Leseranfragen

Ergänzung zur Anfrage

Einbaulage von Installationsschaltern

? Im ep 10/99 veröffentlichten Sie eine Anfrage zur Einbaulage von Installationsschaltern. Ich möchte zu diesem Thema eine Ergänzung bzw. Korrektur einbringen.

! Empfohlen wird letztlich als sinnfällige Variante, dass nach oben eingeschaltet wird. Diese Empfehlung widerspricht der seit Einführung von Großflächenschaltern zunehmend geübten Praxis: Wegen der besseren Optik wird der Schalter so installiert, dass im ausgeschalteten Zustand die Wippe oben eintaucht. In Kombination mit Tastern ist dies die optisch bessere Variante. Auch Tastschalter wird man so installieren.

Auf Werbeblättern aller namhaften Schalterhersteller sind Schalter immer in dieser Lage dargestellt. Die Frage der Information „Ein“ oder „Aus“ durch die Lage stellt sich für einen „Licht“-Schalter kaum, da die Folgewirkung des Schaltens sofort erkennbar ist – im Unterschied z. B. zu Schaltern, die (u. U. gefahrbringende) Bewegungen auslösen. Sich auf die Schaltstellung zu verlassen, um scheinbar gefahrlos an der Anlage zu arbeiten, ist purer Leichtsinn und bei Wechsel- und Kreuzschalter ohnehin nicht praktikabel. Verbraucher, die nicht im Sichtbereich liegen oder deren Schaltstellung nicht erkennbar ist (z. B. Lüfter), sollten mit Kontrollschaltern ausgerüstet werden.

Dass die Schalterlage innerhalb einer Anlage soweit möglich gleich gewählt werden sollte, ist unstrittig. *L. Bichler*

Leiterkennzeichnung in Industrieanlagen

? Wir errichten für VW in China eine Fördertechnikanlage nach deutschen Vorschriften. Die Elektroplanung des Volkswagenwerkes besteht mit Hinweis auf DIN VDE 0100 auf einer Aderkennzeichnung. Sind in der DIN VDE 0100 für Industrieanlagen Beschriftungen der Einzeladern in Schaltschränken und Klemmkästen vorgeschrieben?

! Aus Sicht der Normen dürfte es sich um die „elektrische Ausrüstung einer Maschine“ handeln, für die DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1) zu berücksichtigen ist. Im Anhang A von DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1):1998-11 sind unter anderem Ausrüstungen für Förder- und Handhabungstechnik aufgeführt. Demnach dürfte Ihre Anlage in den Geltungsbereich dieser Norm fallen. Bei der von der Elektroplanung des Volkswagenwerkes geforderten Kennzeichnung der Einzeladern handelt es sich vemutlich um die Anforderungen von Abschnitt 14.2 „Identifizierung von Leitern“. Ein Thema, dass schon beim Erscheinen der Vorgängerausgabe DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1):1993-06 zu Diskussionen geführt hat. In diesem Abschnitt wird gefordert:

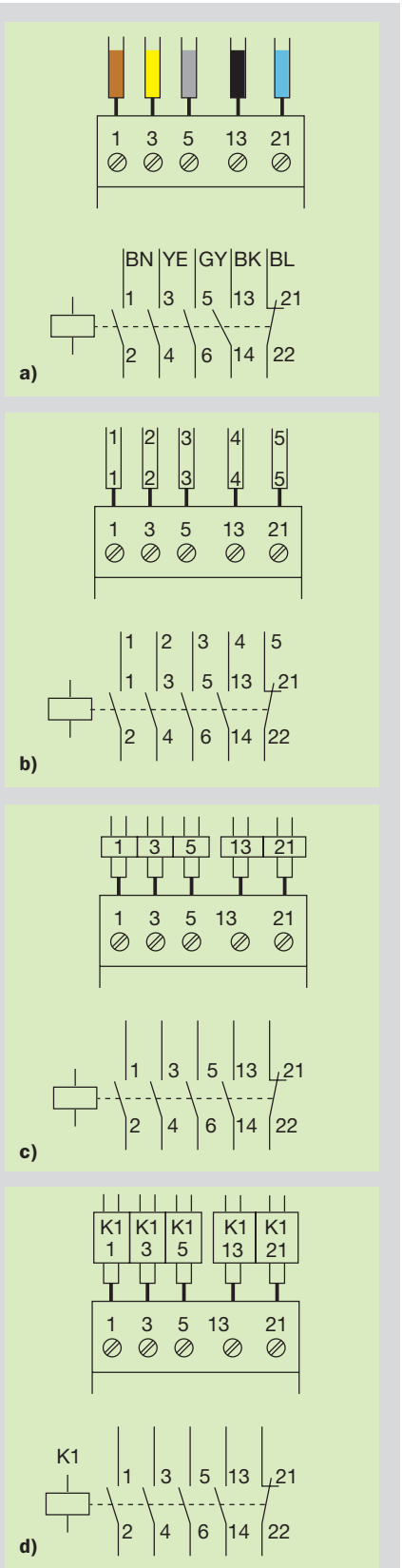
„Leiter müssen an jedem Anschluss in Übereinstimmung mit der technischen Dokumentation identifizierbar sein. Für eine Vereinbarung zwischen Lieferant und Betreiber über die bevorzugte Methode der Identifizierung kann Anhang B, Frage 31 benutzt werden“. Frage 31 lautet:

„Wird eine bestimmte Methode der Leiteridentifizierung für die Leiter nach 14.2.1 benötigt? Ja .... Nein .... Methode ....“

Art und Umfang der Identifizierung dürfen zwischen Hersteller und Betreiber verabredet werden. Bei einer Neuanlage kann die Ausführung der Kennzeichnung verabredet werden, wobei üblicherweise folgende Identifizierungen/Kennzeichnungen als möglich sind:

a) Die ausgeprägtesten Kennzeichnungen:
   - Für jede Ader wird eine andere Farbe verwendet. Die Farben müssen in den Schaltungsunterlagen dokumentiert werden (Bild ❶a).
   - Jede Ader wird mit einer unterschiedlichen Nummer versehen. Die Nummern müssen in den Schaltungsunterlagen aufgeführt sein (Bild ❶b).

b) Anbringen der Anschlussbezeichnung an den Leiterenden, die am Betriebsmittel aufgedruckt ist (Bild ❶c).



❶ Identifizierung von Leitern
a) farbige Leiter; im Stromlaufplan Angabe des Farbcodes
b) nummerierte Leiter; im Stromlaufplan Angabe der Adernnummer
c) Anschlussbezeichnung auf den Leitern ohne zusätzliche Kennzeichnung im Stromlaufplan
d) Betriebsmittelkennzeichnung und Anschlussbezeichnung auf den Leitern ohne zusätzliche Kennzeichnung im Stromlaufplan

Fragen an ep ELEKTRO PRAKTIKER

Liebe Elektrotechniker/innen! Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, wenn Sie Widersprüche entdecken, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen brauchen, dann richten Sie Ihre Fragen an:
ep-Leserservice 10400 Berlin oder
Fax: (030) 42 151-251 oder
e-mail: elster@elektropraktiker.de oder
Internet: http://www.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**

Eine Sammlung von über 200 Fragen und Antworten finden Sie auf unseren Internetseiten.

c) Zusätzlich zur Anschlussbezeichnung kann das Betriebsmittelkennzeichen angebracht werden (Bild ❶d).
d) Die trivialste Form der Identifizierung wäre bei einfachen Anlagen die „übersichtliche“ Verdrahtung, so dass jeder Leiter verfolgt werden kann.

Da Ihre Anlage bereits ausgeführt ist, wahrscheinlich ohne Vereinbarung, kann nur im nachhinein der Umfang der nachträglichen Kennzeichnung mit dem Kunden vereinbart werden. Formal kann der Endkunde die „aufwendigste“ Identifizierung fordern. Aus den Erfahrungen des Unterzeichners dieser Anwort dürfte das Volkswagenwerk mit der Kennzeichnung durch die Anschlussbezeichnung zufrieden sein.

Die in der Anfrage zitierten Normen der Reihe DIN VDE 0100 sind für diese Art von Anlagen nur bedingt zutreffend. Zum Teil müssen sie aber zusätzlich berücksichtigt werden, z. B. der Teil 410 für den Schutz gegen elektrischen Schlag und Teil 729 für Gangbreiten. Außerdem sei auf die Notwendigkeit hingewiesen, dass nach DIN VDE 0100 (VDE 0100) alle von außen in einen Verteiler eingeführten Leiter an den Anschlussstellen identifizierbar sein müssen (insbesondere der Schutzleiter), wobei die Art der Kennzeichnung nicht festgelegt ist. So kann auf die Kennzeichnung verzichtet werden, wenn die ankommenden Kabel/Leitungen und die einzelnen Adern visuell verfolgt werden können. In vielen Fällen reichen die üblichen Aderfarben (die zusätzlich in den Anschlussplänen dokumentiert sein müssen) aus. Bei großer Häufung der eingeführten Kabel/Leitungen kann es erforderlich sein, an jeder Ader zusätzlich die Kabelnummer mit anzubringen. Diese Forderung aus DIN VDE 0100 (VDE 0100) gilt auch für die Kabel/Leitungen, die in den Zwischenklemmkasten eingeführt werden.

W. Hörmann

Hauptpotentialausgleich im Nebengebäude

? Vom Hauptgebäude verlaufen zwei Kabel 4 x 10 mm² Kupfer mit einer Länge von jeweils etwa 25 m zu zwei Wohnungsverteilern im Nebengebäude. Soll der Hauptpotentialausgleich des Nebengebäudes mit dem PEN-Leiter in einem Wohnungsverteiler oder in beiden Wohnungsverteilern verbunden werden, oder ist es erforderlich, extra einen Potentialausgleichsleiter vom Zählerschrank im Hauptgebäude zum Nebengebäude zu legen?

! Zunächst sei festgestellt, dass Sie gut daran tun, einen Hauptpotentialausgleich vorzusehen. Dieser ist für jedes Gebäude gefordert [1], Abschn. 413. 1.2.1.

Es ist zweckmäßig, den Hauptpotentialausgleich mit den PEN-Leitern in beiden Wohnungsverteilern zu verbinden. Dadurch werden unbeabsichtigt die beiden PEN-Leiter parallel geschaltet. Das ist kein Nachteil, sondern eher ein Vorteil, weil dadurch bei einem Fehler (Körper- oder einpoliger Kurzschluss) der Spannungsfall auf dem PEN-Leiter kleiner ist.

Die Verlegung eines Potentialausgleichsleiters zwischen den Gebäuden ist nicht erforderlich. Der Verzicht auf Verbindungen des Hauptpotentialausgleichs mit den PEN-Leitern in den Wohnungsverteilern würde gegen die obige Forderung [1], Abschn. 413.1.2.1, verstoßen. Außerdem wäre dabei die potentialausgleichende Wirkung im Fehlerfall geringer.

Der Potentialausgleichsleiter muss einen Querschnitt von mindestens 6 mm² Kupfer haben [2], Abschn. 9.1.1. Dieser Mindestwert reicht aus, weil im Nebengebäude keine Schutzleiter über 10 mm² Kupfer vorhanden sind.

Wird das Nebengebäude mit einer Blitzschutzanlage oder einer das Dach überragenden metallenen Anlage (z. B. Antenne, Abgasrohr) versehen, so ist dafür ein Erder erforderlich. Zwischen diesem und der Potentialausgleichsschiene muss ein Potentialausgleichsleiter (Blitzschutz-Potentialausgleich) mit einem Querschnitt von 16 mm² Kupfer verlegt werden [3]. Der Rest des Potentialausgleichs im Nebengebäude (Hauptpotentialausgleich) sollte in diesem Fall einen Querschnitt von 10 mm² Kupfer besitzen [4], Abschn. 5.

Literatur

[1] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410): 1997-01 Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V; Teil 4: Schutzmaßnahmen; Kapitel 41: Schutz gegen elektrischen Schlag.
[2] DIN VDE 0100 Teil 540:1991-11 –; Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel; Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter.
[3] *Hering, E.:* Erdung eines Antennenmastes. Elektropraktiker, Berlin 53 (1999) 10, S. 888.
[4] *Hering, E.:* Blitzschutz-Potentialausgleich, Trennfunkenstrecken und Blitzstromableiter. Elektropraktiker, Berlin 53 (1999) 2, S. 122-126.

E. Hering

Wiederholungsprüfung nach VBG 4

? Sind auch elektrische Einrichtungen in nichtelektrotechnischen Erzeugnissen in bestimmten Zeitabständen zu prüfen? Wo ist dies festgelegt, und gelten auch die Prüfverfahren der Norm DIN VDE 0702?

! Durch das Prüfen von elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sollen entstehende Gefährdungen durch Elektrizität rechtzeitig erkannt und somit Unfälle verhütet werden. Dies ist der Grund, warum in der Unfallverhütungsvorschrift VBG 4 vorgeschrieben wird, diese Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme und dann in regelmäßigen Zeitabständen durchzuführen. Diese Festlegung gilt für jede Einrichtung, jedes Gerät, Betriebsmittel oder Gebilde zur Erzeugung, Fortleitung, Umwandlung oder Anwendung der Elektrizität. Dabei ist es egal, wie es beschaffen ist, wo es angeordnet oder eingebaut wurde, wenn eine Gefährdung durch die Elektrizität besteht. Jedes dieser Erzeugnisse muss nach dem Gerätesicherheitsgesetz so konstruiert sein, dass bei bestimmungsgemäßer Anwendung keine Schäden durch die Elektrizität hervorgerufen werden können. Immer ist zu prüfen, ob die zur Abwehr der Gefährdung vorgesehenen Schutzmaßnahmen noch vorhanden und wirksam sind.

Welchen Sinn hätte es, würden die Vorgaben für die Prüfung von der Bezeichnung des Gerätes abhängig gemacht werden. Bei Gasherden mit elektrischer Beleuchtung und Zündeinrichtung, Heizkesseln mit elektrischer Ausrüstung, Wohnwagen usw. hängt die Sicherheit für die Benutzer auch von der elektrotechnischen Ausrüstung ab. Der Besitzer ist für den sicheren Zustand des gesamten Geräts verantwortlich.

Nur wenn DIN VDE 0100 Teil 410 keine Schutzmaßnahme gegen elektrischen Schlag fordert, d. h., wenn bei allen denkbaren Zuständen, Schäden, unsachgemäßen Handlungen, Umwelteinwirkungen usw. an diesem Erzeugnis keine Gefährdung durch die Elektrizität entstehen kann, darf die Prüfung entfallen. Dies gilt für elektrische und nichtelektrische Geräte mit elektrotechnischen Einbauten.

Wenn zu prüfen ist, dann werden die üblichen und erprobten Prüfmethoden benutzt. Diese stehen für Anlagen in der Norm DIN VDE 0100 Teil 610 und für Geräte/Betriebsmittel in den Normen DIN VDE 0701 und 0702. Auch hier kommt es für den verantwortlichen Prüfer nicht darauf an, ob das zu prüfende Gerät/Betriebsmittel/Erzeugnis im Geltungsbereich der Norm ausdrücklich genannt wird, sondern dass mit den dort genannten oder anderen, in keiner Norm genannten Prüfmethoden eine ordentliche Prüfung vorgenommen werden kann.

K. Bödeker

Facharbeiter mit Nebengewerbe?

? Seit Januar 1999 bin ich Elektroinstallateur-Geselle und besuche seit August die Schule, um staatlich geprüfter Elektrotechniker zu werden. Meinen bisherigen Beruf möchte ich weiter ausüben und zusätzlich ein Nebengewerbe betreiben. Da ich elektrische Anlagen nur mit abgeschlossener Meisterprüfung in Betrieb nehmen darf, würde