

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

Band: 3 (1920)

Heft: 12

Artikel: Einführung in das Zentralbatteriesystem [Schluss]

Autor: Eichenberger, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873052>

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: 14.04.2026

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

Technische Beilage

zur

Schweiz. Post-, Zoll- & Telegraphen-Zeitung

Supplément technique du Journal suisse des Postes, Télégraphes et Douanes

Erscheint alle 2 Monate. — Jahresabonnement Fr. 4.— (durch die Post Fr. 4.20). — Red. Beiträge u. Korr. sind zu adressieren an Herrn E. NUSSBAUM, Schützenweg 17, Bern.

Paraissant tous les 2 mois. — Abonnement Fr. 4.— par an (par la poste Fr. 4.20). — Pour la RÉDACTION s'adresser à Mr. E. NUSSBAUM, Schützenweg 17, Berne.

Nummer 12.

Burgdorf, 2. Dezember 1920.

III. Jahrgang.

Inhalt - Sommaire: *Telephonie:* Einführung in das Zentralbatteriesystem (Schluß). — *Télégraphie:* Notes historiques sur la télégraphie transatlantique. — *Technische Neuerungen:* Die Wechselstrom-Hupe. — *Verschiedenes:* Die Braunsche Rahmenantenne. — Localisation des dérangements de cables. — Ein neuer Kernbaustein der Welt. — *Chronik.* — *Humoristisches.*

Gewöhne dich an das Zustimmung, wo es irgend möglich ist; das macht das Leben leichter und entspricht der Gesinnung der Liebe. Und ebenso daran, Kleinigkeiten immer als solche zu betrachten.

filly.

Telephonie

Einführung in das Zentralbatteriesystem.

Von E. Eichenberger, Bern.
(Schluß.)

H. Trennung der Gesprächsverbindung.
Nachdem die Gesprächszählung erfolgt ist, zieht die Telephonistin die Stöpsel *AS* und *VS* (Fig. 4) aus den Klinken und trennt so die ganze Verbindungsvorrichtung von den Schränken ab. Die Ueberwachungslampen *UL₁* und *UL₂* erlöschen, die in Tätigkeit stehenden Relais werden stromlos und lassen ihre Anker los, und die Spannung an den Klinkenhülsen wird aufgehoben, sodaß die beiden Abonnenentleitungen als unbesezt erscheinen. Somit kehrt die ganze Einrichtung in den durch Fig. 4 veranschaulichten Ruhezustand zurück.

IV. Einzelheiten der Schaltung.

Um eine übersichtlichere Darstellung der Schaltvorgänge zu erreichen, sind wir auf gewisse Einzelheiten, die ein besonderes Interesse beanspruchen, im Verlaufe der Besprechung nicht näher eingetreten. Es sind dies die Abfragevorrichtung, die Prüfschaltung und die Rufschaltung.

a. Die Abfragevorrichtung. Die Schaltung der Abfragevorrichtung *AV* (Fig. 4) unterscheidet sich wesentlich von derjenigen der Abonnenentstationen. Das Mikrophon liegt mit einer Drosselspule von 165 Ohm Widerstand und den zwei parallel geschalteten Primärwicklungen einer Induktionsspule an der 24 Volt-Batterie. Der Kondensator bildet mit dem Mikrophon und den beiden Primärwicklungen der Induktionsspule den eigentlichen Primärstromkreis für die beim Sprechen hervorgerufenen Stromschwankungen. Er spielt in diesem Kreise die Rolle eines Stromreservoirs. Der Hörer ist in der aus der Zeichnung ersichtlichen Weise an den Sekundärstromkreis angeschlossen. Es handelt sich hier um eine Differentialschaltung, bei welcher auf der einen Seite Widerstände von 130 und 360 Ohm, auf der andern Seite ein Widerstand von 130 Ohm und die rechte Hälfte des Schnur-Uebertragersystems — zu welcher unter Umständen die Leitung des Abonnenten *II* in den Nebenschluß

gelegt wird — eingeschaltet sind. Die abgehenden Sprechströme werden von den Primärwicklungen auf die Sekundärwicklungen übertragen und dabei den Wicklungsverhältnissen entsprechend hinauftransformiert. Die in den beiden Sekundärwicklungen induzierten Ströme durchlaufen den Hörer in entgegengesetztem Sinne und beeinträchtigen sich daher in ihrer Wirkung auf diesen Apparat. Somit vermag die Telephonistin Dienstgeräusche, sowie ihre eigene Stimme im Hörer entweder gar nicht oder nur stark gedämpft wahrzunehmen. Dafür gelangen die von außen herkommenden Sprechströme um so besser zur Geltung. Sie verlaufen, den Widerstandsverhältnissen entsprechend, fast ausschließlich über die obere Sekundärwicklung, den Hörer und den Kondensator. Die Stimme der Abonnenten ist also, im Gegensatz zur Stimme der Telephonistin, im Hörer der Abfragevorrichtung sehr gut wahrnehmbar.

b. Die Prüfschaltung. Zum bessern Verständnis sind die bei einer „Besezt“-Prüfung in Betracht kommenden beiden Stromwege in Fig. 6 besonders dargestellt. Da die Bezeichnungen und die Widerstandsangaben genau denen der Fig. 4 entsprechen, so ist es leicht, sich auch in dieser zurecht zu finden.

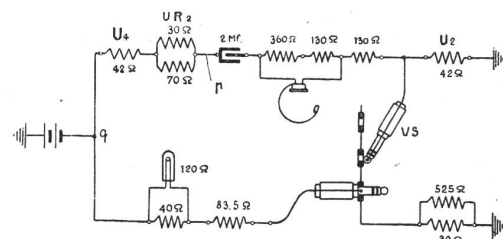


Fig. 6.

Der obere Stromweg stellt die Schaltung dar, die bei Betätigung des Abfragerelais *FR* (Fig. 4) entsteht. Es handelt sich um den unter *B 4 a* erwähnten Stromkreis.

Der untere Stromweg zeigt einen c-Leiter, wie er sich darstellt, wenn der Anschluß eines Abonnenten besezt ist. Ein solcher Stromkreis ist z. B. unter *B 3* angegeben worden.

Da der Kondensator der oberen Schaltreihe mit dem negativen Pol der 24 Volt-Batterie in Verbindung steht, so erhält er die Ladung — 24 Volt.

Die untere Schaltreihe wird fortwährend vom Strome der 24 Volt-Batterie durchflossen. Am Anfang der Strombahn herrscht die Spannung — 24 Volt, an deren Ende, d. h. an der Erde, die Spannung 0 Volt. Alle dazwischen

liegenden Punkte, also auch die miteinander verbundenen Klinkenhülsen, weisen Spannungen auf, die zwischen den genannten beiden Werten liegen. Würde die Telephonistin mit ihrem Verbindungsstöpsel *VS* — der einem andern Schnurpaar und einem andern Arbeitsplatz angehört als der gesteckte Stöpsel — die Erde der untern Strombahn berühren, so würde offenbar nichts geschehen; denn der Verbindungsstöpsel liegt ja über U_2 selbst schon an Erde. Würde sie dagegen die Spitze des Stöpsels *VS* an den Punkt *p* oder *q* anlegen, so würde sich der Kondensator vollständig entladen. Bei der „Besetzt“-Prüfung berührt die Telephonistin eine der miteinander verbundenen Klinkenhülsen, also einen Punkt, der zwischen *q* und der Erde liegt. Der Kondensator wird sich infolgedessen nicht vollständig, wohl aber teilweise entladen. Diese Teilentladung des Kondensators ist im Hörer der Telephonistin als Knackgeräusch wahrnehmbar. Das Geräusch zeigt an, daß in irgendeiner Klinke des verlangten Anschlusses ein Stöpsel steckt, mit andern Worten, daß der Anschluß bereits besetzt ist.

Wäre dagegen die Leitung des verlangten Abonnenten nicht besetzt, so würde in keiner ihrer Klinken ein Stöpsel stecken. Die Klinkenhülsen hätten also keinen Anschluß an die Batterie und ständen nicht unter Spannung. Würde die Telephonistin mit der Spitze des Verbindungsstöpsels *VS* irgend eine Klinkenhülse berühren, so würde weiter nichts geschehen. Das Ausbleiben des Knackgeräusches würde bedeuten, daß die Leitung des verlangten Abonnenten nicht anderweitig besetzt wäre.

c. *Die Rufschaltung.* Die in Fig. 4 dargestellte Rufschaltung belastet die Rufmaschine ruckweise, da diese nur jede fünfte Sekunde an die aufzurufenden Leitungen gelegt wird, während der übrigen Zeit aber abgeschaltet ist. Bei großen Zentralen ist die Einrichtung so getroffen, daß während der ganzen Umdrehung der Walze — *Kt* in Fig. 4 — Abonnentenleitungen aufgerufen werden, aber jeweils nur auf einem Sechstel der Arbeitsplätze. Auf die Walze sind sechs Segmente aufgesetzt, die während einer Drehung nacheinander die Stromkreise von sechs Umschalterelais schließen und wieder öffnen. Es ist also immer nur ein Umschalterelais in Tätigkeit. Diesem Relais fällt nun die gleiche Aufgabe zu, wie in Fig. 4 der Walze selbst. Solange der Anker eines Relais in der Ruhelage ist, liegen die an ihn angeschlossenen Rufstromkreise an der 48 Volt-Batterie. Wird der Anker angezogen, so werden sie an die Rufmaschine angeschaltet. Umschalterelais 1 besorgt den Anruf am ersten, siebenten und dreizehnten Arbeitsplätze, Umschalterelais 2 am zweiten, achten und vierzehnten Plätze usw. Auf diese Weise wird eine gleichmäßige Belastung der Rufmaschine erzielt.

Schlussbemerkung. Verglichen mit dem älteren Z. B.-System ohne automatische Abfrage- und Rufschaltung stellt das im Vorstehenden beschriebene System einen wesentlichen Fortschritt dar. Die Herstellung einer Gesprächsverbindung gestaltet sich für die Telephonistin ausserordentlich einfach und umfaßt normalerweise bloß das Stecken des Abfragestöpsels, die Abfrage, die „Besetzt“-Prüfung und das Stecken des Verbindungsstöpsels. Besondere Handgriffe zur Einschaltung der Abfrage- und der Rufvorrichtung sind nicht mehr nötig, da der Anschluss dieser Organe selbsttätig erfolgt. Die Kehrseite ist, daß die Vereinfachung in der Bedienung nur durch die Anwendung verwickelter Schaltungen erreicht werden konnte, was natürlich auch eine Verteuerung der Einrichtung mit sich brachte. Diesen Nachteilen stehen aber so entschiedene Vorteile gegenüber, daß in den letzten Jahren durchwegs das neuere System gewählt wurde.

Die Vorteile dieses Systems sind in die Augen springend:

Da die Herstellung einer Gesprächsverbindung weniger Handgriffe erfordert, ist eine Telephonistin imstande, in der

gleichen Zeit mehr Verbindungen zu erledigen. Es läßt sich infolgedessen mit weniger Personal und auch mit weniger Umschalteschränken auskommen.

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit zunächst dem zweiten Punkte, der Frage nach der Zahl der Umschalteschränke, zu:

Die Zahl der Schränke muss bei allen Systemen mindestens so hoch bemessen sein, daß eine Zentrale bei Entfaltung ihrer vollen Leistungsfähigkeit auch in der Stunde des stärksten Verkehrs den Gesprächsbegehren der Abonnenten anstandslos zu entsprechen vermag. Die Leistungsfähigkeit ist offenbar dann am größten, wenn alle Plätze besetzt sind und somit die Möglichkeit besteht, daß die Telephonistinnen einander in ausgiebigster Weise aushelfen können. Die stündliche Höchstleistung, die in diesem Falle — also bei Vollbesetzung — an einem Arbeitsplatz vollbracht werden muß, wird als 100 prozentige Leistung bezeichnet. Sie beträgt, bei Zugrundelegung schweizerischer Verhältnisse, für Z. B.-Zentralen ohne automatische Abfrage- und Rufschaltung 150, für solche mit automatischer Abfrage- und Rufschaltung 170 Verbindungen. Die Zahl der Arbeitsplätze, multipliziert mit der für die Zentrale geltenden 100-prozentigen Leistungsfähigkeit, darf die Zahl der Verbindungen, die in der Stunde des stärksten Verkehrs hergestellt werden muß, offenbar nicht übersteigen; denn sonst würde eine ganz unzulässige Erhöhung der Wartezeiten eintreten. Umgekehrt läßt sich bei Errichtung neuer Zentralstationen die Zahl der unbedingt nötigen Arbeitsplätze zum voraus dadurch berechnen, daß der Verkehr der stärksten Stunde dividiert wird durch die 100-prozentige Leistung, die bei Anwendung des in Aussicht genommenen Systems vom Personal verlangt werden müsste.

Nehmen wir an, es sei in einer Ortschaft, die einen täglichen Ortsverkehr von 50,000 Gesprächen aufweist, eine neue Lokalzentrale aufzustellen. Da der Verkehr der stärksten Stunde in der Schweiz erfahrungsgemäß 12 % des Tagesverkehrs ausmacht, so kann er für die fragliche Zentrale auf 6000 Verbindungen veranschlagt werden. Würde man sich für das System ohne automatische Abfrage- und Rufschaltung entschließen, so müßte man

$$6000 : 150 = 40$$

Arbeitsplätze aufstellen, während man bei Anwendung der automatischen Abfrage- und Rufschaltung mit

$$6000 : 170 = 35$$

Arbeitsplätzen auskommen könnte.

In Wirklichkeit wird man in beiden Fällen nicht so knapp rechnen. Man wird auch die fortwährende Zunahme der Gesprächsdichte berücksichtigen und außerdem die Möglichkeit schaffen, weitere Abonnenten anzuschließen.

Es bleibt noch zu untersuchen, wieviel Bedienungs-personal jede unserer beiden Zentralen erfordern würde:

Den gesamten Personalbedarf für die Bedienung der Arbeitsplätze erhält man erfahrungsgemäß, wenn man die Zahl dieser Plätze mit einem Faktor multipliziert, der zwischen 1,8 und 2 liegt. In diesem Ansatz ist auch die Stellvertretung bei Urlaub und Krankheit des Personals inbegriffen. Rechnen wir mit dem Faktor 1,9, so erfordert die Besetzung der Plätze in der Zentrale ohne automatische Abfrage- und Rufschaltung

$$40 \cdot 1,9 = 76,$$

in der Zentrale mit automatischer Abfrage- und Rufschaltung

$$35 \cdot 1,9 = 66,5 \text{ oder rund } 67$$

Telephonistinnen. Da im zweiten Falle auch eine Aufseherin weniger gewählt werden muss, so lässt sich gegenüber dem ersten System eine Personalersparnis von 10 Köpfen erzielen.

Als Vorteil des neuern Systems läßt sich noch anführen, daß durch die Automatisierung eines Teiles der Handgriffe auch die Güte des Betriebes günstig beeinflusst worden ist.

Endlich darf angenommen werden, daß das periodische Er-tönen der Wecker in den Abonnentenstationen das Publi-kum zur rascheren Beantwortung der Anrufe veranlaßt.

Zentralen mit automatischer Abfrage- und Rufschaltung stehen zur Zeit im Betriebe in Vevey, Basel, Luzern, Schaff-hausen und St. Gallen.

Zum Schluß geben wir auf Seite 96 und 97 noch die von der Landesausstellung herstammenden, von Kollege Kämpfer entworfenen und ausgeführten Gebäudezeichnungen wieder, die am Anfang dieser Beschreibung erwähnt wurden.

Télégraphie

Notes historiques sur la télégraphie transatlantique.

Dans une étude approfondie sur le „Réseau Anglais des Câbles sous-marins“ éditée à Paris, Mr. Maxime de Margerie, docteur en droit, expose au premier chapitre un historique intéressant de la télégraphie transatlantique, que nous reproduisons ci-dessous :

Les premiers essais de télégraphie sous-marine suivirent de près les applications de l'électricité au télégraphe aérien. La compagnie anglaise du Great Western Railway créa en 1837 sur son réseau le premier système de télégraphie terrestre. L'année suivante, le docteur O. Saughnessy faisait à Calcutta, dans la rivière Hoogly, pour le compte d'une société locale, des expériences de transmission électrique sous-fluviale. En 1840, le professeur Wheatstone exposait aux Communes un projet de communication télégraphique entre Douvres et Calais. Les essais de Morse en 1842 dans le port de New-York, le câble posé entre New-York et Port-Lee dans la rivière Hudson (1845), représentent pour cette première période la contribution de l'Amérique à l'invention nouvelle. La découverte de la gutta-percha comme isolant, l'invention par M. W. Siemens d'une machine pour appliquer cette gutta sur un fil, déterminèrent entre 1846 et 1849 l'établissement, tant en Allemagne qu'en Angleterre, d'importants réseaux de câbles souterrains. Cette même année 1849 voyait un conducteur isolé immergé dans le port de Kiel et M. Walker réussissait à échanger des signaux entre Londres et un bateau, la Princesse Clémentine, ancré dans la Manche à deux milles de la côte anglaise.

En 1850, les frères Jacob et John Watkins Brett, titulaires depuis 1845 d'une concession du gouvernement français, réussirent à poser un câble entre Calais et Douvres. Mais une rupture se produisit presque immédiatement après la pose. On sut depuis qu'un pêcheur avait, avec son chalut, relevé le conducteur, le prenant, disait-il, pour une nouvelle espèce de serpent de mer.

Une seconde convention entre les frères Brett et le gouvernement français fut conclue le 30 novembre 1850, qui consacra pour les concessionnaires l'obligation de la pose d'un nouveau câble avant le 1^{er} octobre 1851. Mais sept semaines avant cette échéance le capital nécessaire n'avait pu être réuni ; l'illustre ingénieur anglais Crampton prit alors l'affaire en mains ; en peu de jours il trouva le capital et faisait adopter un type de câble qui est encore sensiblement le type employé ; sous sa direction la fabrication et la pose s'effectuèrent sans incidents et le 13 novembre 1851 la ligne nouvelle était ouverte au public. Elle ne fut abandonnée définitivement qu'en 1889 après avoir pendant 37 ans fourni les meilleurs services et supporté plusieurs réparations.

Dans les années qui suivent, d'autres câbles sont posés de Boulogne à Folkestone (1852), de Douvres à Ostende (1853), entre l'Irlande et l'Angleterre (1853). Dix ans après le succès de Crampton, la Submarine Telegraph Company exploitait six câbles dans la Manche et la mer du Nord. La Suède vers la même époque avait été reliée au Danemark. Le câble de Varna à Balaklava, fonctionnant jusqu'à la prise de Sébastopol, avait été utile aux puissances

occidentales pendant la guerre de Crimée. Citons encore les câbles de Malte à la Sardaigne et de Malte à Corfou qui fonctionnèrent régulièrement pendant quelques années.

Enfin, après de multiples échecs, une communication, qui ne devait du reste se maintenir que deux ans, avait été établie en 1857 entre la France et l'Algérie par le golfe Spezzia, le cap Corse et la Sardaigne.

Tous les câbles dont il vient d'être ici question présentent ce caractère commun d'être de longueur relativement minime et de reposer, par des profondeurs médiocres, sur des fonds suffisamment connus et sondés.

A ce triple point de vue la question se présentait sous un aspect différent pour l'établissement de communications télégraphiques entre les deux continents. Il est vrai que les sondages obtenus dans l'Atlantique dans le courant de l'été 1856 par le navire américain Arctic et le bateau anglais Cyclop révélaient l'existence entre Terre-Neuve et l'Irlande d'un plateau légèrement ondulé „lequel avait été vraisemblablement créé spécialement par la Providence pour recevoir un câble et le garder hors de tout mal“. Mais le même officier américain qui envoyait à son gouvernement ce rapport optimiste avait soin d'ajouter „qu'il ne prétendait nullement se prononcer sur la possibilité de trouver un temps assez beau, une mer assez calme, un fil assez long, un bateau assez grand, pour poser un conducteur de 1600 milles de long“.

En 1856, un ex-banquier américain M. Cyrus Field qui avait, en collaboration avec l'ingénieur anglais Gisborne, relié Terre-Neuve au Canada et aux lignes américaines, obtenait pour une période de 50 ans le privilège exclusif de faire atterrir des câbles au Canada. Dans un voyage par lui entrepris en Angleterre à cette époque il rencontra MM. W. Brett et C. Bright, l'ingénieur qui avait réussi la pose du câble de 1853 entre l'Irlande et l'Angleterre. Ces trois hommes échangeant leurs signatures s'engageaient à consacrer leurs efforts à la fondation d'une société qui aurait pour but de relier par un câble les deux continents.

On jugea que 350,000 livres seraient pour „l'Atlantic Company“ un capital suffisant. Cette somme fut assez facilement empruntée ; les commerçants de Liverpool et de Manchester, et notamment les actionnaires de la Compagnie Terrestre Magnétique dont M. Bright était directeur, souscrivirent la majorité des actions. Parmi ces actionnaires de la première heure, deux noms sont spécialement à noter : celui de M., plus tard Sir, John Pender, alors administrateur de la Magnétique — le futur roi du câble et président des Associated — et celui du professeur W. Thomson, plus tard Lord Kelvin, qui appartenait alors à l'Université de Glasgow ; le premier apportait à la société le bénéfice de son expérience des affaires, le second l'inappréciable avantage de sa haute autorité scientifique. Les Américains, auxquels Cyrus Field avait entendu réserver une part de la souscription, se montrèrent moins enthousiastes et 27 actions de 1,000 livres chacune furent péniblement placées dans le nouveau monde.

Une attention particulière fut apportée à la machinerie nécessaire à la pose : dans les expériences des dernières années il était arrivé fréquemment que le vaisseau câblé ne fut plus maître de modérer la vitesse de déroulement du câble et qu'ainsi avant d'arriver au but le conducteur entier ait été employé. L'Agamemnon et le Léopard, le Niagara et la Susquehanna, formèrent avec le bateau sonde Cyclop la „Wire Squadron“ qui, mise à la disposition de la nouvelle société par les gouvernements anglais et américains, quitta l'Irlande le 6 août 1857 pour essayer d'effectuer la pose. Une rupture s'étant produite le quatrième jour par une profondeur de 2,000 brasses, l'expédition dut revenir à Plymouth.

Malgré qu'un certain découragement déjà se manifestât, les actionnaires répondirent à l'appel de fonds qui leur fut adressé en vue de la fabrication de 700 milles de