muss ein Entwässerungsloch wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch geöffnet werden. Bei Gehäuse eines Schalters mit IP-Kennzeichnung höher als IPX5, welche mit Entwässerungslöchern versehen sind, werden diese Löcher nicht geöffnet.

Auch in der Norm für Steckdosen in DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1) [3] gibt es – wie auch der Anfragende bereits festgestellt hat – im Abschnitt 13.16 eine Forderung, dass Aufputz-Steckdosen mit IPX4 über eine Einrichtung zum Öffnen eines Entwässerungsloches verfügen müssen. Und auch in anderen Normen, z. B. in DIN EN 60670-1 (VDE 0606-1) [4], gibt es eine Forderung, dass beim Schutzgrad IPX4 eine Einrichtung zum Öffnen eines Entwässerungsloches vorhanden sein muss.

Eines aber haben alle diese Normen gemeinsam: Sie legen nicht klar fest, wann diese Entwässerungsöffnungen im normalen Betrieb (d. h. also bei/nach der Errichtung) geöffnet werden müssen. Umso mehr würde es dem Hersteller obliegen, entsprechende Vorgaben zu machen.

Festlegungen in Herstellerangaben. Aufgrund der vorangegangenen Erläuterungen ist es aus meiner Sicht nur dann notwendig Entwässerungslöcher zu öffnen, wenn der Betriebsmittelhersteller dies – evtl. in Abhängigkeit von bestimmten Anwendungsfällen – vorschreibt. In solchen Fällen (Herstellervorgaben) kann es dann aber auch notwendig sein, dass bei Betriebsmitteln, die auf freiwilliger Basis mit einer höheren Schutzart als z. B. in DIN VDE 0100-737 (VDE 0100-737) [5] gefordert (nur mindestens IPX3) errichtet werden, die Löcher von Betriebsmitteln mit IPX4 oder IPX5 geöffnet werden müssen, da die Entstehung von Kondenswasser aufgrund von Temperaturschwankungen nicht verhindert werden kann. Bei IPX3 hätten Temperaturschwankungen aufgrund der geringeren „Dichtheit“ jedoch wesentlich geringere Auswirkungen, sodass solche Löcher nicht notwendig sind.

Fazit. In den meisten Fällen wird es sich nicht negativ auswirken, wenn die Löcher geöffnet werden – vorausgesetzt diese Betriebsmittel werden in der entsprechenden Lage errichtet (z. B. muss die Öffnung nach unten zeigen). Ganz bestimmt aber gibt es seitens des VDS eine Forderung, dass solche Löcher geöffnet werden müssen, nicht.

Literatur

[1] Entwurf von DIN IEC 60364-7-720 (VDE 0100-720):2004-09 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-720: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Plätze für Wohnwagen/Caravans, Campingplätze, Marinas und ähnliche Bereiche.
[2] DIN 60669-1 (VDE 0632-1):2003-09 Schalter für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
[3] DIN VDE 0620-1 (VDE 0620-1):2005-04 Stecker und Steckdosen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
[4] DIN EN 60670-1 (VDE 0606-1):2005-10 Dosen und Gehäuse für Installationsgeräte für Haushalt und ähnliche ortsfeste elektrische Installationen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
[5] DIN VDE 0100-737 (VDE 0100-737):2002-01 Errichten von Niederspannungsanlagen. Feuchte und nasse Bereiche und Räume und Anlagen im Freien.

W. Hörmann

Anzeige

megacom

ist ein deutscher Hersteller für

Ortungssysteme

zum Auffinden verunfallter Personen, zu einem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis.

Nähere Infos unter Telefon 04191 90850 oder www.megacom-gmbh.de