Zeitschrift: Technische Beilage zur Schweizerischen Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung = Supplément technique du Journal suisse des postes, télégraphes et douanes

Band: 1 (1917)

Heft: 8

Rubrik: Verschiedenes

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: 08.07.2025

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

Die Zeit, welche vergeht, bis der Strom 63 % seines Höchstwertes erreicht hat, ist also ausgedrückt durch das Verhältnis $\frac{L}{R}$. Man nennt dasselbe die **Zeitkonstante** des Stromkreises. Je größer dieselbe, desto geringer die Telegraphiergeschwindigkeit.

Da **R** als gegeben zu betrachten und sein Wert sowohl nach oben, wie auch nach unten begrenzt ist, so muß zur Verminderung der Zeitkonstante L möglichst klein gehalten werden. L ist aber theoretisch proportional dem Quadrat der Windungszahl des Elektromagneten. Folglich müßte man zur Erzielung einer möglichst kleinen Zeitkonstante die Elektromagnete der Empfangsapparate mit einer möglichst kleinen Zahl Windungen versehen.

Mit der Selbstinduktion wirken aber auch die Kapazität und die Ableitung der Leitung, die mechanische Trägheit des Ankers und die Wirbelstromverluste in den Elektromagnetkernen im gleichen Sinne ungünstig auf die Zeichenbildung ein. Die Zeitkonstante L/R für sich allein fällt beim Morsebetrieb auf unsern Inlandleitungen für die Telegraphiergeschwindigkeit kaum in Betracht. Infolge der Kapazität der Leitung kann aber die Deformation der Kurve des ankommenden Stromes unter Umständen einen solchen Grad erreichen, daß Zeichengebung und Telegraphiergeschwindigkeit in fühlbarer Weise beeinträchtigt werden.

Eine mit erheblicher Kapazität behaftete Doppelleitung mit parallel geschalteten Stationen läßt sich schematisch wie Fig. 3 darstellen. Verbindet man die Leitung durch

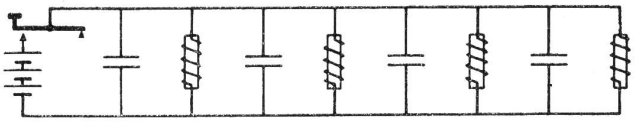

Fig. 3.

Niederdrücken der Taste mit der Stromquelle, so wird jene von dem in sie hineinfließenden Strome zunächst elektrostatisch geladen. Die hierzu hergegebene Elektrizitätsmenge bewirkt eine Schwächung des weiterfließenden Stromes und demnach ein verzögertes Ansteigen des Stromes beim fernen Amte. [2]) Sobald die Stromgebung unterbrochen wird, entladet sich die Leitung durch die Widerstände der Strombrücken, deren Selbstinduktionsspannung gleichgerichtet ist wie die Ladespannung. Ist nur eine Brücke vorhanden, so muß die ganze Ladung sich durch deren Widerstand ausgleichen, und dieser Ausgleich dauert um so länger, je größer die Kapazität der Leitung und der Widerstand der Brücke und deren Selbstinduktion ist. Je mehr Strombrücken vorhanden sind, desto steiler fällt die Kurve des verschwindenden Stromes ab. Infolge der Selbstinduktion der Strombrücken setzt sich der Entladungsstrom unter Umständen noch über den Moment hinaus fort, wo die Entladung der Leitung vollständig war, und es kann sogar eine schwächere Aufladung der Leitung im entgegengesetzten Sinne stattfinden.

Der Betrieb einer mit erheblicher Kapazität behafteten Doppelleitung ist also bis zu einem gewissen Punkte besser, wenn mehrere Strombrücken, d. h. Stationen, vorhanden und wenn deren Widerstand und Selbstinduktion möglichst klein gehalten sind. Hieraus folgt auch, daß direkte Doppelleitungen ohne Zwischenstationen am besten mit niedrigohmigen Apparaten betrieben werden.

Die Kapazität unserer Telegraphenleitungen kann im Verhältnis zum Widerstand und zur Selbstinduktion der Strombrücken erhebliche Werte annehmen. Es gibt nicht mehr viele Leitungen und es werden deren nach der Elektrifikation noch weniger sein, die nicht kürzere oder längere Kabelstrecken aufweisen.

[2]) Vergleiche Noebels, Schluckebier und Jentsch — Telegraphie und Telephonie — S. 84.

Stromstärke und Spannung.

Diese Größen sind vorläufig noch unbestimmt. Um aber bei den nachfolgenden Erörterungen über die praktischen Grenzwerte von Spannung und Stromstärke Anhaltspunkte zu besitzen, wollen wir von der Annahme ausgehen, daß der Wattverbrauch bei der Parallelschaltung nicht wesentlich größer sein darf, als bei der Reihenschaltung und daß auch die Batteriespannung und mithin die Zahl der Elemente in den Telegraphenbureaux sich ungefähr gleich bleiben soll. Rechnen wir bei der Reihenschaltung mit einem mittleren Widerstand von 700 Ohm für jede Station, einschließlich 10 km Leitung, und mit einer Betriebsstromstärke von 0,015 A, so ergibt sich pro Station ein Energieverbrauch von 0,16 Watt.

Bei der Parallelschaltung herrscht nun theoretisch am Empfangsapparat einer jeden Station eine Klemmenspannung, die annähernd gleich ist der Batteriespannung der sendenden Station. Nehmen wir hiefür einen praktischen Mittelwert von 60 Volt an, so kann für jede Station mit einer mittleren Stromstärke von 0,16 : 60 = 0,0027 A gerechnet werden. (Schluß folgt.)

Verschiedenes.

Die Aenderung des Leitvermögens mit der Temperatur.

Aus: *Die Elektrizitätsleitung in Metallen.* Von *Dr. U. Meyer.* (A. f. P. u. T.)

Wenn man von sehr tiefen Temperaturen absieht, nimmt der Widerstand der Metalle bekanntlich mit steigender Temperatur zu, und zwar ungefähr proportional der Temperatur. Der Temperaturkoeffizient ist für alle reinen Metalle fast gleich und kommt dem Ausdehnungskoeffizienten der Gase nahe. Bei den Legierungen gelten für ihn ähnliche Gesetze, wie für die Leitfähigkeit selbst. Bei den Gemengen läßt er sich nach der Mischungsregel berechnen, er muß dem der reinen Metalle nahezu gleich sein. Bei den festen Lösungen ist er kleiner als der der Bestandteile, in normalen Fällen, z. B. beim Konstantan, Manganin, wird er sehr klein. Beim Uebergang eines Metalls vom festen in den flüssigen Zustand nimmt die Leitfähigkeit im allgemeinen sprunghaft ab, bei vielen Metallen gerade auf die Hälfte.

In den letzten Jahren hat man ein sehr merkwürdiges Verhalten der Leitfähigkeit bei den tiefen Temperaturen gefunden; sie nimmt dort nämlich immer rascher zu und erreicht schließlich ganz außerordentlich hohe Werte. Der holländische Forscher Kammerlingh-Onnes hat Leitfähigkeiten von der Größenordnung 10^{15} gefunden. Ein solcher Körper setzt dem Stromdurchgang also fast gar keinen Widerstand entgegen, wie auch folgender Versuch zeigt. Wenn man in einem in flüssigem Helium (Temperatur = 269° C) befindlichen Bleiring einen Strom induziert, z. B. durch Annäherung eines Magneten, fließt er in fast ungeänderter Stärke sehr lange Zeit weiter, wie man durch Ablenkung einer kleinen Magnetnadel feststellen kann. Schätzungsweise sinkt die Stromstärke erst in ungefähr 4 Tagen auf die Hälfte ihres Anfangswertes. Es sei erwähnt, daß die Erscheinungen vom theoretischen Standpunkt aus nicht so erstaunlich sind. Man hat auch für andere physikalische Größen ein ähnliches Verhalten gefunden; z. B. fällt die spezifische Wärme ebenso wie der Widerstand beim absoluten Nullpunkte (= 273° C) der Temperatur auf Null herab und es ist hier gelungen, die Abnahme theoretisch vollkommen zu erklären.

Die Verwendung unimprägnierter Stangen.

(Bulletin d. S. E. V. 1918, No. 7.)

»Die Verwendung unimprägnierter Stangen, die verschiedentlich als Notbehelf vorgeschlagen wurde, hat angesichts des Umstandes, dass nun genügend Imprägnierungsmaterial zur Verfügung stehen wird, keinen Sinn. Im Gegenteil muss es gerade in heutigen Zeiten, in denen das Holz auch **relativ** einen wesentlich höheren Wert hat als früher, als besonders unwirtschaftlich bezeichnet werden, dessen rascheren Verschleiss durch Unterlassung der Imprägnierung herbeizuführen. Je höher der Holzpreis, desto mehr ist die Imprägnierung, auch bei deren heutigen erhöhten Preisen noch, gerechtfertigt. Die eidgenössische Kontrolle der Starkstromanlagen lehnt die den Vorschriften widersprechende Verwendung nicht imprägnierter Stangen auch als Ausnahmsmassregel ab.«

Kennzeichnung von Starkstrom und Schwachstrom.

(Elektrotechn. u. Maschb. Bd. 36, S. 83.)

F. Drexler weist darauf hin, dass die unterscheidenden Merkmale für Starkstrom und Schwachstrom eindeutig bisher nicht festgelegt wurden, und schlägt folgende Begriffserklärung vor: Jede Anlage, welche zufolge der in ihr verwendeten Stromquelle fähig ist, unter besonderen Umständen soviel Energie zu erzeugen, dass schädliche Wärme- oder Brandwirkungen zustande kommen, oder die solche physiologische Wirkungen erzeugen kann, dass eine Schädigung des Körpers oder gar der Tod des Betroffenen eintritt, ist eine Starkstromanlage; jede andere, die solche Wirkungen nicht zu erzeugen vermag, eine Schwachstromanlage. E. T. Z. 1918, S. 298.

Zur Elektrifikation der S. B. B.

(Reminiszenz aus dem Jahre 1860.)

(Vorwort zu: Der Elektromagnetismus. Von Julius Dub, 1860.)

Die Anwendung, welche man bis jetzt von dem Elektromagnetismus gemacht hat, konnte in dem vorliegenden Werke nicht besprochen werden. Denn obschon das Ziel, das sich gleich nach der Entdeckung dieser Art des Magnetismus die Physiker gesteckt hatten, nämlich, **ihn als Triebkraft anzuwenden, nicht erreicht worden ist, sondern die neuesten Forschungen eine solche Anwendung für jetzt, und wahrscheinlich auch für die Folge, als unmöglich herausgestellt haben,** so ist doch diese Kraft anderweitig bereits so mannigfach nutzbar gemacht worden, dass eine Darlegung der Anwendung zu umfangreich geworden wäre und daher einer späteren Arbeit vorbehalten werden musste.

Bücherschau.

Die Technik der Fernmelde-Schaltung

(Telephonie, Telegraphie, Signalwesen).

Analytische Betrachtungen über die Regeln und Gesetzmässigkeiten der Stromkreise. Von **E. Neuhold,** Direktor der Deutschen Telephonwerke, Berlin. Verlag A. Gerhard & Cie., Berlin. Mit 58 Abb. 78 S. in Klein-8°. Preis Fr. 4.85.

Ueber den Zweck dieses sympathischen und eigenartigen Büchleins äussert sich der Verfasser im Vorwort u. a. wie folgt:

»Die Technik der Fernmeldeschaltung ist bis heute trotz ihrer hohen Entwicklung in der Literatur stiefmütterlich behandelt worden. Die Fernmeldeliteratur beschränkt sich im allgemeinen auf die Beschreibung ausgeführter oder geplanter Anlagen und in besonderen Fällen auf die Berechnung der elektrischen Verhältnisse der Schaltungen. Darüber, ob und welche Gesetzmässigkeiten die Schaltungen und Stromkreise beherrschen und unter welchen Gesichtspunkten diese entworfen und beurteilt werden müssen, findet man in der Literatur nur sehr wenig Anhaltspunkte.« — »Die Schaltungstechniker erwerben ihre Kenntnisse im allgemeinen rein empirisch, was zur Folge hat, dass deren grösste Zahl beim Entwurf von Schaltungen gefühlsmässig vorgeht.« —

»Der Zweck vorliegender Arbeit ist, zu zeigen, dass es wohl möglich ist, eine Theorie der Fernmeldeschaltung aufzubauen und die dazu berufenen Kreise zu veranlassen, das Ihrige zu diesem Aufbau beizutragen. Auch wird die Hoffnung ausgesprochen, dass diese Arbeit allen denjenigen, welche mit Fernmeldeschaltungen zu tun haben oder sich mit deren Studium befassen, eine erwünschte Hilfe werden wird.«

Der Verfasser bietet mit seinem Werk keine Schaltlehre im gewöhnlichen Sinne. Es ist ein Kompendium der Begriffsbestimmung und Systematik auf dem Gebiete der Fernmeldetechnik, dem eine ähnliche Absicht zu Grunde liegt, wie dem « Traité pratique de Télécommunication éléctrique » von E. Estaunié. Aber Neuhold hält sich nicht bei Einzelheiten auf. Von seinem hohen, das ganze Gebiet der Fernmeldetechnik vollkommen beherrschenden Standort eines erfahrenen Praktikers aus beschränkt er sich darauf, die Fülle des ihm Bekannten und beim Leser als bekannt Vorausgesetzten begrifflich zu bestimmen und systematisch zu ordnen. Er zeichnet in knappen Zügen den Rahmen und überlässt es öfters dem Leser, denselben auszufüllen und sich die besondern Fälle zu vergegenwärtigen, die dem Verfasser als Beispiel für einen bestimmten Schaltungs-Typus gedient haben. So finden wir auf Seite 53 und 54 in den Figuren 41 und 42 das Prinzip des Western Electric Selectors und des Multiplex-Telegraphen von Delany oder des Baudot-Systems dargestellt, ohne dass diese Apparate und Systeme im Text ausdrücklich erwähnt sind. In dieser Hinsicht ist das Studium des Buches von besonderem Reiz und die Knappheit in der Darstellung gereicht dem Büchlein eher zum Vorteil. Einen weitern Vorzug erblicken wir in der einfachen und anschaulichen Art der bildlichen Darstellung von typischen Stromkreisen und Schaltanordnungen, welche die textlichen Ausführungen ergänzen. Diese Textfiguren dürfen geradezu als vorbildlich bezeichnet werden. Auf 70 Klein-Oktavseiten zusammengedrängt, ist der Stoff in 18 Kapitel mit den folgenden Ueberschriften gegliedert: 1. Einleitung. 2. Die Stromquellen. 3. Die Kontakte. 4. Die Melde-Empfangsapparate. 5. Die Zwischen-Empfangsapparate. 6. Die Leitungen. 7. Die Hilfs- und Sicherungsapparate. 8. Die Schaltung — Der Stromkreis. 9. Verkettete Stromkreise. 10. Gekoppelte Stromkreise. 11. Ruhestromkreis — Arbeitsstromkreis. Die Betätigung der Meldeapparate in den Stromkreisen. 12. Reihenschaltung — Parallelschaltung. 13. Die Brücke. 14. Die Resonanz als Schaltungsmittel. 15. Die Zeit als Schaltungsmittel. 16. Schaltungswirtschaft. 17. Störungsursachen und Schutzmassnahmen. 18. Gleichwertigkeit. Den Schluss bildet als 19. Kapitel ein reichhaltiges Literaturverzeichnis. Trotz des verhältnismässig hohen Preises kann das Büchlein als eine wahre schalttechnische Fundgrube jedem Telegraphenbeamten und Schwachstromtechniker, namentlich aber den Beamten der Installations-Abteilungen warm empfohlen werden. Bestellungen auf dasselbe nimmt entgegen die Schriftleitung der **Technischen Beilage.** E. N.

Boîte aux lettres.

Question.

Pour avoir adopté sur plusieurs lignes télégraphiques le système d'exploitation dit courant de repos américain, l'Administration lui reconnaît sans doute des avantages. Quelles sont les raisons qui, cependant, la retiennent d'en généraliser l'application. A. P. M.

Réponse.

Le système à courant de repos américain a été abandonné pour les motifs suivants:

1° Unification des systèmes d'exploitation Morse ensuite de l'introduction du commutateur central.

2° Impossibilité pour les circuits exploités au courant de repos américain d'être mis en translation avec des circuits à courant de repos ordinaire ou à courant de travail. E. N.

Schriftleitung: *E. Nußbaum,* Bern (Präsident); *E. Brunner,* Basel; *E. Gonvers,* Genf; *F. Luginbühl,* Zürich; *A. Möckli,* Bern; *A. Pillonel,* Sitten; *E. Sandmeier,* Bern.

Druck und Expedition von S. Haller in Burgdorf.