

Installation von Blitzstromableitern¹

Wie ist der Anschluss der Blitzstromableiter zu gestalten?

Blitzstromableiter (Überspannungsschutzgeräte Typ 1) haben sowohl in energietechnischen Versorgungsnetzen als auch in informationstechnischen Leitungen die Aufgabe, große Blitzströme von den Energieleitern bzw. Signalleitern gegen Erde abzuleiten und damit nachgeordnete Systeme/Geräte zu schützen.

Als Blitzstromableiter eignen sich vor allem speziell gestaltete Funkenstrecken. Wird ein Stoßstrom abgeleitet, tritt nicht nur eine Spannung über dem Schutzgerät, sondern auch längs der Anschlussleitungen auf. Dies kann zu einer hohen Spannung an den nachgeschalteten Geräten/Systemen führen, d. h. die überspannungsbegrenzende Wirkung geht verloren und es kann die Isolationsfestigkeit der nachgeschalteten Installationen überschritten werden.

Die maximale Spannung u_{max} über den Anschlussleitungen ergibt sich in erster Näherung aus der Induktivität L der Leitungen und der maximalen Stromsteilheit di/dt_{max} des Blitzstromes:

$$u_{max} = L \cdot di/dt_{max}$$

Für überschlägige Rechnungen kann die Induktivität von üblichen Anschlussleitungen zu $1 \mu\text{H}/\text{m}$ angesetzt werden.

Die Blitzstromsteilheit liegt für Erstblitzströme in der Größenordnung von $1 \text{ kA}/\mu\text{s}$ bis $10 \text{ kA}/\mu\text{s}$, für die Folgestoßströme etwa um das Zehnfache höher.

Für eine angenommene maximale Steilheit von $10 \text{ kA}/\mu\text{s}$ ergibt sich damit eine Spannung über 1 m Leitung von näherungsweise

$$u_{max} = 1 \mu\text{H} \cdot 10 \text{ kA}/\mu\text{s} = 10 \text{ kV}$$

Aus diesem Grunde empfiehlt DIN V VDE V 0100-534 in energietechnischen Anlagen Anschlusslängen von maximal $l = 0,5 \text{ m}$. Leitungslängen von einigen m führen bei kritischen Beanspruchungen zu unzulässig hohen Spannungen. Sind die kurzen Anschlusslängen nicht einzuhalten, empfiehlt sich der Anschluss des Blitzstromableiters (ÜSG Typ 1) in der sogenannten V-Schaltung (DIN V VDE V 0100-534, Bild C1). Dabei kann allerdings keine Vorsicherung vor dem Blitzstromableiter im Quersweig angeordnet werden (siehe Merkblatt 6, Bild 1).

Blitzstromableiter (Überspannungsschutzgeräte Typ 1) sind grundsätzlich möglichst unmittelbar am Eingang der elektrischen Versorgungsleitung (in das Gebäude, in die Verteilungsanlage) im Vorzählerbereich zu installieren. Die Anschlussleitungen (sowohl von den Leitern zum Blitzstromableiter, als auch vom Ableiter zum örtlichen Potenzialausgleich bzw. zur Erde) müssen mit ausreichendem Querschnitt (blitzstrom- und kurzschlussstromtragfähig) und auf kürzestem Wege ausgeführt werden. Das Aufspannen von Schleifen durch die Anschlussleitungen ist zu vermeiden. Dies gilt auch für das Einbeziehen der Vorsicherung (Merkblatt 6).

Beim Einsatz von Überspannungsschutzgeräten in informationstechnischen Systemen sind Detailfestlegungen mit den Errichtern bzw. Betreibern der Systeme/Geräte notwendig.

¹ Überspannungsschutzgerät Typ 1 gemäß DIN EN 61643-11 (früher B-Ableiter gemäß DIN VDE 0675 Teil 6)