

Leseranfragen

Leiterfarben im Schaltanlagenbau

? Im Zusammenhang mit einer technischen Anfrage über die farbliche Kennzeichnung von Leitungen, die im Schaltanlagenbau zum Einsatz kommen und einzelnen Spannungsebenen zugeordnet werden können, recherchierten wir in unterschiedlichen Normen und kamen zu keinem eindeutigen Ergebnis. Aus diesem Grund ergeben sich folgende Fragen:

Welche Vorschriften geben eindeutige Aussagen über Leiterfarben?

Gibt es allgemeingültige Festlegungen oder Empfehlungen aus Fachkreisen zur Anwendung der Farbzurordnung von Verdrahtungsleitungen? Wir verarbeiten beispielsweise für eine Steuerleitung (AC 230 V) die Farbe Rot, ist das zulässig?

! Ihrer Anfrage läßt sich entnehmen, daß Sie Schaltanlagen für Steuerungen elektrischer Maschinen erstellen. Damit fällt die Verdrahtung in den Bereich der DIN VDE 0113 (EN 60204-1). Sie ist (neben der DIN VDE 0660 Teil 500) die wichtigste Norm für die elektrische Ausrüstung von Maschinen. Aus dieser Norm geht die farbliche Kennzeichnung von Leitern hervor. Bei den Querschnitten der Leiter darf der Kunde natürlich nur eingeschränkt mitreden. Dagegen kann er bestimmen, ob die Schaltschrankverdrahtung farbig oder schwarz ausgeführt werden soll. Wählt der Kunde die farbige Verdrahtung, müssen

Tafel 1 Farben für die Schaltschrankverdrahtung

Farbe	genormte Abkürzung der Farbe:	Stromkreis
rot	RD	Steuerstromkreise (Wechselstrom)
blau	BU	Steuerstromkreise (Gleichstrom)
schwarz	BK	Hauptstromkreis (Laststromkreis)
orange	OG	Verriegelungsstromkreise (Stromkreise vor dem Hauptschalter)
hellblau	BU	N-Leiter (falls vorhanden)
grün-gelb	GNYE	Schutzleiter

Farben gemäß Tafel 1 verwendet werden. Dabei sind einige Ausnahmen zulässig. Läßt sich z. B. die erforderliche Isolation nur andersfarbig realisieren, ist eine Abweichung von Tafel 1 erlaubt. Das gleiche gilt für Mehrleiterkabel, die mit bestimmten Farbkombinationen geliefert werden. Die Verdrahtung innerhalb des Schaltschranks darf mit flexiblen oder starren Leitern ausgeführt sein. Nur die Verbindungsleitungen zu beweglichen Teilen (Schwenkrahmen, Türen) müssen flexibel sein und eine häufige Bewegung der Teile erlauben. Dabei müssen die Leiter am festen und am beweglichen Teil separat befestigt sein, der elektrische Anschluß allein ist nicht ausreichend.

H. Leidenroth

Zulässiges Material für Prüftischplatten

? In DIN VDE 0104 „Errichten und Betreiben von Prüfanlagen“ ist unter Abschn. 4.3.6 festgelegt, daß Prüftischplatten aus nichtleitfähigem Material bestehen müssen. Welche Gründe gibt es für diese Festlegung, und unter welchen Voraussetzungen darf davon abgewichen werden?

Bei Prüfplätzen an denen elektrostatisch gefährdete Bauelemente geprüft werden, muß ja aus technologischen Gründen – zum Schutz dieser Bauelemente – eine leitende, direkt (hart) geerdete Prüftischplatte vorgesehen werden. Wie ist bei anderen leitenden Teilen am Prüfplatz zu verfahren, z. B. dem bereits vorhandenen Tischgestell?

! Ziel der Norm DIN VDE 0104 ist, die in einer Prüfanlage anwesenden und andere von den Prüfungen möglicherweise betroffenen Personen vor den Gefährdungen durch Elektrizität oder andere Erscheinungen wie Lärm, Explosion, Strahlung

usw. (siehe Abschn. 4.1.7) zu schützen. Schwerpunkt ist der Schutz gegen elektrischen Schlag. Er wird in Prüfanlagen nach DIN VDE 0104 durch folgende Maßnahmen gewährleistet:

1. Soweit es unter den Bedingungen eines Prüffelds möglich ist, wird **durch den vollständigen Berührungsschutz** eine gleichzeitige Berührung von leitenden Teilen mit unterschiedlichem Potential verhindert (siehe Abschnitte 4.1.1.1 und 4.2).
2. Kann aus zwingenden Gründen der vollständige Berührungsschutz nach 1. nicht vorgenommen werden und sind berührbare leitende Teile mit dem Niederspannungsnetz galvanisch verbunden, so ist der Schutz bei direktem Berühren **durch eine RCD** mit dem Nennfehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ vorzusehen (Abschn. 4.3.5).

Auch in diesem Fall ist jedoch dem Anliegen der Norm entsprechend ein gleichzeitiges Berühren aktiver und geerdeter Teile so weit wie möglich auszuschließen.

Da eine leitende Prüftischplatte nach den Abschnitten 4.1.1.1 und 4.3.7. in die Schutzmaßnahme bei indirektem Berühren einzu beziehen (geerdet) ist und sich somit die Wahrscheinlichkeit der genannten Berührung erhöht, wurde festgelegt, daß sie aus nichtleitfähigem Werkstoff hergestellt werden muß. Ein weiterer Grund für diese Vorgabe ist, daß eine leitende Prüftischplatte aus verschiedensten Gründen während der Prüfung zufällig das Potential eines Prüfstromkreises annehmen kann und damit auch die Möglichkeit einer den Prüfer gefährdenden Berührung entsteht. Aus dieser Betrachtung ergibt sich die allgemeingültige Forderung, im Handbereich des Prüfers möglichst keine leitenden Teile anzuordnen, die das Erdpotential führen.

Eine Abweichung von dieser Festlegung (Abschn. 4.3.6) ist gestattet, wenn das Berühren unter Spannung stehender Teile ungefährlich ist (siehe Abschn. 1.2). Soweit wir den von Ihnen geschilderten Fall beurteilen können, handelt es sich um Bauelemente mit Spannungen bis AC 25 V/ DC 60 V, so daß ein Einhalten der Vorgabe nach Abschn. 4.3.6 nicht erforderlich ist.

Sollte diese Annahme nicht berechtigt sein, d. h., würden die Merkmale der Ungefährlichkeit nach Abschn. 1.2 nicht zutreffen, so muß unter Bezug auf VBG 4 § 2 unter Verantwortung der zuständigen verantwortlichen Elektrofachkraft (Anlagenverantwortlicher) eine andere gleichwertige Lösung eingeführt werden, die trotz der leitenden Tischplatte durch

- Abdeckungen
 - geeignete Prüfmittel und Hilfsmittel
 - spezielles Verhalten des Prüfers
- die oben genannte Berührung weitgehend ausschließt und so die erforderliche Sicherheit gewährleistet.

Fragen an



ELEKTRO
PRAKTIKER

Liebe Elektrotechniker/-innen! Wenn bei Ihrer Tätigkeit ein schwieriges technisches Problem auftritt, wenn Sie Widersprüche entdecken, Meinungsverschiedenheiten nicht zu klären sind oder aus einem anderen Grund eine Information erforderlich wird, dann richten Sie Ihre Fragen an die Redaktion:

ep-Leserservice 10400 Berlin oder
Fax: (030) 42 151-251 oder
e-mail: elster@elektropraktiker.de oder
Internet: <http://www.elektropraktiker.de>

Wir werden Sie unverzüglich beraten. Ist die Lösung Ihres Problems von allgemeinem Interesse, so erfolgt außerdem eine Veröffentlichung unter dieser Rubrik. Beachten Sie aber bitte, die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder. Die Verantwortung für die Umsetzung in der Praxis liegt immer bei Ihnen.

Ihre ep-Redaktion