

RCDs für Stromkreise mit Frequenzumrichtern in Lehreinrichtung

DIN VDE 0100-723 (VDE 0100 Teil 723), DIN VDE 0100-410 (VDE 0100 Teil 410),
DIN VDE 0105-12 (VDE 0105 Teil 12):1983-07

■ FRAGESTELLUNG

Ich bin Ausbilder in einem Bildungsunternehmen im Bereich Elektrotechnik und bilde Elektroinstallateure aus. In unserem Unternehmen soll eine CNC-Maschine in einem Raum installiert werden, der nach DIN VDE 0100 Teil 723 als Unterrichtsraum definiert ist. Die Maschine ist mit Netzfiltern aus-

gerüstet. Daher gibt es Probleme, die Maschine über einen FI-Schutzschalter 30 mA entsprechend zu sichern. Mein vorgesetzter Leiter – ein elektrotechnischer Laie – wies an, den 30-mA-FI-Schutzschalter gegen einen 300-mA-FI-Schutzschalter auszutauschen, der dann nicht mehr als zusätzlicher Schutz fungiert. Trotz meiner Hinweise auf die Gefährlichkeit des fehlenden zusätz-

lichen Schutzes (DIN VDE und UVV) bleibt er bei seiner Weisung.

Es sei noch bemerkt, dass die Maschine in einem TN-C-S-System betrieben wird und ausschließlich Bildungszwecken dient. Das Messprotokoll wies einen Auslösestrom von über 200 mA nach.

Was können Sie mir raten?

N. N.

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 SchlusSENTwurf 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 Ω .

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.