

Der automatische Maschinen- Schenelltelegraph von Siemens & Halske in Berlin [Fortsetzung]

Autor(en): **Hui, A.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **5 (1922)**

Heft 19

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-872989>

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.

Man ersieht aus der vorstehenden Aufstellung, dass selbst für 12 Meter-Stangen die Eisenbetonsockel immer noch eine 11 % grössere Druckfläche aufweisen, als die direkt in den Boden gestellten Stangen. Bei den Sockeln für die kleineren Stangenlängen ist die Druckfläche sogar um 40 bis 60 % grösser. Einzig für 13 Meter-Stangen ergibt die kleinere Sockeltype 2 eine um rund 2 % kleinere Druckfläche als die Stange. Dabei ist der in diesem Sinne ungünstigen Keilwirkung des Kreisquerschnittes der Holzstangen noch nicht einmal Rechnung getragen.

Es kommt also lediglich darauf an, dass die richtigen Sockeltypen gewählt werden.

Wenn der Verfasser in diesem Zusammenhang damit argumentiert, dass bei einer die Talsohle senkrecht schneidenden Hochspannungsleitung die auf Eisenbetonsockeln stehenden 10 und 11 Meter-Stangen zufolge ungenügender Standfestigkeit in gerader Linie verstrebt werden mussten, so ist daran zu erinnern, dass an derselben Leitung auch Holzmasten, die *direkt* im Boden stehen, in der Geraden mit Streben ausgerüstet sind. In aussergewöhnlichen Fällen, wo es sich um lockeren, sandigen oder sumpfigen Boden handelt, vermögen eben, wie die Erfahrung lehrt, auch gewöhnliche Holzmasten der Leitung nicht die nötige Standfestigkeit zu geben.

Ich gehe mit dem Verfasser darin einig, dass ein an Ort und Stelle anbetonierter Stangensockel mit dem umgebenden Boden besser verwachsen ist, als ein in das Stangenloch eingelassener, glattwandiger Eisenbetonsockel. Diesem Vorteil stehen aber die bekannten Nachteile gegenüber, dass bei einer allfälligen Verlegung der Linie, die am Platze hergestellten Sockel nicht mehr verwendbar sind, und bei Stangenauswechslungen zufolge der beschränkten Anpassungsfähigkeit oft die neuen Stangen am Fussende zugeschnitten werden müssen, was deren Gebrauchsfähigkeit entschieden beeinträchtigt. Schliesslich mag auch die Umständlichkeit, mit der das Herbeischaffen von Sand und Kies an manchen Baustellen verbunden ist, und namentlich die Baukosten, dazu beigetragen haben, dass man in letzter Zeit mehr und mehr von der Einzelherstellung von Stangensockeln abgeht.

Zusammenfassend darf festgestellt werden:

1. Das Versagen der Eisenbetonsockel in den vom Verfasser des erwähnten Artikels angezogenen Fällen, ist in der Hauptsache offensichtlich darauf zurückzuführen, dass durch starke Veränderung der oberen Bodenschichten in welchem die Sockel standen (als Folge von Schwemmungen), der Querschnitt grösster Biegungsbeanspruchung derart abwärts verschoben worden ist, dass er in den nur noch wenig armierten Teil des Sockels fiel, wo das Widerstandsmoment desselben schon erheblich geschwächt ist. Wenn dabei die Holzmasten unversehrt geblieben sind, so hat das seinen Grund einfach darin, dass dieselben weit stärker gewählt worden sind, als selbst dem normalen Widerstandsmoment der Sockel entspricht.

Abnormale Beanspruchungen bedingen naturgemäss auch besondere Konstruktionen. Dass solche von den leitenden Organen seiner Zeit nicht verlangt wurden, sondern man sich mit normalen Sockeln begnügte, beweist, dass man zuständigen Ortes mit den Folgen einer derartigen Gebietsüberschwemmung gar nicht gerechnet hatte.

2. Die Standfestigkeit der auf Eisenbetonsockel skizzierter Bauart gestellten Masten erscheint durchaus genügend, wenn man sich vergegenwärtigt, dass die seitliche Bodendruckfläche der Sockel im allgemeinen wesentlich grösser ist, als diejenige der zugehörigen Holzmasten, vorausgesetzt natürlich, dass die richtige Sockeltype gewählt wird. Dass in ausnahmsweise lockerem oder sumpfigem Boden die Eisenbetonsockel, ebenso wenig wie Holzmasten der Leitung die nötige Standfestigkeit zu geben vermögen, liegt auf der Hand. In solchen Fällen müssen eben spezielle Vorkehrungen getroffen werden.

3. Meines Erachtens können auf Grund einseitiger Beobachtungen gezogene Schlüsse nicht verallgemeinert werden, wie dies im erwähnten Artikel geschehen ist. Die Tatsache, dass die seit längerer Zeit in den Handel gebrachten Eisenbetonsockel, System «Hunziker», «Siegwart» und andere, bei den meisten grösseren Elektrizitäts-Unternehmungen, bei der S. B. B. usw. in den letzten Jahren weitgehende Verwendung gefunden haben, berechtigt zur Annahme, dass solche sich bei richtiger Anwendung in der Praxis gut bewährt haben.



Telegraphenwesen

Der automatische Maschinen-Schnelltelegraph von Siemens & Halske in Berlin.

Von A. Hui, Basel.

(Fortsetzung 1).

c) Der Empfänger.

Der Empfänger hat die Aufgabe, die vom fernen Amt eintreffenden Zeichen festzuhalten und in Typendruck zu übersetzen. Durch eine besondere, noch zu beschreibende Einrichtung ist er aber auch imstande, in Verbindung mit einem Lochapparat neben dem gedruckten Streifen noch einen mit dem Sender-Streifen übereinstimmenden gestanzten Empfangs-Lochstreifen zu liefern. (Lochempfang oder Lochstreifenvermittlung).

Der eigentlichen Beschreibung des Apparates sei eine kurze Betrachtung der 3 Abbildungen Fig. 9, 10 und 11 vorausgeschickt.²⁾ Fig. 9 zeigt den Empfänger in betriebsmässigem Zustande, während die Abbildungen 10 und 11 die technischen Einzelheiten besser erkennen lassen. Ein Gleichstrommotor M von 0,1 PS Leistung, dessen Umdrehungszahl durch den verschiebbaren Regulierwiderstand W_{17} im Zusammenhang mit dem Hilfsmotor h und einem Zahnradvorgelege Z in weiten Grenzen regulierbar ist, gibt dem Apparat eine nach Bedürfnis veränderliche Geschwindigkeit von 200—1000 Zeichen per Minute. U ist der Tourenzähler, B der Bürstenträger mit 8 Kohlenbürsten, entsprechend den 8 Ringen S_1 — S_8 der Empfängerscheibe. T ist das Typenrad, J der Druckmagnet, H' der Wechslemagnet. Vor dem Hilfsmotor h befindet sich der von diesem betätigte Kontaktarm P der Gleichlaufregulierung, sowie das Regulierrelais RR_{II} . Links vom Hilfsmotor h sind die zehn Uebersetzerrelais R_1 — R_5 und R_1 — R_V sowie die 3 Kippshalter I, II und III; und zur rechten des Motors h erblicken wir die 5 Stanzrelais T_1 — T_5 , einen Regulier-Widerstand W_5 , das Wechselrelais WR , das Ausrücksrelais AR , das Regulierrelais RR_I und das Verteilerrelais VR . Die Seiten-Ansicht des Apparates (Fig. 11) zeigt uns ferner noch den Stanzkollektor Q , den Exzenter E , den Papiervorschubhebel H , das Papierschaltrad V , die Vorschubklinke K , den Walzenumschalter C , die Schneidekontakte O , welche die elektrischen Verbindungen zwischen Ober- und Unterteil herstellen, 4 Sicherungen (je 2 für Motor und Relais),

¹⁾ Dieser Abschnitt musste zum Zweck der Veröffentlichung in der „Technischen Beilage“ umgearbeitet werden. Red.

²⁾ Es muss hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass Abbildung 10 nicht genau dem unserer Beschreibung zu Grunde gelegten Apparatentyp entspricht. Der hier dargestellte Typ ist etwas älter als der der schweizerischen Verwaltung gelieferte. Indessen sind die Unterschiede nur unwesentlich und für unsere Beschreibung belanglos. So fehlt z. B. das Druckunterbrechungsrelais, das rechts vom Wechselrelais WR aufgestellt ist und die Anordnung der 8 Ringe S_1 — S_8 auf der Empfängerscheibe weicht von der neueren Anordnung etwas ab.

die Haltglocke und den Papierwecker. Mit Hilfe des Schlüssels, welcher hinter der Empfängerscheibe steckt, kann diese samt dem Typenrad um ihre Achse gedreht werden.

Von den 8 Ringen der Scheibe dienen zwei (*S7* u. *S8*) zur Aufnahme des Zeichens und zur Gleichlaufregulierung, die übrigen 6 (*S1-S6*) zur Uebersetzung der

Der Einstellkreis (Fig. 12). Wie wir bei der Beschreibung des Senders gesehen haben, besteht beim Siemensapparat jedes Zeichen aus 5 Impuls-Einheiten, die alle positiv oder negativ sein können. Der vom Hughesapparat her bekannte Grundgedanke des Figurenwechsels findet auch beim Siemens Verwendung; dadurch lassen sich die Lochgruppierungen der Siemenszeichen doppelt

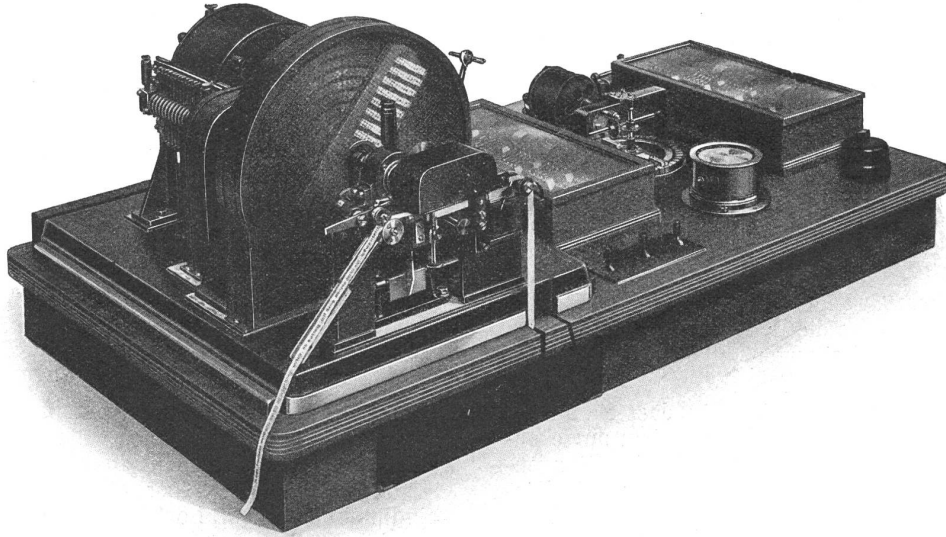


Fig. 9.

Zeichen in Typendruck. Um das gebende Amt beim Abläufen der gummierten Papierrolle nicht jedesmal unterbrechen zu müssen, sind 2 Papierrollenkassetten übereinander angebracht, wobei der Papierwecker das heranahende Ende einer Rolle akustisch anzeigt.

benutzen, einmal für Buchstaben und das andere Mal für Zahlen und für Satz- und andere Zeichen. Das Gleichlauf-, das Halt- und das Irrungszeichen, sowie die 2 Zeichen für das Buchstaben- und Zahlenweiss, mit deren Hilfe der Figurenwechsel erfolgt, finden nur in einfacher

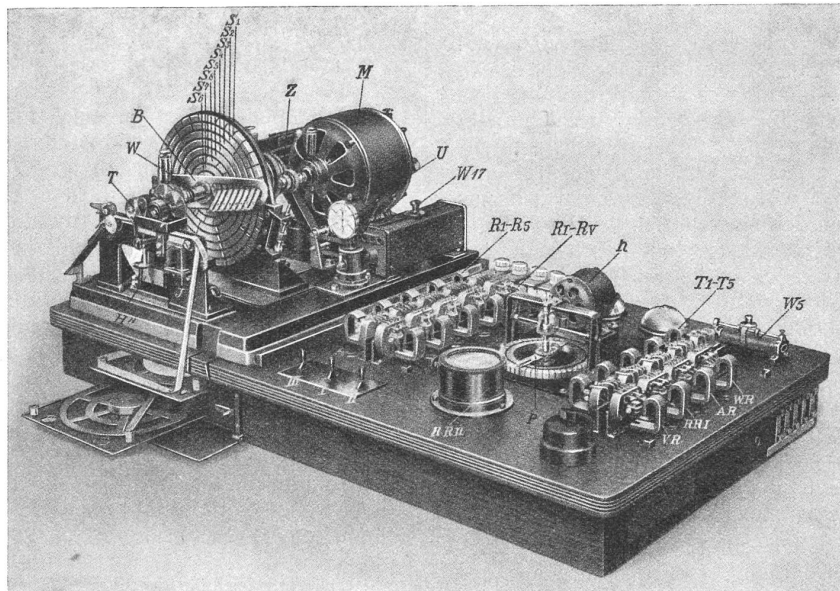


Fig. 10.

Die Fig. 13 enthält das vollständige Schaltbild des Empfängers. Wir unterscheiden bei demselben den Einstellkreis (Fig. 12), den Uebersetzer- und Druckkreis (Fig. 14) und die Gleichlaufregulierung (Fig. 15).

Bedeutung Verwendung; die letzte Kombination von 5 Trennströmen (Trennstromschmierzeichen) findet praktisch keine Verwendung; es lassen sich daher am Siemens im ganzen $2 \times (2^5 - 1) - 5 = 57$ Zeichen übermitteln (siehe Fig. 13 links oben).

Durch die vom gebenden Amt ankommenden Stromimpulse wird beim empfangenden Amt ein empfindliches polarisiertes und neutral eingestelltes Relais (Flügelankerrelais), das Linienrelais, betätigt. Im Ortsstromkreis desselben liegt mit einem Kondensator das polarisierte und ebenfalls neutral eingestellte Verteilerrelais, dessen Kontakte mit den beiden Netzpolen verbunden sind und dessen Anker mit dem sogenannten „Einstellkreis“ in Verbindung steht. Dieses Relais zeigt stets die gleiche Ankerstellung, wie das Linienrelais. Letzteres ist aus diesem Grunde in der Fig. 12 weggelassen worden. Entsprechend den 5 Stromeinheiten eines Siemenszeichens besteht der Einstellkreis aus 2 Gruppen von je 5 polarisierten

Umdrehung wechselnd ihre Funktionen; zu einer bestimmten Zeit nimmt die eine Gruppe ein neues Zeichen aus der Leitung entgegen und gleichzeitig übersetzt und drückt die andere Gruppe das ihr bei der vorausgegangenen Umdrehung zuerteilte Zeichen. Man hat 2 Relaisgruppen gewählt, um die Telegraphiergeschwindigkeit zu erhöhen; denn wäre nur eine Gruppe vorhanden, so müsste die eine Umdrehung des Empfängers dazu benutzt werden, die Relaisungen einzustellen d. h. das Zeichen aufzunehmen, und eine weitere Umdrehung wäre für den Druck des Zeichens erforderlich.

Der Walzenschalter besteht aus 12 Ringen; davon sind die beiden äussersten Vollringe, während die übr-

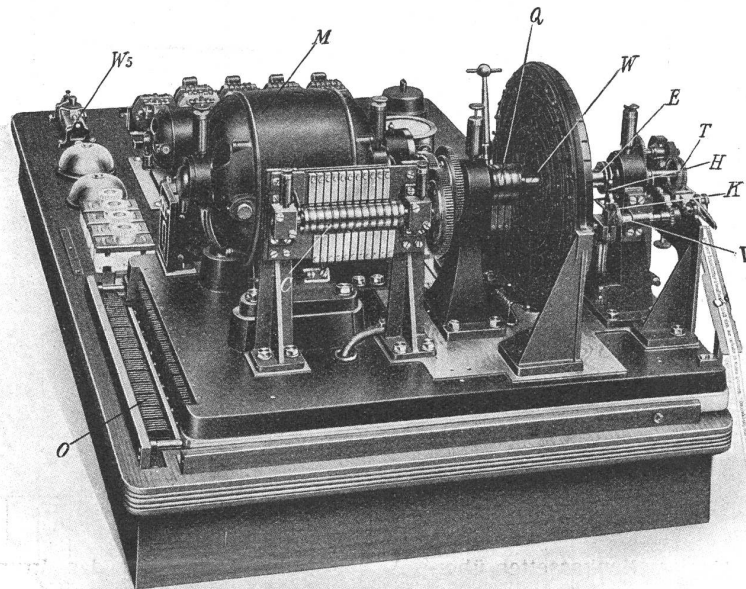


Fig. 11

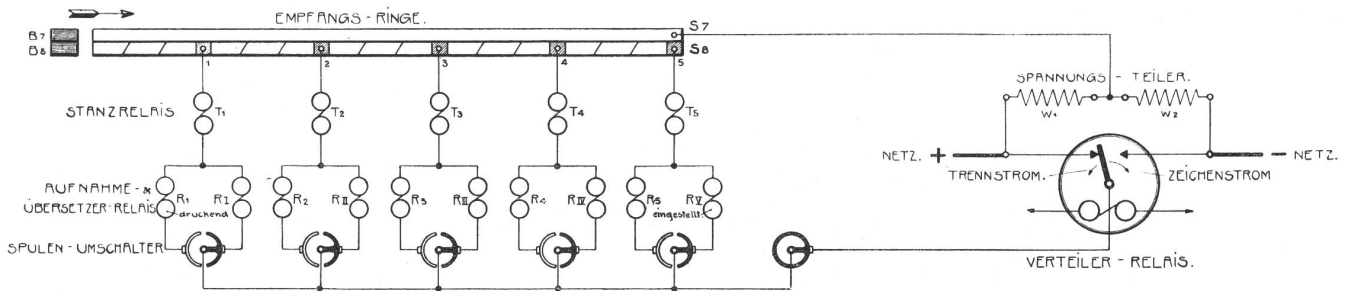


Fig. 12.

und neutral eingestellten Uebersetzerrelais, deren Spulen und Anker mit einer rotierenden Umschaltvorrichtung in Verbindung stehen. Dieser Umschalter dreht sich mit der halben Geschwindigkeit des Bürstenarmes und verbindet während einer Umdrehung abwechselnd einerseits die Spulen jeder Relaisgruppe einmal mit dem Anker des Verteilerrelais, und andererseits die Anker jeder Gruppe mit den Uebersetzerringen des Druckkreises. Die Anker der über den „Spulenumschalter“ gerade mit dem Verteilerrelais zur Aufnahme eines Zeichens verbundenen Relais sind während dieser Zeit am „Ankerumschalter“ isoliert, indessen die Anker der andern mit ihren Spulen vom Verteilerrelais abgeschalteten Relaisgruppe über den „Ankerumschalter“ mit dem Druckkreis verbunden sind. Die beiden Relaisgruppen vertauschen also mit jeder

gen 10 je in 2 von einander isolierte gleiche Teile unterteilt sind. Kohlenbürsten vermitteln den Kontakt mit dem sich drehenden Walzenschalter.

Ausser den 10 Uebersetzerrelais werden vom Strom des Einstellkreises noch 5 weitere Relais durchflossen: Die zum Lochstreifenempfang erforderlichen Stanzrelais T_1-T_5 . Sie sind zwischen die gemeinsamen Spulenden von je 2 Uebersetzerrelais gleicher Nummer und das entsprechende Segment des Empfangsrings S_8 geschaltet und werden also gleich wie die Uebersetzerrelais durch die vom Verteilerrelais kommenden und über die Segmente 1-5, das Bürstenpaar $B_7/8$ und den Zuführungsring S_7 zum Spannungsteiler $W_1 W_2$ zurückfliessenden Stromimpulse eingestellt.

In der Zeichnung (Fig. 14) sind die Anker der Relais

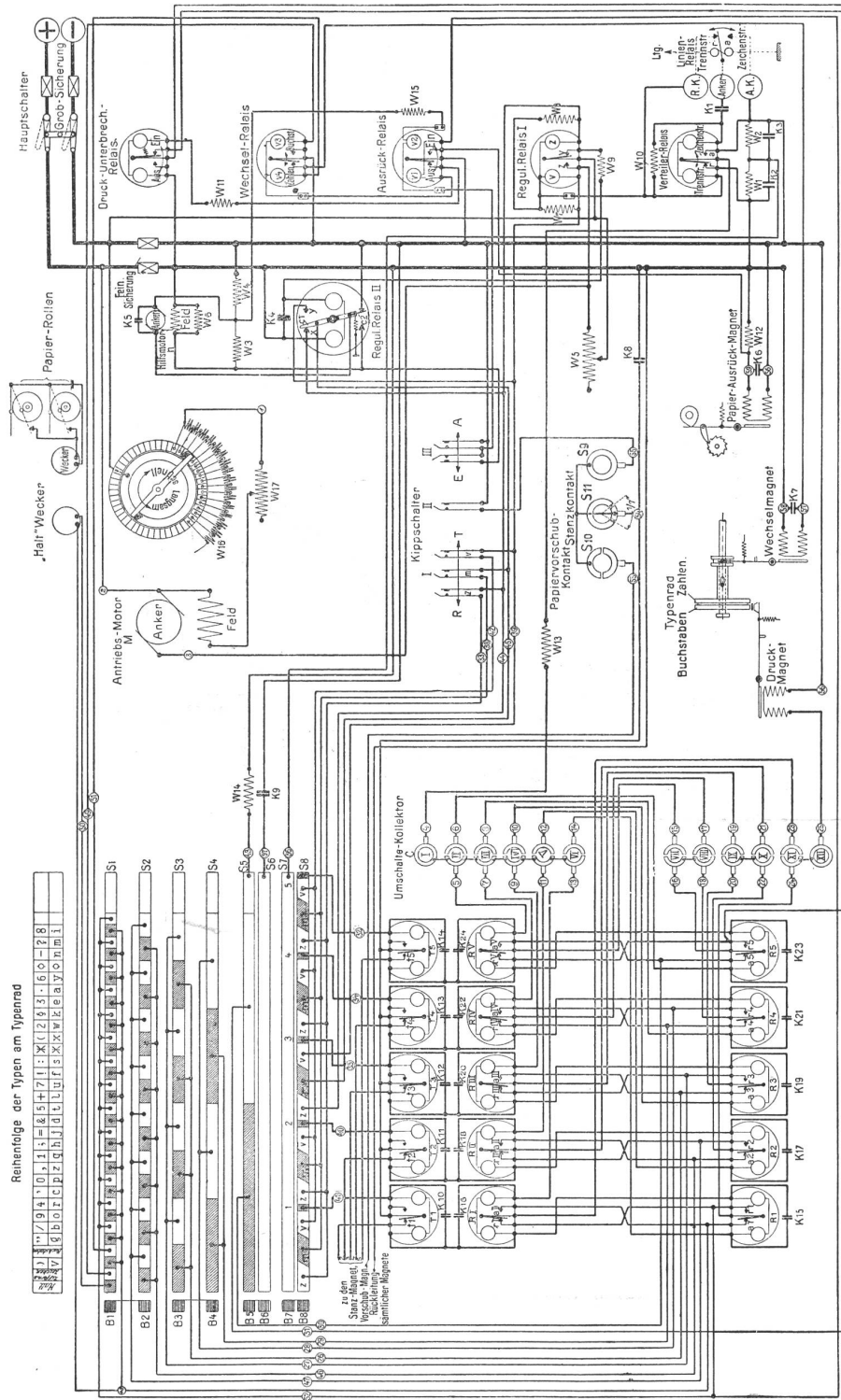


Fig. 13. Vollständiges Schaltbild des Empfängers.
 Die mit einem O umschriebenen Zahlen bezeichnen die Anschluss-Kontakte von Grundplatte u. Schalttafel.
 Die mit römischen Zahlen bezeichneten Kontakttritte des Umschalt-Kollektors „C“ Zahlen am Apparat in der Richtung Motor-Kollektor-Zahnradantrieb.

R1—RV auf den Buchstaben z (— + — + —) eingestellt. Durch den vom fernen Amt eintreffenden 1., 3. und 5. Zeichen-Stromstoss wurde die Zunge des Verteilerrelais jeweils nach rechts herumgelegt. Die Anker von R1, RIII und RV wurden entsprechend dieser Stellung des VR-Ankers auf ihre untern (Arbeits-)Kontakte a eingestellt; der 2. und 4. + Stromstoss legte den Anker des VR an seinen linken (Trenn-)Kontakt, was ein Umlegen der Anker von RII und RIV an ihren obern Kontakt r zur Folge hatte. Das so eingestellte Zeichen wird bei der

nächsten Umdrehung des Bürstenarmes unabhängig vom Einstellkreis in der hienach beschriebenen Weise in Typendruck übersetzt.

Der Druckkreis (Fig. 14). Die Uebersetzung der Zeichen findet beim Siemens-Apparat auf elektrischem Wege mit Hilfe der 6 Ringe S1—S6 statt. Während S6 ein Vollring ist, sind die vorhergehenden Ringe S5, S4, S3, S2 und S1 abgesehen von einem kurzen Endsegment 2 mal, bzw. 4, 8, 16 und 32 mal unterteilt. Alle ungeraden Segmente dieser Ringe sind mit den (untern) Zeichenkon-

takten von je 2 Uebersetzerrelais gleicher Nummer verbunden, während die geraden Segmente (mit Ausnahme des zweiten und vierten des 32-teiligen Ringes S_1) mit den (obern) Trennstrom-Kontakten derselben Relais verbunden sind. Jedem Segment eines Ringes höherer Nummer stehen immer 2 Segmente des vorherstehenden Ringes gegenüber. In der Verbindung zwischen dem ersten Segment des Ringes S_1 und den übrigen ungeraden Segmenten ist die Haltglocke eingeschaltet. Ist eine Relaisgruppe gerade auf „Druck“ geschaltet (was in Fig. 14 bei der Gruppe $R_1—R_5$ für den Buchstaben e der Fall ist), so ist der Anker des ersten Relais über den „Ankerumschalter“ mit dem Druckmagneten, derjenige von R_2 mit R_3 , und der Anker von R_4 mit demjenigen von R_5 verbunden.

Es ist höchst interessant, die Wirkungsweise dieser Uebersetzung etwas näher zu betrachten. Nachdem der

über Segment 4 von S_4 und daher muss der Anker von R_4 am (obern) Kontakt r liegen. Dem Segment 4 von S_4 liegen wiederum 2 Segmente (das 7^{te} und 8^{te}) des Ringes S_3 gegenüber, und da Segment 25 von S_1 über Segment 7 von S_3 liegt, so muss der Anker von R_3 am untern Kontakt liegen. Dem Segment 7 von S_3 liegen die Segmente 13 und 14 von S_2 gegenüber, wovon das erstere sich unter Segment 25 von S_1 befindet. Der Relaisanker von R_2 muss daher ebenfalls am untern Kontakt liegen, damit der Strom von R_3 über den Walzenschalter und R_2 nach diesem Segment gelangen kann. Soll nun endlich der Stromkreis durch das Bürstenpaar $B_{2/3}$ zwischen den Segmenten 13 von S_2 und 25 von S_1 geschlossen werden, so muss der Anker des Relais R_1 am untern Kontakt liegen. Im Moment nun, wo die Bürsten den über dem Segment 25 liegenden Radius der Empfängerscheibe passieren, ist der Stromkreis für

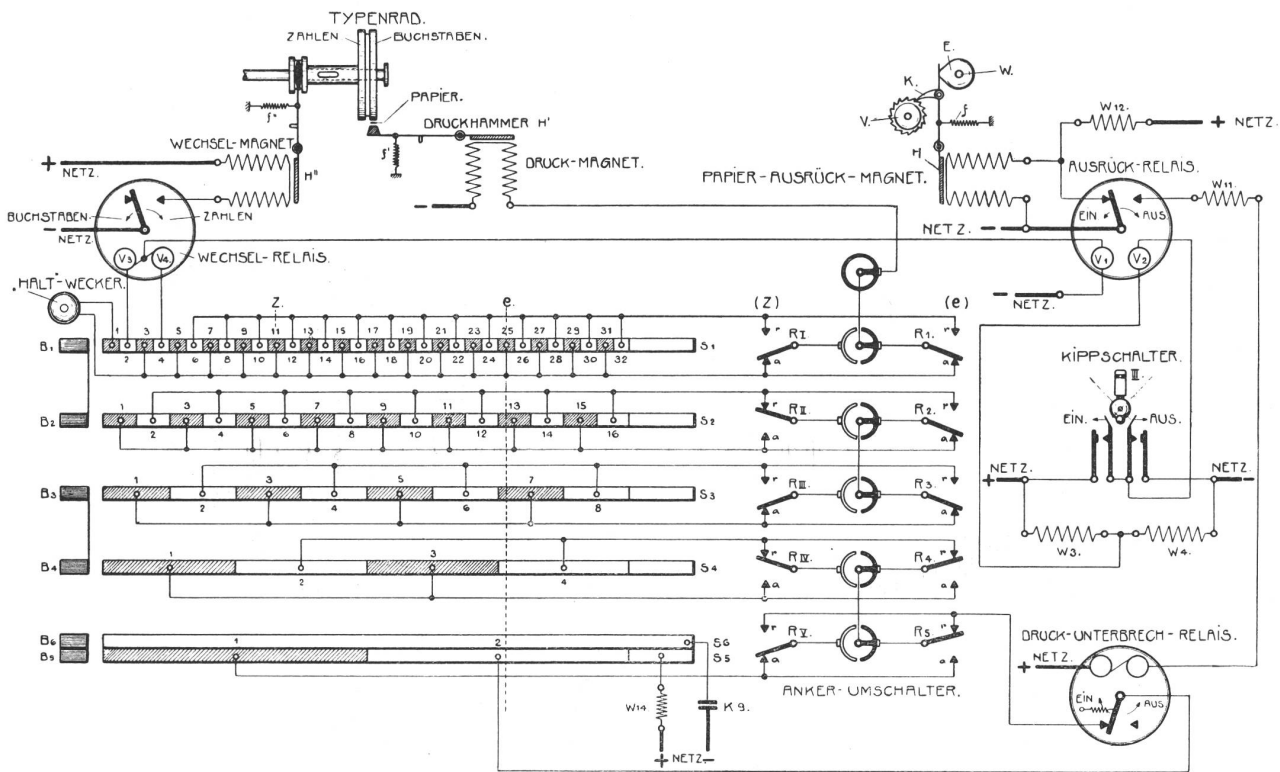


Fig. 14.

Kondensator K_9 beim Bestreichen des Endsegments von S_5 über W_{14} und Bürstenpaar $B_{6/7}$ aufgeladen worden ist, soll er im geeigneten Moment, d. h. beim Bestreichen irgend eines der 32-teiligen Segmente durch Bürste B_1 über den Druckmagneten entladen werden. Er muss dabei sämtliche hintereinandergeschalteten Relaiskontakte und die in einer Reihe die Ringe bestreichenden Bürstenpaare passieren und der Zeitpunkt der Entladung hängt einzig von der Stellung der Relais-Anker ab.

Soll die Entladung z. B. entsprechend der Kombination für e über das 25^{te} Segment des 32-teiligen Ringes S_1 erfolgen, so muss der Anker von R_5 am oberm Kontakt liegen, da dieser über den Ruhekontakt des Druckunterbrechungsrelais mit dem zweiten Segment des 2-teiligen Ringes S_5 verbunden ist und Segment 25 von S_1 sich über diesem Teil des Ringes S_5 befindet. Vom zweiten Segment des 5. Ringes stehen dem Strom zwei Wege zur Verfügung über Segment 3 oder 4 des 4. Ringes, je nachdem der Anker von R_4 am untern (a) oder am oberm (r) Kontakt liegt. Segment 25 von S_1 liegt aber

die Entladung des Kondensators K_9 hergestellt. Der Entlade-Impuls erregt den Druckmagneten und dessen Druckhammer schnell den darüber gleitenden Streifen blitzschnell gegen das Typenrad.

Da das Typenrad auf der Bürstenachse fest aufsitzt und zudem so eingestellt ist, dass das der jeweiligen Bürstenstellung entsprechende Zeichen sich immer über dem Druckhammer befindet, wird stets das richtige Zeichen abgedrückt; denn jede der 32 Zeichenkombinationen kommt nur einmal vor. An dieser Stelle wollen wir auch untersuchen, warum wohl als Stromquelle für den Druckmagnet nicht eine Batterie, sondern ein Kondensator verwendet wird. Bei mittlerer Tourenzahl dreht sich das Typenrad mit einer Umfangsgeschwindigkeit von ca. 1 m 30 in der Sekunde. Würde dabei der Druckhammer das Papier nur für die Dauer von $1/1000$ Sekunde an das Typenrad angepresst, so würden die Zeichen schon um 1,3 mm verwischt werden. Die erforderliche ausserordentlich rasche Betätigung der Druckpartie lässt sich aber nur durch den Entladeimpuls eines Kondensators errei-

chen. Die hervorstechende Eigentümlichkeit des Siemens'schen Typendruck-Schnelltelegraphen, die Betätigung von Elektromagneten und Relais durch Kondensator-entladungen, der wir schon beim Locher und beim Sender begegnet sind, finden wir also auch hier beim Empfänger wieder. (Fortsetzung folgt.)

Siemens-Schnelltelegraph.

Siemenszeitschrift, Februar 1921, 2. Heft, 1. Jahr, S. 60.

«Der Apparat, der während des Krieges im Dienste der Obersten Heeresleitung in grossem Umfange zur Anwendung kam, hat inzwischen auch im Auslande vielfach Verwendung gefunden, wozu die guten Erfahrungen mit dem System in Niederländisch-Indien ebenfalls beigetragen haben. Es sind jetzt zahlreiche Apparate in Norwegen in Betrieb, ebenfalls in Holland, Oesterreich, Ungarn, Rumänien; die Schweiz betreibt ihre Hauptleitungen damit; der Verkehr zwischen Berlin und Kopenhagen wurde vor mehreren Wochen eröffnet. Vor kurzem ist auch der Betrieb mit England aufgenommen worden, nachdem der Apparat schon seit 1914 auf der Linie London—Liverpool dauernd im Verkehr war. Auch nach Südamerika (Argentinien, Brasilien, Chile) wurden Apparatsätze geliefert, und weitere Bestellungen sind eingegangen und noch zu erwarten, da das System bei einfacher Behandlung sich überall als äusserst leistungsfähig und vollkommen betriebssicher bewährt hat.»

(Obige Angaben sind in Bezug auf die Schweiz dahin zu verstehen, dass die Hauptlinien der Schweiz mit Deutschland, nämlich Basel—Frankfurt, Basel—Berlin, Zürich—Frankfurt und Zürich—Berlin seit dem Spätsommer 1919, ferner seit 1920 Zürich—Wien, zeitweise auch die Leitungen Genf—Basel und Genf—Zürich mit Siemens-Apparaten betrieben werden. Auf zahlreichen, ebenso stark belegten Leitungen, z. B. mit Frankreich auf 6, mit Italien auf 3, wird mit Vierfach-Baudot gearbeitet. fl.

Siemens-Zeitschrift, März 1921, 3. Heft, 1. Jahr, S. 100.

«Nach dem «Archiv für Post und Telegraphie», Januar 1921, werden im Haupttelegraphenamte Berlin bereits über 40 v. H. des gesamten Verkehrs mit dem Siemens-Schnelltelegraphen bewältigt.»

Telegraphen- und Fernsprech-Technik, März 1921, Nr. 3, S. 30.

Die deutsche Reichstelegraphenverwaltung macht Versuche, Maschinentelegraphen im Funkverkehr einzuführen. Mit dem Wheatstoneapparat wird schon praktisch gearbeitet. Kürzlich wurde zwischen Berlin und Leipzig der Siemensverkehr an mehreren Tagen drahtlos abgewickelt, wobei man 120 Telegramme in der Stunde beförderte.

Siemens-Zeitschrift, Februar 1922, 2. Heft, 2. Jahr, S. 82.

Auf der Leitung Rio de Janeiro—Sao Paulo (Brasilien) sind im Dezember 1921 Versuche mit dem Siemensapparat gemacht worden, die auf der 450 km langen Strecke ohne Zwischenschaltung eines Relais gelungen sind. Auch die Linie Rio de Janeiro—Porto Alegre (1300 km) wird nächstens mit Siemensapparaten ausgerüstet.

Die Compania Telégrafo Comercial von Chile hat das Siemenssystem am 19. Oktober 1921 zwischen Santiago und Concepcion (550 km) in Betrieb genommen.

« Die Porzellan-Isolatoren ».

Von Prof. Dr. **Gustav Benischke**. 94 Seiten im Format 16 × 24 cm, mit 128 Textabbildungen. Verlag von Julius Springer, Berlin, 1921.

Die Existenz der Elektrotechnik im allgemeinen und der Telegraphen- und Fernsprechtechnik im besondern beruht auf dem Porzellan. Dieser etwas kühnen Behauptung wird man die Berechtigung nicht ganz absprechen können, wenn man bedenkt, in welcher Unmenge landauf und -ab Porzellanglocken der verschiedensten Formen an Hoch- und Niederspannungsleitungen, an Telegraphen- und Telephonlinien angebracht sind und still und bescheiden ihre passive Rolle als Träger des Leitungsdrahtes und als Isolierkörper zwischen Strom und Erde spielen.

Aber obschon das Porzellan als Isolator so allgemein verbreitet ist, dass es gar nicht mehr auffällt und dass mindestens

eine Telegraphen- oder Telephonleitung in jedes Landschaftsbild und an jeden Strassenrand gehört, so wissen selbst wir Leute vom Fach herzlich wenig vom Porzellan, seiner Entdeckung und Entstehung, von seiner chemischen Beschaffenheit und von seinen mechanischen und elektrischen Eigenschaften. Prof. Dr. G. Benischke füllt mit seiner kurzgefassten und doch nicht minder erschöpfenden Abhandlung diese Lücke in unserem Wissen aus und gewährt uns einen vorzüglichen und lehrreichen Einblick in den Werdegang des Porzellanisolators. Der Verfasser ist wohl der berufenste Fachmann, um diesen etwas spröden Stoff vom Standpunkt sowohl des Keramikers als auch des Elektrotechnikers aus zu beleuchten. Und wenn er in seiner Schrift den Gegenstand vorwiegend vom Gesichtspunkte der Hochspannungstechnik behandelt, so ist darum unser Interesse dafür nicht minder gross; ist doch die formgebende Feuerprobe der Belastung mit Hochspannung vielfach mitbestimmend für die zweckmässigste Form auch der Schwachstromisolatoren und ein Indizium für die elektrische Festigkeit desselben.

Im ersten Abschnitt erfahren wir Näheres über Zusammensetzung und Beschaffenheit der Porzellanmasse und der Glasur, über die Herstellung der Masse und das Formen der Gegenstände, das Trocknen, Glasieren und Brennen und über die chemischen, mechanischen und elektrischen Eigenschaften des Porzellans. Wir begleiten das Porzellan in die Folterkammer, wo es systematisch auf seine Durchschlagfestigkeit gegen Hochspannung untersucht wird. Wir erhalten Aufschluss über die Natur und das Entstehen der sogenannten gleitenden Entladungen und über das Verhalten des der Hochspannung ausgesetzten Porzellans unter Oel.

Im zweiten Abschnitt werden anhand vieler guter Abbildungen die verschiedensten Formen einfacher und zusammengesetzter Isolatoren besprochen. Diese werden auf Grund der Ergebnisse der im 1. Abschnitt dargelegten wissenschaftlichen Untersuchungen kritisch beleuchtet und wir lernen da eine Reihe wertvoller Grundsätze für die Wahl der Form der Isolatoren kennen. Die Untersuchung erstreckt sich aber nicht nur auf die am meisten verbreiteten Stützenisolatoren, sondern sie umfasst ausser diesen auch die Hängeisolatoren, Abspannisolatoren und Durchführungen.

Das dritte Kapitel handelt von der Prüfung der Isolatoren, der Stoffprüfung, der Eignungsprüfung und der Herstellungsprüfung und schliesst mit einer Besprechung der Einrichtung des Prüfungsraumes.

Eine grosse Anzahl guter Reproduktionen von photographischen Aufnahmen im Dunkelraum von Porzellanisolatoren der verschiedensten Formen mit gleitenden und Glimmentladungen, mit Funken- und Lichtbogenüberschlägen, erhöhen den Wert des Buches und geben ihm das Gepräge einer gründlichen und wissenschaftlichen Arbeit. Seite 24 und 25 sind dem Setzer einige Zeilen untereinander geraten.

Ich kann das Buch allen Kollegen zur Anschaffung und zum Studium wärmstens empfehlen. E. N.

Chronik.

Im Jahre 1911 wurde in **Chur** die erste L. B.-Multipelzentrale montiert, ausgebaut für 600 Anschlüsse, und 1913 eine analoge Zentrale in **Thun**, mit Ausbau für 800 Anschlüsse. Diese 2 Zentralen mussten 1921 um mehrere interurbane Schränke erweitert werden; in Thun wurde hiemit der Ausbau auf 1100 Abonnentenanschlüsse verbunden. Die neu hinzugekommenen interurbanen Schränke sind zum Unterschied der erstmals aufgestellten ohne Abonnentenmultipel, weshalb in beiden Zentralen je 2 der bisherigen Multipel-Schränke in Vermittler umgewandelt werden mussten; ausserdem ist ein spezieller Registrierplatz eingerichtet worden und sind überhaupt die Einrichtungen in beiden Zentralen derart verbessert worden, dass sie noch mehrere Jahre den Anforderungen genügen, bevor modernere Anlagen an deren Stelle treten können.

In **Grenchen**, sowie in **Glarus** ist im Monat Januar 1922 eine neue L. B.-Multipelzentrale für je 600 Abonnentenanschlüsse in Betrieb gesetzt worden, mit 4 interurbanen Arbeitsplätzen in Grenchen und 6 in Glarus. Hi.