LESERANFRAGEN

Verriegelung für eine Wendeschützschaltung

? In unterschiedlichen Schaltungsunterlagen haben wir die Wendeschützschaltung mit einer Schützverriegelung, nicht aber mit einer Tasterverriegelung entdeckt.
Ist dies zulässig, da ja bei gleichzeitigem Betätigen beider Taster die Möglichkeit eines Kurzschlusses besteht?
Die DIN EN 60204-1 „Elektrische Ausrüstung von Maschinen“ enthält im Abschnitt 9.3.4 die Forderung, dass Wendeschütze so verriegelt sein müssen, dass im Normalbetrieb kein Kurzschluss entstehen kann.
Wie ist dieser Normalbetrieb definiert und gibt es diesbezüglich weitere Vorschriften, die zu beachten sind?

! Im Prinzip ist die Antwort durch die Bezugnahme auf DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1) [1] schon in der Fragestellung enthalten. Es ist richtig, dass es durch die mögliche Doppelbetätigung der beiden Taster (Ein-Taster für Links- und Rechtslauf) zu einem, wenn auch nur kurz andauernden, „gleichzeitigen“ Anziehen der Schütze kommen kann.
Normalbetrieb. Von Normalbetrieb kann gesprochen werden, weil es durch Schaltstückdifferenzen beim Anziehen und Abfallen der Schütze zu einer Überschneidung der Schützhilfskontakte kommen kann. Bei den meisten Schützen (alle die ich kenne) ist der Einschaltverzug (Schließen des Schließers in der Ansteuerung der jeweils anderen Spule) kleiner (Ein-Ausschaltverzug ca. 1:2) als die Verzögerung beim Öffnen, so das im Millisekundenbereich beide Spulen angesteuert sein können. Je nach Tolleranzen der Schützkontakte und der Tasterkontakte (ohne Tasterverriegelung nur Schließer) sowie der Betätigungsspannung kann es dabei manchmal – nicht immer – zu Überschneidungen kommen.
Verstärkt wird das Ganze in einigen Fällen durch lange Steuerleitungen bei Wechselspannungsbetätigung, da durch die Leitungskapazität ein natürlicher Abfallverzug hinzukommt. Und auch an den Hauptkontakten kann es durch das Schalten von Induktivitäten zu „kleinen“ Lichtbögen kommen, so dass die Hauptkontakte des einen Schützes noch Strom führen, die anderen aber schon geschlossen haben.
Nicht normaler Betrieb. Ein nicht normaler Betrieb ist z. B. gegeben, wenn zwischen den jeweiligen Haupt- und Hilfskontakten keine Zwangsführung besteht, so dass im Fehlerfall die Schützkontaktverriegelung nicht wirksam werden kann. Aufgrund der in DIN EN 60204-1 (VDE 0113) [1] geforderten Risikobewertung kann es jedoch notwendig sein – abhängig von der möglichen Personengefährdung aber auch der Sachbeschädigung – derartige nicht normale Zustände ebenfalls mit zu berücksichtigen.

Literatur
[1] DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2007-06 Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen; Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

W. Hörmann

Verantwortliche Elektrofachkraft im Großbetrieb

? Einer Elektrofachkraft soll für einen Betrieb mit etwa 950 Mitarbeitern und überbauter Hallenfläche von rund 51 000 m² die komplette Verantwortung in elektrotechnischen Belangen auferlegt werden. Die Elektrofachkraft erfüllt die notwendigen Voraussetzungen hierfür und ist bereits Leiter der Elektro-Instandhaltung.
Ist eine solche Ernennung als verantwortliche Elektrofachkraft möglich, obwohl der Betrieb in all seinen Bereichen für eine Person nicht kontrollierbar ist?
Genügt zur Ernennung die folgende Passage im Arbeitsvertrag: „Wird als verantwortliche Elektrofachkraft eingesetzt.“?

! Die genannte Passage im „Arbeitsvertrag“ reicht für eine (förmliche) Bestellung zur Verantwortlichen Elektrofachkraft (VEFK) aus, wenn zugleich auch unmissverständlich für die Unternehmensleitung sowie für die bestellte Person Folgendes feststeht:

- Die VEFK ist mit der unternehmerischen Verantwortung auf dem Gebiet der Elektrotechnik ausgestattet, indem sie an Stelle der Unternehmensleitung, die in der Regel keine Elektrofachkraft ist, tätig wird (Abschnitt 4.1 Punkt 6 DIN VDE-10).
- Aufgaben, Kompetenzen und der Umfang des Verantwortungsbereiches der VEFK sind zugewiesen. Bei etwa 950 Mitarbeitern müsste es, wenn die Organisation gerichtsfest sein soll, eigentlich eine oder mehrere hierarchisch gegliederte VEFK geben, eventuell in einer angegliederten Elektro-Organisation.
- Die Unternehmensleitung weiß, dass sie auch bei Delegation auf eine VEFK (oder mehrere untergeordnete VEFK) die oberste Aufsichtsfachkraft hat (§ 130 OWIG).

Ist für die VEFK „der Betrieb in all seinen Bereichen nicht kontrollierbar“, dann ist die Organisation „nicht gerichtsfest“. Im „Ernstfall“ muss sich in erster Linie die Unternehmensleitung rechtfertigen (sie muss für eine gerichtsfeste Elektro-Organisation sorgen). Zur Vertiefung empfielt sich die Broschüre mit dem Titel „Führungsverantwortung für elektrotechnische Sicherheit“ [1].

Literatur
[1] *Schliephacke, J.*: Führungsverantwortung für elektrotechnische Sicherheit. WEKA-Verlag Augsburg, ISBN 3-8111-1285-6.

J. Schliephacke

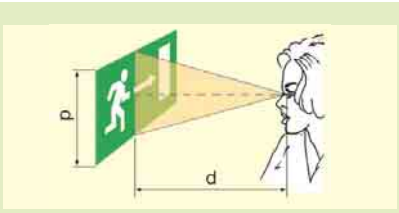
Stromkreisanzahl für Sicherheitslichtgeräte

? Aus den Ausführungen in [1] lässt sich entnehmen, dass die Versorgung für Rettungszeichenleuchten auf zwei Stromkreise aufzuteilen ist.
Bedeutet dies also, dass in einem Flur mit drei Sicherheitsleuchten und drei Rettungszeichenleuchten vier Stromkreise – nämlich zwei Stromkreise für die Rettungszeichenleuchten sowie auch zwei Stromkreise für die Sicherheitsleuchten – installiert werden müssen? (Die Frage bezieht sich auf herkömmliche Sicherheitslichtgeräte, nicht auf Joker- oder STAR-Technik.)
Ich habe bisher immer so geplant, aber jetzt wurde mir gesagt, dass in der Praxis ein Stromkreis für Rettungszeichen ausreicht.

! **Stromkreisanzahl.** Im beschriebenen Fall sind in der Tat vier Stromkreise notwendig. Demnach ist die Aussage, dass ein Stromkreis ausreicht, falsch. Diese aus erster Sicht übertriebene Anzahl von Stromkreisen ist nicht etwa mit dem Unterschied zwischen Rettungszeichen- und Sicherheitsbeleuchtung zu begründen, sondern damit, dass Rettungszeichen im Allgemeinen in Dauerschaltung und die Sicherheitsbeleuchtung der Rettungswege in Bereitschaftsschaltung betrieben werden.
Zutreffende Normen. Das Problem ist in den Normen DIN EN 1838 [2], DIN VDE 0108-1 [3] und E DIN VDE 0108 100 [4] beschrieben. Der Abschnitt 6.2.2 von [3] lautet: *„Die Beleuchtung der Rettungszeichen oder der Rettungszeichenleuchten muss … als Sicherheitsbeleuchtung in Dauerschaltung geschaltet sein.“* Damit ist erst einmal klar, dass diese Beleuch-

Fragen an ep 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



❶ **Zusammenhang zwischen Erkennungsweite und Rettungszeichenhöhe**

tung der Rettungszeichen mit zu der Sicherheitsbeleuchtung gehört. Zudem ist die folgende Forderung in Abschnitt 6.7.16 von [3] enthalten: *„In Räumen und Rettungswegen mit mehr als einer Leuchte der Sicherheitsbeleuchtung sind diese abwechselnd auf mindestens zwei voneinander unabhängige Überstromschutzeinrichtungen zu verteilen.“* Somit ist ferner klar, dass auch die Rettungszeichenleuchten auf zwei verschiedene Stromkreise zu legen sind.

Auch die neue VDE 0108-100 [4] bringt für den vorliegenden Fall keine Erleichterungen. Im Gegenteil, hinsichtlich der Zuverlässigkeit ist sie sehr viel deutlicher als ihre Vorgänger-Norm. Im Abschnitt 5.3 heißt es hier z. B.:

„Es ist unbedingt erforderlich, eine besonders zuverlässige Sicherheitsbeleuchtung vorzusehen. Die Sicherheitsbeleuchtung eines Bereiches des Rettungsweges muss von zwei oder mehr Leuchten erfolgen, so dass der Ausfall einer Leuchte den Rettungsweg nicht total verdunkelt oder die Kennzeichnung des Rettungswegs unwirksam macht. Aus dem gleichen Grund müssen in jedem Antipanikbereich zwei oder mehr Leuchten installiert werden.“

Zu erwähnen ist noch, dass [4] nur einige Abschnitte von [3] ersetzt. Welche Abschnitte aufgehoben wurden, ist in [4] auf Seite 2, Tabelle N. 1, nachzulesen. Die zuvor genannten, hier zutreffenden Abschnitte 6.2.2 und 6.7.16 gehören nicht dazu und gelten bis zu ihrem Ersatz weiter.

Aus meiner Abnahmetätigkeit ist mir bekannt, dass anstelle von Rettungszeichenleuchten beleuchtete Fluchtwegsymbole verwendet werden, um so die Anzahl der Stromkreise zu reduzieren. Sonderbauverordnungen lassen solche Schilder auch zu. Dabei wird allerdings übersehen, dass diese Schilder – in Normen auch beleuchtete Rettungszeichen genannt – ebenfalls durch Sicherheitsleuchten in Dauerschaltung zu beleuchten sind. Eine Ausnahme besteht nur für Arbeitsstätten, wo sie in Bereitschaftsschaltung betrieben werden. Dadurch ist also eine Verringerung der Stromkreisanzahl nicht möglich.

Der einzige Unterschied zu hinterleuchteten Rettungszeichen, bei denen das Leuchtmittel eingebaut ist, besteht im Verhältnis zwischen der Erkennungsweite d und der Höhe p der Rettungszeichen, was in Abschnitt 5.6 von [2] durch die folgende Gleichung beschrieben ist:

$d = s \cdot p$

Dabei ist die Konstante s mit den Werten 100 für beleuchtete und 200 für hinterleuchtete Rettungszeichen anzusetzen (Bild ❶).

Fazit. In Arbeitsstätten, also in Bereichen, in denen sich nur ortskundige Personen aufhalten, dürfen Rettungszeichenleuchten in Bereitschaftsschaltung betrieben werden. Zusammen mit den übrigen notwendigen Sicherheitsleuchten werden hier also nur zwei Stromkreise benötigt. In allen anderen Fällen sind vier Stromkreise notwendig.

Literatur

[1] Leseranfragen. Elektropraktiker, Berlin 57 (2003) 4; S. 252.
[2] DIN EN 1838:1999-07 Angewandte Lichttechnik – Notbeleuchtung.
[3] DIN VDE 0108-1 (VDE 0108-1):1989-10 Starkstromanlagen und Sicherheitsstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen.
[4] E DIN VDE 0108-100 (VDE 0108-100):2005-10 Sicherheitsbeleuchtungsanlagen.

F. Schmidt

SVM-Kästen in einer Kleingartenanlage

? Wir haben den Auftrag, die Elektroanlage einer Kleingartenanlage zu überprüfen, die vor rund 26 Jahre errichtet wurde und in der SVM-Kästen unter freiem Himmel stehen.

Gilt für diese SVM-Kästen Bestandsschutz, oder müssen sie im Zuge einer Überprüfung ausgewechselt werden.

! **Grundsätzliches.** Für elektrische Anlagen gibt es keinen Bestandsschutz und auch in den DIN-VDE-Normen ist an keiner Stelle von Bestandsschutz die Rede. Eine DIN-VDE-Norm gilt ab dem in ihr vorgegebenen Zeitpunkt. Für in der Planung oder im Bau befindliche Anlagen wird ggf. eine Übergangsfrist für die Zeit gewährt, in der eine alte Norm noch angewendet werden darf. Enthält eine neue Norm keine Festlegungen, die eine Nachrüstung in bestehenden Anlagen vorschreibt, so gilt die alte Norm für alte Anlagen. Dies hat aber nichts mit Bestandsschutz zu tun. Es ist nicht auszuschließen, dass in gesetzlichen Bestimmungen, Verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften oder Festlegungen der Berufsgenossenschaften gesonderte Festlegungen getroffen sind. Auch im Rahmen der DIN VDE-Bestimmungen war dies möglich, dürfte aber durch die europäische Normung künftig kaum noch zutreffen. Im § 6 a) 1.3 in VDE 0100/5.73 wurde die Einführung von Schutzmaßnahmen beim indirekten Berühren in Wohnräumen gefordert, die durch den nachträglichen Einbau von zufällig berührbaren, mit Erde in Verbindung stehenden Einrichtungen ihre frühere isolierende Beschaffenheit verloren haben [1]. Im Anhang C zum Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100 gibt es eine entsprechende Festlegung für die neuen Bundesländer und Ostberlin [2]. Das sind Ausnahmefälle und werden es wohl auch bleiben.

Weiternutzung der SVM-Kästen. Für die SVM-Kästen gibt es aus zuvor genannten Gründen weder einen Bestandsschutz noch die Forderung nach einem Austausch. Gemäß BGV A3 [3] muss ein qualifizierter Prüfer feststellen, ob die Anlage den zum Zeitpunkt der Errichtung geltenden technischen Regeln entspricht und ob eventuell vorhandene Mängel gemäß DIN VDE 0105-100 Gefährdungen hervorrufen können [4]. Vom grünen Tisch aus lässt sich nicht beurteilen, ob 26 Jahre alte SVM-Kästen, wenn diese denn standardgerecht angeordnet sind, ein Sicherheitsrisiko darstellen. Es ist zu empfehlen, dem notwendigen Nachweis des Isoliervermögens besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Vor allem ist zu überprüfen, ob sich an den SVM-Kästen mechanische bzw. andere Defekte erkennen lassen oder durch Alterung und Verschleiß Mängel entstanden sind, die eine gefahrlose Weiternutzung fraglich erscheinen lassen.

Am Schluss sei noch hinzugefügt, dass der Eigentümer seiner elektrischen Anlage Bestandsschutz zusprechen kann. Als Elektrofachkraft kann man dem Eigentümer nach bestandener Prüfung bestätigen, dass sich die Anlage in einem einwandfreien Zustand befindet und die Weiternutzung bis zur nächsten Prüfung gefahrlos möglich ist.

Literatur

[1] VDE 0100/5.7 Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V.
[2] Beiblatt 2 zu DIN VDE 0100:2001-05 Verzeichnis der einschlägigen Normen und Übergangsfestlegungen.
[3] BGV A3 Unfallverhütungsvorschrift – Elektrische Anlagen und Betriebsmittel. Aktuelle Nachdruckfassung 2005.
[4] DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100):2005-06 Betrieb von elektrischen Anlagen; Teil 100: Allgemeine Festlegungen.

H. Senkbeil

Schneller Gerätewechsel in Ex-Anlagen

? Als Mitarbeiter eines Elektro-Handwerksbetriebes habe ich den Auftrag, ein Angebot für die Rekonstruktion einer kommunalen Abwasseranlage zu erarbeiten. In der Ausschreibung wird für einige Sonden und Sensoren im Ex-Bereich „hot swapping“ gefordert. Diesen Begriff konnte ich in den VDE-Normen für Ex-Bereiche nicht finden. Was ist unter „hot swapping“ zu verstehen?

! **Bedeutung und Zweck.** Wörtlich übersetzt bedeutet dieser Begriff „heißer Austausch“. Gemeint ist damit der Wechsel dafür geeigneter netzgespeister Geräte oder Komponenten im Betriebszustand – zum Beispiel ausgewählte Sensoren, Aktoren, ortsveränderliche oder verschleißanfällige Betriebsmittel, Versorgung von Bussystemen im Ex-Bereich mit 230-V-Hilfsenergie, Datenbusse und anderes mehr.