

- durch in regelmäßigen Abständen und an den Enden und an zugänglichen Stellen angebrachte Farbmarkierungen.

Als Farben sind Schwarz, Braun, Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett, Grau, Weiß, Rosa und Türkis zulässig. Die Farben Grün und Gelb sollten aus Sicherheitsgründen nur da benutzt werden, wo keine Verwechslungsgefahr mit der Zweifarbenkombination Grün-Gelb für den Schutzleiter besteht. Dies gilt auch für andere Zweifarbenkombinationen aus den zuvor genannten Farben.

Wenn Farben für die Identifizierung von Leitern benutzt werden, empfiehlt die Norm [1] dafür folgende Zuordnungen:

- **Schwarz** für Hauptstromkreise für Wechsel- und Gleichstrom;
- **Rot** für Steuerstromkreise für Wechselstrom;
- **Blau** für Steuerstromkreise für Gleichstrom;
- **Orange** für ausgenommene Stromkreise, die nicht von der Netztrenneinrichtung abgeschaltet werden.

Zudem gelten die allgemeinen Anforderungen nach Abschnitt 13.2.1 von [1]. Danach muss jeder Leiter an jedem Anschluss in Übereinstimmung mit der Dokumentation identifizierbar sein. Außerdem sind auch Anforderungen an die Kennzeichnung von Schutz- und Neutralleitern nach den Abschnitten 13.2.2 und 13.2.3 von [1] zu beachten.

Fazit. Mit Ausnahme der Farbkennzeichnung

von Schutz- und Neutralleitern sind die in der Norm angegebenen Farbzusordnungen für die Identifizierung von Leitern Empfehlungen, von denen durchaus abgewichen werden darf. Deshalb sollte die Farbzusordnung, wie auch andere Details, möglichst bereits im Vorfeld zwischen dem vorgesehenen Betreiber (Auftraggeber) und dem Lieferanten abgestimmt werden (siehe Abschnitt 4.1 „Allgemeines“ und Anhang B „Fragebogen für die elektrische Ausrüstung von Maschinen“ in [1]). Ebenso gilt die Anforderung nach einer durchgehenden farblichen Kennzeichnung der Leiter nur als Empfehlung, d. h. eine durchgehende Kennzeichnung mit einer Farbe ist nicht zwingend gefordert. Demzufolge steht die zusätzliche Kennzeichnung der „roten“ Leiter mit schwarzen Schrumpfschläuchen an den zugänglichen Stellen durchaus im Einklang mit den normativen Anforderungen und kann so akzeptiert werden. In jedem Fall muss für die betreffenden Stromkreise die Abweichung von der im Allgemeinen üblichen Kennzeichnung der Leiter in den technischen Unterlagen dokumentiert werden.

Natürlich ist diese Lösung, insbesondere im Hinblick auf später eventuell durchzuführende Wartungs- und Reparaturarbeiten, als nicht glücklich anzusehen. Zur Vermeidung der vom Anfragenden geschilderten Probleme sollten die Leiterfarben zukünftig bereits bei der Auftragsvergabe eindeutig festgelegt werden.

Literatur

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

CE-Zeichen für selbstgebaute DC-Steuerung

? Für die Steuerung eines Spindelmotors (DC 24 V) habe ich eine Schaltung aus einem vorgefertigten akkugepufferten Netzteil und DC-24-V-Relais aufgebaut, die in einem Stahlblechgehäuse untergebracht ist. Alle Bedienelemente werden mit DC 24 V versorgt. Bislang wurden die betreffenden Antriebe über Installationsrelais und separate Hutschienen-Netzteile betrieben. Für diese „Konstruktionen“ lagen allerdings keinerlei Prüfbescheide oder Ähnliches vor, sodass ich mich nun für die Zusammenfassung der Steuergeräte in einem Gehäuse entschloss. Muss ich auch bei einer Kleinserie das CE-Zeichen beantragen?

Das akkugepufferte Netzteil besitzt die Zulassungen UL/CUL/TÜV/CB/CE. Inwiefern muss ich nun die DC-24-V-Seite prüfen?

Welche unabhängigen Prüforganismen sind für den Fall zu empfehlen, dass ich die Steuerung prüfen lassen muss, und welcher Kostenrahmen wäre dafür zu veranschlagen?

SECUSTAR - Der Prüfstrategie



- ✓ Umsetzung der Betriebssicherheitsverordnung - leicht gemacht
- ✓ Individuell programmierbare Prüfabläufe, Termine und Objektvorgänge
- ✓ Speicherung aller Mess-, Prüf- und Dokumentationsvorgänge
- ✓ Bidirektionale Datenbankverarbeitung - Austausch über USB, CF, LAN
- ✓ Eingaben über Farb-Touch Screen, RFID, Barcode, HID Interface



GMC-I Messtechnik GmbH

Südwestpark 15 ▪ 90449 Nürnberg ▪ Germany
Fon: +49 911 8602-111 ▪ Fax: +49 911 8602-777
www.gossenmetrawatt.com ▪ info@gossenmetrawatt.com

! Derartige Fälle werden durch die 1. GPSGV [1] geregelt. Diese Verordnung ist die Umsetzung der Niederspannungsrichtlinie der EU [2] in deutsches Recht. Sie beschreibt in § 1 die Beschaffenheit elektrischer Betriebsmittel bei einer Nennspannung zwischen 50 und 1 000 V für Wechselstrom und zwischen 75 und 1 500 V für Gleichstrom. In § 3 wird die CE-Kennzeichnung behandelt.

Da die beschriebene Steuerung mit DC 24 V betrieben wird, fällt sie nicht in den Geltungsbereich von [1] bzw. [2]. Eine Konformitätsbewertung, Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung sind also nicht gefordert. Hingegen unterliegt aber das akkugepufferte Netzteil der Niederspannungsrichtlinie und ist daher ja auch gekennzeichnet.

Literatur

[1] Erste Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (Verordnung über das Inverkehrbringen elektrischer Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen) (1. GPSGV), zuletzt geändert am 18.06.2008.

[2] Richtlinie 2006/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12.12.2006 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen. *F. Schmidt*

Zulässigkeit von Sparwechselschaltungen

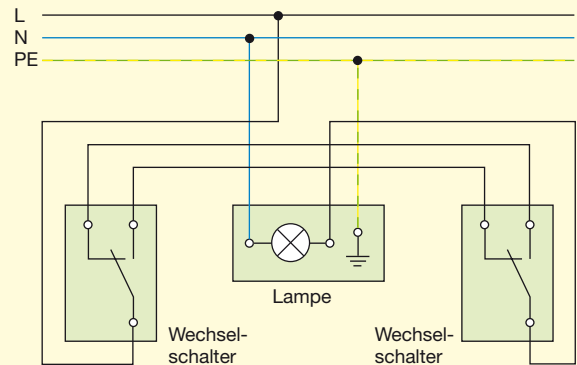
? Ich bin zurzeit in einem Chemie-Unternehmen tätig. Bei einem Gespräch mit einem meiner Meister sagte dieser, dass die Sparwechselschaltung nicht mehr angewandt werden darf.

Ist das richtig und wenn ja, aus welchem Grund?

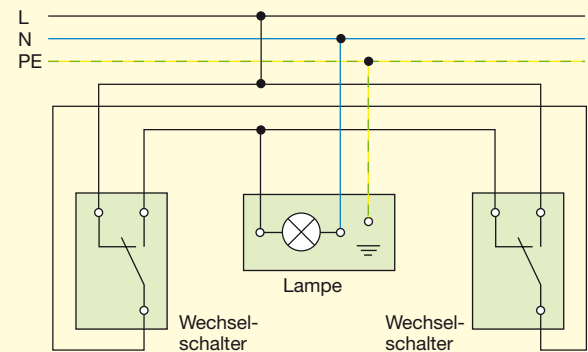
! Aus der Anfrage entnehme ich, dass hier wahrscheinlich ein Missverständnis vorliegt. In der Installationstechnik sind sowohl Wechselschaltungen als auch Sparwechselschaltungen schon seit langer Zeit zulässig. In grauer Vorzeit gab es mal eine „Sparwechselschaltung“, die unter dem Namen „Hamburger Schaltung“ bekannt geworden ist, jedoch nie zulässig war.

Wechselschaltung. In der Normalausführung einer Wechselschaltung wird der Außenleiter an die Klemme L (bei Schaltern älterer Ausführung an Klemme P) an einem von zwei Wechselschaltern angeschlossen. Die beiden Schalter sind durch zwei korrespondierende Leitungsadern miteinander verbunden, die an den dafür vorgesehenen Klemmen angeschlossen werden. Die geschaltete Leitungsader führt von der Klemme L des zweiten Wechselschalters über die Klemmen in der Leuchte zur Lampe. Der Neutraleiter N und der Schutzleiter PE werden an die dafür vorgesehenen Klemmen in der Leuchte oder in dem Baldachin angeschlossen. Insgesamt

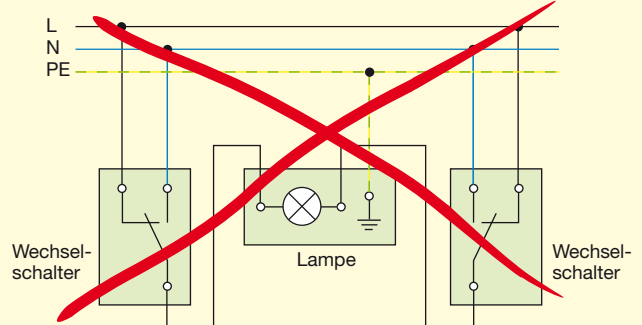
1 „Normale“ Wechselschaltung



2 Sparwechselschaltung



3 Unzulässige „Hamburger Schaltung“



sind bei dieser Wechselschaltung fünf Leitungsadern erforderlich (Bild 1). Auf dem Prinzip beruhen auch einige weitere Schaltungs-Ausführungen, wie z. B. Kontroll-Wechselschaltungen.

Sparwechselschaltung. Abweichend von der zuvor beschriebenen Wechselschaltung wird bei der ebenso normgerechten Sparwechselschaltung der Außenleiter in beiden Wechselschaltern an je eine Klemme angeschlossen, die bei der Wechselschaltung für den Anschluss der korrespondierenden Leitungsadern verwendet werden. Bei dieser Lösung verbindet eine korrespondierende Leitungsader die Klemmen L (bei Schaltern älterer Ausführung Klemmen P) an beiden Schaltern. Die an beiden Wechselschaltern frei gebliebenen Klemmen werden durch eine Leitungsader verbunden und dann über die dafür vorgesehene Klemme in der Leuchte

oder hinter dem Baldachin an die Lichtquelle angeschlossen.

Von Vorteil ist hier, dass eine Leitungsader als korrespondierende Ader entfällt und somit nur vier Adern für die Wechselschaltung erforderlich sind (Bild 2). Wird eine fünfadrige Leitung verwendet, dann lässt sich die freie Ader zum Anschluss zusätzlicher Verbraucher nutzen, die z. B. über eine Steckdose angeschlossen werden.

Unzulässige „Hamburger Schaltung“. Bei der sogenannten „Hamburger Schaltung“ werden die Außenleiter L sowie der Neutraleiter N (in TT-Systemen für 230 V beide Außenleiter) in beide Wechselschalter eingeführt und an die für die korrespondierenden Leitungsadern vorgesehenen Klemmen angeschlossen. Die Leitungsadern für den Anschluss der Leuchte werden an die Klemmen L in den Wechselschaltern angeschlossen (Bild 3).