

## ANTWORT

### Schutz in Unterrichtsräumen mit Experimentierständen

Es ist richtig, dass für das Errichten elektrischer Anlagen in Unterrichtsräumen mit Experimentierständen DIN VDE 0100-723 (VDE 0100) anzuwenden ist. Allerdings muss man unterscheiden, ob

- a) bei den Experimenten an den elektrischen Betriebsmitteln/Verbrauchsmitteln ein *vollständiger Schutz gegen direktes Berühren* und ein wirksamer Schutz bei indirektem Berühren vorhanden ist und die Betriebs-/Verbrauchsmittel über Steckvorrichtungen oder fest angeschlossen sind,
- b) eine elektrotechnische Fachausbildung durchgeführt wird oder
- c) Experimente *ohne zwangsläufigen Schutz* gegen direktes Berühren durchgeführt werden sollen.

Im Falle a) müssen nach Abschnitt 1 von DIN VDE 0100-723 (VDE 0100 Teil 723):1990-11 die Anforderungen von 4.3 von DIN VDE 0100-723 (VDE 0100 Teil 723):1990-11 *nicht eingehalten werden*, d. h. Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom  $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$  sind nicht gefordert.

Im Falle b) darf in Ausnahmefällen ebenfalls auf Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom  $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$  verzichtet werden. Dies gilt wenn z. B. die Wirksamkeit des automatischen Abschaltens der Stromversorgung auf andere Weise (nicht mit Fehlerstrom-Schutzeinrich-

tungen) erprobt werden soll. Jedoch muss der Fußboden im Bereich des Experimentierstandes isolierend sein.

Nur im Falle c) müssen im TT- und TN-System *immer* Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom  $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$  vorgesehen werden, es sei denn SELV oder PELV nach DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410) käme zur Anwendung. Hierbei ergäben sich jedoch zusätzliche Probleme, da bei Frequenzumrichtern – wegen möglicher Gleichfehlerströme – nur solche vom Typ B, d. h. allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs), eingesetzt werden dürfen, auch wenn das im Teil 723 nicht angeführt ist.

In allen Fällen müssen ggf. auch noch die restlichen Anforderungen erfüllt werden – z. B. örtlicher Potentialausgleich und Not-Aus.

### Realisierung der Ausnahmesituation

Es ist sicher richtig, dass es allen Schutzgedanken und den Festlegungen in den Normen widerspricht, wenn der zusätzliche Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenzstrom  $I_{\Delta N} > 30 \text{ mA}$  realisiert werden soll. Das macht keinen Sinn. Auch dann nicht, wenn ausschließlich Elektrofachkräfte ausgebildet werden – es sei denn die Ausnahme nach b) trifft zu. Keinesfalls darf bei Steckdosenstromkreisen auf den zusätzlichen Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) mit einem Bemessungsdifferenz-

strom  $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$  verzichtet werden. Wenn in Ausnahmefällen auf den zusätzlichen Schutz verzichtet werden soll, müssen die relevanten Betriebs-/Verbrauchsmittel fest angeschlossen werden.

Um eine Lösung Ihres Problems zu realisieren – z. B. weil der Schutz gegen direktes Berühren nicht möglich ist –, könnten Sie für die Versuchszwecke auf den Netzfilter und ggf. auch auf die geschirmten Kabel/Leitungen verzichten oder die in b) beschriebenen Maßnahmen realisieren. In diesem Fall müssten Sie z. B. isolierende Fußböden vorsehen und auch die restlichen Anforderungen wie den örtlichen Potentialausgleich und Not-Aus erfüllen.

Gegebenenfalls ließe sich damit bereits der Schlusssentwurf zu DIN VDE 0100-723 (VDE 0100 Teil 723) vereinbaren. Nach diesem Entwurf könnte man für solche Experimente ein IT-System vorsehen. In diesem Fall ist eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nicht gefordert. Sie müssen jedoch eine Isolationsüberwachungseinrichtung vorsehen, die bei Unterschreiten des Isolationswiderstandes von  $50 \Omega/\text{V}$  abschaltet – für eine Spannung von 230 V z. B. bei 11,5 k $\Omega$ .

Außerdem sei noch darauf hingewiesen, dass das Durchführen der Experimente unter »Betreiben elektrischer Anlagen« fällt und somit auch die Anforderungen von DIN VDE 0105-12 (VDE 0105 Teil 12):1983-07 zu berücksichtigen sind.

W. Hörmann

## Schutz von Steuertransformatoren

DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1) und DIN VDE 0100-430 (VDE 0100 Teil 430)

### FRAGESTELLUNG

Zur Absicherung eines Steuertransformators (Primärspannung 400 V, Sekundärspannung 110 V, 50 VA und Sekundärstrom 0,41 A) benutzen wir einen Motorschutzschalter.

Dabei legen wir den Primäranschluss an die ersten beiden Anschlüsse und einen Sekundäranschluss des Transformators an den dritten Anschluss des Motorschutzschalters. Den verbleibenden Sekundäranschluss erden wir (Bild). Dann steelen wir den Motorschutzschalter auf den Nennstrom des Sekundär-

stroms des Transformators ein. Damit ist der Transformator nach unserer Meinung primärseitig gegen Kurzschluss und sekundärseitig gegen Überlastung abgesichert.

Unser Kunde aus den USA kennt diese Schaltung nicht und verlangt Nachbesserung.

Ist diese Schaltung zulässig? Falls ja, auf welche Vorschriften kann man sich berufen?

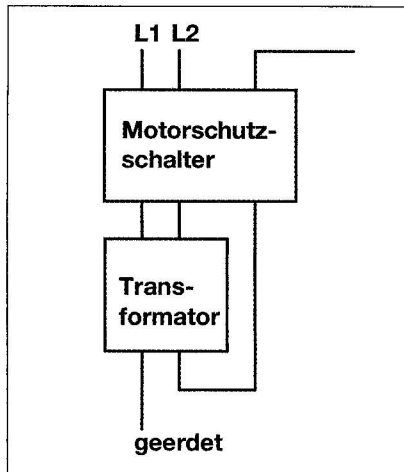
D. E., Hessen

### ANTWORT

#### Sonderschaltung mit Einschränkungen

Der von Ihnen vorgeschlagene Schutz des Steuerstromkreises einschließlich des Schutzes des Steuertransformators wurde von einem großen Schaltergerätehersteller lange Zeit so propagiert.

Diese Schaltung als solches verstößt zwar nicht grundsätzlich gegen die VDE-Bestimmungen, ist aber nur in Abstimmung mit dem Hersteller des Steuertransformators anwendbar, da



Skizze zur Anfrage

nur er feststellen kann, ob für den Steuertransformator der Schutz bei Überlast und Kurzschluss gegeben ist.

Der Abschnitt 7.2.1 von DIN EN 60204-1 (VDE 0113 Teil 1):1998-11 – welches die für Ihre Anlage relevante

Norm sein dürfte – legt fest, dass ein Überstromschutz (Schutz bei Überlast und Kurzschluss) vorgesehen werden muss, wenn der Strom in einem Maschinenstromkreis entweder den Bemessungswert eines Bauteils oder die Strombelastbarkeit der elektrischen Leiter überschreiten kann – je nachdem, welches der niedrigere Wert ist. Entsprechende Festlegungen enthält auch die DIN VDE 0100-430 (VDE 0100 Teil 430).

### Transformatorhersteller befragen

Wenn der Leistungsschalter auf den max. zulässigen Strom der Sekundärwicklung des Transformators eingestellt wird, können Sie davon ausgehen, dass sich die Sekundärwicklung im normalen Betrieb nicht unzulässig hoch erwärmt. Damit wäre auch gewährleistet, dass es zu keiner Überlastung der primärseiti-

gen Wicklung kommen kann. Ob der Schutz bei Kurzschluss auf der Sekundärseite durch den Leistungsschalter gegeben ist, können Sie nur beim Transformatorhersteller klären lassen bzw. aus dessen technischer Dokumentation entnehmen.

Vermutlich wird aber – bei den gegebenen Spannungswerten 400/110 V – der Schutz bei Kurzschluss für die Primärwicklung nicht gegeben sein. Aber auch hierzu kann nur der Transformatorhersteller die entsprechende Auskunft geben.

Sollte der Transformatorhersteller dieser Art des Schutzes zustimmen, können Sie sicher auch den Endkunden davon überzeugen, denn ein Verbot gibt es – wie bereits erwähnt – in den relevanten Normen nicht.

*an  
TSRL davorschalten  
löst das Problem.  
emeko.de*

W. Hörmann

## CE-Kennzeichnung von Maschinen

Maschinenrichtlinie 98/37/EG, Betreiberrichtlinie 89/655/EWG

### FRAGESTELLUNG

Wir haben einige Fragen zur richtigen Anwendung bzw. Durchführung einer EG-Konformitätserklärung.

Wir benutzen ältere Maschinen (Baujahr vor 1992), die zu Produktionszwecken in unserem Hause eingesetzt und nicht im freien Warenverkehr gehandelt werden.

1) Sind wir verpflichtet, diese Maschinen mit einem CE-Zeichen und der Erklärung auszurüsten? Wie verhält sich es, wenn diese Maschinen zu einem späteren Zeitpunkt verkauft werden, kann dann ein CE-Zeichen erforderlich sein? Wir haben zwei Anlagenteile (von verschiedenen Lieferanten) gekauft, die jeweils über eine EG-Herstellererklärung verfügen. Diese vereinten wir zu einer gesamten Maschine.

2) Müssen wir für diese Maschine eine CE-Erklärung mit CE-Zeichen erstellen?

3) Was versteht man unter »dem Hersteller oder seinem in der Gemeinschaft niedergelassenen Bevollmächtigten«, der die CE-Kennzeichnung durchführen soll?

W. B., Rheinland-Pfalz

### ANTWORT

Die Anfrage betrifft Maschinen, die sowohl in den Geltungsbereich der Maschinenrichtlinie 98/37/EG als auch in den Geltungsbereich der so genannten Betreiberrichtlinie 89/655/EWG fallen. Beide Richtlinien wurden in ähnlichem Zusammenhang bereits im Rahmen der Praxisprobleme in den Heften 3 und 4/2003 sowie im »de«-Special »Praxis-hilfen 5« eingehend von mir behandelt und können dort nachgelesen werden. Beide Richtlinien sowie einen umfangreichen Kommentar zur Maschinenrichtlinie, der auch Antwort auf die hier gestellten Fragen gibt, können Sie aus dem Internet von der Internetseite der EU in Brüssel [www.newapproach.org/Directives/DirectiveList.asp](http://www.newapproach.org/Directives/DirectiveList.asp) kostenlos herunterladen.

### Zu Frage 1

Maschinen, die vor dem In-Kraft-Treten der Maschinenrichtlinie in den Verkehr gebracht wurden, müssen nicht nachträglich auf die Anforderungen der Maschinenrichtlinie hochgerüstet werden. Demzufolge ist weder eine Konformitätserklärung notwendig noch darf

eine CE-Kennzeichnung angebracht werden. Letzteres wäre sogar eine Vortäuschung eines nicht zutreffenden Sachverhalts. Man geht von dem Grundsatz aus, dass Maschinen, die zum Zeitpunkt ihrer Inbetriebnahme dem damaligen Sicherheitsstandard entsprachen, auch weiterhin als sicher angesehen werden.

Allerdings müssen Sie prüfen, ob diese alten Maschinen den – gegenüber der Maschinenrichtlinie reduzierten – Sicherheitsanforderungen der Betreiberrichtlinie 89/655 EWG entsprechen. Andernfalls müssen Sie die Maschine auf diese Anforderungen hochrüsten. Dies hätte allerdings schon bis Ende 1996 geschehen müssen.

Der Ausschluss aus der Maschinenrichtlinie gilt jedoch nur solange, wie an diesen Maschinen keine wesentlichen Änderungen oder Modernisierungen vorgenommen werden. In diesem Fall wird sie praktisch als neue Maschine angesehen und unterliegt voll den technischen Anforderungen und Formalien der Maschinenrichtlinie, inklusive Risikoanalyse, Konformitätserklärung und CE-Kennzeichnung.

Es wird grundsätzlich nicht unterschieden, ob Maschinen im freien Warenverkehr gehandelt oder nur für