

gab es Diskussionen, ob Feuerwehrstromerzeuger in den Anwendungsbereich der DGUV-Information fallen oder nicht. In der Zwischenzeit hat sich folgende Auslegung dazu sehr verbreitet.

Die DGUV Information 203-032 [1] bezieht sich auf Stromerzeuger für Bau- und Montagestellen. Feuerwehren verwenden ihre Stromerzeuger jedoch üblicherweise an Einsatzstellen. Eine Einsatzstelle, und die Tätigkeiten dort, werden in den Regelwerken ganz anders betrachtet als eine Bau- und Montagestelle.

Auch sind Feuerwehrstromerzeuger nach speziellen Normen gebaut, die grundsätzlich die Schutzmaßnahme Schutztrennung (mit mehreren Verbrauchsmitteln) vorgeben. Erst seit wenigen Jahren ist zusätzlich ein meldender Isolationswächter (IMD) bei Neugeräten vorgesehen. Eine Nachrüstung bei Altgeräten ist generell nicht vorgesehen.

Ein Feuerwehrstromerzeuger ist also nach der Betrachtung der DGUV Information 203-032 eigentlich eine „Ausführung A“, es darf also zunächst nur ein Verbrauchsmittel angeschlossen werden. Für jedes weitere Verbrauchsmittel wäre ein eigener RCD (tatsächlich meistens ein PRCD-K) nötig. Dies weicht jedoch von den üblichen Vorgehensweisen bei Feuerwehren ab.

Eine Einteilung von Feuerwehrstromerzeugern in die Ausführungen der DGUV ist nur sinnvoll, wenn der Stromerzeuger auch auf Bau- und Montagestellen eingesetzt werden soll und dies nicht im Rahmen eines Einsatzes ist.

Literatur

[1] DGUV Information 203-032 Auswahl und Betrieb von Stromerzeugern auf Bau- und Montagestellen; Mai 2016 – aktualisierte Fassung Januar 2018.

M. Lochthofen

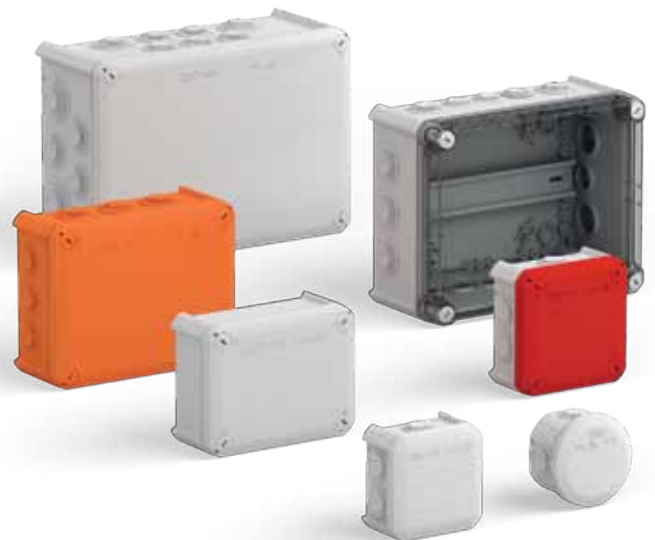
RCD für Klimaanlage mit Festanschluss

? Wir betreuen im Rahmen des Gebäudemangements technische Ausstattungen im gesamten Bundesgebiet.

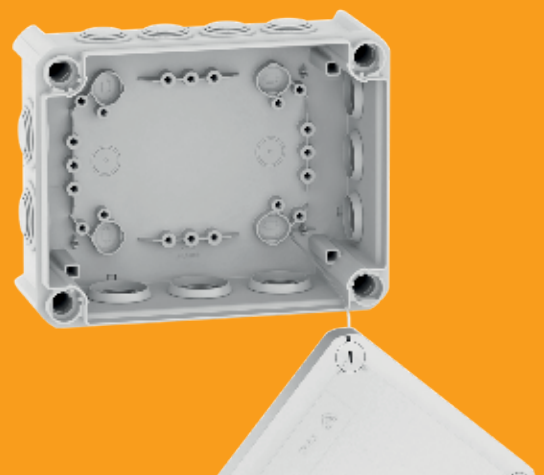
Für die Klimatisierung (Heizen und Kühlen) werden Inverteranlagen namhafter Hersteller eingesetzt. Diese schreiben in ihren technischen Datenblättern vor, dass für den Betrieb ein RCD Typ B eingesetzt werden muss, da im Fehlerfall mit Gleichfehlerströmen über die Leistungselektronik zu rechnen sei. Hier stellt sich uns nun die Frage, ob für Inverteranlagen überhaupt ein RCD eingesetzt werden muss, unabhängig von der Netzform (TN- oder TT-Netz), da es

Die T-Serie

Das Multitalent unter den Kabelabzweigkästen



- Aus hochwertigen Materialien und mit sinnvollen Features
- Vielfältige Größen und Varianten, u. a. auch für den Einsatz im Funktionserhalt
- Für Witterungsbedingungen in geschützten Außenbereichen dank IP66 und UV-stabilisiertem Kunststoff



www.obo.de

OBO
BETTERMANN

sich grundsätzlich um einen Festanschluss handelt. Die Anlagen werden gemäß Herstellervorgaben mit einem C20/3 abgesichert und haben in unmittelbarer Nähe zum Außengerät einen Reparaturschalter (3-polig, verriegelbar).

Vorweg. Ich gehe davon aus, dass es um die Errichtung neuer elektrischer Anlagen bzw. neuer Stromkreise geht, da es in den Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) keine Forderung (bis auf ganz wenige Ausnahmen) gibt, vorhandene elektrische Anlagen nachzurüsten.

Ich gehe weiter davon aus, dass die Hersteller von solchen Betriebsmitteln zum Ausdruck bringen wollen, dass in den Fällen, in denen eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) für den Fehlerschutz und ggf. den zusätzlichen Schutz notwendig sein wird, nur eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) vom Typ B ausgewählt werden darf, weil Gleichfehlerströme von ihren Betriebsmitteln erzeugt werden können.

Allerdings habe ich festgestellt, dass viele Hersteller ohne weiteres Nachdenken, grundsätzlich die Forderung nach Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) in ihre Montage- bzw. Bedienungsanleitungen aufnehmen, um auf die „sichere“ Seite zu gehen. Wegen möglicher Gleichfehlerströme fordern sie daher auch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) vom Typ B.

RCD notwendig oder nicht? Grundsätzlich muss dabei unterschieden werden, ob es um den Fehlerschutz, den Brandschutz oder um den zusätzlichen Schutz geht.

Fehlerschutz. Bezüglich des Fehlerschutzes sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nur dann gefordert, wenn die Abschaltbedingung nicht durch Überstrom-Schutzeinrichtungen realisiert werden kann. Dies kann z. B. in TT-Systemen der Fall sein. In diesem Fall ist die Art des Anschlusses (ob Festanschluss oder über Stecker) nicht von Bedeutung.

Brandschutz. Aus Gründen des Brandschutzes können Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 300 mA im TN- und TT-System notwendig sein.

Zusätzlicher Schutz. Die Forderung nach einem zusätzlichen Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA ist im Abschnitt 411.3.3 von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410) [1] enthalten, wo folgendes gefordert wird: „Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA muss vorgesehen werden für:

■ Steckdosen in Endstromkreisen für Wechselstrom (AC) mit einem Bemessungsstrom nicht größer als 32 A, die für die Benutzung durch Laien und zur allgemeinen Verwendung bestimmt sind, und [...]

■ Endstromkreise mit fest angeschlossenen ortsveränderlichen Betriebsmitteln für Wechselstrom (AC) zur Verwendung im Außenbereich mit einem Bemessungsstrom nicht größer als 32 A.“

In der Anmerkung zum ersten Anstrich heißt es hier: „Anmerkung Steckdosen mit einem Bemessungsstrom nicht größer als 32 A können hiervon ausgenommen werden, wenn im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung nach Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) Maßnahmen festgelegt werden, die eine allgemeine Verwendung dieser Steckdosen dauerhaft ausschließen.“ Hierzu gibt es eine Unterlage der DKE „Erläuterungen zum Konzept der Norm DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2018-10 [2].

Aus den oben zitierten Forderungen ergibt sich, dass für fest angeschlossene Betriebsmittel/Verbrauchsmittel, zur Verwendung im Innenbereich der zusätzliche Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA nicht gefordert ist. Aber für fest angeschlossene Betriebsmittel/Verbrauchsmittel bis 32 A, wenn es sich um ortsveränderliche Betriebsmittel/Verbrauchsmittel zur Verwendung im Außenbereich handelt, ist ein zusätzlicher Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA gefordert.

Als ortsveränderlich gelten nach Abschnitt 826-16-04 von DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200) [3] elektrische Betriebsmittel, die während des Betriebes bewegt werden oder leicht von einem Platz zu einem anderen gebracht werden können, während sie an den Versorgungsstromkreis angeschlossen sind. Im Gegensatz dazu gilt, nach 826-16-06 von DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200) [3] ein Betriebsmittel als ortsfest, wenn es keine Tragevorrichtung hat oder die Masse des Betriebsmittels/Verbrauchsmittels so groß ist (größer 18 kg), dass es nicht leicht bewegt werden kann.

Fazit. Für den Anwendungsfall „fest angeschlossene Klimaeinrichtungen“, die nicht als „ortsveränderlich zu betrachten sind, da sie fest montiert sind, gilt, dass ein zusätzlicher Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom nicht größer als 30 mA nicht gefordert ist. Das schließt nicht aus, dass aus anderen Gründen, siehe oben, eine Fehlerstrom-

Schutzeinrichtung (RCD) gefordert sein kann. Wenn eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) gefordert/notwendig ist und Gleichfehlerströme auftreten können, dann müssen solche vom Typ B ausgewählt werden. Das Vorhandensein eines Reparaturschalters ist dabei nicht von Belang, kann aber Gegenstand der Produktnorm sein.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2018-10 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag.
- [2] Erläuterungen zur Norm DIN VDE 0100-410; Hinweis zur Norm vom 27.06.2019; DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE.
- [3] DIN VDE 0100-200 (VDE 0100-200):2006-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 200: Begriffe.

W. Hörmann

Betriebsverhalten elektrischer Maschinen

In der Leseranfrage „Anschluss eines DS-Käfigläufermotors für 60 Hz an 50-Hz-Netz“ aus dem Jahr 2001 [1] geht der Autor auf die Auswirkung einer Nutzung der Motoren bei abweichender Frequenz ein. Könnten Sie erläutern, wie sich eine falsche Anschlussspannung auswirkt?

Leider fehlt in der besagten Leseranfrage [1] die vollständige Angabe der verwendeten Leistungsschilddaten, sodass eine umfassende Stellungnahme schwer fällt. Ich müsste spekulieren oder alle „denkbaren“ Fälle diskutieren.

Ich verstehe die Anfrage so: Wie verhält sich die Asynchronmaschine, wenn die Klemmspannung von der Nenn- oder Bemessungsspannung abweicht? Die Frequenz soll dabei konstant bleiben. Generell gilt, dass das verfügbare Drehmoment dem Quadrat der angelegten Ständerstrangspannung proportional ist ($M \sim U^2$). Damit verändert sich die Drehzahl-Drehmoment-Kennlinie (n-M-Kennlinie) der Maschine. Während der Kippschlupf bzw. die Kippdrehzahl und die Synchrondrehzahl bzw. Drehfelddrehzahl oder ideale Leerlaufdrehzahl konstant bleiben, ändern sich die jeweils einer Läuferdrehzahl zugeordneten Drehmomentenwerte proportional zum Quadrat der Spannung. In der Regel ist eine Spannungsreduktion anzunehmen. Eine nur 90 %ige Klemmenspannung reduziert z. B. das Drehmoment auf theoretisch 81 % (sättigungsabhängig noch