

LESERANFRAGEN

Schutzmaßnahme hinter einem ortsveränderlichen USV-Gerät

? Zur Sicherstellung der unterbrechungsfreien Stromversorgung von ortsfesten Betriebsmitteln der Schutzklasse I bei kurzzeitigen Netzausfällen soll ein mobiles USV-Gerät für Einphasen-Wechselstrom 230 V – Bemessungsscheinleistung 500 VA, Bemessungswirkleistung 300 W – eingesetzt werden. Dieses ist für die Einspeisung mit einem Kaltgerätestecker ausgestattet. Die Ausgänge sind mit Kaltgerätesteckdosen für den Anschluss der unterbrechungsfrei zu versorgenden Betriebsmittel ausgeführt. Die Schutzkontakte des Eingangssteckers sowie der Ausgangssteckdosen sind miteinander verbunden.

Das USV-Gerät und dessen Anschlussleitung verbinden die Schutzleiter der an die Ausgänge angeschlossenen Betriebsmittel mit dem Schutzleiter der vorgeordneten Anlage. Das trifft jedoch nur zu, solange die Anschlussleitung des USV-Geräts angesteckt ist. Es erhebt sich die Frage, wie es um den Schutz gegen elektrischen Schlag hinter dem USV-Gerät steht, wenn dieses durch Ziehen einer Steckvorrichtung von der vorgeordneten Anlage getrennt wird, was auch Laien durchführen können.

! Das USV-Gerät ist ein Stromerzeuger und damit der Ursprung eines Netzes. Sie haben seine Innenschaltung nicht angegeben. Ich gehe davon aus, dass der ausgangsseitige Betriebsstromkreis mit den Schutzkontakten der Ausgangssteckdosen verbunden ist. Dann entspricht er dem TN-S-System nach VDE 0100 Teil 300 [1] und Teil 410 [2], sofern seine Schutzleiter geerdet sind.

Wie Sie zum Ausdruck brachten, entfällt leider die Erdung der Schutzleiter, wenn das USV-Gerät von der vorgeordneten Anlage getrennt wird. Weil die an das USV-Gerät anzuschließenden Betriebsmittel der Schutzklasse I ortsfest sind, können Sie sich dadurch helfen, dass Sie deren Schutzleiteranschlussklemme (zusätzlich zum Schutzleiter der beweglichen Anschlussleitung) mit dem Schutzleiter der vorgeordneten Anlage verbinden. Das entspricht zwar nicht dem Prinzip, dass dies am Stromerzeuger zu erfolgen hat ([1], Abschn. 312.2; [2], Abschn. 413.1.3.1), es funktioniert jedoch. Die Abschaltforderung für das TN-System ([2], Abschn. 413.1.3.3) muss erfüllt werden.

Wenn der Stecker der Anschlussleitung des USV-Geräts gezogen ist, liegen seine Stifte frei. Ohne genaue

Kenntnis der Innenschaltung kann nicht beurteilt werden, ob die Berührung der Steckerstifte gefährlich ist oder ob der zufällige Kontakt eines Steckerstiftes mit einem geerdeten Teil (z. B. Körper eines Betriebsmittels der Schutzklasse I) den Schutz gegen elektrischen Schlag hinter dem USV-Gerät beeinträchtigen kann. Darum empfehle ich Ihnen, die Anschlussleitung des USV-Geräts nicht über Steckvorrichtungen, sondern mittels Anschlussdose fest an die vorgeordnete Anlage anzuschließen. Dann kann evtl. noch eine kleine Restgefahr beim Berühren der Stifte des Kaltgerätesteckers verbleiben. Die beste Lösung wäre allerdings die Verwendung eines USV-Geräts, das den Festanschluss seines Eingangs ermöglicht.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-300/VDE 0100 Teil 300:1996-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 3: Bestimmungen allgemeiner Merkmale.
[2] DIN VDE 0100-410/VDE 0100 Teil 410:1997-01 – ; Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag. E. Hering

Parallelgeschaltete Kabel/Leitungen

? Von einer NS-Hauptverteilung gehen zwei gleiche Kabel gleicher Länge zu einer Unterverteilung, an welcher zwei Abgänge für zwei Krananlagen angeschlossen sind. Die ankommenden Kabel sind auf eine gemeinsame Sammelschiene geklemmt.

Wenn der Sicherungstrenner Q1 gezogen wird, steht dennoch die gesamte Anlage weiter unter Spannung, da über Q2 die Verbindung bestehen bleibt. Unserer Meinung nach müsste mindestens ein Warnschild „Vorsicht Rückspannung“ angebracht sein.

Wir haben dem Betreiber der Anlage vorgeschlagen, die Sammelschiene in der UV aufzutrennen und z. B. über einen verschließbaren Trennschalter offen zuhalten. Bei Ausfall eines Kabels könnte dann ein Notbetrieb aufrecht erhalten werden, indem der Kuppelschalter eingeschaltet wird.

Ist der vorhandene Zustand überhaupt konform mit den gültigen Normen? In der DIN VDE 0100-430, Abschnitt 5.3, und DIN VDE 0298-4, Abschnitt 4.3.3 (Schutz von parallelgeschalteten Leitern) ist dieser Fall nicht dokumentiert.

! Sie haben bereits die entsprechenden Abschnitte in den relevanten Normen zitiert und auch darin Recht, dass es im normativen Teil von DIN VDE 0100-430 (VDE 0100-430): 1991-11 nur ungenaue Festlegungen bezüglich „parallelgeschalteter“ Kabel/Leitungen gibt. Allerdings sollten Sie einen Blick auf die nationalen Vorgaben werfen. Dort gibt es einige Hinweise wie man sich in Deutschland eine solche Konfiguration vorstellt.

Erste Variante. Demnach sollte entweder am Anfang eine gemeinsame Schutzeinrichtung (gleiche Kabel-/Leitungslänge, Querschnitt usw. vorausgesetzt) vorgesehen werden, die für die Summe der zulässigen Ströme in den einzelnen Kabeln/Leitungen – unter Berücksichtigung des Häufungsfaktors – ausgelegt sein darf. Bezogen auf den Kurzschlusschutz ist für die Berechnung nur „ein“ Kabel zu betrachten, d. h. die geringere Impedanz durch die Parallelschaltung darf nicht berücksichtigt werden.

Zweite Variante. Nach deutschem Vorschlag ist sowohl am Anfang als auch am Ende jeweils eine Schutzeinrichtung in den einzelnen Kabeln/Leitungen vorzusehen. Im Prinzip so wie in der vorhandenen Ausführung gegeben. Ob die in der vorhandenen Ausführung gewählten Schutzeinrichtungen richtig ausgewählt wurden, kann von mir nicht geprüft werden, da weitere Angaben notwendig wären.

In Kürze wird es einen **neuen Teil 430 von DIN VDE 0100 (VDE 0100)** geben. Dort sind „drei“ Varianten vorgeben:

- Eine gemeinsame Schutzeinrichtung am Anfang der Kabel/Leitungen.
- Bei zwei Kabeln/Leitungen sind getrennte Schutzeinrichtungen am Anfang der Kabel/Leitungen vorzusehen.
- Bei drei Kabeln/Leitungen müssen dann jeweils am Anfang und am Ende der Kabel-/Leitungsstrecke in jedem Kabel/in jeder Leitung Schutzeinrichtungen vorgesehen werden.

Wenn Sie genauere Informationen benötigen, besorgen Sie sich den Norm-Entwurf vom DKE-Schriftstück-Service (Tel. 069 6308316).

Warnhinweises. Hierfür gilt, dass nach Abschnitt 462.3 von DIN VDE 0100-460 (VDE 0100-460) ein Warnschild gefordert ist. In der Norm wird in etwa folgendes gefordert:

Wenn eine Umhüllung (z. B. Schaltschrank) aktive Teile enthält, die mit mehr als einer Versorgung verbunden sind, muss ein Warnschild so angebracht sein, dass Personen, die Zugang zu den aktiven Teilen haben, auf

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 (Fachinfo/Archiv).

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

ep-Leserservice 10400 Berlin oder

Fax: (030) 42 151-251 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

die Notwendigkeit der Trennung von den verschiedenen Versorgungen hingewiesen werden, wenn nicht eine Verriegelungsvorrichtung besteht, die eine gemeinsame Trennung aller Stromkreise sicherstellt.

Der von Ihnen vorgeschlagene Kuppelschalter, der das Warnschild nicht unnötig machen würde, bringt keinerlei Verbesserung.

Fazit: Wenn die Zuordnung der Schutzeinrichtungen (Überlast und Kurzschluss) normgerecht ausgeführt ist und das geforderte Warnschild vorgesehen wird, gibt es keine Einwände gegen diese Betriebsweise. W. Hörmann

Leitungsverlegung in Stahlbetonwänden

? Bei Sanierungsmaßnahmen in Wohnblöcken des Typs WBS 70 sollen alle Leitungen unter Putz verlegt werden. Es handelt sich um Stahlbetonwände.

Zur Befestigung der Leitungen im Mauer-schlitz bohren wir ein Dübelloch, setzen einen Dübel und befestigen dann die Leitung NYM-J 3 x 1,5 mm² mit einem verzinkten Hakennagel.

Der Planer ist der Meinung, dass es nicht erlaubt ist. In welcher DIN-VDE-Norm kann man das nachlesen?

! Aus Ihrer Frage ist leider nicht zu erkennen, ob es Ihnen nur um die von Ihnen beschriebene Methode der Leitungsverlegung in Wandschlitz geht. Möglicherweise meint Ihr Planer, dass Wandschlitz in Stahlbetonelementen nicht zulässig sind. Deshalb nehme ich zu beiden Problemen Stellung.

Hakennägel zur Leitungsbefestigung. Nach DIN VDE 0100-520 [1], Abschn. 522.8, müssen Leitungen so verlegt werden, dass während der Errichtung, des Betriebs und der Instandhaltung eine Schädigung am Mantel und an der Isolierung vermieden wird. Beim Einsatz von Hakennägeln sind auch an Mantelleitungen Deformationen nicht ausgeschlossen. Sie sind deshalb ganz allgemein kein geeignetes Befestigungsmittel.

Leitungsschlitz in Wänden aus Stahlbetonfertigteilen. In Wänden aus Stahlbetonfertigteilen und Decken können die Fugen zur Leitungsverlegung genutzt werden, sofern mit Setzungserscheinungen nicht zu rechnen ist. Bei den bestehenden WBS-Bauten dürfte das kaum der Fall sein.

Aufgrund der großen Abmessungen der Fertigteile lässt sich in den Fugen wohl keine Wohnungsinstallation ausführen, die als Unterputzinstallation zu bezeichnen ist. Um Leitungen in den Wänden zu verlegen, müssen dann zusätzlich Wandschlitz eingefräst werden. Auch wenn diese Arbeit vom Elektrobetrieb ausgeführt wird, so entstehen – abgesehen vom Zeit- und Kostenaufwand – baustatische Pro-

bleme. Es geht um die Standsicherheit des Gebäudes. In DIN-VDE-Normen kann es dazu keine Aussagen geben.

Ein Vergleich mit dem Mauerwerksbau, für den es mit DIN 1053-1 [2] für das Einbringen von Schlitzern klare Vorgaben gibt, verbietet sich hier wegen der veränderten Sachlage. Die Fertigteile sind in der Regel mit Spannstählen bewehrt. Beschädigungen setzen die Tragfähigkeit zusätzlich herab, was nicht sofort erkennbar sein muss.

Bei der Entwicklung in der DDR wurde aus vorgenannten Gründen – von Ausnahmen abgesehen – die Leitungsverlegung außerhalb der Fertigteile vornehmlich im Estrich vorgenommen. Unter diesen Umständen ist es schon verständlich, wenn Schlitz in Fertigteilen nicht bedenkenlos zugelassen werden. So ist die Auffassung des Planers wohl sinngemäß zu interpretieren. Eine spezielle Baunorm für diesen Fall ist nicht bekannt.

Es gibt aber mit [3], Abschnitt 3.1.6, folgende Empfehlung zur Wohnungsinstallation:

„Für die Installation in Plattenbauwerken sind in erster Linie Aufputz- und Kanalsysteme denkbar, da ein Aufstemmen oder Einschlitzen der Betonwände für Unterputzsysteme auf Grund des hohen Kostenaufwands in der Regel nicht in Betracht kommt. Wegen der eventuellen Beeinträchtigung der Tragfähigkeit der Wände ist im Falle von Stemm- und Schlitzarbeiten zur Unterputzverlegung der Elektroinstallation eine Begutachtung der Statik dringend zu empfehlen.“

Solche Begutachtungen, das sei hinzugefügt, kann nur ein Baustatiker und kein Elektroingenieur vornehmen.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-520:2003-06 Errichten von Niederspannungsanlagen; Teil 5: Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Kapitel 52: Kabel- und Leitungsanlagen.
- [2] DIN 1053-1 Mauerwerk; Rezeptmauerwerk; Berechnung und Ausführung.
- [3] Sanierungsgrundlagen Plattenbau; Elektroanlagen. Hrsg. Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V. (IEMB). Stuttgart: IRB Verlag 1995. Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau. H. Senkbeil

Bestandsschutz von Installationen

? Darf ein hinsichtlich der Elektrotechnik nicht fachkundiger Hausbesitzer seine alte Elektroinstallation (klassische Nullung) – in diesem Fall aus dem Jahre 1961 – wegen des Bestandsschutzes in dem vorhandenen verschlissenen Zustand belassen, obwohl ihm von Fachleuten dringend geraten wird, eine Neuinstallation vorzunehmen?

Wird der Bestandsschutz verletzt, wenn in einer solchen Anlage die alten verschlissenen Steckdosen mit Schutzkontakt gegen neue Steckdosen, ebenfalls mit Schutzkontakt, ausgetauscht werden?