Beeinflussung von Fernmeldeanlagen durch atmosphärische Vorgänge

Autor(en): **Wartmann, H. / Illgen, M.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association Suisse des Electriciens, de l'Association des Entreprises électriques suisses**

Band (Jahr): **71 (1980)**

Heft 2

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-905208

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

2. Beschädigung des Kabelmantels durch unkontrollierte Stromübergänge (Lichtbogen).

3. Zerstörung von Apparaten durch die Einkopplung unzulässig hoher Spannungen in die Fernmeldestromkreise infolge ungenügender Isolation des Kabelmantels und der Telefonapparate im Hochspannungsbereich.

4. Beschädigung von Zentraleneinrichtungen infolge der metallischen Verbindung zwischen Bezugserde und Anlageerde.

5. Verschleppung der Erdungsspannung durch die Schwachstromkabel.

6. Personengefährdung beim Umgang mit Schwachstromanlagen innerhalb und ausserhalb des Hochspannungsbereiches.

Adresse des Autors
P. Lüthi, Technischer Inspektor, Generaldirektion PTT, 3030 Bern.

Beeinflussung von Fernmeldeanlagen durch atmosphärische Vorgänge

Von H. Wartmann und M. Illgen

1. Einleitung

Die Deutsche Bundespost setzt in zunehmendem Masse in der Funk- und Vermittlungstechnik Halbleiterbauelemente ein. Die Empfindlichkeit dieser Schaltelemente gegen Überspannungen ist wesentlich grösser als die der bisher verwendeten Elektronenröhren oder die der elektromechanischen Vermittlungssysteme. Um die Anlagen so sicher und kostensparend wie möglich zu gestalten, ist die Kenntnis des zeitlichen Verlaufs sowie die Amplitude der Überspannung erforderlich.

2. Fernmeldetürme

Durch die Inhomogenität der inneren Aufbauten der Türme und auch bei Einschlägen in den Schaft sind die bislang gebräuchlichen Messmethoden auf Schwierigkeiten gestossen. [1])

Ungelöst war lange Zeit das Aufzeichnen der dem Blitzstrom proportionalen Spannung. Anfänglich wurden Speicheroszillographen verwendet, die aber erst jedesmal, wenn ein Gewitter herannahte, eingeschaltet werden konnten. Ein genaueres Verfahren zum Aufzeichnen ergibt sich, wenn die Meßsignale digitalisiert und dann Punkt für Punkt in einem Digitalspeicher gespeichert werden. Derartige Analog-Digital-Wandler mit Speichereinheit und einem Frequenzumfang bis 10 MHz sind heute auf dem Markt erhältlich. Die Ausspeicherung erfolgt, nachdem das Ereignis vorüber ist, als Analogsignal, das auf einem X-Y-Schreiber dargestellt werden kann. Der Vorteil eines solchen Gerätes liegt in der grösseren Genauigkeit und vor allem in der Tatsache, dass das Gerät in «Wartestellung» betrieben werden kann.

Seit 1978 sind derartige Geräte in zwei Fernmeldetürmen installiert. Die bisher erzielten Ergebnisse sind noch nicht befriedigend, weil einmal das vergangene Jahr sehr gewitterarm gewesen ist und Anfangsschwierigkeiten (Netzausfall bei Gewitter) noch zu bewältigen sind.

3. Fernmeldekabel und Vermittlungseinrichtungen

Hierbei stellt sich die Frage, welche Spannungen, die bei einem Blitzeinschlag neben dem Kabel oder bei Wolke–Wolke-Blitzen induktiv, kapazitiv oder ohmisch in das Kabel gekoppelt werden, noch bis an die Vermittlungseinrichtungen gelangen. Direkteinschläge in das Kabel werden eliminiert, weil dann mit Sicherheit das Kabel selbst zerstört wird. Zu diesem Zweck hat die DBP besondere Klassiergeräte entwickeln lassen, die bei bestimmten einstellbaren Spannungswerten Zählwerke zum Ansprechen bringen. Der Vorteil dieser Geräte liegt darin, dass sie sehr kostengünstig und auch netzunabhängig sind, so dass sie in grosser Stückzahl über ein ausgedehntes Territorium in jeden beliebigen Schaltpunkt eingesetzt werden können. Durch die Vielzahl der möglichen Registrierungen kann dann die Häufigkeitsverteilung einen Überblick über die zu erwartenden Spannungen geben. Es werden noch Untersuchungen angestellt, wie diese Geräte so vervollkommnet werden können, dass sie auch noch die maximale Änderungsgeschwindigkeit du/dt anzeigen.

4. Vermittlungsstellen – Gebäude

Ausser der in den vorhergehenden Abschnitten aufgezeigten, in Zukunft vorgesehenen Messungen von Blitzspannungen und -strömen innerhalb von Gebäuden sind von der Deutschen Bundespost nur in zwei konkreten Fällen aus besonderem Anlass Untersuchungen durchgeführt worden. Simuliert werden Blitzeinschläge in das Dach eines Fernmeldedienstgebäudes, wobei die Stoßströme über die Blitzableitungen und zum Teil über die Stahlbewehrung des Gebäudes abflossen. Festgestellt wurde, dass vor allem erhebliche Spannungen zwischen den nicht zu Betriebsstromkreisen gehörenden Metallteilen auftraten. Hier werden noch erhebliche Anstrengungen nötig sein, einen vernünftigen Potentialausgleich in Gebäuden zu konzipieren.

5. Schlussbemerkungen

Die Deutsche Bundespost beteiligt sich aktiv an Untersuchungen über die Auswirkung atmosphärischer Entladungen auf Fernmeldeanlagen, wie sie in allen industrialisierten Ländern durchgeführt werden. Neue Techniken bringen neben ihren Vorteilen auch Probleme mit sich, die letztlich einer technisch-wirtschaftlich besten Gesamtlösung zugeführt werden müssen.

[1]) *S. Hentschke und M. Illgen:* Messung extremer Blitzströme an Fernmeldetürmen. ETZ-A Bd. 96(1975), Heft 8.

Adresse der Autoren
H. Wartmann, Dipl.-Ing., Abteilungspräsident, und *M. Illgen*, Dipl.-Ing., Fernmeldetechnisches Zentralamt, Postfach 5000, D-6100 Darmstadt.