

Autor**Hartwig Derenthal**

Produktmarketing, Business Unit

Überspannungsschutz Trabtech, Phoenix

Contact GmbH & Co.KG, Blomberg



Verfügbarkeit und Anlagensicherheit erhöhen Eine Gerätekombination für die Elektroinstallation

In der Elektroinstallation für die Gebäudetechnik wird neben der Anlagensicherheit auch die Verfügbarkeit immer wichtiger. Was auf den ersten Blick als selbstverständlich erscheint, stellt sich in der Praxis häufig als recht komplexe Aufgabe dar. Nicht nur auf die Verfügbarkeit der Anlage selbst, auch auf die einwandfreie Funktion und somit die Verfügbarkeit von Schutzorganen – wie etwa Fehlerstrom-Schutzschalter – kommt es an. Innovative Produktlösungen ermöglichen Installationskonzepte, die genau zu den jeweiligen Gegebenheiten passen.

Eine zeitgemäße Elektroinstallation beeinflusst in hohem Maße die Arbeits- und Lebensqualität. Angenehme Beleuchtung, zeitgesteuerte Schaltfunktionen für Klima und Heiztechnik, automatische Steuerung von Rollläden, anlagengesteuerte Kommunikations- und Sicherheitstechnik – all das ist bereits heute Standard in der Gebäudetechnik. Allerdings ist diese Technik nur dann sinnvoll und effizient, wenn eine unterbrechungsfreie Energieversorgung für die erforderliche Sicherheit sorgt.

Energieversorgung kann vollständig abgetrennt werden

Ein Ausfall der Energieversorgung kann unterschiedliche Ursachen haben. Häufig sind Geräte- oder Isolationsfehler, die zu Körper- oder Kurzschlüssen führen, Ursache für den Ausfall des Energieverteilernetzes. In solchen Fällen kommt es meist nicht zu schwerwiegenden Schädigungen, da Sicherheitsmaßnahmen wie Fehlerstrom- und Leitungsschutzschalter den Fehler sicher abtrennen. Im Hinblick auf die Verfügbarkeit ist dies aber nicht immer wünschenswert, da es nicht nur zum Abschalten des fehlerbehafteten Stromkreises kommen kann. Im ungünstigsten Fall kann die Energieversorgung vollständig abgetrennt werden.

In der Praxis ist dies leider relativ häufig der Fall, da ein 30 mA-Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB, residual current circuit breaker) [1] als zentrales Sicherheitsorgan in Haupt- bzw. Unterverteilungen installiert wird. Die gesamte Energieversorgung wird über dieses Einbaugerät geführt. So kann eine defekte Lampe dazu führen, dass zentrale Steuerungen, Sicherheitssysteme und Telekommunikationseinrich-

tungen ausfallen, oder dass Personen durch plötzliche Dunkelheit im gesamten Gebäude indirekt gefährdet werden. Im Hinblick auf die Verfügbarkeit kann ein Zustand, bei dem es immer zum vollständigen Erliegen der Energieversorgung kommt, nicht akzeptiert werden.

Eine weitere Ursache für die Unterbrechung der Energieversorgung sind Überspannungen, die zum Beispiel durch Blitzeinschläge in das Gebäude selbst oder in Teile des Energieverteilernetzes zu Ausfällen bis hin zu Zerstörungen von elektrotechnischen Komponenten führen. Betroffen sind dann nicht nur Endgeräte – auch die Schutzorgane sowie verlegte Leitungssysteme können erheblich in Mitleidenschaft gezogen werden (Bild 1).

Überspannungsschutz sichert Anlagenverfügbarkeit

Ein professionelles Überspannungsschutz-Konzept wird nach DIN V VDE V 0100-534 [2] mehrstufig aufgebaut, es muss auf das jeweilige Gebäude und seine Umgebungsbedingungen ausgelegt sein. Liegt das zu schützende Objekt in einer exponierten Lage oder ist es mit einem äußeren Blitzschutz versehen, erhöht sich die Wahrscheinlichkeit eines direkten Blitzeinschlags. In diesem Fall ist das Überspannungsschutzkonzept dreistufig, beginnend mit einem Blitzstromableiter in der Energieeinspeisung. Diese Überspannungsschutz-Geräte [3] vom SPD-Typ 1 können direkte Blitzteilströme führen und sicher zur Erde ableiten. Sie sind möglichst nah am Gebäudeeintritt der Energieversorgung zu platzieren.

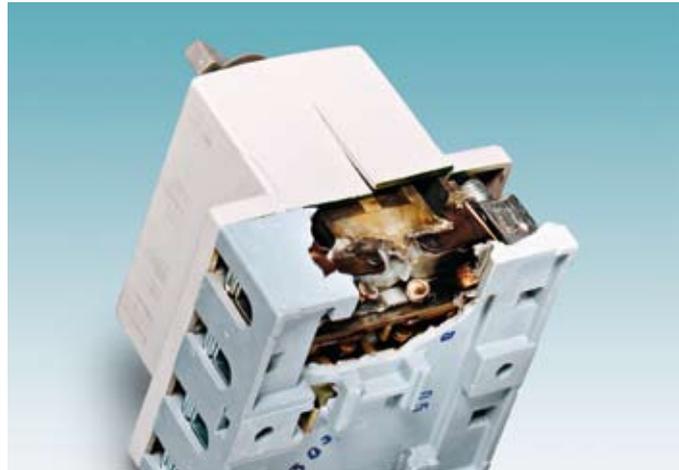


Bild 1: Ein durch Überspannung zerstörter Fehlerstrom-Schutzschalter

In vielen Anwendungsbereichen sind zweistufige Konzepte mit Überspannungsableitern vom SPD-Typ 2 und Geräteschutz vom SPD-Typ 3 ausreichend. Die Platzierung des Überspannungsableiters Typ 2 erfolgt dann in der Energieverteilung, wie der Haupt- oder Unterverteilung, aber in jedem Fall vor dem Fehlerstrom-Schutzschalter. Das hat einen einfachen Grund: Wenn eine Überspannung ansteht, soll die Energie zur Erde abgeleitet werden. Beim Ansprechen des Ableiters kommt es zu einem Stromfluss, der durch einen hohen Spitzenwert und eine große Dynamik beschrieben werden kann. Wird dieser so genannte

Stoßstrom über den Fehlerstrom-Schutzschalter geführt, kann es zu Verschweißungen der Kontakte kommen. Das hätte zur Folge, dass die Funktion des Personenschutzes nicht mehr gegeben ist. Der FI-Schutzschalter erkennt eventuell noch die Fehlerströme, kann aber durch die dauerhaft geschlossenen Kontakte die sicherheitsrelevante Trennung vom Netz nicht mehr ausführen. Die Folgen können der Verlust der oben genannten Schutzfunktionen sein und – daraus resultierend – schlimmstenfalls bis zum Tode einer betroffenen Person führen.

Innovatives „2 in 1“-Konzept

Da die Wirksamkeit des Überspannungsschutzes stark von der Leitungslänge abhängt, sollten die Anschlussleitungen so kurz wie möglich ausgeführt werden. Das gilt sowohl für die aktiven Adern L1, L2, L3 und N, als auch für die Leitung zum PE-Anschluss. An jedem Leiter entsteht, abhängig von der Länge im Ansprechfall der Ableiter eine Zusatzspannung, welche die Schutzwirkung verschlechtert. Um den Spannungsabfall so gering wie möglich zu halten, sollte das Überspannungsschutzgerät direkt neben dem FI-Schalter installiert werden. Was liegt also näher, als diese beiden Funktionen sinnvoll zu kombinieren?

Genau das hat Phoenix Contact mit dem „Kombi-RCD“ realisiert. Der „Kombi-RCD“ ist eine Kombination aus Fehlerstrom-Schutzschalter und Überspannungsableiter Typ 2 – das Gerät umfasst damit Personen- und Geräteschutz in einem. Die Gerätefamilie „Kombi-RCD“ ist nun um eine zusätzliche Variante erweitert worden: dem „Kombi-RCD/SEL“ – oder auch „VAL-CP-RCD/SEL“ genannt. Dieser selektive „Kombi-RCD“ erweitert die unterschiedlichen Installationsmöglichkeiten im Hinblick auf eine optimierte Anlagenverfügbarkeit bei hoher Anlagensicherheit. Der Ansatz hierfür liegt im Aufbau der Haupt- und Unterverteilung.

**Wer schnürt mir
das Rundum-
sorglos-Paket?**

Intelligente Sicherheits- und Brandschutzlösungen steigern die Wirtschaftlichkeit von Unternehmen und die Lebensqualität von Menschen.

Innovationen rund um die Sicherheit und den Schutz von Menschen und Geschäftsprozessen haben bei Siemens eine lange Tradition. Unser branchenspezifisches Know-how führt zu individuell konzipierten Sicherheits- und Brandschutzlösungen, die unsere Kunden effizient vor Gefahren schützen. Darüber hinaus steigern sie die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen und erhöhen die Lebensqualität aller Menschen, die im Gebäude leben und arbeiten. www.siemens.de/buildingtechnologies

Answers for infrastructure.

SIEMENS

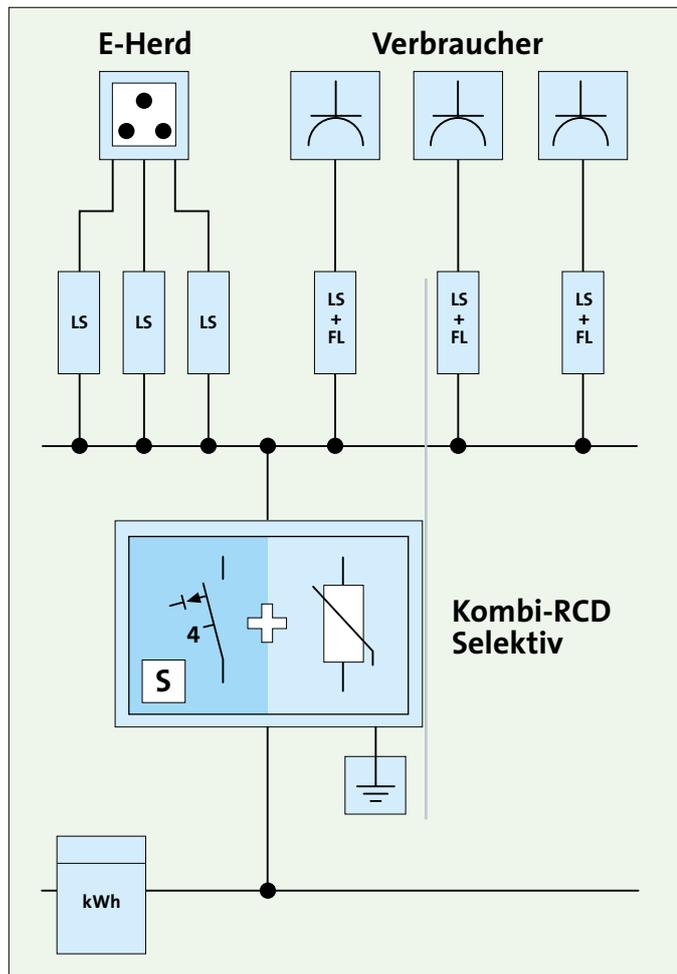


Bild 2: Der zentrale Überspannungsschutz schützt die nachgeschaltete Installation – der selektive Aufbau bietet einen optimalen Fehlerstromschutz

Einzelne Stromkreise absichern

Um das vollständige Abschalten der Energieversorgung wirkungsvoll zu verhindern, ohne dabei die Anlagensicherheit zu verringern, sollte die Installation auf mehrere Fehlerstrom-Schutzschalter aufgeteilt werden. Diese Maßnahme wird bereits in vielen Normen gefordert. So ist in der Errichtungsbestimmung DIN VDE 0100-410 (VDE 0100-410):2007-06 [4] definiert, dass

- alle Steckdosen mit einem Bemessungsstrom bis einschließlich 20 A, die für die Benutzung durch Laien und zur allgemeinen Verwendung bestimmt sind, und dass
- alle Endstromkreise für im Außenbereich verwendete tragbare Betriebsmittel mit einem Bemessungsstrom bis einschließlich 32 A in ein- und mehrphasigen Wechselspannungssystemen
- mit einem zusätzlichen Schutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) mit einem Bemessungsstrom von nicht größer als 30 mA ausgestattet werden müssen.

Bei der Umsetzung der Forderung haben sich Kombinationen aus Fehlerstrom-Schutzschalter und Leitungsschutzschalter – so genannte RCBOs – als vorteilhaft erwiesen.

Optimierte Verfügbarkeit bei erhöhter Sicherheit

Durch den Einbau des „Kombi-RCD/SEL“ in dieses Installationskonzept wird zum einen der Überspannungsschutz an zentraler Stelle installiert – somit sind alle nachgeschalteten Stromkreise und Schutzorgane gleichzeitig gegen Überspannungen geschützt. Zum anderen



Bild 3: Mit einer Baubreite von nur 120 mm ist der „Kombi-RCD“ für diese Leistungstärke extrem schmal – so bleibt ausreichend Platz für Erweiterungen im Schaltschrank

wird die Selektivität zu den einzelnen nachgeschalteten FI/LS-Kombinationen sichergestellt, wodurch ein optimaler Fehlerstromschutz möglich ist (Bild 2).

Außerdem erfüllt der Einbau des Kombi-RCD/SEL mit einem Differenzbemessungsstrom von 300 mA die Anforderungen des vorbeugenden Brandschutzes. Ein weiterer Vorteil der Kombination beider Funktionen liegt im Handling. Bisher mussten FI-Schutzschalter und Überspannungsschutz über Installationsmaterial wie Kabelbrücken oder vierpolige Montagebrücken miteinander verbunden werden. Dies ist mit dem neuen Gerät nicht mehr erforderlich, da die Brückung bereits durch interne Verbindungen hergestellt ist. Daraus resultiert, dass das Gerät wie jeder handelsübliche FI-Schutzschalter angeschlossen wird. Lediglich der Anschluss der PE-Leitung und des Potentialausgleichsleiters kommen hinzu. Kurze Verbindungsleitungen und eine gute Positionierung des Überspannungsschutzes zum FI-Schutzschalter sind im Rahmen der Produktentwicklung bereits eingeflossen.

Auch die Baubreite des Gerätes ist ein Vorteil – sie ist mit lediglich 120 mm im Vergleich zu einem einzelnen FI-Schutzschalter nur 48 mm breiter und somit angesichts der Leistungsfähigkeit extrem schmal. Hier bleibt genügend freier Raum für Erweiterungen im Schaltschrank (Bild 3).

Fazit

Mit dem passenden Installationskonzept und der Installation des „Kombi-RCD/SEL“ (www.phoenixcontact.de/news/240_39461) von Phoenix Contact lassen sich Verfügbarkeit und Anlagensicherheit erheblich erhöhen. Das Gerät vermeidet Installationsfehler, spart Installationszeit, vereinfacht die Auswahl von Überspannungs- und Fehlerstromschutz und minimiert überdies den Materialbedarf.

Mit dem „Kombi-RCD“ wird die Installation des Überspannungsschutzes in der Verteilung einfach und platzsparend. Der FI-Schutzschalter wird wie gewohnt angeschlossen, und gleichzeitig wird der Überspannungsschutz an zentraler Stelle mit installiert.

Die Literaturhinweise zu diesem Beitrag finden Sie unter www.tab.de nach Eingabe des Webcode „TAB0M7RB“.