

Prüfung eines ortsfesten Notstromaggregates

? Ich bin beauftragt, ein ortsfestes Notstromaggregat, das bei Stromausfall automatisch anläuft, nach DGUV Vorschrift 3 zu prüfen. Dabei ist mir aufgefallen, dass der Steuerstromkreis (DC 24 V) an mehreren Stellen geerdet ist, sodass ich hier vor dem Problem stehe, die Isolationsfestigkeit festzustellen. Der Stromkreis wird von einem Ladegerät, den Starterbatterien und der Lichtmaschine des Dieselmotors versorgt. Von diesem Stromkreis wird auch der Anlasser versorgt, um den Dieselmotor zu starten.

Gibt es hier eventuell eine Ausnahmeregelung? Oder kann man durch Prüfen oder Messen trotzdem die Sicherheit gewährleisten? Oder gibt es sinnvolle weitere Lösungen bzw. notwendige Umbaumaßnahmen?

Die Prüfung, die nach DGUV Vorschrift 3 [1] vorgeschrieben sind und nach DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100) [1] durchgeführt werden, haben zum Ziel, elektrische Gefährdungen von Personen und Sachwerten zu minimieren.

Bei den Steuerstromkreisen des Dieselmotors handelt es sich ja um Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung (PELV), wie es bei jedem Stromerzeuger üblich ist. Diese 24-V-Stromkreise können i.d.R. nicht zu einer elektrischen Gefährdung von Personen führen. Deshalb sehe ich hier keine generelle Notwendigkeit, eine Isolationsmessung durchzuführen.

Die Anwendung aller in der Norm beschriebenen Prüfungen – also auch der Isolationsmessung – ist der befähigten Person über-

lassen. Diese entscheidet, was wie warum geprüft werden soll. Die DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100) [1] versteht sich eher als Anwendungsleitfaden, wie dies im Abschnitt 5.3.3.101.0.1 auch beschrieben ist: „In 5.3.3.101.1 bis 5.3.3.101.4 sind die Prüfungsvorgänge enthalten, die üblicherweise im Rahmen wiederkehrender Prüfungen ausgeführt werden.“ Weiter in der Norm wird noch an einigen Stellen etwas zu PELV-Stromkreisen ausgesagt, auch, dass diese mit einer Messspannung von 250 V auf Isolation zu prüfen sind – wie gesagt: sofern die befähigte Person festlegt, dass sie zu prüfen sind.

Die beschriebene Ausführung der Steuerstromkreise entspricht der üblichen Ausführung eines „Stromerzeugungsaggregates mit Hubkolben-Verbrennungsmotor“. Eine Ausführung der Steuerstromkreise in SELV, also massefrei, um Isolationsmessungen durchführen zu können, ist mir nicht bekannt.

Allerdings könnte man, je nach Art des Ladegerätes, dieses mit drei Isolationsmessungen auf die sichere Trennung prüfen. Das wäre dann sinnvoll durchführbar, wenn es sich um ein Ladegerät der Schutzklasse I handelt und noch ein klassischer Trafo verbaut ist. Bei vollelektronischen Ladegeräten oder Mittelfrequenz-Ladegeräten würde ich keine Isolationsmessung durchführen. Wenn, dann sollten drei Isolationsmessungen bei allseitiger Netztrennung durchgeführt werden:

- Netz L und N gegen PE mit DC 500 V;
- Netz L und N gegen Sekundärseite + und – mit DC 250 V;
- + und – der Sekundärseite gegen PE mit DC 250 V.

Literatur

- [1] DGUV Vorschrift 3 Unfallverhütungsvorschrift Elektrische Anlagen und Betriebsmittel vom 1. April 1979 in der Fassung vom 1. Januar 1997; aktualisierte Nachdruckfassung Januar 2005.
[2] DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2015-10 Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen.

M. Lochthofen

Korrekturer Schutzleiteranschluss

? Wir als Energieversorger bilden Elektroanlagenmonteure und Elektroniker für Betriebstechnik aus. In den praktischen Prüfungen wird auf dem Prüfungsgesstell ein Schutzleiteranschluss gefordert. In neueren Prüfungsunterlagen bemerkten wir eine Veränderung an diesem „Stehbolzen“. Der bisher genutzte Federring ist nun

gegen eine selbstsichernde Mutter ersetzt worden. Unsere Nachfrage bei PAL, der Prüfungsaufgaben- und Lehrmittelentwicklungsstelle ergab sinngemäß: „[...] die DIN 6797 und DIN 6798 für die Schraubensicherungen (Federring, Zahnscheibe...) wurde aufgrund einer Untersuchung zur Wirksamkeit zurückgezogen [...]“ Deshalb führen wir in allen PAL-Prüfungen keine Norm mehr zur Zahnscheibe auf und haben den Federring aus der Zusammensetzung [...] entfernt und dafür eine selbstsichernde Mutter genommen.“ Dürfen zum Sichern von Schraubverbindungen nur noch selbstsichernde Muttern verwendet werden? Wie sieht es bei anderen Verbindungen z. B. Sammelschienenverbindungen aus? Ist der Federring generell ungeeignet?

Vorweg. In den VDE-Bestimmungen gibt es keine detaillierten Festlegungen, wie Schraubverbindungen aufgebaut sein müssen. Somit gibt es auch für Schutzleiterverbindungen keine detaillierten Festlegungen.

Normative Aussagen zu Schutzleiterverbindungen. Sowohl in den Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) als auch in DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1) [1] und DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) [2] gibt es hierzu nur pauschale Aussagen.

Schutz gegen elektrischen Schlag. Beginnend mit der Pilotnorm für den Schutz gegen elektrischen Schlag, wo im Abschnitt 543.3.1 von DIN VDE 0100-540 (VDE 0100-540) [3] hierzu folgendes festgelegt ist: „Schutzleiter müssen in geeigneter Weise gegen mechanische Beschädigung, chemische oder elektrochemische Zerstörung sowie elektrodynamische Kräfte und thermodynamische Effekte geschützt werden. Jede Verbindung (z. B. Schraub-, Klemmverbindung) zwischen Schutzleitern oder zwischen einem Schutzleiter und anderen Betriebsmitteln muss eine dauerhafte elektrische Durchgängigkeit und einen hinreichenden mechanischen Schutz und Festigkeit aufweisen. Schrauben, die für den Anschluss des Schutzleiters vorgesehen sind, dürfen nicht für andere Zwecke verwendet werden.“ Hierbei ist zwar nicht explizit angeführt, dass eine Sicherung gegen Selbstlockern der Schutzleiterverbindung vorgesehen werden muss, aber durch die Aufzählung von diversen Anforderungen im obigen Absatz ergibt sich, dass allgemein entsprechende Maßnahmen getroffen werden müssen. Eine „Schraubsicherung“ durch eine selbstsichernde Mutter kann sicher dergestalt erreicht werden, dass die Schraubverbindung nicht verloren geht. Ein Ersatz aber für ein Setzelement dürfte diese Mutter nicht sein.

Normenauszüge

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wieder gegeben mit Genehmigung 042.002 des DIN und des VDE. Für weitere Wiedergaben oder Auflagen ist eine gesonderte Genehmigung erforderlich.

Maßgebend für das Anwenden der Normen sind deren Fassungen mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der VDE Verlag GmbH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin erhältlich sind.