

Fachinformation

des Österreichischen Elektrotechnischen Komitees – OEK

Koordination von Überspannungs-Schutzgeräten verschiedener Hersteller

Ausgearbeitet im Technischen Komitee Blitzschutz (TK BL) und dem Technischen Subkomitee Überspannungsableiter für Niederspannung (TSK IS 37A) des OVE mit Genehmigung des Ausschuss für Blitzschutz und Blitzforschung des VDE (ABB).

Im Falle eines Nachdruckes darf der Inhalt nur wortgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden.

Ausgabe: November 2013

1. Problemstellung

Bei Neuinstallationen sowie bei Änderungen oder Erweiterungen in elektrischen Installationen tritt häufig die Situation auf, dass Überspannungsschutzgeräte (SPDs) von unterschiedlichen Herstellern eingebaut werden (sollen).

Es stellt sich die Frage, wie die Koordination zwischen diesen SPDs sichergestellt werden kann. Letztendlich liegt die Verantwortung beim Planer/Errichter, der die Installation vornimmt.

ANMERKUNG In ÖVE/ÖNORM E 8001-1/A2:2003, Abschnitt 18.2.2.1.3, dritter Absatz wird auf die Notwendigkeit der Koordinierung der einzelnen SPD-Schutzstufen hingewiesen.

Gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62305-3:2008, Abschnitt 6.2.4, letzter Absatz und 6.2.5, letzter Absatz (ÖVE/ÖNORM EN 62305-3:2012, Abschnitt 6.2.4, letzter Absatz und 6.2.5, letzter Absatz) muss bei Ausführung von mehreren SPD-Schutzstufen die Koordinierung erfüllt werden.

Häufig stellen Anwender Anfragen an die Hersteller der SPDs, ob und unter welchen Randbedingungen eine Koordination der verschiedenen SPDs gegeben ist.

Ohne aufwändige Untersuchungen können Hersteller diese Anfragen in der Regel nicht beantworten. Bei der Vielzahl der am Markt befindlichen SPDs weltweiter Hersteller kann nicht erwartet werden, dass für beliebige Kombinationen von SPDs die Koordination durch Versuche oder Berechnungen nachgewiesen wird. Die Frage, inwieweit generelle Aussagen zur Koordination von SPDs verschiedenster Herkunft möglich sind, wurde eingehend diskutiert und

die nachfolgenden Lösungsmöglichkeiten zusammen mit Vertretern der SPD-Hersteller erarbeitet.

2. Lösungsmöglichkeiten

Den grundsätzlichen Aufbau einer Installation mit mehreren Überspannungs-Schutzgeräten zeigt Bild 1. Im Allgemeinen befindet sich das erste SPD (SPD_1) in unmittelbarer Nähe der Einspeisung. Hier kommen SPDs vom Typ 1 (Blitzstrom-Ableiter) zum Einsatz. Die nächste Stufe (SPD_2) ist typischerweise in einer Haupt- oder Unterverteilung lokalisiert. Weitere SPDs (SPD_3) können sich dann in einer Unterverteilung oder im Steckdosenbereich befinden.

Die einzelnen Stufen des zu koordinierenden Überspannungsschutzes sind durch Impedanzen (Z_1 , Z_2) entkoppelt.

Diese können durch die Impedanz der zwischen den SPDs liegenden Leitung oder auch durch diskrete Impedanzen realisiert sein.

Koordination SPD_1 – SPD_2

Eine generelle Koordination von SPD_1 und SPD_2 ist nur bei „klassischen“ Funkenstrecken als SPD_1 möglich.

Unter „klassischen“ Funkenstrecken sind SPDs zu verstehen, die keine speziellen Maßnahmen (zB zur internen Triggerung oder zur Netzfolgestrom-Begrenzung) aufweisen. Eine Koordination ist dann gegeben, wenn die Vorgaben des Herstellers von SPD_1 (Mindestentkopplung Z_1 und Mindest-Nennstrom I_n für SPD_2) eingehalten sind.

In allen anderen Fällen kann eine Koordination ohne spezielle Berechnungen oder einen Labortest nicht angenommen werden: Bei spannungsschaltenden SPD₁ sind heute die Technologien der einzelnen Hersteller zu unterschiedlich, um eine generelle Koordination garantieren zu können. Beim Einsatz von spannungsbegrenzenden Komponenten in SPD₁ (zB Varistoren) ist die Koordination extrem von diversen Parametern der Komponenten in SPD₁ und SPD₂ abhängig, was eine generelle Koordination praktisch ausschließt.

Im Prinzip besteht die Möglichkeit, die ordnungsgemäße Koordination von SPDs verschiedener Hersteller durch Laborexperimente oder durch Berechnungen mit Netzwerkanalyse-Programmen zu verifizieren. Koordinationsverfahren sind in CLC/TS 61643-12 und ÖVE/ÖNORM EN 62305-4 beschrieben. In der Praxis kommen in vielen Fällen Kombinationen von SPD₁ und SPD₂ eines Herstellers zum Einsatz, der Vorgaben für die richtige Installation gibt und die Koordination der SPDs garantiert.

Koordination SPD2 – SPD3

Wird eine ausreichende Entkopplung Z_2 zu SPD₃ eingehalten (typisch 10 μ H oder 10 m Leitungslänge), kann von einer ordnungsgemäßen Koordination zu beliebigen SPD₃ ausgegangen werden. In der Regel wird nach einem SPD₂ eine Verzweigung auf mehrere Leitungen vorliegen und somit eine Stromaufteilung auf mehrere SPD₃ erfolgen.

Hauptaufgabe der SPD₃ ist nicht die Übernahme von Blitzteilströmen, sondern die Begrenzung relativ energieschwacher Überspannungen, die nach SPD₂ in die Installation induziert werden.

Elektroinstallation mit mehreren Abzweigen

In diesem Fall (siehe Bild 2) muss die Koordination von SPD₁ (meist ein SPD Typ 1 nahe der Hauseinführung oder in der Hauptverteilung) mit dem ersten SPD₂ jedes Abzweigs (meist SPD Typ 2 zB in einer Unterverteilung) gegeben sein. Bei allen weiteren SPD₃ (Typ 2 oder Typ 3) muss die Bemessungsspannung U_c größer oder gleich der Bemessungsspannung des vorangehenden SPDs sein, um eine Überlastung sicher auszuschließen. Diese SPD₃ können dann praxisgerecht von unterschiedlichen Herstellern sein.

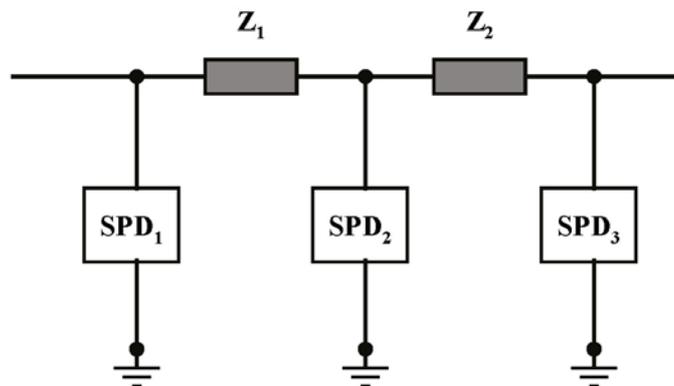


Bild 1 – Grundsätzlicher Aufbau eines gestaffelten Überspannungsschutzes

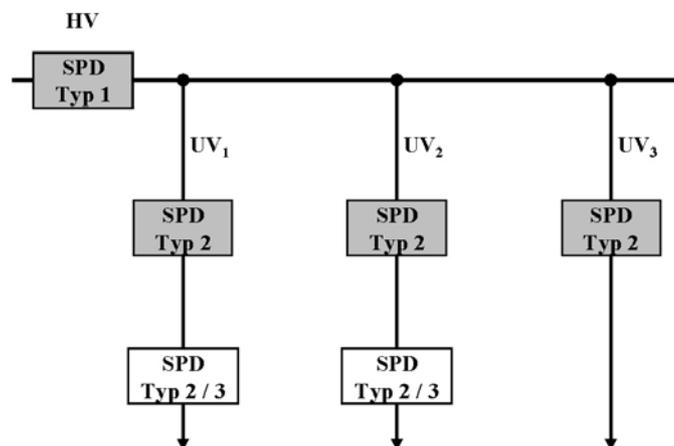


Bild 2 – Koordination von SPDs Typ 1, Typ 2 und Typ 3