

Leseranfragen

Schalten des Neutralleiterpols bei RCDs

In der Norm VDE 0664 Teil 1:1985-01 steht unter Abschn. 10.2 die Forderung: „Die Schaltstücke des Neutralleiters müssen, wenn nicht Sprungbetätigung für Ein- und Ausschaltung vorliegt, bei 4-poligen FI-Schutzschaltern (RCD) früher schließen und später öffnen als die Schaltstücke der Außenleiter.“ Eine ähnliche Forderung enthält IEC 755.

In der Norm EN 61008 wird diese Forderung im Abschn. 8.1.2 so formuliert, dass das voreilende Schließen und nacheilende Öffnen des Neutralleiterpols auch bei 2-poligen Geräten zu gewährleisten ist. Vermutlich enthält DIN EN 61008/VDE 0664 Teil 10:1999-12 diese Formulierung auch (liegt uns nicht vor). Welche Gründe rechtfertigen die Erweiterung der Forderung auf zweipolige Geräte?

! Sie haben mit Ihrer Vermutung Recht, dass auch in der Ausgabe Dezember 1999 von EN 61008-1 mit Änderung A2 diese „unglückliche“ Aussage enthalten ist: „8.1.2 Mechanismus Die beweglichen Kontakte aller Pole von mehrpoligen RCCBs müssen mechanisch so gekoppelt sein, dass alle Pole, außer der schaltbare Neutralleiterpol, sofern vorhanden, praktisch gleichzeitig schließen und öffnen, und zwar sowohl bei Handbetätigung als auch bei Selbstauslösung. Ein schaltbarer Neutralleiterpol muss nach dem (den) anderen Pol(en) öffnen und vor ihm (ihnen) schließen.“

Fragen an **ep** ELEKTRO PRAKTIKER

Liebe Elektrotechniker/-innen! Wenn Sie mit technischen Problemen kämpfen, wenn Sie Widersprüche entdecken, Meinungsverschiedenheiten klären wollen oder Informationen brauchen, dann richten Sie Ihre Fragen an:
ep-Leserservice 10400 Berlin oder
Fax: (030) 42 151-251 oder
e-mail: elster@elektropraktiker.de oder
Internet: http://www.elektropraktiker.de
 Wir beraten Sie umgehend. Ist die Lösung von allgemeinem Interesse, veröffentlichen wir Frage und Antwort in dieser Rubrik. Beachten Sie bitte: Die Antwort gibt die persönliche Interpretation einer erfahrenen Elektrofachkraft wieder. Für die Umsetzung sind Sie verantwortlich.

Ihre ep-Redaktion

Eine Sammlung von über 200 Fragen und Antworten finden Sie auf unseren Internetseiten.

Hinweis: Eine RCCB (Residual Current operated Circuit-Breakers without over-current protection) entspricht in der Errichtungsnorm einer RCD.

Das entsprechende Normungsgremium hat diesen Fehler erkannt und ist bemüht, schnellstmöglich eine entsprechende Korrektur zu veröffentlichen.

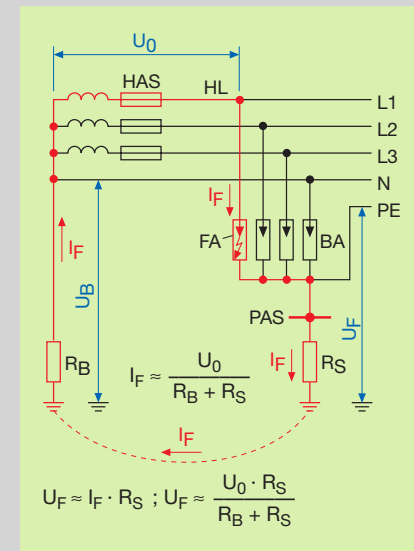
W. Hörmann

3+1-Schaltung und N-PE-Ableiter

? Warum muss für den Überspannungs-Grobschutz im TT-System die so genannte 3+1-Schaltung angewendet werden? Welche besonderen Geräte werden dafür benötigt? Wo ist diese Schaltung sonst noch erforderlich?

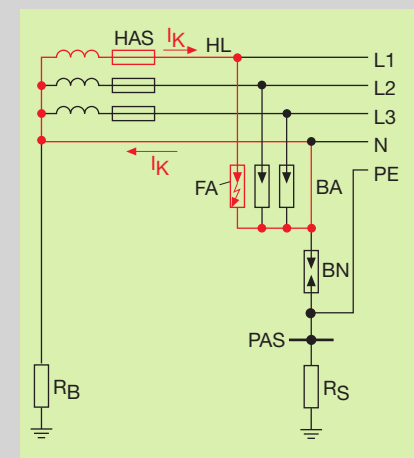
! Als Abschaltvorrichtungen für die Schutzmaßnahme TT-System werden im Allgemeinen FI-Schutzeinrichtungen verwendet, denn für diesen Zweck sind Überstrom-Schutzeinrichtungen (z. B. LS-Schalter, Sicherungen) nur dann geeignet, wenn diese einen kleinen Nennstrom haben und die Erdungsimpedanz des Schutzerders extrem klein ist [1]. Die Blitzstromableiter für den Überspannungs-Grobschutz werden aus verschiedenen Gründen bis auf seltene Ausnahmen im Hauptstrom-Versorgungssystem (vor den Zählern) eingesetzt [2][3][4]. Auf jeden Fall werden sie vor den Abschaltvorrichtungen der Schutzmaßnahme angeordnet.

Wären beim TT-System die Blitzstromableiter wie z. B. im Bild 1 zwischen die Außenleiter (L1, L2, L3) und den Neutralleiter (N) einerseits und den Schutzleiter (PE) andererseits eingefügt, so könnte ein fehlerhafter Blitzstromableiter FA den Schutzleiter unter eine gefährliche Fehler-Spannung U_F setzen, ohne dass der Fehlerstrom I_F eine Abschaltung bewirken würde ([5], Abschn. 5.3). Darum muss für den Überspannungs-Grobschutz im TT-System die so genannte 3+1-Schaltung angewendet werden, bei der gemäß Bild 2 normale Blitzstromableiter BA zwischen die Außenleiter einerseits und den Neutralleiter andererseits eingefügt werden, ferner zwischen diesen und den Schutzleiter ein N-PE-Blitzstromableiter BN ([6], Abschn. 534.2.2; [3], Abschn. 7.3.3). In dieser Schaltung ruft der fehlerhafte Blitzstromableiter FA einen Kurzschlussstrom I_K hervor, der zur Abschaltung der Hausanschluss-sicherung HAS führt, wodurch die Gefahr behoben wird ([5], Abschn. 5.3). Ein fehlerhafter Durchgang des N-PE-Ableiters BN wandelt das TT- in ein TN-S-System um, was zwar auch nicht harmlos ist, jedoch bei weitem nicht so gefährlich wie die im Bild 1 dargestellte Situation.



1 Gefährliche Fehler-Spannung U_F auf dem Schutzleiter eines TT-Systems infolge der Durchgängigkeit des fehlerhaften Blitzstromableiters FA in einer unzulässigen Schaltung

I_F Fehlerstrom; R_B Erdungswiderstand des Betriebserders; R_S Erdungswiderstand des Schutzerders; U_B Erdungsspannung am Betriebserder; U_0 Spannung zwischen Außenleiter und Neutralleiter, normalerweise 230 V; BA Blitzstromableiter; PAS Potentialausgleichschiene



2 Zur Abschaltung durch die Hausanschluss-sicherung HAS führender Kurzschlussstrom I_K infolge der Durchgängigkeit des fehlerhaften Blitzstromableiters FA in der 3+1-Schaltung BN N-PE-Blitzstromableiter

An die N-PE-Blitzstromableiter werden hinsichtlich Prüfspannung, Bemessungsspannung und Ausschaltvermögen geringere Anforderungen als an die normalen Blitzstromableiter gestellt. Sie müssen andererseits eine Blitzstoßstromtragfähigkeit für die Welle 10/350 μ s von mindestens – 100 kA bei der Blitz-Schutzklasse I, – 75 kA bei der Blitz-Schutzklasse II und – 50 kA bei den Blitz-Schutzklassen III/IV haben ([6], Abschn. 534.3.2.1; [1], Abschn.