

Zeitschrift: Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

Herausgeber: Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

Band: 8 (1930)

Heft: 3

Artikel: Die Sicherung von Fernsprech- und Telegraphenleitungen

Autor: [s. n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873692>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 13.01.2026

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

kurrenz standen und sich gegenseitig ruinierten. Diese chaotischen Zustände ermöglichten es John W. Mackay, die „Postal“-Gesellschaft zu erwerben. Er begann sofort mit dem Bau neuer Telegraphenlinien in verschiedenen Teilen des Landes und kaufte später eine Reihe insolvent gewordener Gesellschaften. Die wichtigsten betriebenen Linien verbanden Newyork mit Chicago und mit Washington, Buffalo mit Pittsburg, Chicago mit St. Louis. Im Jahre 1886 schloss die Commercial Cable Company ein Abkommen mit der Canadian Pacific Railway Company, welche ein Telegraphennetz in ganz Kanada besass. Als im Jahre 1900 Deutschland eine eigene transatlantische Kabelverbindung schuf, um sich von den englischen Verbindungen unabhängig zu machen, übernahm die Commercial Cable Company die Verpflichtung zum Betriebe des deutschen Kabels auf amerikanischer Seite. Soviel über die historische Entwicklung der Telegraphie in den Vereinigten Staaten.

Heute besitzt die Commercial Cable Company sieben Kabel durch den nördlichen Atlantischen Ozean sowie zirka 600,000 km Ueberlandleitungen. Im Ueberlandverkehr wird in jüngster Zeit das Augenmerk speziell auf die Förderung des Drucktelegraphen (telegraph printer) mit Schreibmaschinentastatur gerichtet. Diese Einrichtung hat in der technischen Anlage eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Telephon, nur dass an Stelle des Sprechapparates beim Abonnenten ein Schreibapparat, Typus Schreibmaschine, tritt und der Verkehr unter den beiden Korrespondenten sich schriftlich statt mündlich abwickelt. Wer mit einem solchen mit dem Ortstelegraphenamt verbundenen Drucktelegraphen ausgerüstet ist, kann durch entsprechende Schaltungen beim Telegraphenamt mit andern auf die nämliche Weise ausgerüsteten Personen in direkte Verbindung gesetzt werden. Die mittelst der Klaviatur des einen Apparates übermittelte Nachricht erscheint dabei am Apparat des Empfängers in

Schreibmaschinenschrift. Die Einrichtung funktioniert auch bei Abwesenheit des Empfängers, was ihren Wert wesentlich erhöht. Dieser direkte Drucktelegraphenverkehr zwischen Privaten, dem sicherlich eine bedeutende Entwicklung beschieden sein wird, kann aber, wie die beiden Leiter der International Telephone and Telegraph Corporation vor der Senatskommission betonten, nur dann den höchsten Wirkungsgrad und damit den grössten Nutzen bringen, wenn alle Telegraphenbetriebsgesellschaften unter einen Hut gebracht werden. Denn wenn mehrere konkurrierende Gesellschaften einen derartigen Drucktelegraphendienst einführen sollten, so wären viele Teilnehmer genötigt, sich bei jeder Gesellschaft auf die Einrichtung zu abonnieren, was, abgesehen von der weniger befriedigenden Dienstabwicklung, einer Verschwendung von Mitteln gleichkäme. Die Einrichtung einer derartigen Anlage in London wird gegenwärtig geprüft.

Die weitere Entwicklung der beiden mächtigen Konzerne, von denen hiervor die Rede war, des englischen und des amerikanischen, wird in Fachkreisen mit grosser Aufmerksamkeit verfolgt, da ihr Bestehen, ihre Ziele und Bestrebungen leicht die Vorbedingung zu einem künftigen Welt-Telegraphen-, Funk- und Telephonnetz abgeben könnten. Der Wettbewerb, der sich auf einzelnen Verkehrswegen bereits bemerkbar macht, dürfte sich mit der Zeit verschärfen. Doch steht zu erwarten, dass der aus Vernunft und Einsicht geborene gute Wille zur Erzielung eines wirtschaftlichen und zu Höchstleistungen befähigten Welt-Schnellnachrichtenbetriebes kräftig genug sein werde, um unter Vermeidung langer zweckloser Kämpfe auch den Zusammenschluss der beiden Weltkonzerne zu friedlichem Wettbewerb zu erreichen, im Interesse der einzelnen Unternehmungen, zu Nutz und Frommen der Kundschaft, sowie zur Förderung der internationalen Wirtschaftsbeziehungen.

Dr. M. Baur.

Die Sicherung von Fernsprech- und Telegraphenleitungen.

Edelgaspatronen erhöhen die Sicherheit.

Es hat sich als notwendig erwiesen, Telephonleitungen in Fernsprechämtern und bei den Anschlussinhabern, besonders dann, wenn es sich um Freileitungen handelt, mit Sicherungen auszurüsten. Diese bezwecken, Ueberspannungen und -ströme, die durch äussere Einflüsse in den Leitungen entstehen und für die Apparate schädlich sind und für den Benutzer gefährlich werden können, unschädlich zu machen.

Es sind besonders drei Ursachen, denen diese unerwünschten elektrischen Erscheinungen bei Fernsprech- und Telegraphenleitungen zuzuschreiben sind, und zwar:

- a) Berührung mit Starkstromnetzen;
- b) Blitzschlag;
- c) Induktion durch Kurzschlüsse in benachbarten Starkstromleitungen.

Da fast jede Telephonanlage an einem Punkt, wenn auch meist über einen Widerstand, geerdet

ist, wird auch bei nur einpoliger Berührung mit einem Starkstromnetz, gleich ob Wechsel- oder Gleichstrom, ein so starker Strom in die Fernsprechleitungen fliessen, dass manche Apparate verbrennen. Nicht vergessen sei die Brandgefahr in den Räumen, wo sich solche Apparate befinden.

Um nun die Wirkung solcher starker Ueberströme aufzuheben, werden in jede Leitung zwei sogenannte „Grobsicherungen“ eingebaut. Diese in Fernsprechämtern verwendeten patronenförmigen Sicherungen enthalten einen Schmelzdraht, dessen Dicke für sehr verschiedene Stromstärken bemessen werden kann. So gibt es z. B. Patronen mit einem Widerstand von ungefähr 30 Ohm, die bei 0,3 A durchschmelzen. Das deutsche Postmodell schmilzt bei einer Stromstärke von 5–6 A.

Diese Grobsicherungen unterbrechen die Leitung aber nicht, wenn der durchgehende Strom nicht stark genug ist, sie zum Schmelzen zu bringen. Es kommt daher vor, dass die Stromstärke doch

noch ausreicht, um die Fernsprechapparate auf die Dauer zu beschädigen oder zu verbrennen.

Um dies zu verhüten, schaltet man, wie Abb. 1 zeigt, zu der Grob- noch eine Feinsicherung in Serie. Diese in verschiedenen Ausführungen gelieferte Feinsicherung beruht auf der Wärmewirkung des Stromes, die eine Lötstelle, welche ein unter mechanischer Spannung stehendes Federchen festhält, zum

Es ergibt sich also, dass die Ueberspannungen einen beträchtlichen Wert, z. B. 400 V, erreichen können, ehe an der Funkenstrecke ein Ueberschlag stattfindet. Auch Schmelzpatronen können den schädlichen Folgen derartiger Ueberspannungen in der Regel nicht vorbeugen. Dies ist der Grund, warum trotz dieser Sicherheitsmittel häufig Kondensatoren und kostspielige Relais durchschlagen.

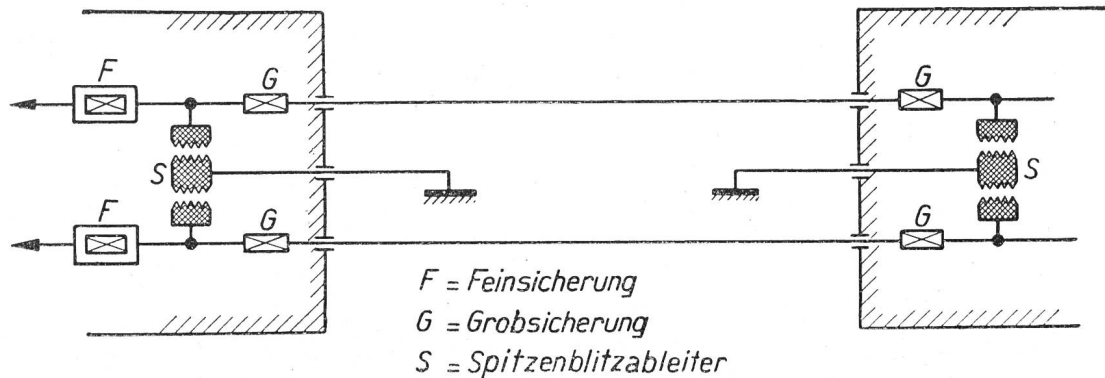


Fig. 1.

Schmelzen bringt. Dadurch schnellt das Federchen zurück und unterbricht so die Verbindung.

Es ist klar, dass der Ueberstrom eine gewisse Zeit braucht, um die nötige Wärme zu entwickeln. Unter gewissen Umständen kann dies insofern von grossem Nachteil sein, als in der Zwischenzeit die abzuschaltenden Apparate schon verbrannt sind oder jemand einen empfindlichen elektrischen Schlag erhalten hat.

Plötzlich infolge Blitzschlages oder Induktion auftretende Ueberspannungen sind in der Regel nicht stark genug, um eine der beiden Schmelzsicherungen durchzuschlagen; deshalb enthält jede Leitung gewöhnlich eine Entladungsvorrichtung zur Ableitung der Ueberspannung zur Erde.

Eine der ältesten dieser Vorrichtungen ist die „Funkenstrecke“, zwei Metallstreifen, am Ende scharf gezahnt, die gegenüberstehend angeordnet werden. Der eine Streifen wird mit der Erde, der andere mit der Leitung verbunden. Erreicht die Ueberspannung einen genügend hohen Wert, um den Luftspalt zwischen den Spitzen zu überspringen, so kann eine Entladung in Form eines Funkens oder eines Lichtbogens stattfinden. Dauert die Entladung eine Zeitlang, so kann dieser Lichtbogen so heiss werden, dass er die Metallspitzen abschmilzt, welche dann aneinanderbacken. Dadurch erhält die Leitung Erdschluss; auch ist es schon vorgekommen, dass dadurch in Fernsprechämtern Brände verursacht wurden.

Man darf den Luftspalt auch nicht zu klein machen. In der Praxis zeigte sich, dass sich sonst rasch Unzuverlässigkeiten dadurch ergeben, dass sich Staub und Feuchtigkeit zwischen den Spitzen festsetzen, die Stromverluste und störende Nebengeräusche verursachen. Deshalb ist der Luftspalt so bemessen, dass der Ueberschlag erst bei einer Spannung von ein paar hundert Volt beginnt. Dieser Wert ist durchaus kein fester und kann bei jeder Funkenstrecke ein anderer sein, da es nicht gut möglich ist, den Abstand der Spitzen stets genau gleich zu machen.

Neuere Formen dieser Ueberspannungsableiter sind der „Kohleblock“- und der „Plattenblitzableiter“. Ersterer besteht aus zwei durch ein durchlöcheres Stück Glimmer voneinander getrennten Kohleblockchen, letzterer aus zwei Metallplatten, zwischen denen sich ein durchlöcheres Stück Isoliermaterial, z. B. gewachster Taft, befindet.

Diese Vorrichtungen besitzen gegenüber der Funkenstrecke schon viele Vorteile, immerhin ist aber eine beträchtliche Spannung dazu notwendig, sie in Tätigkeit treten zu lassen, was gewiss ein Nachteil ist. Es gibt auch einige Ausführungen der Kohleblitzableiter, bei denen an einer der Kohlen ein Stück leicht schmelzbaren Metalles befestigt ist. Bei einer kräftigen Entladung schmilzt dieses Metallstückchen und führt so eine dauernde Verbindung mit der Erde herbei. Auch Plattenblitzableiter verursachen häufig viel Störungen, besonders nach plötzlichen Gewitterschauern, wenn infolge einer Entladung ein teilweiser Kurzschluss entstanden ist, wodurch das Arbeiten des Fernsprechapparates beeinträchtigt wird. In beiden Fällen ist also eine Erneuerung der Blitzableiter notwendig.

Aus alledem ist ersichtlich, dass diese allgemein angewandten Sicherheitsvorrichtungen keine vollkommene Sicherheit gewähren und häufig sogar mehr oder weniger ernste Störungen verursachen. Würde es gelingen, diese Apparate vollkommen zu machen, so könnte man bei den Posten „Erneuerung“ und „Arbeitszeit“ der Betriebskostenrechnung nennenswerte Ersparnisse machen.

Die Verwendung von Edelgaspatronen.

Dies wird möglich bei Verwendung von Edelgaspatronen. Eine Edelgaspatrone (siehe Abb. 2) besteht aus einem unter geringem Druck mit Edelgas gefüllten Glasröhrchen, das zwei Elektroden enthält. Solange die Spannung zwischen den Elektroden einen bestimmten Wert, die „sog. Zündspannung“, nicht übersteigt, wirkt die Patrone als Isolator. Wird die Spannung jedoch grösser als die



Fig. 2.

Zündspannung — diese kann nach Belieben durch Verändern der Gasdichte festgesetzt werden —, so wird das Edelgas ionisiert und die Patrone dadurch sofort zu einem sehr guten Leiter. Die Ueberspannung wird abgeleitet, die Spannung sinkt; die Entladung ist erst bei Erreichen der sog. „Löschspannung“ beendet. Diese ist stets niedriger als die Zündspannung. Im Gegensatz hierzu kann bei Kohleblitzableitern der Lichtbogen bei Berührung einer Starkstromleitung fort dauern.

Eine solche Edelgaspatrone kann sehr beträchtliche Stromstärken ableiten. So verträgt die Philips Edelgaspatrone Nr. 369 längere Zeit den Durchgang eines Stromes von 6 A, ohne Schaden zu nehmen. Ausser der Tatsache, dass diese Edelgaspatronen Ueberspannungen von sehr kurzer Dauer ableiten und dass man die Zündspannung innerhalb gewisser

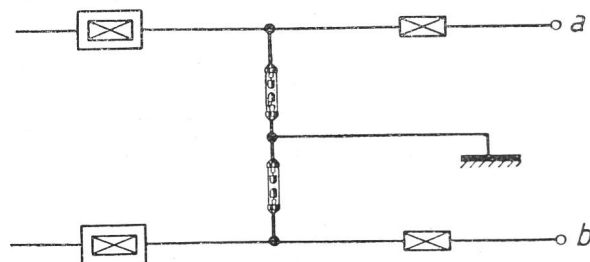


Fig. 3.

Grenzen wählen kann, haben sie noch den Vorteil, dass man sie sehr bequem prüfen kann, indem man sie einfach mit einer passenden Stromquelle verbindet. Der hellorangerote Schein der Entladung beweist überzeugend, dass die Patrone in Ordnung ist.

Wenn man die Telephonleitungen mit Edelgaspatronen so absichert, wie es Abb. 3 zeigt, so wird bei Berührung mit einer Starkstromleitung infolge des zur Erde abfliessenden starken Entladungsstromes die Grobsicherung durchschmelzen, während die Edelgaspatrone unbeschädigt bleibt.

Zusammenfassend kann man sagen, dass Fernsprech- und Telegraphenleitungen durch Edelgaspatronen bedeutend wirksamer abgesichert werden als durch die sonst allgemein gebräuchlichen Vorrichtungen. Vor allem darf man eine Edelgaspatrone nicht mit einer Schmelzsicherung verwechseln, die nur einmal in Tätigkeit tritt und dann unbrauchbar wird. Aber der grösste Vorteil, den diese Edelgaspatronen dem Telephontechniker bieten, ist die ungewöhnlich niedrige Zündspannung (70-110 V), die man ihnen geben kann.

Copyright 1930.

(Mitgeteilt von der Philips Lampen A.-G., Zürich.)

Das staatliche Telephon im Dienste der Kraftwerke.

Von Alfred Lehmann, Bern.

In einem Aufsatz über „Telephonische Verständigungsmöglichkeiten der Kraftwerke in der Schweiz“, in Nr. 23/1929 des Bulletins des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, untersucht Herr H. Leuch, Oberingenieur des Elektrizitätswerkes Zürich, auf Grund von Erfahrungen aus dem Werkbetrieb, inwieweit die verschiedenen heute verwendeten telephonischen Verständigungsmöglichkeiten den Anforderungen der Kraftwerke an ein Betriebstelephon genügen. Es handelt sich hauptsächlich um den telephonischen Verkehr mit dem Personal entfernter Betriebsknotenpunkte, wie Kraftwerke, Unterwerke, Schaltstellen usw. Der Verfasser nennt folgende Bedingungen:

- a) Raschheit der Verbindungsherstellung,
- b) Betriebssicherheit und Verbindungsmöglichkeit zu jeder Tages- und Nachtzeit,
- c) Billigkeit der Anlage und ihres Betriebes.

Le téléphone de l'Etat au service des usines électriques.

Par Alfred Lehmann, Berne.

Dans une étude intitulée „Moyens dont les usines électriques de Suisse disposent pour leur correspondance téléphonique“, et parue dans le n° 23/1929 du Bulletin de l'Association suisse des électriciens, M. Leuch, ingénieur en chef de l'usine électrique de la ville de Zurich, examine, en se basant sur ses expériences en la matière, la question de savoir dans quelle mesure les moyens employés jusqu'ici pour la correspondance téléphonique répondent aux exigences que les usines électriques imposent au téléphone destiné au service exclusif de leurs installations. Il s'agit principalement de la correspondance téléphonique qui s'échange avec le personnel préposé aux centrales de distribution d'énergie électrique, telles les usines électriques, les sous-stations, les stations d'enclenchement, etc. — L'auteur de cette étude formule ainsi qu'il suit les conditions auxquelles doivent satisfaire les installations téléphoniques des usines électriques: