



Merkblatt Nr. 5.3/2

Stand: 01.09.2000

alte Nummer: 1.10-4/2.4-2

Ansprechpartner: Referat 43

Hausanschrift: Lazarettstraße 67
80636 München

Telefon: (089) 92 14-01

Telefax: (089) 92 14-14 35

Internet: <http://www.bayern.de/lfw>

E-Mail: poststelle@lfw.bayern.de

Maßnahmen zum Schutz von elektrischen Messeinrichtungen gegen Überspannung

Inhalt

1	Vorbemerkung	2
2	Allgemeines	2
2.1	Äußerer Blitzschutz	2
2.2	Innerer Blitzschutz	2
3	Durchzuführende Maßnahmen	3
3.1	Äußerer Blitzschutz	3
3.2	Innerer Blitzschutz	3
3.2.1	Potentialausgleich	3
3.2.2	Überspannungsableiter	4
3.2.3	Schirmung	4
3.2.4	Sonstige Maßnahmen	4
4	Zusammenstellung von Überspannungsschutzmaßnahmen für elektrische Anlagen mit elektronischen Einrichtungen	4
5	Abnahme und Überprüfung von Anlagen	5
6	Beratung und Unterstützung	5

1 Vorbemerkung

Seit Beginn der 70er Jahre weisen die Statistiken der Sachversicherer eine starke Steigerung der Schäden durch Gewitter-Überspannungen auf. Seit 1984 hat sich die Zahl der Schadensfälle an elektrischen Geräten nahezu verdoppelt. Der Grund für diese Entwicklung ist die ständig steigende Verbreitung von durch Blitzüberspannungen besonders gefährdeten, empfindlichen Elektronikgeräten und deren Vernetzung.

Da auch in wasserwirtschaftlichen Meßeinrichtungen elektronische Geräte in hohem Maße Verwendung finden, müssen hier Vorkehrungen getroffen werden, um diese Geräte vor Beschädigungen bzw. Zerstörungen durch Überspannung zu schützen.

Durch theoretische und praktische Untersuchungen sind Verfahren und Geräte entwickelt worden, durch deren konsequente Anwendung ein wirksamer Schutz vor Überspannungen erzielt werden kann. Das vorliegende Merkblatt soll Hinweise dazu geben, welche Gesichtspunkte bei der Verwirklichung eines wirksamen Überspannungsschutzes beachtet werden müssen.

2 Allgemeines

Zum Schutz von elektrischen Meßeinrichtungen der Wasserwirtschaftsverwaltung gegen Überspannungen müssen Maßnahmen des äußeren und des inneren Blitzschutzes durchgeführt werden. Diese Maßnahmen sind im wesentlichen

- Schirmung
- Potentialausgleich
- Einbau von Überspannungsableitern
- Konstruktive Maßnahmen

2.1 Äußerer Blitzschutz

Der äußere Blitzschutz ist die Gesamtheit aller außerhalb einer baulichen Anlage verlegten und bestehenden Einrichtungen zum Auffangen und Ableiten des Blitzstromes in die Erdungsanlage. Nach den in VDE 0185 genormten Richtlinien ist dies im wesentlichen die Gebäude-Blitzschutzanlage.

2.2 Innerer Blitzschutz

Der innere Blitzschutz beinhaltet Maßnahmen gegen die Auswirkungen des Blitzstromes und seiner Felder auf metallene Installationen, Meßeinrichtungen und elektrische Anlagen.



3 Durchzuführende Maßnahmen

3.1 Äußerer Blitzschutz

Sofern nicht bereits ein ausreichender Erder vorhanden ist (z.B. Fundamenterder, Bewehrung von Stahlbetonfundamenten, Stahlteile von Stahlskelettbauten oder Spundwänden), ist für jede Blitzschutzanlage eine eigene Erdung zu errichten. Diese muß ohne Mitverwendung von metallenen Wasserleitungen, Rohren, Bauteilen oder geerdeten Leitern der elektrischen Anlage vollfunktionsfähig sein. Durch den elektrischleitenden Zusammenschluss aller außerhalb einer baulichen Anlage verlegten und bestehenden Einrichtungen zum Auffangen und Ableiten des Blitzstroms in die Erde entsteht ein Faradayscher Käfig, der das Gebäude abschirmt. Dadurch wird das Eindringen von Störfeldern in das Gebäude ganz oder weitgehend verhindert. Für die Erdungsanlage wird kein bestimmter Erdungswiderstand mehr gefordert, da ein Potentialausgleich ebenfalls durchgeführt werden muß (siehe 3.2.1). Auf das Hinweisblatt Slg LfW Nr. 4.0/5 bez. 5.3/3 „Fundamenterder für den Potentialausgleich und als Blitzschutzerder“ wird hingewiesen.

Die Maßnahmen des äußeren Blitzschutzes sind bei der Errichtung durch eine Fachfirma durchführen zu lassen. Die Kosten sind im Bauentwurf gesondert anzugeben.

3.2 Innerer Blitzschutz

Je nach Bedarf sind auch die Maßnahmen des inneren Blitzschutzes vorzusehen. Wichtige einschlägige Normen sind: DIN VDE 0100/540, VDE 0185, VDE 0625, DIN VDE 0800 und DIN VDE 0845.

3.2.1 Potentialausgleich

Zweck des Potentialausgleichs ist es, für die elektrischen Einrichtungen gefährliche Potentialunterschiede zu beseitigen. Hierbei werden außer dem Fundamenterder und dem Schutzleiter der Netzspannungsversorgung auch die Wasser-, Gas-, und Heizungsrohrleitungen und weitere leitenden Gehäuse- und Gestellinstallationen, z.B. der Fernmeldeanlage, mit der Potentialausgleichsschiene verbunden. Außerdem sollen alle größeren in der Nähe befindlichen Metallbauten wie Seilkrananlagen, Tragseile, Türrahmen, Meßstege, Leitplanken an Straßen mit an die Potentialausgleichsschiene angeschlossen werden. Dieser „Blitzschutzpotentialausgleich“ nach VDE 0185 bietet so für hochempfindliche elektrische Geräte einen noch stärkeren Schutz als der Potentialausgleich nach DIN VDE 0100/540, der die Vermeidung gefährlicher Berührungsspannungen bei Fehlern im Starkstromnetz zum Ziel hat.

Schließlich sind auch evtl. vorhandene Telekommunikations-Einrichtungen beim Potentialausgleich zu berücksichtigen. Dazu wird der Erder der Blitzschutzanlage des Netzbetreibers mit der Potentialausgleichsschiene verbunden. Auch die Überspannungsschutzgeräte des Netzbetreibers werden an die Potentialausgleichsschiene angeschlossen.

Der Potentialausgleich ist bei der Errichtung von elektrischen Anlagen immer erforderlich. Die Ausführung erfolgt durch eine Fachfirma.



3.2.2 Überspannungsableiter

Überspannungsableiter werden in allen wasserwirtschaftlichen Meßstellen für alle Leitungen vorgesehen, die in die Meßstelle führen, bzw. von der Meßstelle kommen. Dadurch werden Netz-, Post- und Fernmeldeleitungen sowie die MSR-Leitungen (= Meß-, Steuer- und Regelungstechnik) mit den daran angeschlossenen Geräten geschützt.

Überspannungsableiter haben häufig eingebaute Filter, die nicht nur Überspannungen glätten und dämpfen, sondern auch sonstige Störspannungen (z.B. Schaltimpulse auf der Netzzuleitung, Induktionsspannungen von Störfeldern) verkleinern.

Der Einbau von Überspannungsableitern ist bei der Errichtung von elektrisch betriebenen Messeinrichtungen für folgende Leitungen immer durchzuführen:

- Netzzuleitung
- Modemanschluss
- Fernmelde-Anschlussleitung eines Anrufbeantworters.

Die Ausführung erfolgt für die Stromversorgung durch eine Fachfirma, für die Telekommunikations-Einrichtungen durch den Fernmeldenetzbetreiber.

3.2.3 Schirmung

Schirmungen werden bei den Leitungen vorgesehen, die von außen zu oder von der Meßstation weg führen. Ob weitere Leitungen und Anlagenteile geschirmt werden müssen, muß von Fall zu Fall überprüft werden.

3.2.4 Sonstige Maßnahmen

Zur Vermeidung von Überspannungsschäden durch Induktion müssen die blitzstromführenden Leitungen (z.B. der Blitzableiter) in möglichst großem Abstand von elektrischen Leitungen und in senkrechter Kreuzung zu diesen geführt werden. Außerdem sollen die elektrischen Leitungen keine unnötig langen Vorratsschleifen aufweisen. Möglichst kurze Leitungsführungen sind anzustreben. Die Ausführung erfolgt durch eine Fachfirma.

4 Zusammenstellung von Überspannungsschutzmaßnahmen für elektrische Anlagen mit elektronischen Einrichtungen

- Verstärkter „Äußerer Blitzschutz“ (verringerte Maschenweite, erhöhte Anzahl von Ableitungen) an allen Gebäuden und Anlagen,
- Vermaschung der Erdungsanlagen im Gelände zur Flächenerdung,
- Vermaschung des Potentialausgleichs in den Gebäuden zum Flächenpotentialausgleich,



- Einbau von Blitzstrom- und Überspannungsableitern in die Starkstromversorgungen
- Einsatz von MSR-Leitungen mit Außenschirm, Aderpaarabschirmung und Adern in Paarseilung,
- Einbau von Überspannungsschutzgeräten an den Eingängen von MSR-Geräten.

5 Abnahme und Überprüfung von Anlagen

Die bisher gültigen Regelungen und Vorschriften für die Abnahme und Überprüfung von elektrischen Anlagen und Einrichtungen bleiben unverändert bestehen. Für die Prüfung bestehender Anlagen gilt die „Regelmäßige Prüfung der elektrischen Anlagen, der Blitzschutz- und Antennenanlagen in staatseigenen und vom Staat gemieteten und gepachteten Gebäuden und Anlagen“ vom 01.09.1988 Nr. IIA9 - 40311.3 - 1 und 11-B 1040 - 4/87 - 48528 (s. AllMBI S.752), zuletzt geändert am 29.04.1993 Nr. IIA9 - 40311.3 - 001/93 und 43-B 1040 - 4/91 - 21338 (s. AllBMI S. 746).

6 Beratung und Unterstützung

Die Wasserwirtschaftsämter können sich in Fragen und bei Problemen, die den Überspannungsschutz betreffen, an das Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft, Referat 43, wenden.

Bearbeiter: Dipl. Ing. FH Huth; Dipl.-Ing. FH Schmidt

