

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 23/24 (1894)
Heft: 13

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

INHALT: Ueber Blitzschutzvorrichtungen für Starkstromanlagen. II. — Aus der Kantonalen Gewerbe-Ausstellung in Zürich. I. — Miscellanea: Elektrische Untergrundbahn in Paris. — Elektrische Untergrundbahn Budapest. — Der internationale permanente Strassenbahn-Verein. — Wagenheizung mittels Elektrizität. — Der Schweizerische Elektrotechniker-Verein.

— Wasserdichter Leinenstoff. — Elektrische Strassenbahn in Königsberg i. Pr. — Elektrische Hochbahn Berlin. — Ein bedeutendes Vermächtnis zur Förderung des Studiums der Architektur. — Bau einer Kathedrale in London. — Eiger-Bahn. — Konkurrenzen: Postgebäude in Lausanne. — Nekrologie: Giovanni Battista de Rossi.

Ueber Blitzschutzvorrichtungen für Starkstromanlagen.

Von Dr. A. Denzler, Ingenieur,

Dozent für Elektrotechnik am eidgenössischen Polytechnikum.

II.

3. Vorrichtungen zur Verhinderung und Beseitigung von Maschinen-Kurzschlüssen durch die Erde.

Bei sehr starken Entladungen kann es vorkommen, dass gleichzeitig an den Blitzplatten der Hin- und Rückleitung Funken überspringen; ist die abfliessende Elektrizitätsmenge gross genug, so werden sich zwischen den Spitzen der Blitzkämme förmliche Lichtbogen bilden, welche noch kurze Zeit fortbestehen.

Während die Isolierschicht zwischen den Blitzkämmen bei normaler Betriebsspannung dem Maschinenstrom ein unüberwindliches Hindernis entgegengesetzt, werden nunmehr diese gutleitenden Flammbogen eine Brücke bilden, auf welcher der Maschinenstrom von der positiven Platte zur Erde und von der Erde durch die negative Blitzplatte zur Maschine fliessen kann. Da dieser neue Weg für einen Hochspannungsstrom nur geringen Widerstand bietet, so wird ein sogen. Kurzschluss entstehen, d. h. die Stromstärke in dieser Nebenschliessung durch die Erde wird einen für die Maschinen Gefahr bringenden Wert annehmen können, während umgekehrt die mit dem äusseren Schliessungskreis verbundenen, Strom konsumierenden Organe, Lampen und Motoren ausser Funktion gesetzt werden.

In den ersten Entwicklungsstadien der elektrischen Betriebstechnik verliess man sich auf die Hauptbleisicherungen in der Generatorstation; diesem Mittel, dessen Anwendung an und für sich schon äusserst bedenklich ist, weil es eine plötzliche Entlastung der ganzen Maschinenanlage in der Centrale bewirkt, haftet der weitere Nachteil an, dass es jeweilen eine vollständige Betriebsunterbrechung in der ganzen Anlage herbeiführt, welche so lange andauert, bis wieder neue Hauptbleisicherungen eingesetzt sind. Da nun aber bei anhaltenden Gewittern solche simultane Entladungen in kurzen Intervallen wiederholt eintreten können, so ist man gezwungen, Dispositionen zu suchen, welche nicht jedes Mal die ganze Installation in Mitleidenschaft ziehen.

Bei den meisten älteren Lösungen dieser Aufgabe findet

man das Prinzip verwertet, den starken Strom, welcher während des Kurzschlusses die Erdleitung durchfliesst, zur Hervorbringung elektromagnetischer Anziehungen zu verwenden, unter deren Einwirkung die Funkenstrecke selbstthätig bis zum Auslöchen des Lichtbogens vergrössert wird.

Eine typische, in mannigfaltigster Weise variierte Form eines solchen Apparates ist in Fig. 4 schematisch veranschaulicht. Die an die Luftleitung angeschlossene, untere geriffelte Blitzplatte sitzt fest auf einem Porzellansockel, während die obere, mit der Erde in Verbindung stehende

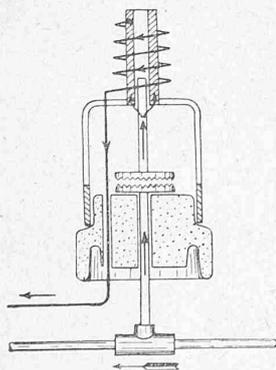


Fig. 4.

Blitzplatte mit automatischer Kurzstrom-Unterbrechung.

Platte in regulierbarem Abstand an einem Eisenkern hängt, welcher in ein Solenoid eintaucht, dessen Windungen in die Erdleitung eingeschaltet sind. Dieses Solenoid ist für gewöhnlich stromlos; tritt dann unter den oben geschilderten Verhältnissen ein Kurzschluss ein, so durchfliesst ein stationärer Strom die Windungen, wodurch der Solenoidkern

angezogen und so weit in die Höhe gehoben werden soll, bis der zwischen den Platten vorhandene Flammbogen erlischt; damit ist auch der Kurzschluss aufgehoben, die anziehende Kraft des Solenoids verschwindet, der Kern sinkt in seine frühere Ruhelage zurück, und der Apparat ist wieder für eine weitere Entladung dienstbereit.

So einfach und zweckentsprechend solche Apparate auf den ersten Blick erscheinen mögen, so haften ihnen doch stets mehr oder weniger grosse Uebelstände an. Einmal bietet die mechanische Ausführung hinreichend empfindlicher und für Gleichstrom und Wechselstrom verwendbarer Apparate erhebliche Schwierigkeiten. Mit zunehmender Betriebsspannung wird auch der Weg rasch grösser, den der Kern zurücklegen muss, um eine Unterbrechung des Lichtbogens zu bewirken; entweder wird das Solenoid sehr lang und damit der scheinbare Widerstand der Erdleitung gross oder man ist genötigt, den Kurzschlussstrom nur zur Auslösung eines Hebels zu benützen, welcher unter dem Einfluss der Schwere herunterfällt und so die an seinem freien Ende befestigte, bewegliche Blitzplatte von der feststehenden entfernt. Dieses letztere Mittel gestattet allerdings die Funkenstrecke beliebig zu vergrössern, allein es geschieht dies auf Kosten der nachherigen Betriebsbereitschaft, weil der Hebel nicht von selbst in die Ausgangslage zurückkehrt, sondern von Hand wieder eingestellt werden muss.

Dieser Umstand beschränkt die Anwendbarkeit derartiger Apparate auf Stationen, welche über ständig anwesendes Wartpersonal verfügen.

Befindet sich die Spule wie in Fig. 4 angedeutet ist, in der Erdleitung, so sucht sie vermöge ihrer Selbstinduktion das Abfliessen variabler Entladungen nach der Erde zu hindern. Sie wirkt also schädlich und zwar in um so höherem Grade, je grösser der elektromagnetische Effekt ist, welcher von dem System verlangt wird. Um der oben diskutierten II. Konstruktionsbedingung zu genügen, muss die Erdleitung nicht nur einen kleinen galvanischen Widerstand besitzen, sondern sie soll auch möglichst induktionsfrei angelegt sein.

Die auch in Europa ziemlich verbreitete Blitzschutzvorrichtung der Thomson-Houston Company entspricht dieser Bedingung, zugleich sind bei deren Konstruktion bewegliche Teile ganz vermieden. Wie Fig. 5 erkennen lässt, sind die Elektromagnetspulen nicht in die Erdleitung, sondern vor der Maschine in die Hauptleitung eingeschaltet; sie tragen somit dazu bei, die Entladung zurückzuwerfen und

sie zu veranlassen, als Funke zwischen den beiden hornförmigen Blitzkämmen überspringen und zur Erde abzufließen. Entsteht ein Kurzschluss, so fliesst auch der Erdstrom im gleichen Sinne durch die Windungen wie der Linienstrom und bewirkt infolgedessen eine annähernd proportionale Verstärkung des Magnetismus der beiden in polschuhför-

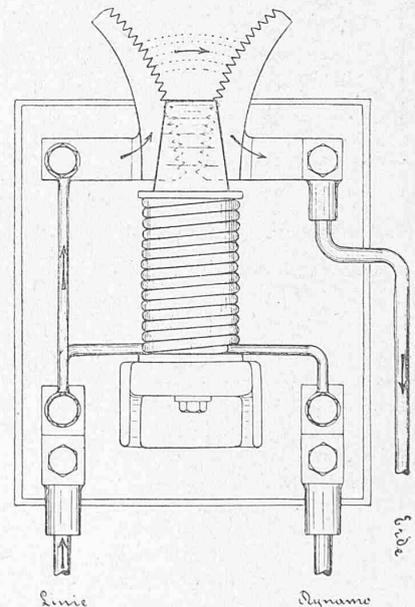


Fig. 5.

Blitzplatte der Thomson-Houston Co. Vorderansicht.