

LESERANFRAGEN

Wiederholungsprüfung von Fehlerstromschutz-einrichtungen (RCDs)

? Ich frage mich, wie die Aussage der DIN VDE 0100-710 in Abschnitt 710.62-g) zur Wiederholungsprüfungen in Bezug auf RCDs genau zu interpretieren ist. Dort heißt es, das Auslösen bei Bemessungsdifferenzstrom ist halbjährlich nachzuweisen.

Genügt das Drücken der Prüftaste am RCD (dies würde ja nur eine Phase benutzen und die Größe sowie die Genauigkeit des eingebauten Widerstands ist mir nicht bekannt) oder ist eine Messung mit einem geeigneten Tester unbedingt erforderlich?

Dass Letzteres besser ist, liegt auf der Hand, da ja auch die Leitung/Steckdose mit überprüft wird und bei laufender Dokumentation auch eine schleichende Verschlechterung des RCDs erkannt werden kann. Dennoch kann ich diese Interpretation nicht ganz aus der Norm „heraus argumentieren“ und der Mehraufwand ist ja erheblich, da im ersten Fall auch ein eingewiesener Laie beauftragt werden kann, während in anderen Fall eine Fachkraft mit Messgerät erforderlich ist.

! Leider sind die Angaben zur Wiederholungsprüfung in den Normen sowie in der Literatur sehr unterschiedlich und oftmals nicht konkret auf den einzelnen Prüfschritt bezogen. Hinzu kommt, dass die Angaben in den DIN VDE Normen nun eben auch „nur“ Empfehlungen sind. Für sie gilt außerdem, dass der jeweils Verantwortliche „... ein anderes in gleicher Weise wirksames Prüfverfahren anwenden kann...“. Insofern sollten wir uns nicht an den jeweiligen Wortlaut der Festlegungen in den Prüf-Normen klammern, sondern für die jeweilige Anlage und ihre Bedingungen auf die Frage: „Was ist zu tun, um sicherzustellen, dass eine ordnungsgemäße Funktion bis zur nächsten Prüfung gewährleistet ist?“ immer eine zu vertretende Antwort suchen und umsetzen.

In dem vorliegenden Fall handelt es sich ausgehend von der angegebenen Norm DIN VDE 0100-710 [1] um Anlagen in medizinischen Bereichen. In diesen Anlagen sollte das mit der einzelnen Vorgabe empfohlene Sicherheitsniveau keinesfalls unterschritten werden, auch wenn dies möglicherweise im Vergleich mit anderen Festlegungen übertrieben erscheint. Der Anfragende sollten deshalb die Normenvorgabe „... Auslösen bei Bemessungsdifferenzstrom ...“ wörtlich nehmen und umsetzen. Das heißt,

- es genügt nicht, die Prüftaste der jeweiligen RCD zu drücken, da durch sie, bzw. ihre Betätigung, ein Auslösestrom von zweifachem Bemessungsdifferenzstrom oder mehr hervorgerufen und somit die Vorgabe nicht erfüllt wird;
- es ist erforderlich, ein geeignetes Prüfgerät einzusetzen, bei dem die Prüfung/Messung mit einem dem Bemessungsstrom entsprechenden Prüfstrom erfolgt.

Verwendbare Prüfgeräte, die als sogenannte Installationstester oder unter einer ähnlichen Bezeichnung bekannt sind, werden in relativ einfacher Form angeboten, sodass ihre Anwendung durch eine elektrotechnisch unterwiesene Person bedenkenlos möglich ist. Eine eindeutige Aufgabenstellung (Anwendung, Messorte, Berührungsschutz usw.) sowie eine Einweisung (Vorführung an jedem Messort) durch eine Elektrofachkraft sind dabei natürlich erforderlich. Zu beachten ist, dass für das Prüfen von RCDs, die pulsierenden Gleichfehlerströme zu erfassen und zu bewerten sind, weshalb dann dafür geeignete Prüfgeräte verwendet werden müssen. Die Verantwortung dafür, dass die genannten Bedingungen ordnungsgemäß erfüllt werden, liegt bei der zuständigen/verantwortlichen Elektrofachkraft.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-710 (VDE 0100-710):2002-11 Errichten von Niederspannungsanlagen. Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art – Medizinisch genutzte Räume. K. Bödeker

EMV-Anforderungen beim Schaltschrankbau

? Wir sind eine Installationsfirma mit abgeschlossenem Schaltschrankbau. In der Installationstechnik sowie auch im Schaltschrankbau gewinnt die Vermeidung von Elektromog, d. h. elektromagnetische Verträglichkeit, immer mehr an Bedeutung. Durch geeignete Maßnahmen, wie z. B. der

Auswahl der Kabel und der entsprechenden Verlegeart, kann die Installationsanlage EMV-gerecht errichtet werden. Für den Schaltschrank gelten die gleichen Vorgaben, die bei vielen Anwendungen allerdings nicht realisierbar sind.

1. Gibt es bezüglich EMV spezielle Vorgaben für den Schaltschrankbau?
2. Muss die Verdrahtung eines Drehstromkreises mit Neutralleiter immer als eine Bündelverdrahtung erfolgen?
3. Kann nach der Gruppensicherung die Auftrennung in 3 x 1 Phasenwechselstromkreise mit Neutralleiter erfolgen?
4. Welche Norm ist für die korrekte Auswahl der Leiterquerschnitte heranzuziehen?

! Begrifflichkeiten. Zunächst ein Hinweis, der sicher von allgemeinem Interesse ist, da das Thema „Elektromagnetische Verträglichkeit“ vielfach noch als eine „freundliche Aufforderung“ verstanden und von Nicht-Fachleuten leider häufig falsch interpretiert wird. Bei der Fülle von Begriffen und Abkürzungen zu dem Thema EMV sind die entsprechenden Definitionen zu beachten, weil es sehr schnell zu Missverständnissen kommen kann. In der Anfrage wird u. a. ausgeführt:

„... gewinnt die Vermeidung von Elektromog, d. h. elektromagnetische Verträglichkeit, immer mehr an Bedeutung.“

Doch die beiden Begriffe „Elektromog“ und „Elektromagnetische Verträglichkeit“ können so nicht gleichbedeutend verwendet werden. Der Begriff „Elektromog“ wird oft in der Umgangssprache als Bewertung für elektrische und elektromagnetische Felder verwendet. Damit wird bewertend durch das Wort „Smog“ zum Ausdruck gebracht, dass diese Felder schädigend auf Menschen, Tiere und Umwelt einwirken. Da jedoch die Erkenntnisse und Zusammenhänge wesentlich komplexer sind, kommt in Wissenschaft und Technik der nicht wertende Begriff „Elektromagnetische Umweltverträglichkeit“ (EMVU) zur Anwendung. Der Begriff Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist anders besetzt und beschreibt Anforderungen im Zusammenwirken elektrischer Geräte innerhalb einer elektromagnetischen Umgebung. Wobei uns bewusst sein muss, dass ein großer Teil der Elektromagnetischen Unverträglichkeiten auf „leitungsgebundene Störungen“ zurückzuführen sind!

Die Formulierung dieser Anfrage zeigt, dass dem Anfragenden die technischen und physikalischen Zusammenhänge bekannt sind. Wir „verstecken“ uns aber allzu häufig hinter wirtschaftlichen Argumenten – sprich Kosten und Preise – wenn wir meinen, dass die EMV in Schaltanlagen nicht realisierbar sei. Aber mit zunehmenden Problemen wird es auch immer mehr EMV-gerechte Lösungen für bestimmte Anwendungen geben (müssen), da die durch „Unverträglichkeiten“ verursachten Kosten steigen.

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 (Fachinformation/Leseranfragen).

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

ep-Leserservice 10400 Berlin oder

Fax: 030 42151-251 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



GET Nord

Fachmesse Elektro, Sanitär,
Heizung, Klima

17.–19. November 2010
Hamburg

Auf die Messe, fertig, los!

Schnappen Sie sich Ihr ganzes Team
und kommen Sie auf die GET Nord 2010:

- Nehmen Sie neueste Produkte in Augenschein
- Sprechen Sie mit Fachleuten von der Planung bis zur Umsetzung
- Bilden Sie sich in themenbezogenen Fachforen weiter
- Knüpfen Sie neue Kontakte
- Gewinnen Sie beim „Get more“-Gewinnspiel des Großhandels sensationelle Preise, z. B. 200 Konzertkarten für Uriah Heep und die Hooters, iPads u.v.m.

Wir sehen uns. Auf der GET Nord 2010!



Hamburg Messe

www.get-nord.de

Die Partner der GET Nord

BDH

Bundesindustrieverband Deutschland
Haus-, Energie- und Umwelttechnik e.V.



Deutscher Großhandelsverband Haustechnik e.V.
Sanitär · Heizung · Lüftung · Klima



Landesgruppe Hamburg
Schleswig-Holstein
Mecklenburg-Vorpommern

ZVEI:



Hamburger Bezirksverein e.V.
Arbeitskreis
Technische Gebäudeausrüstung



Landesverband freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen
Hamburg / Schleswig-Holstein / Mecklenburg-Vorpommern e.V.



Hamburg
Mecklenburg-Vorpommern
Schleswig-Holstein



Mitglied im
Fachverband Gebäudetechnik
Entstehungsgebiet e.V.



Hochschule für Angewandte
Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

Bund Deutscher Architekten und Architektinnen Hamburg **BDA**



Sicherheitsziele. Im Zusammenhang mit dem Thema EMV wird es niemals fertige Antworten in Normen oder Vorschriften geben. Umso wichtiger ist es, die Sicherheitsziele zu verstehen und dann mit dem Wissen um entsprechende Lösungen und Zusammenhänge einen erträglichen Betrieb zu ermöglichen.

Dazu ein kurzer Blick in das EMVG [1]:

„§ 1 Anwendungsbereich

(1) Dieses Gesetz gilt für alle Betriebsmittel, die elektromagnetische Störungen verursachen können oder deren Betrieb durch elektromagnetische Störungen beeinträchtigt werden kann. ...

§ 3 Begriffsbestimmungen

... 4. ist elektromagnetische Verträglichkeit die Fähigkeit eines Betriebsmittels, in seiner elektromagnetischen Umgebung zufriedenstellend zu arbeiten, ohne elektromagnetische Störungen zu verursachen, die für andere in dieser Umgebung vorhandene Betriebsmittel unannehmbar wären; ...

§ 4 Grundlegende Anforderungen

(1) Betriebsmittel müssen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik so entworfen und gefertigt sein, dass ...

2. sie gegen die bei bestimmungsgemäßem Betrieb zu erwartenden elektromagnetischen Störungen hinreichend unempfindlich sind, um ohne unzumutbare Beeinträchtigung bestimmungsgemäß arbeiten zu können...“

Damit ist die Aufgabenstellung zur Erreichung der Sicherheitsziele meines Erachtens nach umfassend dargestellt. Das EMVG [1] ist die Umsetzung der EU-Richtlinie in nationales Recht. Es basiert auf europäischem Recht und dient der Vereinheitlichung nationaler Gesetze, Vorschriften und Normen. Die Normung der letzten zwei Jahrzehnte geht immer ausführlicher auf die Zielsetzung und die damit verbundenen Aufgabenstellungen zur EMV ein. Dabei stehen immer Sicherheitsziele im Vordergrund, die es entsprechend dem Stand der Technik und Wissenschaft umzusetzen gilt. Bei der Normung geht es darum, einen technischen Rahmen als Mindeststandard in reproduzierbare Anforderungen zu fassen. Es ist aber nicht die Aufgabe der Normung, Ausführungsdetails zu formulieren.

NORMENAUSZÜGE

Auszüge aus DIN-VDE-Normen sind für die angemeldete limitierte Auflage wiedergegeben 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, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin und der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin erhältlich sind.

Lösungsansätze. Die von dem Anfragenden genannten Lösungsansätze können in bestimmten Anlagentypen zur Erreichung der Elektromagnetischen Verträglichkeit dienen. Wie zuvor erwähnt, gibt es keine fertigen Antworten für die Vielzahl der Anwendungen. Deshalb gehen Normen in den Anforderungen vermehrt von theoretischen Berechnungen oder Annahmen und Analogien zu Nachweisen durch Typ- und Bauartprüfungen über.

Zu 1. Als sogenannte Fachgrundnormen zur EMV sind derzeit die unterschiedlichen Teile der DIN EN 61000 gültig. Darauf verweisen u. a. auch die für das Thema Elektroverteiler bekannten Normen.

Für Niederspannungs-Schaltgeräte-Kombinationen die bisherigen Teile 1-5 der DIN EN 60439 (VDE 0660) [2]. Die im Juni 2010 erschienenen Teile 1 und 2 zur neuen DIN EN 61439 [3] [4] enthalten erweiterte, aktualisierte und auch neue Festlegungen. In der Folge werden mit Übergangsfristen die bisherigen Teile zur DIN EN 60439 (VDE 0660) [2] abgelöst. So gibt es nun u. a. Nachweise zur Normenkonformität mit Anforderungen an die Dokumentationen mit:

- Angaben der Bemessungswerte,
- Handhabungs-, Aufstellungs-, Betriebs- und Wartungsanweisungen,
- Angabe zur EMV-Umgebung,
- Identifizierung von Geräten/Bauteilen
- Erklärung der EG-Konformität sowie
- Protokoll zur Stückprüfung durch den Hersteller der Schaltgeräte-Kombination.

Zu 2. Die Betriebsmittelnormen legen solche Ausführungsdetails nicht fest. Auch hier gilt das „Zusammenwirken“ aller Betriebsmittel in der jeweiligen Umgebung. Ich verweise auf den zuvor zitierten Auszug des § 4 aus dem EMVG [1], Absatz 1 und 2.

Ob und wie das Sicherheitsziel erreicht wird, ist eine Entscheidung, die ggf. zukünftig durch Bauartprüfungen nachzuweisen ist. Um ein niederfrequentes, elektromagnetisches Feld möglichst gering zu halten, kann das Bündeln, d. h. „verlegen im elektrischen System“ ein Lösungsweg sein. Genauso können aber der Aufstellungsort und der Abstand der Betriebsmittel untereinander eine Lösung darstellen. Dabei ist anzumerken, dass das Thema Anordnung und Verdrahtung „im elektrischen System (L1+L2+L3+N)“ nicht nur für die Abgangsstromkreise zutrifft, sondern genau und insbesondere für die Anordnung der Sammelschienen und der Hauptstromverdrahtung, da wir hier über besonders energiereiche, niederfrequente elektromagnetische Felder reden.

Zu 3. Grundsätzlich kann eine Auftrennung nach der Gruppensicherung erfolgen, wenn die Stromtragfähigkeit des gemeinsamen Neutralleiters ausreichend ist. Es handelt sich dann allerdings nicht mehr um einen Drehstromkreis, sondern um drei einzelne Wechselstromkreise mit einem gemeinsamen Neutralleiter. Dieses Thema wird leider auch in der Gebäudeinstallation allzu oft vernach-

lässigt, wenn mit einer 5-adrigen Leitung oder einem 5-adrigen Kabel die Summe der Außenleiterströme aus L1, L2 und L3 über den gemeinsamen N-Leiter geführt werden.

Zu 4. Ich gehe davon aus, dass in der Frage die Leiterquerschnitte innerhalb der Schaltgeräte-Kombination SK gemeint sind. Für die von außen eingeführten Kabeln und Leitungen der Gebäudeinstallation ist u. a. die DIN VDE 0298-4 [5] maßgebend. Der Hersteller der SK muss festlegen (und ggf. durch Typprüfungen nachweisen) mit welchen Strombelastbarkeiten die jeweiligen Querschnitte unter Berücksichtigung der Verdrahtungstechniken und der Umgebungstemperaturen innerhalb der SK verwendet werden.

Literatur

- [1] EMVG – Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln vom 26. Februar 2008 (BGBl. I S. 220), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2409).
- [2] DIN EN 60439-1 (VDE 0660-500-1), VDE 0660-500:2000-08 Niederspannungs-Schaltgeräte-Kombinationen – Teil 1: Typgeprüfte und partiell typgeprüfte Kombination.
- [3] DIN EN 61439-1 (VDE 0660-600-1):2010-06 Niederspannungs-Schaltgeräte-Kombinationen – Teil 1: Allgemeine Festlegungen.
- [4] DIN EN 61439-2 (VDE 0660-600-2):2010-06 Niederspannungs-Schaltgeräte-Kombinationen – Teil 2: Energie-Schaltgeräte-Kombinationen.
- [5] DIN VDE 0298-4 (VDE 0298-4):2003-08 Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Starkstromanlagen – Teil 4: Empfohlene Werte für die Strombelastbarkeit von Kabeln und Leitungen für feste Verlegung in und an Gebäuden und von flexiblen Leitungen.

G.Budde

Kennzeichnung von Schutzleitern mit großen Querschnitten

? Wir haben einem Kunden als Zuleitung für eine UP-Schweißanlage eine Einzeladerleitung mit 70 mm² verlegt (2 x Phasen und 1 x PE). Der Kunde bemängelte nun die fehlende durchgehende Kennzeichnung des PE-Leiters, da diese sichtbar in der Energiekette verlegt sei. Meines Wissens genügt es, aufgrund des großen Leitungsquerschnittes an beiden Anschlussstellen jeweils eine grün-gelbe Markierung anzubringen. Wie ist die Kennzeichnung auszuführen?

! Für die Kennzeichnung von Leitern sind die Normen DIN VDE 0100-510 (VDE 0100-510) [1] und DIN EN 60446 (VDE 0198) [2] anzuwenden. Danach müssen isolierte Schutzleiter und PEN-Leiter in Deutschland grundsätzlich durchgehend mit der Zweifarben-Kombination „Grün-Gelb“ gekennzeichnet werden. Die grün-gelb gekennzeichneten PEN-Leiter sind an ihren Anschlüssen mit einer blauen Markierung zu versehen, um auf die zusätzliche Neutralleiterfunktion hinzuweisen. Eine Ausnahme besteht nach Abschnitt