

(siehe Tafel 1 und Tafel 2). Aus der Tafel 2 ist aber auch ersichtlich, dass es bei höheren Spannungen gegen Erde, insbesondere aber in TT-Systemen, Probleme geben kann. Weil solche höheren Spannungen in Deutschland kaum vorkommen, dürften sich die Probleme nicht auswirken.

Allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) vom Typ B müssen normalerweise erst bei dem zweifachen Bemessungsdifferenzstrom normativ auslösen, aber auch sie lösen bei dem fünffachen Bemessungsdifferenzstrom innerhalb der in Tabelle 41.1 von DIN VDE 0100-410 [3] geforderten Abschaltzeiten aus, sodass es auch hier keine Probleme geben wird (siehe Tafel 2).

Fazit. Bei wiederkehrenden Prüfungen muss nach DIN VDE 0105-100 [2] für den Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung immer die Abschaltzeit geprüft werden. Bei Neuanlagen ist diese Prüfung nur gefordert, wenn vorhandene Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen weiterverwendet werden. Aber bei allen diesen Prüfungen darf für die Überprüfung der Abschaltzeit bei Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) der fünffache Bemessungsdifferenzstrom zugrunde gelegt werden. Dies gilt auch für die Abschaltzeiten, die für Stromkreise größer 32 A festgelegt sind. Daran ändert auch die Tatsache nichts, dass bei einem Bemessungsdifferenzstrom von 30 mA die Auslösung in der kürzesten Auslösezeit von 40 ms erst bei 0,25 A (also etwa achtfachem Bemessungsdifferenzstrom) abschalten muss. Die in Tabelle 41.1 von [3] geforderte Abschaltzeit wird bei solchen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) aber schon beim zweifachen Bemessungsdifferenzstrom erreicht. Nur bei höheren Spannungen kann es Probleme geben (siehe oben).

Rein formal sei noch darauf hingewiesen, dass in den Fällen, in denen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) alleine für den zusätzlichen Schutz verwendet werden, oder in denen die Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nur dem Brandschutz dienen, die Abschaltzeiten nicht überprüft werden müssen, da nach den Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) keine Abschaltzeiten festgelegt sind. Sinnvollerweise sollten die Prüfungen aber analog durchgeführt werden. Ungeachtet dessen sind die Anforderungen aus den Be-

Tafel 1 Auslöse- und Nichtauslösezeiten für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nach DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10):2005-06

Typ	I_n in A	$I_{\Delta n}$ in A	Normwerte der Abschaltzeit und der Nichtauslösezeit bei einem Fehlerstrom von:				
			$1 \cdot I_{\Delta n}$	$2 \cdot I_{\Delta n}$	$5 \cdot I_{\Delta n}$	5 A – 500 A	
allgemeiner Typ	alle Nennströme	alle Bemessungsdifferenzströme	0,3 s	0,15 s	0,04 s bei 30 mA, aber statt $5 \cdot I_{\Delta n}$ bis 0,25 A	0,04 s	höchstzulässige Abschaltzeit
S-Typ	≥ 25 A	$> 0,03$ mA	0,5 s 0,13 s	0,2 s 0,06 s	0,15 s 0,05 s	0,15 s 0,04 s	höchstzulässige Abschaltzeit kürzeste Nichtauslösezeit

Tafel 2 Vergleich mit den Abschaltzeiten aus Tabelle 41.1 von DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410) [3]

System	$50 \text{ V} < U_0 \leq 120 \text{ V}$		$120 \text{ V} < U_0 \leq 230 \text{ V}$		$230 \text{ V} < U_0 \leq 400 \text{ V}$		$U_0 > 400 \text{ V}$	
	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC
TN	0,8 s ²⁾	Abschaltung	0,4 s ²⁾	5 s ³⁾	0,2 s ²⁾	0,4 s ³⁾	0,1 s ¹⁾	0,1 s ³⁾
TT	0,3 s ²⁾	ist nicht gefordert	0,2 s ²⁾	0,4 s ³⁾	0,07 s ¹⁾	0,2 s ³⁾	0,04 s	0,1 s ³⁾

¹⁾ nur Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) des allgemeinen Typs anwendbar
²⁾ Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) des allgemeinen Typs und des Typ-S anwendbar
³⁾ Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) bei Gleichspannung nicht anwendbar

triebsmittelnormen der Reihe DIN EN 61008/61009 (VDE 0664) für die Hersteller zutreffend.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen.
- [2] DIN VDE 0105-100/A1 (VDE 0105-100/A1):2008-06 Betrieb von elektrischen Anlagen – Teil 100: Allgemeine Festlegungen – Änderung A1: Wiederkehrende Prüfungen.
- [3] DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 4-41: Schutzmaßnahmen – Schutz gegen elektrischen Schlag. W. Hörmann

Schutzmaßnahmen für einen Ölrafo

? In einem Industrieunternehmen soll ein Ölrafo mit 1000 kVA (20000/400 V) außerhalb eines abgeschlossenen Traforaums aufgestellt werden. Der Trafo hat isolierte Primär- und Sekundärdurchführungen, ist zusätzlich gegen zufällige mechanische Beschädigung geschützt und über einen HH-Sicherungs-Lasttrennschalter mit allpoliger Abschaltung angeschlossen. Des Weiteren besitzt er einen DGPT-Schutz, der auch auf den Lasttrennschalter wirkt. Der Trafo dient zur Versorgung eines Inselnetzes mit Niederspannung. Das vorgelagerte MS-Netz ist kompensiert (Netz mit Resonanzsternpunktterdung – RESPE). Reichen die aufgeführten Schutzmaßnahmen auch für den Erdschlussfall im Trafo aus?

! Die aufgeführten Schutzmaßnahmen genügen nicht. Der vorgesehene DGPT-Schutzblock überwacht zwar Gasentwicklung,

Überdruck und Temperatur im Transformator, erkennt aber keine Erdschlüsse. Da der Transformator außerhalb eines abgeschlossenen elektrischen Betriebsraums aufgestellt werden soll, trifft DIN VDE 0101, Abschnitt 7.6 „Brandschutz“ zu und hier insbesondere der Unterabschnitt 7.6.2.3 „Innenraumanlagen in Industriegebäuden“ [1]. Hier heißt es:

„Für alle Transformatoren außerhalb abgeschlossener elektrischer Betriebsräume sind schnell wirkende Schutzeinrichtungen vorzusehen, die im Fehlerfall eine automatische Abschaltung bewirken.“

Die geforderte schnell wirkende Schutzeinrichtung soll das Fehlen der baulichen Brandschutzmaßnahmen kompensieren, die bei der Aufstellung im abgeschlossenen elektrischen Betriebsraum in Form von T-60- bzw. T-30-Türen und F-90-Wänden gegeben wären ([1], Abschnitt 7.6.2.2).

Zusätzliche Schutzmaßnahmen. Zusätzlich zum vorgesehenen DGPT-Block ist also eine Schutzeinrichtung notwendig, die den Transformator auch bei Erdfehlern abschaltet. Geeignet wäre dafür ein Nullstromschutz mit einem Kabelumbauwandler in der Zuleitung des Transformators und Wirkung auf das oberspannungsseitige Schaltgerät.

Zum Schutz des Transformators durch die in der Anfrage beschriebene Lasttrennschalter-Sicherungs-Kombination machen sich noch folgende Bemerkungen erforderlich:

Für Transformatoren mit einer Leistung über 630 kVA sollten Leistungsschalter verwendet werden. Nimmt man nämlich eine Kurzschlussstrom von 6 % an, so wird der Kurzschlussstrom eines 1000-kVA-Transformators auf der 20-kV-Oberspannungsseite etwa 480 A erreichen (siehe [2], Seite 78). Spricht dabei eine der drei oberspannungsseitigen

Anzeige

megacom

ist ein deutscher Hersteller für

Personennotsignalanlagen

zur Absicherung von Einzelarbeitsplätzen, zu einem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis.

Nähere Infos unter Telefon 04191 90850 oder www.megacom-gmbh.de

Sicherungen an und schaltet dann über den Sicherungsschlagbolzen den Lasttrennschalter aus, so muss dieser immer noch den zweipoligen Kurzschlussstrom, also einen Übernahmestrom von etwa 420 A, schalten können. Zu beachten ist auch, dass neuere Transformatoren eine zulässige Kurzschlussdauer von nur 2 s haben können und die Schutzeinrichtungen darauf einzustellen sind.

Literatur

- [1] DIN VDE 0101 (VDE 0101):2000-01 Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV.
 [2] Schmidt, F.; Hempel, K.: Mittelspannungsanlagen, Berlin: Huss-Medien GmbH Berlin 2007.
 F. Schmidt

Notwendige Betriebsmittelkennzeichnungen

? Müssen in einer elektrischen Anlage, die laut Errichtererklärung „... unter Einhaltung der DIN- und VDE-Bestimmungen sowie der zuständigen Energieversorgungsunternehmen ausgeführt ...“ wurde, alle eingebauten und installierten Betriebsmittel die VDE- bzw. DIN-Zulassung/Kennzeichnung aufweisen?

! CE-Konformitätszeichen. Bei den in einer elektrischen Anlage verwendeten Betriebsmitteln und Geräten ist es ausreichend, wenn diese durch das CE-Konformitätszeichen gekennzeichnet sind. Damit und durch das Ausstellen einer Konformitätsbescheinigung bestätigen die Hersteller bzw. Importeure, dass ihre Betriebsmittel und Geräte allen Anforderungen der für sie zutreffenden Europäischen Richtlinien und Europäischen Normen entsprechen.

Ein Prüfzeichen, wie z. B. das VDE-Zeichen für elektrische Betriebsmittel oder auch das GS-Zeichen für technische Arbeitsmittel, ist nicht zwingend erforderlich. Das Prüfzeichen wird nicht durch den Hersteller oder Importeur vergeben, sondern auf Grundlage einer Prüfung durch eine unabhängige Prüfstelle, wie z. B. durch das VDE-Prüfinstitut. Beispielsweise kennzeichnet das VDE-Zeichen die Konformität mit den VDE-Bestimmungen bzw. mit europäischen oder international harmonisierten Normen und bestätigt die Einhaltung der Schutzanforderungen der zutreffenden Richtlinien. Das VDE-Zeichen steht für die Sicherheit eines Produkts hinsichtlich elektrischer, mechanischer, thermischer, toxischer, radiologischer und sonstiger Gefährdung. Ein von einer unabhängigen Prüfstelle vergebenes

Prüfzeichen dokumentiert demzufolge eine höhere Sicherheit als das CE-Kennzeichen, nämlich dass alle zutreffenden Normen und Richtlinien eingehalten sind. Es ist deshalb in jedem Fall empfehlenswert, nur Betriebsmittel und Geräte mit Prüfzeichen zu verwenden, obwohl es nicht zwingend erforderlich ist.

Errichtererklärung. Mit der in der Anfrage genannten Errichtererklärung bestätigt der Errichter der elektrischen Anlage die Übereinstimmung der Anlage mit den dafür zutreffenden Errichtungsbestimmungen aus dem VDE-Vorschriftenwerk, insbesondere aus der Normenreihe DIN VDE 0100 und den DIN-Normen. Dies ist durch eine Erstprüfung entsprechend DIN VDE 0100-600 [1] nachzuweisen, die durch eine Elektrofachkraft durchzuführen und zu protokollieren ist. Voraussetzung ist die Verwendung von Betriebsmitteln und Geräten, die mindestens mit dem CE-Konformitätskennzeichen gekennzeichnet sind und die entsprechend der Montageanweisungen des Herstellers fachgerecht montiert, angeschlossen und in Betrieb genommen wurden.

Literatur

- [1] DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600):2008-06 Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 6: Prüfungen.
 W. Baade

Zukunft gesichert?

ep-Fachwissen qualifiziert Sie für den Wettbewerb!



epPLUS liefert Ihnen zusätzlich:

- > 3.000 Fachartikel
- > 1.100 Leseranfragen
- > 6.000 Regelwerkbeschreibungen
- > 175 Seminar-Angebote ...

Jetzt 4 Wochen kostenfrei testen!

www.elektropraktiker.de