

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: 18 (1940)

Heft: 3

Artikel: Das automatische Fernamt in Basel = Le central interurbain automatique de Bâle

Autor: Anderfuhern, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873297>

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: 15.04.2026

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

Das automatische Fernamt in Basel.

Von E. Anderfuhren, Basel.

621.395.722(494.23)

Einleitung.

Die nachstehende Abhandlung gibt einen Ueberblick über die schaltungstechnischen Grundlagen, auf denen der automatische Fernverkehr im Rotary-System der Bell Telephone Mfg. Co. aufgebaut ist. Die Beschreibung der Stromläufe bezieht sich auf das automatische Fernamt Basel, wird jedoch zum Teil auch auf die Stromkreise anderer Bellämter angewendet werden können. Der Zweck der Arbeit besteht darin, in erster Linie dem Personal, das sich mit dem Unterhalt von automatischen Telephonanlagen zu befassen hat, eine Anleitung zum Studium der Schaltungen zu geben. Wir haben aber danach getrachtet, das Grundsätzliche möglichst hervorzuheben, um auf diese Weise einem grösseren Interessentenkreis zu zeigen, wie sich der automatische Fernverkehr abwickelt.

Das automatische Fernamt Basel wird in der nachfolgenden Beschreibung in drei Gruppen unterteilt, die sich auf die folgenden Verkehrsarten beziehen:

1. Fernverbindungen, die von den Teilnehmern der Haupt- und Unterzentralen von Basel eingestellt werden.
2. Fernverbindungen, die die Telephonistinnen des Basler Fernamtes und die Teilnehmer der Landzentralen der Basler Netzgruppe einstellen.
3. Der in Basel ankommende automatische Fernverkehr.

Da in der nachfolgenden Abhandlung hauptsächlich das Arbeiten der Stromkreise behandelt wird, hat es sich als nötig erwiesen, diejenigen Stromkreise, die sich durch besondere Kompliziertheit kennzeichnen, nach ihren Funktionen in mehrere Einzelschemas zu zerlegen. Dadurch wurde erreicht, dass das Grundsätzliche dieser Stromkreise besser erfasst werden konnte. Allerdings muss betont werden, dass diese Methode nur einen oberflächlichen Einblick in die Schaltvorgänge gibt und deshalb das Studium der wirklichen Stromkreise nicht ersetzen kann.

Für die Erklärung der grundlegenden Begriffe sei auf die „Grundforderungen für den automatischen Fernbetrieb“, TT2-Nr. 2363, Ausgabe Juni 1937, verwiesen.

1. Fernverbindungen, die von den Teilnehmern der Haupt- und Unterzentralen von Basel eingestellt werden.

Fig. 1 zeigt das Verbindungsdiagramm einer automatischen Fernverbindung, die durch einen Basler Teilnehmer eingestellt worden ist.

Beim Abhängen seines Hörers erhält der Teilnehmer A in bekannter Weise vom Ortsregister den Summton. Wünscht er eine automatische Fernverbindung, so stellt er als erste Ziffer eine „0“ ein. Dadurch wird der Anlaufstromkreis für die Fernregister betätigt. Sämtliche Sucher der freien Fernregister beginnen sich zu drehen und suchen das anrufende Ortsregister. Wenn das Fernregister an-

Le central interurbain automatique de Bâle.

Par E. Anderfuhren, Bâle.

621.395.722(494.23)

Introduction.

L'exposé ci-dessous donne un aperçu des principes techniques d'après lesquels s'établissent les connexions des communications interurbaines automatiques dans le système Rotary de la Bell Tel. Mfg. Co. La description des circuits se rapporte en premier lieu au central automatique interurbain de Bâle, mais peut s'appliquer aussi à des circuits d'autres centraux Bell. Ce travail a essentiellement pour but de procurer au personnel chargé de l'entretien des installations téléphoniques automatiques un document lui permettant d'étudier à fond les connexions. Nous nous sommes efforcé, toutefois, de faire ressortir le plus possible les principes fondamentaux, afin de montrer à un plus grand nombre d'intéressés comment s'écoule le trafic interurbain automatique.

La description du central interurbain de Bâle est divisée en trois parties qui se rapportent aux genres de communications suivantes:

1° Communications interurbaines établies par les abonnés du central principal et des sous-centraux de Bâle;

2° Communications interurbaines établies par les téléphonistes du central interurbain de Bâle et par les abonnés des centraux ruraux du groupe de réseaux de Bâle;

3° Communications interurbaines automatiques d'entrée à Bâle.

Du fait que dans cet exposé il est surtout question du fonctionnement des circuits, il est apparu nécessaire de présenter dans plusieurs schémas distincts, suivant leurs fonctions, les circuits particulièrement compliqués, afin d'en faire comprendre plus facilement le principe. Il convient cependant de relever que cette méthode ne peut donner qu'un aperçu superficiel de l'établissement des connexions et qu'elle ne peut remplacer l'étude des circuits réels.

Pour l'explication des notions fondamentales, nous renvoyons aux „Grundforderungen für den automatischen Fernbetrieb“, TT2-N° 2363, édition de juin 1937.

1° Communications interurbaines établies par les abonnés du central principal et des sous-centraux de Bâle.

La fig. 1 montre le diagramme des connexions d'une communication interurbaine automatique établie par un abonné de Bâle.

Lorsqu'il décroche son récepteur, l'abonné A reçoit de la manière habituelle le son musical transmis par l'enregistreur local. S'il désire établir une communication interurbaine, il compose tout d'abord le chiffre „0“. Le circuit de démarrage de l'enregistreur interurbain entre en action. Tous les chercheurs des enregistreurs interurbains libres commencent à tourner et cherchent l'enregistreur local. Si l'enregistreur interurbain est connecté avant que l'abonné compose le deuxième chiffre, tous les autres chiffres sont enregistrés directement par l'enregistreur inter-

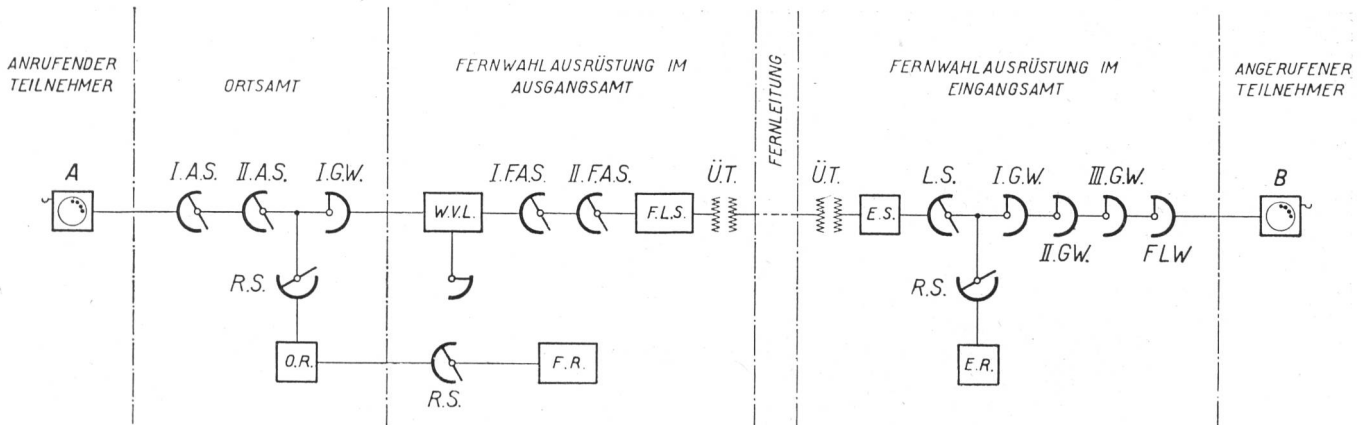


Fig. 1. Verbindungsdiagramm einer vom Ortsamt ausgehenden automatischen Fernverbindung.
Diagramme des connexions d'une communication interurbaine de sortie établie directement par un abonné.
Legende vide Fig. 15.

geschaltet ist, bevor der Teilnehmer die zweite Ziffer eingestellt hat, so werden alle weiteren Ziffern vom Fernregister direkt aufgenommen. Die zweite und die dritte Ziffer der Fernkennzahl bestimmen die gewünschte Richtung.

Die Ziffer „0“ bewirkt gleichzeitig, dass am I. G. W. Stufe 6 ausgelöst wird und somit der drehende I. G. W. eine freie „wählende Verbindungsleitung“, abgekürzt W. V. L., sucht. Das Fernregister macht nun, sobald es mit der W. V. L. verbunden ist und von der Teilnehmerwählscheibe die nötigen Indikationen erhalten hat, zunächst drei künstliche Wahlen und hierauf unter Umständen noch eine oder mehrere Tandemwahlen. Die erste künstliche Wahl bestimmt in der W. V. L. die einzuschlagende Richtung, die zweite die Taxe und die dritte die Anzahl der Tandemwahlen.

Sobald die W. V. L. die einzuschlagende Richtung bestimmt hat, wird über den I. und II. F. A. S. (Fernanrufsucher) ein Fernleitungsstromkreis angeschaltet. Beim Anschalten sendet dieser Stromkreis den Belegungsimpuls auf die Fernleitung. Der Belegungsimpuls bewirkt im Eingangsstromkreis, dass sich sämtliche freien L. S. einer Schnurgruppe zu drehen beginnen und die belegte Fernleitung suchen. Sobald diese gefunden worden ist, läuft der Registermacher der betreffenden Schnur an und verbindet die Fernleitung mit einem Eingangsregister. Wenn dies geschehen ist, wird der Bereitschaftsimpuls nach rückwärts gesendet, wodurch angedeutet wird, dass das Eingangsregister bereit sei, die Teilnehmernummer zu empfangen.

Der Bereitschaftsimpuls bewirkt nun im Ausgangsamt, dass mit dem Senden der Teilnehmernummer begonnen wird. Das Fernregister sendet die Teilnehmernummer, welche vom Eingangsregister aufgenommen wird. Das Eingangsregister steuert die verschiedenen Gruppenwähler und den Fernleitungswähler auf den gewünschten Abonnenten.

Sobald die Wahl beendet ist, wird das Eingangsregister abgeschaltet. Gleichzeitig wird der Wahlschlussimpuls nach rückwärts zum Ausgangsamt gesendet. Im Ausgangsamt bewirkt der Wahlschlussimpuls, dass das Fern- und das Ortsregister ab- und die Sprechleiter durchgeschaltet werden. Der an-

urbain. Le deuxième et le troisième chiffre de l'indicatif interurbain déterminent la direction voulue.

Le chiffre „0“ déclenche en même temps la décade 6 du sélecteur primaire qui, en tournant, cherche un „circuit de jonction sélective“ libre. L'enregistreur interurbain, dès qu'il est connecté au circuit de jonction sélective et qu'il a reçu du disque d'appel les indications nécessaires, fait d'abord trois sélections artificielles puis, suivant les circonstances, encore une ou plusieurs sélections en tandem. La première sélection détermine dans le circuit de jonction sélective la direction, la deuxième la taxe et la troisième le nombre des sélections en tandem.

Dès que le circuit de jonction sélective a déterminé la direction, un circuit interurbain est connecté par les chercheurs d'appels interurbains primaire et secondaire. A ce moment, ce circuit envoie l'impulsion d'occupation sur la ligne interurbaine. Cette impulsion actionne dans le circuit d'entrée tous les chercheurs de lignes libres d'un groupe de cordons qui se mettent à tourner et cherchent la ligne occupée. Dès qu'elle est trouvée, le chercheur d'enregistreurs du cordon en question fonctionne et relie la ligne interurbaine avec un enregistreur d'entrée. Ceci fait, l'impulsion de préparation est envoyée en retour, ce qui signifie que l'enregistreur d'entrée est prêt à recevoir le numéro de l'abonné et que, dans le central de départ, l'envoi du numéro d'abonné peut commencer. L'enregistreur interurbain envoie le numéro d'abonné, qui est reçu par l'enregistreur d'entrée. L'enregistreur d'entrée dirige les différents sélecteurs de groupes et le sélecteur de ligne interurbaine sur l'abonné désiré.

Aussitôt que la sélection est terminée, l'enregistreur d'entrée est déconnecté. En même temps, l'impulsion de fin de sélection est envoyée en retour au central de départ. Dans ce central, l'impulsion de fin de sélection a pour effet de déconnecter l'enregistreur interurbain et l'enregistreur local et de connecter le fil téléphonique. L'abonné appelant entend alors le contrôle d'appel ou le signal d'occupation.

Quand l'abonné appelé répond, l'impulsion de réponse est envoyée en retour. Elle provoque dans le central de départ le commencement du comptage.

Lorsque la conversation est terminée, l'abonné appelant raccroche son récepteur et envoie ainsi une

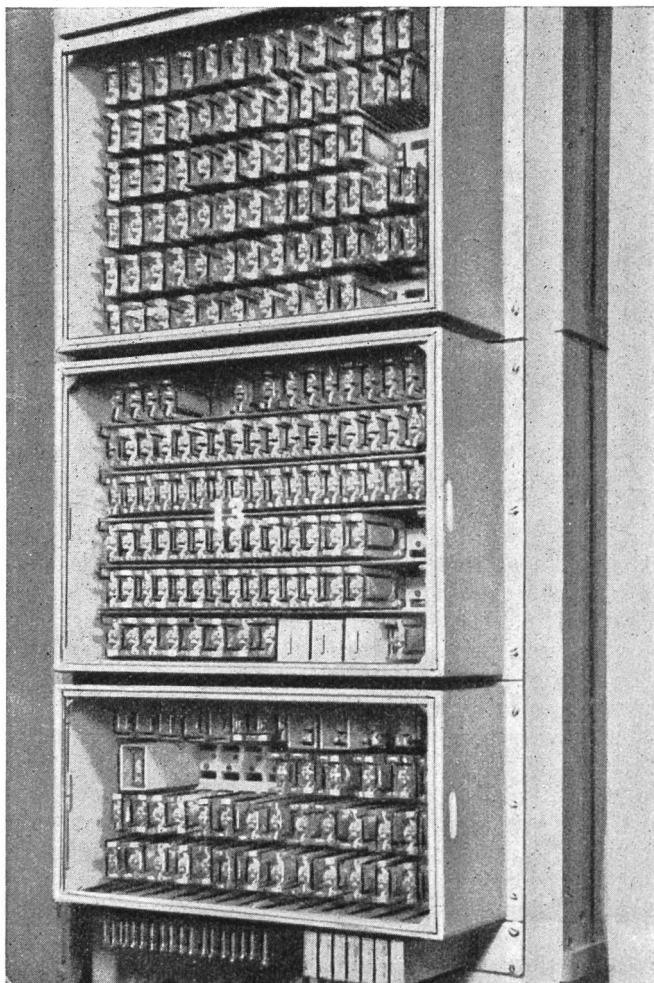


Fig. 2. Relaispartie eines Fernregisters.
Relais d'un enregistreur interurbain.

rufende Teilnehmer hört nun die Rufkontrolle bzw. den Besetztton.

Wenn der angerufene Teilnehmer antwortet, wird der Antwortimpuls nach rückwärts gesandt. Er bewirkt im Ausgangsamt den Beginn der Zählung.

Nach beendetem Gespräch hängt der rufende Teilnehmer seinen Hörer ein, wodurch der Auslöseimpuls nach vorwärts gesendet wird. Der Auslöseimpuls bewirkt, dass im Eingangsamt sämtliche an der Verbindung beteiligten Organe in die Normalstellung zurückkehren.

Für die Teilnehmer der Unterzentralen erfolgt die Herstellung einer Fernverbindung in ähnlicher Weise.

Das Fernregister.

Das Fernregister oder, wie es auch genannt wird, das Hilfsregister, hat den Zweck, das normale Ortsregister bei der Herstellung von Verbindungen, die dessen Kapazität übersteigen, zu ergänzen. Dies trifft zu bei den automatischen Fernverbindungen, die infolge ihrer dreistelligen Kennzahl und fünf- oder sechsstelligen Teilnehmernummer vom Lokalregister nicht ganz aufgenommen werden könnten. Ausserdem kann das Hilfsregister noch eine Anzahl künstlicher Wahlen ausführen (Maximum 8). Die künstlichen Wahlen bestehen aus der Wahl der Richtung, der Taxindikation und den Tandemwahlen.

impulsion de libération. Cette impulsion provoque dans le central d'arrivée le retour à la position normale de tous les organes ayant participé à l'établissement de la communication.

Pour les abonnés des sous-centraux, les communications interurbaines s'établissent de la même manière.

L'enregistreur interurbain.

L'enregistreur interurbain ou, comme on l'appelle aussi, l'enregistreur auxiliaire, a pour but de compléter l'enregistreur local normal lors de l'établissement de communications dépassant sa capacité. C'est le cas pour les communications interurbaines automatiques, dont l'indicatif à trois chiffres et le numéro d'abonné à cinq ou six chiffres ne peuvent pas être enregistrés entièrement par l'enregistreur local. L'enregistreur auxiliaire peut exécuter en outre un certain nombre de sélections artificielles (8 au maximum). Les sélections artificielles sont la sélection de la direction, la sélection de la taxe et les sélections en tandem.

Grâce au traducteur, l'indicatif est transformé dans l'enregistreur interurbain en un certain nombre de sélections artificielles, qui peut être supérieur (8 au maximum) au nombre de chiffres dont se compose l'indicatif.

L'enregistreur interurbain est un enregistreur à relais composé du nombre de relais nécessaires, de deux chercheurs d'enregistreurs à cent positions et de deux traducteurs à cent positions.

La fig. 2 montre la partie relais d'un enregistreur interurbain, tandis que la fig. 3 représente un chercheur du type de ceux utilisés pour les traducteurs.

La fig. 4 est un schéma partiel des connexions d'un enregistreur interurbain. Cette figure permet de constater que la description de ce circuit compliqué suivant son schéma réel dépasse le cadre du Bulletin technique.

Ce circuit, comme nous l'avons dit, a donc dû être représenté, suivant ses fonctions, par plusieurs schémas. On a ainsi obtenu une certaine clarté qui permet de faire la description du circuit en se bornant toutefois à un exposé de principe. Aussi, les différentes parties de schémas représentées ci-après ne sont-elles que des schémas de principe, dans lesquels il a fallu laisser beaucoup de choses de côté indispensables au bon fonctionnement des circuits.

Ainsi, on a souvent représenté la terre par les signes $---$ \parallel $---$. Cela signifie que, en réalité, cette terre n'est pas raccordée directement, mais par l'intermédiaire d'autres contacts qui, pour plus de clarté, n'ont pas été dessinés.

La fig. 5 montre comment l'enregistreur interurbain est relié à l'enregistreur local. Elle indique en outre comment les impulsions du disque d'appel sont transmises directement à l'enregistreur interurbain ou reçues d'abord par l'enregistreur local et retrasmises par lui à l'enregistreur interurbain.

Démarrage et test de l'enregistreur interurbain (fig. 5). L'abonné appelant compose le chiffre „0“, ce qui a pour effet d'exciter dix paires de relais de comptage dans la série des 10 000 de l'enregistreur local. Acr_0 connecte la terre aux relais Ld_{1r} et Ld_{2r} . Ld_{1r} connecte la batterie au relais de démarrage Fsr

Die Kennzahl wird im Fernregister mittelst des Umrechners in künstliche Wahlvorgänge umgerechnet, deren Anzahl höher sein kann (Maximum 8) als die Stellenzahl der Kennzahl.

Das Fernregister ist ein Relaisregister, bestehend aus der nötigen Anzahl Relais, zwei hundertteiligen Registersuchern und zwei hundertteiligen Umrechnerschaltern.

Fig. 2 zeigt die Relaispartie eines Fernregisters, während Fig. 3 Sucher vom Typ der für die Umrechnerschalter verwendeten Schaltorgane darstellt.

Fig. 4 ist ein Ausschnitt aus dem Schaltungs-schemata eines Fernregisters. Aus dieser Figur ist ersichtlich, dass eine Beschreibung dieses komplizierten Stromkreises nach seinem wirklichen Schema im Rahmen der „Technischen Mitteilungen“ ausgeschlossen ist.

Dieser Stromkreis ist deshalb, wie eingangs erwähnt, nach seinen verschiedenen Funktionen in mehrere Schemata zerlegt worden. Infolge der dadurch gewonnenen Uebersichtlichkeit ist eine Beschreibung des Stromkreises möglich geworden; sie muss sich aber trotzdem auf das rein Grundsätzliche beschränken. Die nachstehend gezeigten Einzelteile der Schaltungsschemata sollen nur die Prinzipien der besprochenen Stromkreise zeigen.

Aus diesem Grunde musste vieles weggelassen werden, was zum richtigen Arbeiten der Stromkreise unumgänglich ist.

Beispielsweise wird in den nachfolgenden Schemata eine Erde oft so dargestellt $-\text{---}\text{||}\text{---}$. Dies bedeutet, dass diese Erde in Wirklichkeit nicht direkt angeschlossen ist, sondern noch über andere Kontakte führt, die aber der Uebersichtlichkeit halber weggelassen worden sind.

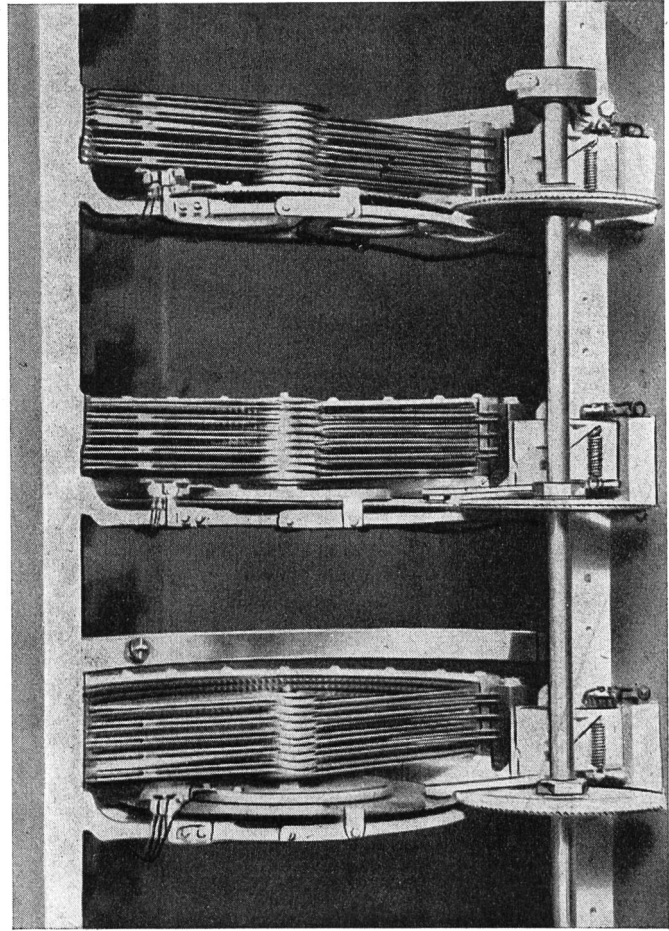


Fig. 3. Umrechnerschalter. — Traducteur.

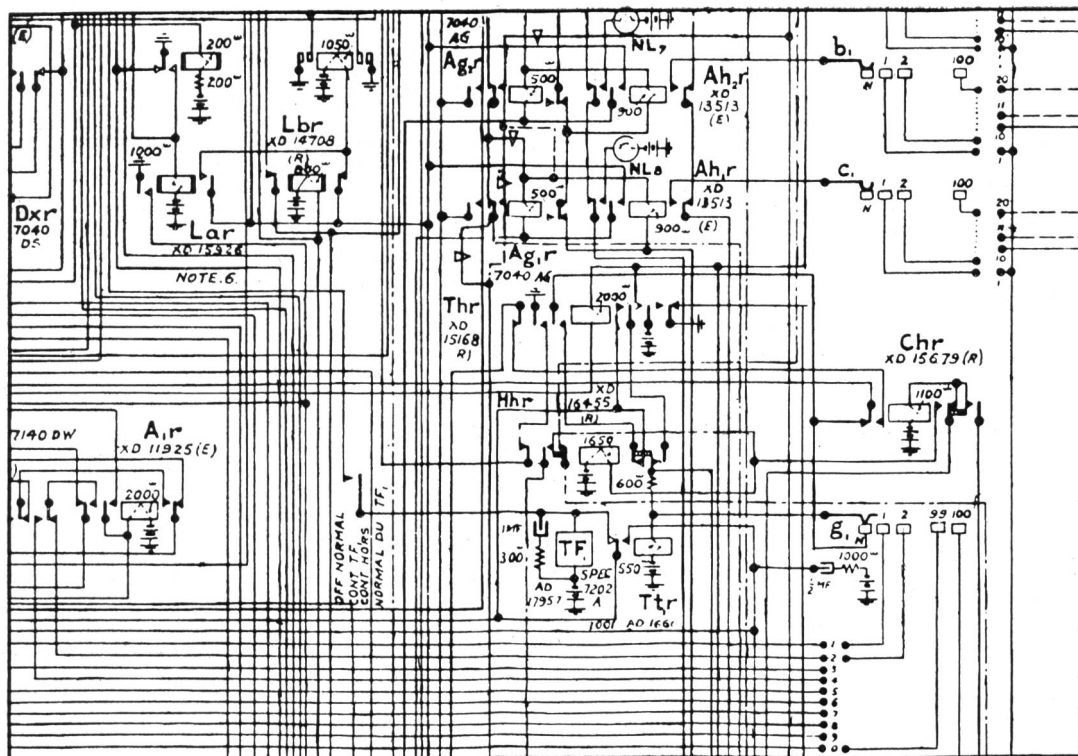


Fig. 4. Ausschnitt aus einem Fernregisterschema. — Schéma partiel d'un enregistreur interurbain.

Fig. 5 zeigt, wie das Fernregister mit dem Ortsregister verbunden wird. Ferner ist aus dieser Figur ersichtlich, wie die Impulse der Wählscheibe entweder direkt an das Fernregister abgegeben, oder zuerst vom Ortsregister aufgenommen und hernach von diesem an das Fernregister übermittelt werden.

Das Anlaufen und Prüfen des Fernregisters (Fig. 5). Der anrufende Teilnehmer stellt die „0“ ein. Dadurch werden in der 10 000er Serie im Ortsregister 10 Zählrelaispaare erregt. Acr_0 legt Erde auf die Relais Ld_{1r} und Ld_{2r} . Ld_{1r} legt Batterie an das allen Fernregistern gemeinsame Anlaufrelais Fsr . Fsr legt Batterie auf die Drehmagnete PF_1 aller freien Fernregister. Dasjenige Fernregister, das als erstes mit seiner g-Bürste das anrufende Ortsregister erreicht, bleibt stehen, da sein Prüfrelais At_{1r} anspricht und den Stromkreis für den Drehmagneten unterbricht. Sobald das Fernregister auf dem Ortsregister aufgeprüft hat, schliesst sich ein Stromkreis für Relais Irr im Ortsregister.

Nun fragt es sich, ob bis zu diesem Zeitpunkt die zweite Ziffer schon gesendet wurde oder nicht. Wenn nicht, kann sich ein Stromkreis für Ld_{4r} im Ortsregister und für Qsr im Fernregister bilden. Letzteres, weil im Moment des Aufprüfens Mc_{1r} kurzfristig seinen Arbeitskontakt schliesst. Ld_{4r} und Qsr sprechen an und halten sich. Ld_{4r} leitet alle weiteren Impulse von Isr über die d-Bürste direkt in die Ccr - Dcr -Relaisserie des Hilfsregisters. In diesem Falle nimmt das Hilfsregister die Wählscheibenimpulse direkt auf.

commun à tous les enregistreurs interurbains, qui la connecte à son tour à l'aimant de rotation PF_1 de tous les enregistreurs interurbains libres. L'enregistreur interurbain qui le premier atteint avec son balai g l'enregistreur local appellé s'arrête du fait que le relais de test At_{1r} attire et interrompt le circuit de l'aimant de rotation. Dès que l'enregistreur interurbain a testé l'enregistreur local, un circuit se ferme pour le relais Irr dans l'enregistreur local.

La question se pose alors de savoir si, jusqu'à ce moment, le deuxième chiffre a déjà été envoyé. Si non, un circuit peut se former pour Ld_{4r} dans l'enregistreur local et pour Qsr dans l'enregistreur interurbain, ce dernier parce que, au moment du test, Mc_{1r} ferme brièvement son contact de travail. Ld_{4r} et Qsr attirent et se maintiennent. Ld_{4r} dirige toutes les autres impulsions de Isr par le balai d directement dans la série de relais Ccr - Dcr de l'enregistreur auxiliaire.

Dans ce cas, l'enregistreur auxiliaire enregistre directement les impulsions transmises par le disque d'appel.

Il en va autrement quand l'abonné a déjà envoyé le deuxième chiffre avant que l'enregistreur interurbain ait été connecté. Dans ce cas, les circuits dont nous avons parlé ne peuvent pas se former. C'est pourquoi les deuxième, troisième et quatrième chiffres sont enregistrés par l'enregistreur local, qui les retransmet plus tard à l'enregistreur interurbain dès que celui-ci est connecté.

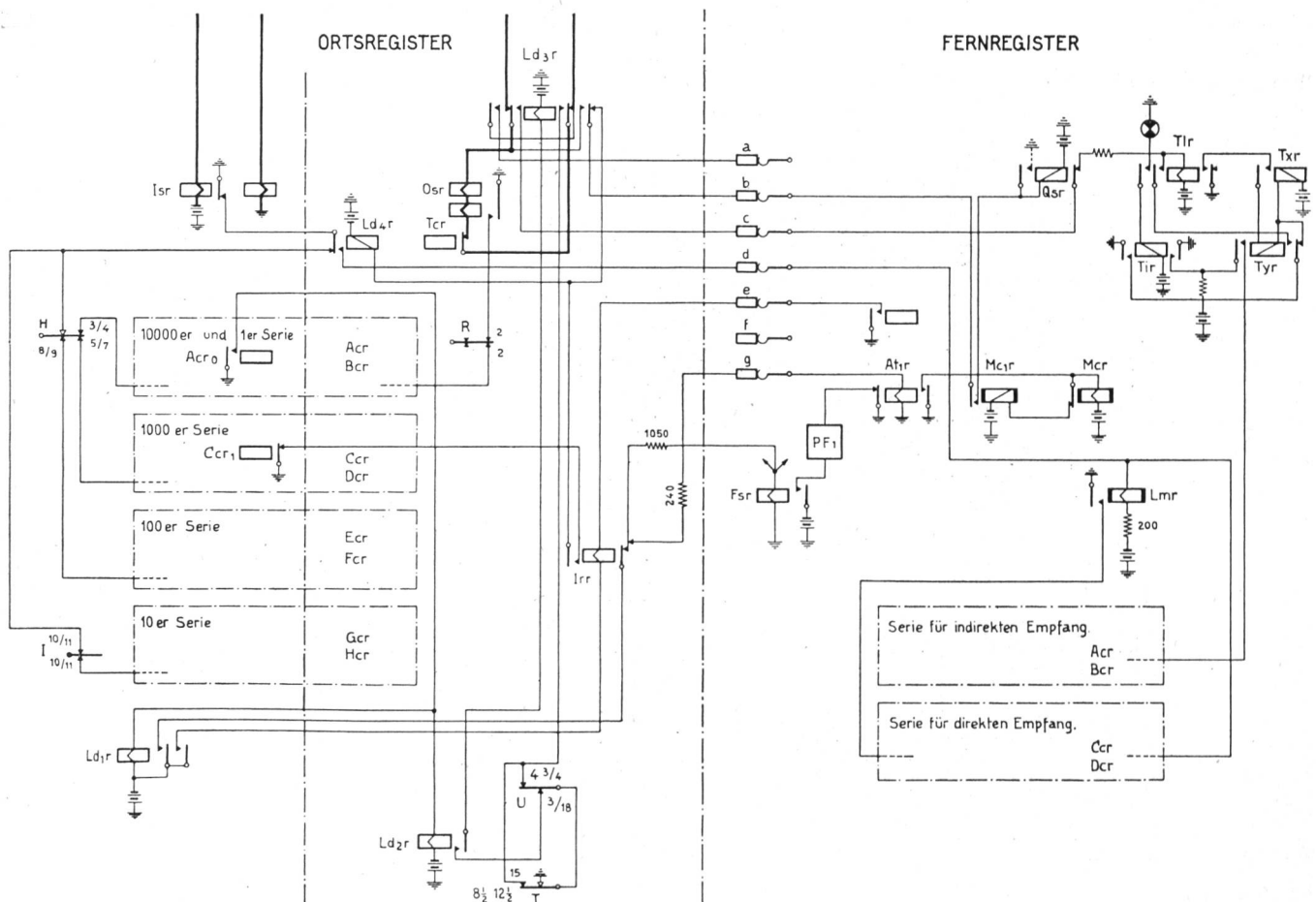


Fig. 5. Direkte und indirekte Betätigung des Fernregisters. — Actionnement direct et indirect de l'enregistreur interurbain.

Anders verhält es sich, wenn der Teilnehmer die zweite Ziffer schon gesendet hat, bevor das Fernregister angeschaltet worden ist. In diesem Falle können sich die oben erwähnten Stromkreise nicht bilden. Die zweite, dritte und vierte Ziffer werden deshalb vom Ortsregister aufgenommen, welches sie später, d. h. sobald das Fernregister angeschaltet ist, an dasselbe abgibt.

Diese Uebertragung der zweiten bis vierten Ziffer vom Ortsregister in das Fernregister geht folgendermassen vor sich:

Die erste Ziffer, also die „0“, die vom Ortsregister aufgenommen worden ist, wird nicht in das Fernregister übertragen. Sie dient lediglich dazu, den Anlaufstromkreis der Fernregister zu betätigen und gleichzeitig den I. G. W. auf Stufe 6 zu steuern, wo die wählenden Verbindungsleitungen angeschlossen sind. Aus welchem Grunde die Ziffer „0“ Stufe 6 auslöst, sei hier nicht näher beschrieben. Es geschieht mittelst einer jener Korrekturen, wie sie auch im Ortsverkehr angewendet werden. Nachdem das Ortsregister Stufe 6 am I. G. W. gewählt hat, geht sein Folgeschalter R_5 von Stellung 2 nach Stellung $4\frac{3}{4}$. In Stellung 3 schliesst sich ein Stromkreis für Ld_{3r} , welches den Fundamentalstromkreis vom Schnurstromkreis auf das Fernregister umschaltet.

In Stellung $4\frac{3}{4}$ schliesst sich der Fundamentalstromkreis folgendermassen: *Batterie, Tlr, c-Bürste, Arbeitskontakt Ld_{3r} , Wicklung Osr, Rückkontakt Tcr, Arbeitskontakt Ld_{3r} , U_3 , T_4 , Erde.*

Tlr erregt sich und schaltet den Impulssender auf Tir. Tir betätigt Txr und, sobald die Erde des Impulssenders wieder abgeschaltet ist, auch Tyr. Alle weiteren Impulse des linken Kontaktes von Tir gehen nun über die c-Bürste auf die Wicklung Osr, welche jedesmal kurzgeschlossen wird und den Anker loslässt. Der rechte Kontakt von Tir wird auf die Acr-Bcr-Serie im Fernregister verbunden und erregt dort jedesmal ein Relaispaar. Wenn alle Ccr-Dcr-Relais im Ortsregister erregt worden sind, öffnet Tcr den Fundamentalstromkreis. R_5 geht nach Stellung $8\frac{1}{2}$, wo sich der Fundamentalstromkreis von neuem schliesst und wo die Uebertragung der dritten Ziffer vom Orts- ins Fernregister stattfindet. *In diesem Falle ist das Fernregister indirekt, d. h. durch Zwischenschaltung des Ortsregisters, betätigt worden.*

Das Aufspeichern der Impulse im Fernregister (Fig. 6). Fig. 6 zeigt, wie die Impulse des Isr-Relais durch das Fernregister aufgespeichert und festgehalten werden. Es handelt sich im vorliegenden Falle um die direkte Betätigung des Fernregisters. Da bei der indirekten Betätigung die Aufspeicherung in ganz ähnlicher Weise vor sich geht, wird darauf nicht näher eingetreten.

Jedesmal, wenn Isr seinen Rückkontakt berührt, wird ein Zählrelaispaar Ccr-Dcr erregt und hält sich über den Arbeitskontakt von Lcr, das anspricht, sobald das Fernregister belegt worden ist. Parallel dazu erregt sich Lmr und bleibt während der Dauer der ganzen Impulsserie aufgezogen.

Lmr erregt E_{1r} , wodurch die Speicherrelais A_{1r} - D_{1r} an die Punkte a, b, c und d angeschaltet werden. Während des Arbeitens der Zählrelaisserie sprechen diese vier Relais an, fallen aber wieder ab, da sie sich vorderhand nicht halten können.

Cette transmission des deuxième, troisième et quatrième chiffres de l'enregistreur local à l'enregistreur interurbain se fait de la manière suivante:

Le premier chiffre, c'est-à-dire le „0“ reçu par l'enregistreur local, n'est pas transmis à l'enregistreur interurbain. Il sert seulement à actionner le circuit de démarrage de l'enregistreur interurbain et en même temps à diriger le sélecteur primaire sur la décade 6 à laquelle sont raccordées les lignes de sélection. Nous n'indiquerons pas en détail pour quelles raisons le chiffre „0“ libère la décade 6. Nous dirons seulement que cela se fait grâce à une correction analogue à celles utilisées pour le trafic local. Quand l'enregistreur local a sélectionné la décade 6 dans le sélecteur primaire, son combineur R_5 passe de la position 2 à la position $4\frac{3}{4}$. Dans la position 3, un circuit se ferme pour Ld_{3r} , qui commut le circuit fondamental du circuit de cordons sur l'enregistreur interurbain.

Dans la position $4\frac{3}{4}$, le circuit fondamental se ferme de la manière suivante: *batterie, Tlr, balai c, contact de travail Ld_{3r} , enroulement Osr, contact de repos Tcr, contact de travail Ld_{3r} , U_3 , T_4 , terre.*

Tlr s'excite et connecte l'émetteur d'impulsions sur Tir. Tir actionne Txr, puis Tyr dès que la terre de l'émetteur d'impulsions est de nouveau déconnectée. Toutes les impulsions suivantes du contact gauche de Tir passent par le balai c sur l'enroulement de Osr, qui est chaque fois court-circuité et relâche son armature. Le contact droit de Tir est relié à la série Acr-Bcr de l'enregistreur interurbain, où il excite chaque fois une paire de relais. Quand tous les relais Ccr-Dcr de l'enregistreur local ont été excités, Tcr ouvre le circuit fondamental. R_5 passe à la position $8\frac{1}{2}$, où le circuit fondamental se ferme à nouveau et où a lieu la transmission du troisième chiffre de l'enregistreur local à l'enregistreur interurbain. *Dans ce cas, l'enregistreur interurbain est actionné indirectement, c'est-à-dire par l'intermédiaire de l'enregistreur local.*

Enregistrement des impulsions dans l'enregistreur interurbain (fig. 6). La fig. 6 montre comment les impulsions du relais Isr sont enregistrées et conservées par l'enregistreur interurbain. Dans le cas qui nous occupe, il s'agit de la mise en action directe de l'enregistreur interurbain. Comme l'enregistrement se fait exactement de la même manière lors de la mise en action indirecte, nous nous dispenserons d'en parler.

Chaque fois que Isr ferme son contact de repos, une paire de relais de comptage Ccr-Dcr est excitée et se maintient par le contact de travail de Lcr, qui attire dès que l'enregistreur interurbain est connecté. Lmr s'excite en parallèle et reste attiré pendant toute la durée de la série d'impulsions.

Lmr excite E_{1r} , ce qui a pour effet de connecter les relais enregistreurs A_{1r} - D_{1r} aux points a, b, c et d. Pendant que fonctionne la série des relais de comptage, ces quatre relais attirent mais relâchent aussitôt, car ils ne peuvent pas se maintenir pour le moment.

Quand le train d'impulsions a passé, Lmr relâche et excite par son contact de repos Lbr et F_{1r} .

Suivant le nombre des relais de comptage actionnés, une partie des relais enregistreurs A_{1r} - D_{1r} sont

Wenn der Impulszug vorbei ist, fällt Lmr ab und erregt über seinen Rückkontakt Lbr und F_{1r}.

Je nach der Anzahl der betätigten Zählrelais werden nun einzelne der Speicherrelais A_{1r} bis D_{1r} erregt und können sich jetzt halten über ihre Arbeitskontakte und die Arbeitskontakte von F_{1r}. Die Kombination der erregten oder nicht erregten A_{1r}-, B_{1r}-, C_{1r}- und D_{1r}-Relais charakterisiert die aufgespeicherte Ziffer.

Im Moment des Eintreffens der Isr-Impulse erregte sich, wie schon erwähnt, Lmr, das ausser E_{1r} auch Lar erregte. E_{1r} hält sich über eine separate Wick-

excités et peuvent maintenant se maintenir par leurs contacts de travail et les contacts de travail de F_{1r}. La combinaison des relais A_{1r}, B_{1r}, C_{1r} et D_{1r} excités ou non excités caractérise le chiffre enregistré.

Au moment où les impulsions Isr arrivent, Lmr s'excite et excite à son tour E_{1r} et Lar. E_{1r} se maintient par un enroulement séparé sur le contact de travail de Lar. Il prépare en même temps un circuit pour l'excitation de F_{1r} et Lbr.

Dès que le train d'impulsions a passé, Lmr relâche. Un circuit se ferme pour Lbr et F_{1r}. Lar relâche lentement et interrompt ainsi le circuit de

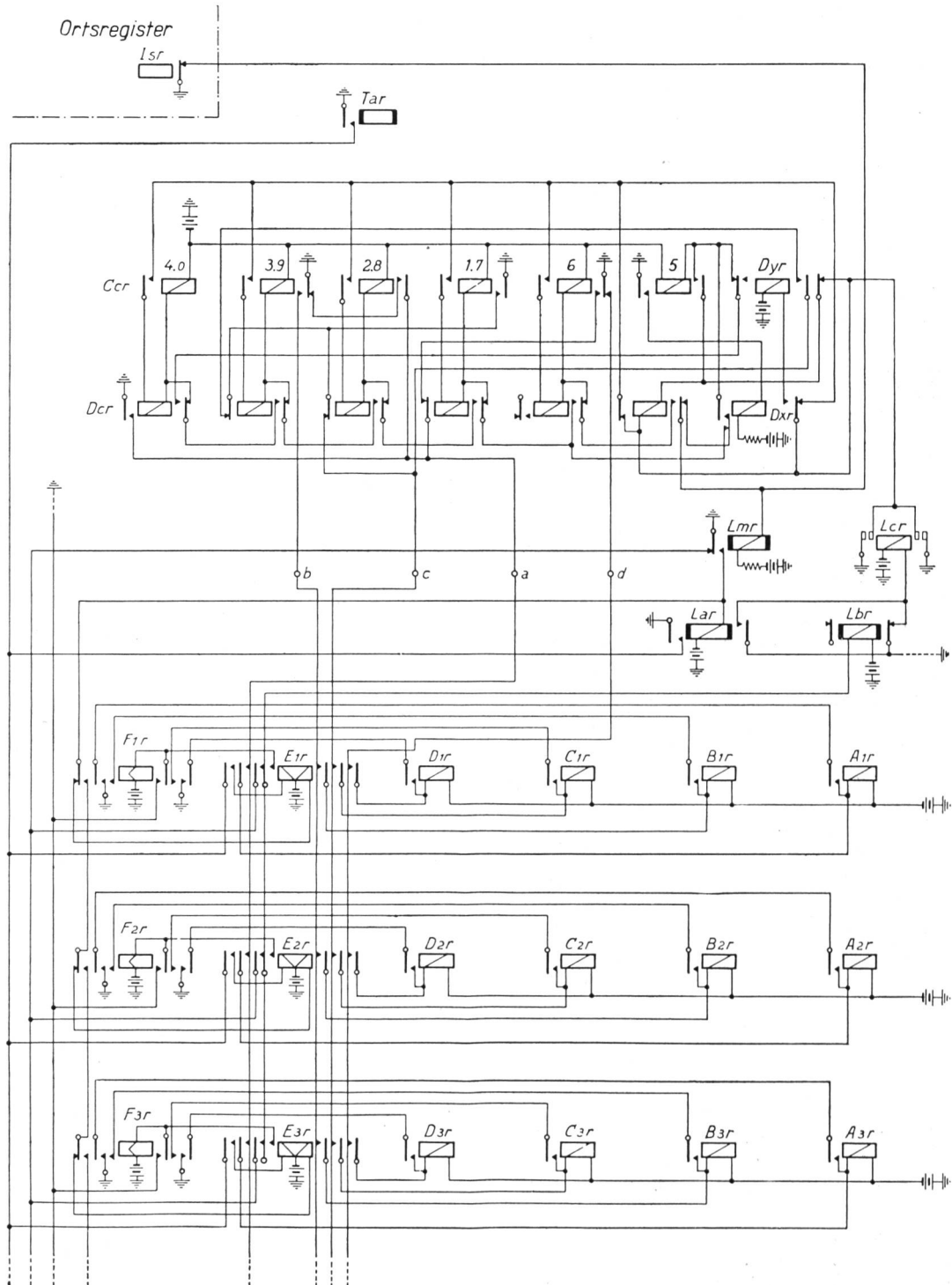


Fig. 6. Das Aufspeichern der Impulse im Fernregister. — Enregistrement des impulsions dans l'enregistreur interurbain.

lung auf dem Arbeitskontakt von Lar. Es bereitet gleichzeitig einen Stromkreis vor für die Erregung von F_{1r} und Lbr.

Sobald der Impulszug vorbei ist, fällt Lmr ab. Dadurch schliesst sich ein Stromkreis für Lbr und F_{1r} . Lar fällt langsam ab und unterbricht damit den Haltestromkreis für E_{1r} , das ebenfalls abfällt. Da in diesem Moment Lar abgefallen und Lbr erregt ist, wird auch der Stromkreis für Lcr kurz unterbrochen, wodurch dieses Relais zum Abfallen gebracht wird, die Halteerde der Zählrelaisserie öffnet und sämtliche Zählrelais abfallen lässt.

F_{1r} kann sich über die Haupteerde des Registers halten und bleibt erregt, solange das Register belegt ist. Lbr fällt durch das Öffnen der Kontakte von E_{1r} langsam ab und bringt Lcr wieder zum Ansprechen, wodurch die Halteerde für die Zählrelaisserie wieder angeschaltet ist und somit die nächste Ziffer empfangen werden kann.

In ganz ähnlicher Weise wird nun die nächste Ziffer aufgespeichert, mit dem einzigen Unterschied, dass beim Ansprechen von Lmr diesmal E_{2r} über den Arbeitskontakt von F_{1r} erregt wird. Die zweite Ziffer wird aus diesem Grunde von den Speicherrelais A_{2r} bis D_{2r} aufgespeichert.

Dasselbe Spiel wiederholt sich nun solange, bis sämtliche Ziffern vom Fernregister aufgespeichert worden sind.

Das Einstellen der Umrechnerschalter (Fig. 7). Das hier beschriebene Fernregister ist mit 2 Umrechnerschaltern zu je 7 Bürsten ausgerüstet. Es wäre natürlich auch möglich gewesen, diese 14 Bürsten auf einem einzigen Bürstenwagen zu vereinigen. Aus gewissen Gründen wurde jedoch die genannte Lösung vorgezogen.

Die Umrechnerschalter werden durch die beiden letzten Ziffern der dreistelligen Kennzahl in eine bestimmte Stellung gebracht. Da jede einzelne Bürste der Umrechner eine ganz bestimmte Funktion zu erfüllen hat, ist es möglich, theoretisch soviel künstliche Wahlvorgänge vorzunehmen, wie Bürsten vorhanden sind.

Die Aufgabe dieser Umrechner besteht darin, die Kennzahl in eine bestimmte Anzahl von künstlichen Wahlvorgängen umzurechnen, z. B. Wahl der Richtung, Abgabe einer Impulsserie, die die Taxindikation in der W. V. L. bestimmt, und Vornahme einer oder mehrerer Tandemwahlen. Dabei können durch geeignete Ueberführungen am Kontaktbogen des Umrechners die Ziffern der Kennzahl in jede beliebige Richtung und für jede beliebige Taxe umgewandelt werden. Ebenso können die Anzahl der vorzunehmenden Tandemwahlen, sowie die Anzahl von Impulsen, aus denen sich jede einzelne Tandemwahl zusammensetzt, durch die Ueberführungen am Umrechnerbogen ganz nach Bedarf hergestellt werden.

Das Einstellen der Umrechnerschalter ist dargestellt in Fig. 7. Es geschieht, wie schon erwähnt, in Abhängigkeit von den beiden letzten Ziffern der dreistelligen Kennzahl.

Wenn die künstlichen Wahlen beendet sind, kehren die Umrechnerschalter, da sie nicht mehr benötigt werden, in ihre Normalstellung zurück. Die Wahl der Teilnehmernummer vollzieht das Fern-

maintien pour E_{1r} , qui relâche également. Du fait que, à ce moment, Lar a relâché et que Lbr est excité, le circuit pour Lcr est aussi brièvement interrompu, ce relais relâche, la terre de maintien de la série des relais de comptage est coupée et tous les relais de comptage relâchent.

F_{1r} peut se maintenir par la terre principale de l'enregistreur et reste excité aussi longtemps que l'enregistreur est connecté. L'ouverture des contacts de E_{1r} fait relâcher lentement Lbr, qui fait attirer de nouveau Lcr; la terre de maintien pour la série des relais de comptage est ainsi de nouveau connectée et le prochain chiffre peut être reçu.

Le chiffre suivant est enregistré exactement de la même manière avec cette seule différence que lorsque Lmr attire, E_{2r} est excité cette fois par le contact de travail de F_{1r} . C'est la raison pour laquelle le deuxième chiffre est enregistré par les relais enregistreurs A_{2r} - D_{2r} .

Le même jeu se renouvelle jusqu'à ce que tous les chiffres aient été enregistrés par l'enregistreur interurbain.

Mise en place des traducteurs (fig. 7). L'enregistreur interurbain que nous avons décrit est équipé de deux traducteurs à 7 balais chacun. On aurait pu naturellement réunir ces 14 balais sur un seul chariot. Pour certaines raisons, on a préféré l'autre solution.

Les deux derniers chiffres des indicatifs à trois chiffres amènent les traducteurs dans une certaine position. Chaque balai des traducteurs ayant une fonction bien déterminée à remplir, il est théoriquement possible de faire autant de sélections artificielles qu'il y a de balais.

Ces traducteurs ont pour but de transformer l'indicatif en un certain nombre de sélections artificielles, par exemple la sélection de la direction, l'émission d'une série d'impulsions qui détermine l'indication de la taxe dans le circuit de jonction sélective, et une ou plusieurs sélections en tandem. On peut, en effectuant des renvois appropriés à l'arc de contacts du traducteur, transformer les chiffres de l'indicatif en n'importe quelle direction et n'importe quelle taxe. De même, le nombre des sélections en tandem à effectuer ainsi que le nombre des impulsions dont se compose chaque sélection en tandem peut être déterminé, suivant les besoins, par des renvois effectués à l'arc du traducteur.

La mise en place du traducteur est représentée à la fig. 7. Elle dépend, comme nous l'avons dit, des deux derniers chiffres de l'indicatif à trois chiffres.

Quand les sélections artificielles sont terminées, les traducteurs qui ne sont plus nécessaires retournent à leur position normale. L'enregistreur interurbain fait la sélection du numéro de l'abonné sans l'aide du traducteur, simplement par les combinaisons des relais enregistreurs A_{3r} - D_{3r} à A_{8r} - D_{8r} .

Quand, après avoir reçu le premier chiffre, le relais F_{1r} est excité, un circuit se ferme pour F_{1r_1} . Avec ses deux contacts de travail de droite, F_{1r_1} ferme deux circuits pour les deux dispositifs d'entraînement des traducteurs TF_1 et TF_2 , ce qui permet de contrôler si les deux traducteurs se trouvent en position normale. Si ce n'était pas le cas, pour une raison ou une autre, ils commenceraient à tourner

Umrechner in der Normalstellung befinden. Sollte dies aus irgendeinem Grunde nicht der Fall sein, so würden sich die beiden Schalter zu drehen beginnen über die Rückkontakte von Tt_{1r} bzw. Tt_{2r} . In der Normalstellung angelangt, würde sich nun Tt_{1r} erregen über Bürste g_1 , Rückkontakt Chr, Rückkontakt Trr , Arbeitskontakt F_{1r_1} und Erde. Dadurch würde der Stromkreis für TF_1 unterbrochen. Tt_{2r} könnte sich, sobald sich TF_2 auch in der Normalstellung befindet, gleichfalls erregen über Bürste g_2 , Bürste a_1 , Rückkontakt Hhr, Rückkontakt Ss_{1r} , Arbeitskontakt F_{1r_1} und Erde, wodurch auch TF_2 angehalten würde.

In der Regel werden sich die beiden Umrechner-schalter jedoch schon zum vorneherein in der Normalstellung befinden. Mit dem Ansprechen von F_{1r_1} werden sich deshalb die beiden oben beschriebenen Stromkreise für Tt_{1r} und Tt_{2r} sofort schliessen.

Mit seinem Arbeitskontakt schliesst Tt_{2r} einen Stromkreis für Ss_{2r} , welches seinerseits einen Stromkreis für Chr schliesst. Chr unterbricht den Stromkreis für Tt_{1r} , welches abfällt. Chr schliesst ferner einen Stromkreis für Hhr. Dieses unterbricht den vorher erwähnten Stromkreis für Tt_{2r} . Beide Prüfrelais sind somit wieder in der Normalstellung und die beiden Umrechnerschalter können sich weiterdrehen.

Wir setzen zunächst den Fall, das Hilfsregister habe erst eine Ziffer, d. h. die zweite Ziffer der Kennzahl, empfangen. Gemäss unserem Beispiel in Fig. 7 hat diese Ziffer die Speicherrelais A_{1r} und D_{1r} erregt. Es bildet sich nun folgender Stromkreis:

Erde F_{1r_1} , Rückkontakt Trr , Arbeitskontakt Chr, Rückkontakt Thr, Rückkontakt Ss_{1r} , Punkt A, Arbeitskontakt D_{1r} , Arbeitskontakt A_{1r} , Rückkontakt B_{1r} , Ueberführungspunkt 2, Terminal 2 des Umrechners TF_1 , Bürste g_1 , Wicklung Tt_{1r} und Batterie.

Tt_{1r} erregt sich und bringt TF_1 zum Stillstand.

Tt_{2r} kann sich gleichfalls erregen über Bürste g_2 , Terminal 2, Bürste a_1 , Rückkontakt Hhr, Rückkontakt Ss_{1r} , Arbeitskontakt F_{1r_1} und Erde.

Dadurch wird auch TF_2 zum Stillstand gebracht. Wenn nun die zweite Ziffer, d. h. die dritte Ziffer der Kennzahl, vom Register aufgenommen worden ist, erregt sich, wie vorher beschrieben, Relais F_{1r_2} .

Es kann sich nun ein Stromkreis bilden für Trr . Dieses Relais unterbricht den vorher beschriebenen Stromkreis für Tt_{1r} . Da der Schalter wieder zu drehen beginnt, wird auch der Stromkreis für Tt_{2r} an Bürste A_1 unterbrochen, worauf auch TF_2 sich wieder drehen kann.

Das Prüfrelais Tt_{1r} findet jetzt Erde über folgenden Stromkreis:

Batterie, Wicklung Tt_{1r} , Bürste g_1 , Ueberführungspunkt 2, Rückkontakt B_{1r} , Arbeitskontakt A_{1r} , Arbeitskontakt D_{1r} , Punkt A, Rückkontakt Ss_{1r} , Rückkontakt Thr, Arb.-Kont. Chr, Arb.-Kont. Trr , Punkt B, Arb.-Kont. D_{2r} , Arb.-Kont. A_{2r} , Rückkontakt D_{2r} , Arb.-Kont. Tf_{3r} , Ueberführungspunkt 2, Bürste f_1 , Arb.-Kontakt F_{1r_2} und Erde.

Aus obigem ist ersichtlich, dass diesmal das Ansprechen von Tt_{1r} und somit das Anhalten von TF_1 von der Kombination der erregten A_{1r} — D_{1r} - und A_{2r} — D_{2r} -Relais, also mit andern Worten, von der ersten und zweiten Ziffer, die das Register empfangen

En règle générale cependant, les deux traducteurs se trouvent déjà en position normale. Donc, au moment où F_{1r_1} attire, les deux circuits décrits ci-dessus pour Tt_{1r} et Tt_{2r} se ferment immédiatement.

Avec son contact de travail, Tt_{2r} ferme un circuit pour Ss_{2r} qui, de son côté, ferme un contact pour Chr. Chr interrompt le circuit pour Tt_{1r} qui relâche. Chr ferme également un circuit pour Hhr, qui interrompt le circuit pour Tt_{2r} . Les deux relais de test se trouvent ainsi en position normale et les deux traducteurs peuvent continuer à tourner.

Supposons d'abord que l'enregistreur auxiliaire n'a encore reçu qu'un chiffre, le deuxième chiffre de l'indicatif. D'après l'exemple de la fig. 7, ce chiffre a excité les relais enregistreurs A_{1r} et D_{1r} . Il se forme alors le circuit suivant:

Terre F_{1r_1} , contact de repos Trr , contact de travail Chr, contact de repos Thr, contact de repos Ss_{1r} , point A, contact de travail D_{1r} , contact de travail A_{1r} , contact de repos B_{1r} , point de renvoi 2, terminal 2 du traducteur TF_1 , balai g_1 , enroulement Tt_{1r} et batterie.

Tt_{1r} s'excite et arrête TF_1 .

Tt_{2r} peut également s'exciter par le balai g_2 , le terminal 2, le balai a_1 , le contact de repos Hhr, le contact de repos Ss_{1r} , le contact de travail F_{1r_1} et la terre, ce qui arrête TF_2 .

Quand le deuxième chiffre, c'est-à-dire le troisième chiffre de l'indicatif a été reçu par l'enregistreur, le relais F_{1r_2} s'excite de la façon déjà décrite.

Un circuit peut alors se former pour Trr . Ce relais interrompt le circuit pour Tt_{1r} . Comme le traducteur recommence à tourner, le circuit pour Tt_{2r} est interrompu au balai A_1 et TF_2 peut aussi tourner.

Le relais de test Tt_{1r} trouve maintenant une terre par le circuit suivant:

Batterie, enroulement Tt_{1r} , balai g_1 , point de renvoi 2, contact de repos B_{1r} , contact de travail A_{1r} , contact de travail D_{1r} , point A, contact de repos Ss_{1r} , contact de repos Thr, contact de travail Chr, contact de travail Trr , point B, contact de travail D_{2r} , contact de travail A_{2r} , contact de repos D_{2r} , contact de travail Tf_{3r} , point de renvoi 2, balai f_1 , contact de travail F_{1r_2} et terre.

On constate que, cette fois, l'attraction de Tt_{1r} et par conséquent le maintien de TF_1 dépendent de la combinaison des relais excités A_{1r} — D_{1r} et A_{2r} — D_{2r} , en d'autres termes des premier et deuxième chiffres reçus par l'enregistreur, c'est-à-dire des deuxième et troisième chiffres de l'indicatif.

Pour le premier chiffre, le test se fait par le balai g_1 et pour le deuxième chiffre par les balais g_1 et f_1 .

On constate donc que chaque balai du traducteur a une tâche spéciale à remplir.

Pour éviter que les traducteurs ne tournent trop longtemps et que la sélection ne soit longue, on a fait passer, dans notre exemple, le premier et le deuxième chiffre par la même position du traducteur.

Ainsi, dès que le traducteur a effectué le premier test par le balai g_1 , le test par le balai f_1 peut s'effectuer dans la même position, c'est-à-dire sans que le traducteur continue à tourner.

TF_2 est maintenu dans la même position que TF_1 , ses broches de test g_2 étant connectées en parallèle avec les broches a_1 .

hat, d. h. von der zweiten und dritten Ziffer der Kennzahl, abhängig ist.

Für die erste Ziffer findet die Prüfung über die Bürste g_1 , für die zweite über die Bürsten g_1 und f_1 statt.

Es wird hieraus, wie schon früher erwähnt, ersichtlich, dass jede Umrechnerbürste eine ganz spezielle Aufgabe zu erfüllen hat.

Um ein allzulanges Drehen der Umrechnerschalter und somit eine lange Durchschaltzeit zu vermeiden, sind in unserem Beispiel sowohl die erste als auch die zweite Ziffer auf die gleiche Klemme des Umrechners überführt.

Sobald also der Umrechner über die g_1 -Bürste die erste Prüfung durchgeführt hat, wird sich die Prüfung über die f_1 -Bürste in der gleichen Stellung des

Le relais Per ne peut s'exciter que lorsque toutes les connexions décrites ont été établies. Il ferme alors un circuit pour Ss_{1r} . A ce moment, l'envoi des impulsions pour les sélections artificielles peut commencer.

Sélections artificielles (fig. 8). Nous venons de voir que les sélections artificielles peuvent commencer dès que l'enregistreur interurbain a reçu les deuxième et troisième chiffres de l'indicatif à trois chiffres et que les traducteurs se trouvent dans la position correspondant à l'indicatif. La fig. 8 montre comment se font les sélections artificielles et de quoi dépend leur nombre. L'excitation de Ss_{1r} en détermine le commencement.

Un circuit se forme par le contact de travail de Ss_{1r} et le balai e_1 suivant la position occupée par le

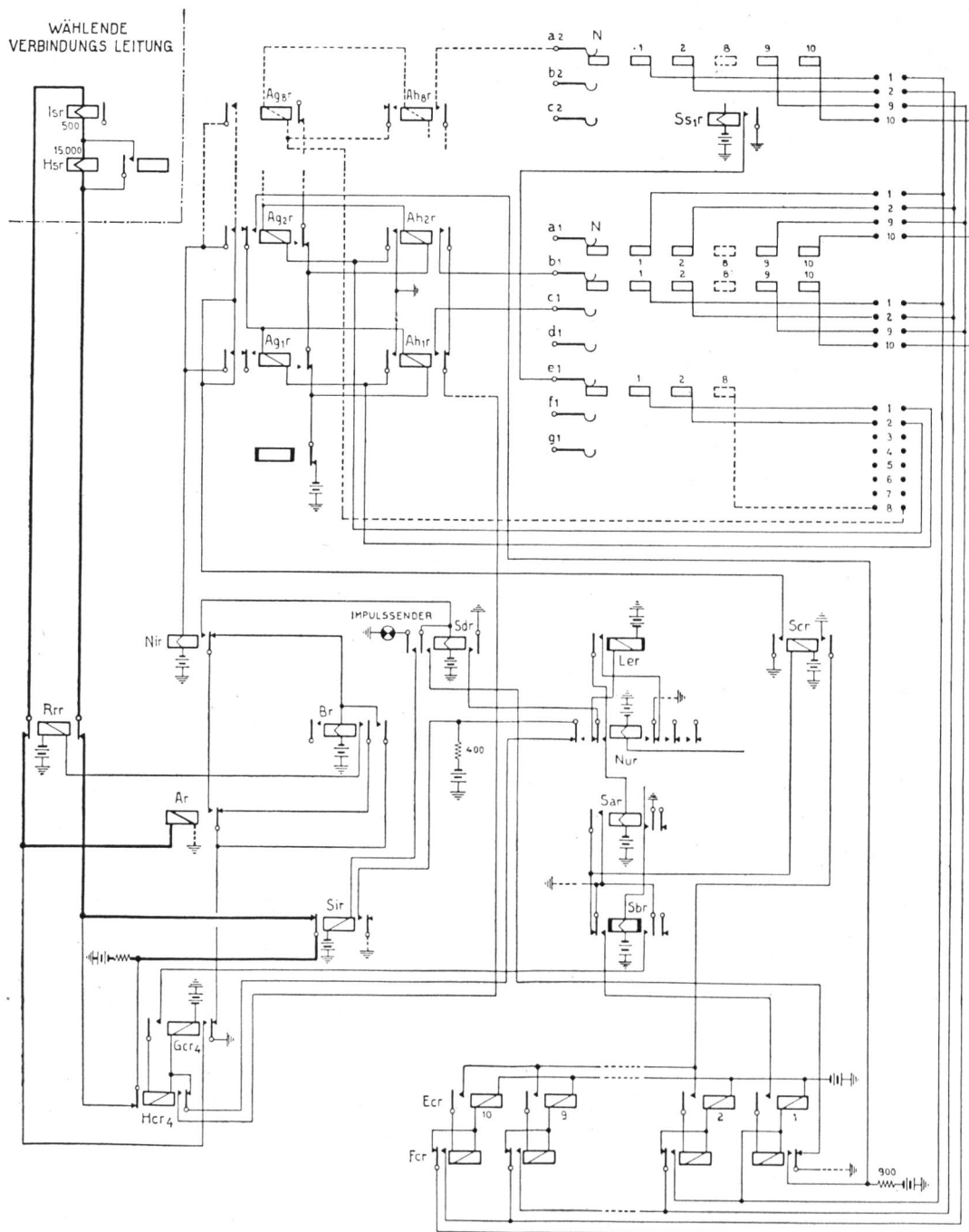


Fig. 8. Die künstlichen Wahlvorgänge. — Sélection artificielle.

Umrechners sofort vollziehen, ohne dass dieser sich noch weiter zu drehen braucht.

TF_2 wird in der gleichen Stellung wie TF_1 anhalten, da seine Prüfklemmen g_2 parallel geschaltet sind mit den Klemmen a_1 .

Das Relais Per kann sich erst erregen, wenn sich die vorher erwähnten Schaltvorgänge abgespielt haben. Es schliesst dann einen Stromkreis für Ss_{1r} . Dieses Relais bewirkt, dass mit dem Auszählen der künstlichen Wahlvorgänge begonnen werden kann.

Die künstlichen Wahlen (Fig. 8). Wie oben erwähnt, können die künstlichen Wahlen stattfinden, sobald das Fernregister die zweite und dritte Ziffer der dreistelligen Kennzahl empfangen hat, und die Umrechnerschalter in die der Kennzahl entsprechende Stellung gebracht worden sind. In Fig. 8 ist dargestellt, in welcher Weise die künstlichen Wahlen stattfinden, und wovon die Anzahl der auszuführenden künstlichen Wahlvorgänge abhängig ist. Wie schon erwähnt, bedeutet die Erregung von Ss_{1r} den Beginn der künstlichen Wahlen.

Ueber den Arbeitskontakt von Ss_{1r} bildet sich ein Stromkreis über die Bürste e_1 , je nach der Stellung des Umrechnerschalters auf das 1., 2. bis 8. Relaispaar Agr—Ahr. Wie aus dem weiteren Verlaufe der Beschreibung ersichtlich ist, ist das Relaispaar Agr—Ahr, das als erstes erregt worden ist, dafür massgebend, wieviele künstliche Wahlen vorgenommen werden sollen. Wird beispielsweise mit Ag_{2r} — Ah_{2r} begonnen, so werden zwei künstliche Wahlvorgänge erfolgen. Würde jedoch bei Ag_{5r} — Ah_{5r} begonnen, so würden fünf künstliche Wahlvorgänge stattfinden.

Setzen wir den Fall, es werde bei Ag_{2r} — Ah_{2r} begonnen. Dann erregen sich diese beiden Relais in Serie und halten sich unabhängig von Ss_{1r} . Ag_{2r} schliesst einen Stromkreis für Nir über den Arbeitskontakt von Scr, das schon vorher erregt worden ist. Falls eine wählende Verbindungsleitung schon angeschaltet worden ist, kann sich darin das hochohmige Relais Hsr erregen. Nachher wird, infolge anderer Schaltvorgänge, die sich in der wählenden Verbindungsleitung abspielen, Hsr kurzgeschlossen, und das im Fundamentalstromkreis gelegene Relais Ar schliesst einen Stromkreis für Sdr. Sdr hält sich über seinen eigenen Arbeitskontakt. Mit seinen beiden übrigen Arbeitskontakten werden Ler und Sir, letzteres über den Impulssender, erregt. Sir folgt den Impulsen des Impulssenders. Der erste Impuls, der unter Umständen kein vollständiger, sondern nur ein teilweiser Impuls ist, erregt Gcr_4 und hierauf in bekannter Weise auch Hcr_4 . Es öffnet nun den Kurzschluss für den linken Ruhekontakt von Sir, so dass alle weiteren Oeffnungen und Schliessungen dieses Ruhekontaktes den Fundamentalstromkreis öffnen und schliessen und somit das Impulsrelais Isr in der wählenden Verbindungsleitung betätigen über:

Batterie, Widerstand, Rückkontakt Sir, Rückkontakt Rr, Wicklung Isr, Rückkontakt Rr, Erde Gcr₄.

Mit seinem rechten Arbeitskontakt betätigt Relais Sir das Zählrelais Ecr_2 (vorausgesetzt, dass wie in unserem Beispiel der Umrechner in Stellung 2 steht) über: *Erde, Arbeitskontakt Sir, Rückkontakt Nur, Arbeitskontakt Hcr₄, Arbeitskontakt Ah_{2r}, Bürste*

traducteur sur la première, la deuxième, jusqu'à la huitième paire de relais Agr-Ahr. Nous verrons au cours de notre exposé que la paire de relais Agr-Ahr, qui est la première excitée, détermine le nombre des sélections artificielles à effectuer. Si c'est par exemple Ag_{2r} — Ah_{2r} , il s'en suivra deux sélections artificielles. Si c'est Ag_{5r} — Ah_{5r} , on aura cinq sélections artificielles.

Prenons le cas de Ag_{2r} — Ah_{2r} . Ces deux relais s'excitent en série et se maintiennent indépendamment de Ss_{1r} . Ag_{2r} ferme un circuit pour Nir par le contact de travail de Scr qui est déjà excité. Au cas où un circuit de jonction sélective est déjà connecté, le relais à forte résistance Hsr qui s'y trouve intercalé peut s'exciter. Plus tard, à la suite d'autres connexions qui s'établissent dans le circuit de jonction sélective, Hsr est court-circuité et le relais Ar, qui se trouve dans le circuit fondamental, ferme un circuit pour Sdr. Sdr se maintient par son propre contact de travail. Par ses deux autres contacts de travail Ler et Sir, ce dernier par l'intermédiaire de l'émetteur d'impulsions, sont excités. Sir obéit aux impulsions transmises par l'émetteur d'impulsions. La première impulsion qui, suivant les circonstances, peut n'être qu'une impulsion partielle excite Gcr_4 puis, de la manière connue, Hcr_4 qui ouvre le court-circuit pour le contact de repos gauche de Sir, de sorte que chaque ouverture et fermeture de ce contact ouvre et ferme le circuit fondamental, ce qui actionne le relais des impulsions Isr du circuit de jonction sélective par le circuit suivant:

Batterie, résistance, contact de repos Sir, contact de repos Rr, enroulement Isr, contact de repos Rr, terre Gcr₄.

Avec son contact de travail de droite, le relais Sir actionne le relais de comptage Ecr_2 (à condition que, comme dans notre exemple, le traducteur soit dans la position 2) par le circuit:

Terre, contact de travail Sir, contact de repos Nur, contact de travail Hcr₄, contact de travail Ah_{2r}, balai b_1 du traducteur, contact de repos Fcr₂, enroulement Ecr_2 et batterie.

La paire de relais Ecr_2 — Fcr_2 s'excite de la manière connue et l'impulsion suivante actionne la paire de relais Ecr_1 — Fcr_1 . Fcr_1 ouvre le circuit de maintien pour Sdr qui relâche et coupe le passage aux impulsions suivantes. En même temps, Fcr_1 connecte la terre à l'enroulement de Ah_{1r} . En relâchant, Sdr coupe le courant à Ler et ouvre le circuit pour Sar. Sar relâche et fait relâcher à son tour Sbr. Sbr est un relais à relâchement différé. Il s'écoule donc un certain temps depuis le moment où Sar relâche et celui où Sbr ferme son contact de repos. Ce temps suffit pour faire relâcher Scr, ce qui ouvre le circuit de maintien des relais Gcr — Hcr et Ecr — Fcr et fait relâcher ces relais.

Au moment où Sbr ferme son contact de repos gauche, Scr peut de nouveau s'exciter. Le circuit pour Nir est ainsi de nouveau fermé, ce qui permet à la deuxième sélection artificielle de se faire de la manière décrite avec cette seule différence que, cette fois, les relais Ecr — Fcr sont excités par le contact de travail de Ah_{1r} et le balai c_1 du traducteur.

Comme chaque balai du traducteur peut être conduit sur une paire quelconque de relais de comptage, il est compréhensible que chaque sélection arti-

b_1 des Umrechners, Rückkontakt Fcr_2 , Wicklung Ecr_2 und Batterie.

Das Relaispaar Ecr_2 — Fcr_2 erregt sich in bekannter Weise und der nächste Impuls von Sir betätigt hierauf das Relaispaar Ecr_1 — Fcr_1 . Fcr_1 öffnet den Haltestromkreis für Sdr, welches abfällt und weitere Impulse unterdrückt. Gleichzeitig gibt Fcr_1 Erde auf die Wicklung von Ah_{1r} . Durch das Abfallen von Sdr wird auch Ler stromlos und öffnet den Stromkreis für Sar. Sar fällt ab und bringt dadurch Sbr zum Abfallen. Sbr ist ein Relais mit Abfallverzögerung. Es wird daher eine bestimmte Zeit verstreichen vom Moment des Abfallens von Sar bis zu dem Moment, wo auch Sbr seinen Rückkontakt schliesst. Diese Zeit genügt, um Ser zum Abfallen zu bringen, wodurch sich die Haltestromkreise der Gcr-Hcr- und der Ecr-Fcr-Relais öffnen, und somit diese Relais ebenfalls abfallen.

Im Moment, wo Sbr seinen linken Rückkontakt schliesst, kann sich Scr wieder erregen. Dadurch wird der Stromkreis für Nir von neuem geschlossen, wodurch in schon beschriebener Weise die zweite künstliche Wahl stattfindet, mit dem einzigen Unterschied, dass diesmal die Ecr-Fcr-Relais über Arbeitskontakt von Ah_{1r} und c_1 -Bürste des Umrechners erregt werden.

Da jede Bürste des Umrechners auf ein beliebiges Zählrelaispaar überführt werden kann, ist es verständlich, dass jede künstliche Wahl aus einer beliebigen Anzahl von Impulsen (Maximum 20) bestehen kann.

Mit Hilfe des Umrechners können die beiden letzten Ziffern der dreistelligen Kennzahl in jede beliebige Anzahl von künstlichen Wahlvorgängen (Maximum 8) umgewandelt werden, von denen jeder aus einer beliebigen Anzahl von Impulsen (Maximum 20) bestehen kann.

Wenn die letzte künstliche Wahl stattgefunden hat, gehen die beiden Umrechnerschalter in die Normalstellung zurück, worauf die Wahl der Teilnehmernummer stattfindet.

Die Wahl der Teilnehmernummer. Die Wahl der Teilnehmernummer findet ohne Umrechnung statt, d. h. das Fernregister sendet die gleiche Anzahl von Impulsserien und Impulsen, wie sie die Wählscheibe des Teilnehmers in das Fernregister gesendet hat, auch wieder auf die Fernleitung.

Dies gilt jedoch nur, wenn das Fernregister direkt betätigt worden ist. Bei indirekter Betätigung des Fernregisters findet insofern eine Umrechnung der vierten Ziffer, d. h. der ersten Ziffer der Teilnehmernummer statt, als dieselbe als Komplementärzahl vom Hauptregister ins Fernregister gesendet worden ist, und infolgedessen vom Fernregister wieder als normale Teilnehmernummer auf die Fernleitung gesendet werden muss.

Beim Aussenden der Teilnehmernummer durch das Fernregister wird der Umrechnerschalter nicht mehr benötigt. Die Anzahl der pro Serie zu sendenden Impulse wird lediglich durch die Kombination der erregten Speicherrelais bestimmt. Aus diesem Grunde kann von einer weitergehenden Beschreibung der Wahl der Teilnehmernummer abgesehen werden. Die Betätigung des Fundamental-

ficielle peut se composer d'un nombre quelconque d'impulsions (maximum 20).

A l'aide du traducteur, les deux derniers chiffres de l'indicatif à trois chiffres peuvent être transformés en un nombre quelconque de sélections artificielles (maximum 8), dont chacune peut se composer d'un nombre quelconque d'impulsions (maximum 20).

Quand la dernière sélection artificielle a eu lieu, les deux traducteurs reviennent en position normale et la sélection du numéro de l'abonné commence.

Sélection du numéro d'abonné. La sélection du numéro d'abonné se fait sans traduction, c'est-à-dire que l'enregistreur interurbain renvoie sur la ligne interurbaine le même nombre de séries d'impulsions que celui qu'il a reçu du disque d'appel de l'abonné et composées du même nombre d'impulsions.

Ceci n'a lieu toutefois que quand l'enregistreur interurbain est actionné directement. Quand il est actionné indirectement, le quatrième chiffre, c'est-à-dire le premier chiffre du numéro de l'abonné est traduit, en tant que l'enregistreur principal a envoyé ce chiffre dans l'enregistreur interurbain comme chiffre complémentaire et que l'enregistreur interurbain doit par conséquent le renvoyer sur la ligne interurbaine comme numéro normal de l'abonné. Quand l'envoi du numéro se fait par l'enregistreur interurbain, le traducteur est inutile. Le nombre des impulsions que doit comprendre chaque série est déterminé uniquement par la combinaison des relais

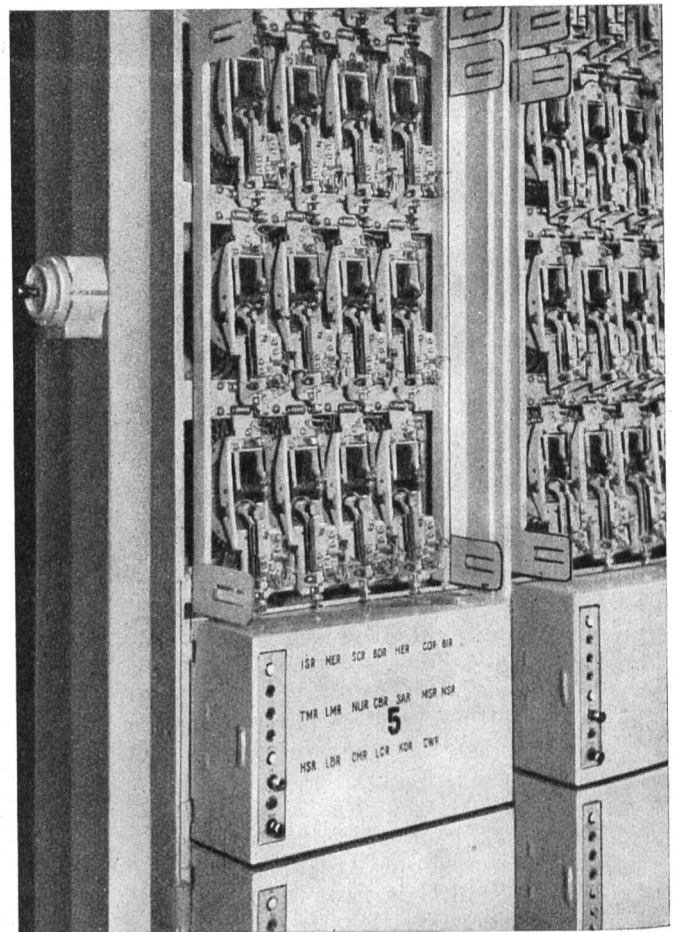


Fig. 9. Wählende Verbindungsleitungen.
Circuits de jonction sélective.

stromkreises erfolgt in gleicher Weise wie oben beschrieben.

Die Abschaltung des Fern- und Lokalregisters nach erfolgter Wahl wird später im Zusammenhang mit der wählenden Verbindungsleitung beschrieben.

Die wählende Verbindungsleitung.

Die wählende Verbindungsleitung, in der Folge W. V. L. genannt, ist das Zwischenglied zwischen dem lokalen Schnurstromkreis und dem Fernleitungsstromkreis. Zur Erhöhung der Kapazität kann ein Zwischensucher zwischen die wählende Verbindungsleitung und den Fernleitungsstromkreis geschaltet werden. Dieser Zwischensucher wird auch als I. Fernanrufsucher bezeichnet (siehe Figur 1: I. F. A. S.). Wie der Name andeutet, ist die W. V. L. jedoch nicht nur Verbindungsleitung, sondern *wählende* Verbindungsleitung, d. h. sie hat unter sämtlichen Richtungen diejenige auszuwählen, nach welcher der Anruf zu erfolgen hat. In unserem Falle ist die W. V. L. gleichzeitig auch als Zeitzonenzähler ausgebildet. Figur 9 zeigt einen Ausschnitt aus Buchten, auf denen W. V. L. montiert sind.

Fig. 10 veranschaulicht einen Teil des Schemas einer W. V. L. In dieser Figur ist das Einstellen der Schalter DIM, MIM und CTM in vereinfachter Form dargestellt.

Die W. V. L. enthält drei Schrittschalter und eine Anzahl Relais. Ihre Arbeitsweise wird nachstehend beschrieben.

Belegung. Ein drehender I. Gruppenwähler findet Prüfpotential über b-Bürste von CTM, d-Bürste von DIM, f-Bürste vom MIM und c-Draht. Es müssen sich also alle drei Schrittschalter in der Normalstellung befinden, damit die W. V. L. von einem I. Gruppenwähler belegt werden kann.

Erste künstliche Wahl. Wahl der Richtung (Fig. 10). Wenn das Fernregister bereit ist, die erste künstliche Wahl auszuführen (siehe Beschreibung von Figur 8), schliesst sich der Fundamentalstromkreis und das hochohmige Relais Hsr arbeitet.

Hsr erregt Lbr, Lbr erregt Cbr und Cbr erregt Her.

Her schliesst das hochohmige Relais Hsr kurz. Dadurch wird bewirkt, dass sich Isr in der W. V. L. und Ar im Fernregister in Serie erregen können. Ar bewirkt, dass das Fernregister mit dem Senden der Impulse beginnt und Isr folgt diesen Impulsen. Für den Schrittschaltermagneten DIM wird über den Rückkontakt von Isr ein Stromkreis geschlossen über:

Batterie, Wicklung DIM, Bürste d vom CTM, Wicklung Lmr, Arbeitskontakt Kor, Rückkontakt Isr und Erde.

DIM nimmt eine der Anzahl von Impulsen entsprechende Stellung ein, wodurch die Richtung, nach welcher das Ferngespräch geführt werden soll, bestimmt worden ist.

Lmr spricht an und hält sich während der Dauer des Impulszuges. Mit seinem Arbeitskontakt schliesst es einen Stromkreis für CTM. CTM spricht an, macht aber den Schritt erst, nachdem Lmr wieder abgefallen ist.

Zweite künstliche Wahl. Taxindikation (Fig. 10). CTM geht aus der Normalstellung nach Stellung 1. Wenn nun das Fernregister den zweiten Impulszug

enregistreurs excités. C'est la raison pour laquelle on peut se dispenser de décrire en détail la sélection du numéro d'abonné. Le circuit fondamental est actionné de la manière décrite ci-dessus.

La déconnexion de l'enregistreur interurbain et de l'enregistreur local à la fin de la sélection sera décrite plus loin en corrélation avec le circuit de jonction sélective.

Le circuit de jonction sélective.

Le circuit de jonction sélective est l'organe intermédiaire entre le circuit de cordons local et le circuit de la ligne interurbaine. Pour augmenter la capacité, on peut intercaler un chercheur intermédiaire entre le circuit de jonction sélective et le circuit de la ligne interurbaine. Ce chercheur est aussi appelé premier chercheur d'appels interurbain (voir fig. 1: I. F. A. S.). Comme son nom l'indique, le circuit de jonction *sélective* a pour tâche de sélectionner parmi toutes les directions celle dans laquelle l'appel doit être transmis. Dans notre cas, le circuit de jonction sélective fait en même temps fonction de compteur de durée par zone. La fig. 9 montre une partie des baies sur lesquelles sont montés des circuits de jonction sélective.

La fig. 10 représente une partie du schéma d'un circuit de jonction sélective. Sur cette figure, la sélection des commutateurs DIM, MIM et CTM est présentée sous une forme simplifiée.

Le circuit de jonction sélective contient trois commutateurs pas à pas et un certain nombre de relais. Leur fonction est décrite ci-après.

Occupation. Un sélecteur de rotation primaire trouve un potentiel de test par le balai b de CTM, le balai d de DIM, le balai f de MIM et le fil c. Les trois commutateurs pas à pas doivent donc se trouver en position normale pour que le circuit de jonction sélective puisse être occupé par le sélecteur primaire.

1^{re} sélection artificielle. Sélection de la direction (fig. 10). Quand l'enregistreur interurbain est prêt à effectuer la première sélection artificielle (voir la description de la fig. 8), le circuit fondamental se ferme et le relai Hsr à forte résistance fonctionne.

Hsr excite Lbr, Lbr excite Cbr et Cbr excite Her.

Her court-circuite le relai Hsr à forte résistance, ce qui a pour effet que Isr dans le circuit de jonction sélective et Ar dans l'enregistreur interurbain peuvent être excités en série. Ar étant excité, l'enregistreur interurbain peut commencer l'envoi des impulsions et Isr suit ces impulsions. Le contact de repos de Isr ferme pour le commutateur pas à pas DIM le circuit suivant:

Batterie, enroulement DIM, balai d de CTM, enroulement Lmr, contact de travail Kor, contact de repos Isr et terre.

DIM prend une position correspondant au nombre des impulsions et détermine la direction dans laquelle la communication interurbaine doit être acheminée.

Lmr attire et se maintient pendant la durée du train d'impulsions. Avec son contact de travail, il ferme un circuit pour CTM. CTM attire, mais n'avance d'un pas que lorsque Lmr a relâché.

2^e sélection artificielle. Indication de la taxe (fig. 10). CTM passe de la position normale à la position 1.

sendet, gehen die Isr-Impulse über die d-Bürste von CTM in Stellung 1, auf den Schaltmagneten von MIM. Die Stellung, die MIM einnimmt, ist massgebend für die Zahl der Zählimpulse, die die W.V.L. auf den Teilnehmerzähler abgeben wird. Wie dies geschieht, wird später beschrieben.

Sobald der Impulszug vorbei ist, fällt Lmr ab und bewirkt, dass CTM nach Stellung 2 weiter-schreitet, ähnlich wie oben beschrieben.

Dritte künstliche Wahl. Tandemindikation (Fig. 10).

In Stellung 2 von CTM erhält die W.V.L. vom Fernregister einen Impulszug, durch den bestimmt wird, wie viele Tandemwahlen vorzunehmen sind.

Die d-Bürste von CTM leitet den Rückkontakt von Isr zum Drehmagneten von CTM.

Die dritte künstliche Wahl setzt sich zusammen aus 1 bis 3 Impulsen, je nachdem zwei, eine oder

Quand l'enregistreur interurbain envoie le deuxième train d'impulsions, les impulsions vont par le balai d de CTM à l'aimant de MIM. La position que prend MIM détermine le nombre des impulsions de comp-tage que le circuit de jonction sélective transmettra au compteur de l'abonné. Nous décrivons plus loin cette fonction.

Dès que le train d'impulsions a passé, Lmr relâche, ce qui a pour effet de faire passer CTM à la position 2, comme nous l'avons déjà décrit.

3^e sélection artificielle. Indication tandem (fig. 10). CTM étant en position 2, le circuit de jonction sélective reçoit de l'enregistreur interurbain un train d'impulsions qui détermine combien de sélections tandem doivent être exécutées.

Le balai d de CTM connecte le contact de repos de Isr à l'aimant de rotation de CTM.

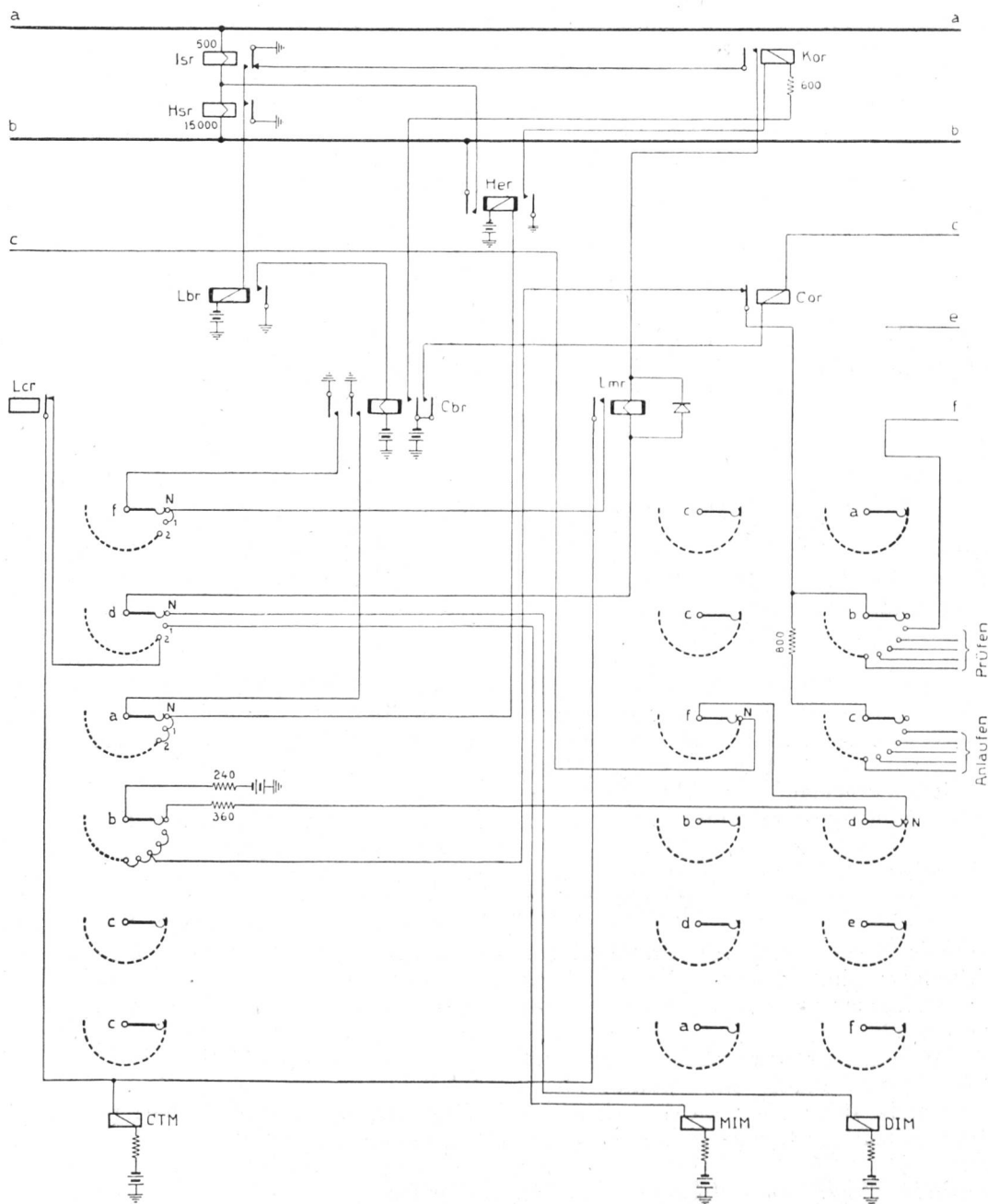


Fig. 10. Wählende Verbindungsleitung. Belegung, Richtungs-, Tax- und Tandemindikation. Circuit de jonction sélective. Occupation; sélection de la direction, indication de la taxe et sélection tandem.

keine Tandemwahl vorzunehmen ist. Diese Impulse gehen gleich wie die vorhergehenden durch die Wicklung von Lmr, jedoch ist in diesem Fall der Arbeitskontakt von Lmr nicht eingeschaltet und hat deshalb keinen Einfluss auf das Arbeiten von CTM.

Wenn der dritte Impulszug vorbei ist, fällt Lmr ab und erregt Lcr. Dieses Relais hält sich über einen Arbeitskontakt von Cbr. Das Arbeiten von Lcr ist das Kennzeichen, dass die örtlichen künstlichen Wahlen vorbei sind.

Empfang des Bereitschaftsimpulses (Fig. 11). Für den Empfang des Bereitschaftsimpulses können zwei Möglichkeiten bestehen:

- a) Der Bereitschaftsimpuls kann eintreffen, bevor die künstlichen Wahlvorgänge stattgefunden haben.
- b) Der Bereitschaftsimpuls trifft erst ein, wenn die künstlichen Wahlen ausgeführt sind.

Wir betrachten zunächst den *ersten Fall*.

Sobald die W.V.L. die erste Ziffer erhalten hat, bestimmt der Schalter DIM diejenige Gruppe von Fernleitungen, die anlaufen muss.

Das Anlauf- und Prüfpotential wird über einen Widerstand von 240 Ohm und die b-Bürste von CTM an die b- und c-Bürste DIM gelegt (siehe Fig. 10).

Wenn die Fernleitung mit der W.V.L. verbunden ist, erregt sich Cor und schaltet die Prüf- und Anlaufbatterie ab.

Die Fernleitung sendet den Belegungsimpuls zur entfernten Zentrale. Sobald diese bereit ist, die Ziffern aufzunehmen, sendet sie den Bereitschaftsimpuls zurück, welcher folgenden Verlauf nimmt (Fig. 11):

E-Bürste, Arbeitskontakt Lbr, Rückkontakt Lcr und Wicklung Bir.

Bir würde normalerweise Her erregen, wobei Her seinerseits den Schluss des Fundamentalstromkreises vornehmen und den Schalter CTM weiterbewegen würde.

Da jedoch Her über die a-Bürste von CTM angezogen bleibt, bis die künstlichen Wahlen vorbei sind, muss Bir seine Funktion bis zu jenem Zeitpunkt zurückhalten.

Bir bleibt deshalb über seine zweite Wicklung von 1400 Ohm angezogen.

Zweiter Fall. Sobald die dritte Ziffer von CTM aufgenommen worden ist, geht dieser Schalter nach Stellung 3, wo die a-Bürste den Haltestromkreis für Her öffnet.

Her öffnet den Stromkreis für Kor. Dieses Relais bleibt jedoch solange angezogen, bis Lmr seinen Arbeitskontakt nach dem letzten Impuls des dritten Impulszuges geöffnet hat.

Die W.V.L. wartet nun auf den Bereitschaftsimpuls, welcher Bir betätigt.

Im vorliegenden Falle wurde Lcr über den Rückkontakt vom Lmr erregt, weshalb der Impulsdraht über einen Arbeitskontakt von Lcr zu der Wicklung von Bir durchverbunden wird.

Durch das Arbeiten von Bir wird Her über folgenden Stromkreis erregt:

Batterie, Wicklung Her, Rückkontakt Kor, Arbeitskontakt Bir, Bürste f von CTM, Arbeitskontakt Cbr und Erde.

La troisième sélection artificielle se compose de 1 à 3 impulsions, suivant qu'il s'agit d'effectuer deux, une ou aucune sélection tandem. Ces impulsions passent, comme les précédentes, par l'enroulement de Lmr, mais, dans ce cas, le contact de travail de Lmr n'est pas intercalé et n'a, en conséquence, aucune influence sur le fonctionnement de CTM.

Quand le troisième train d'impulsions a passé, Lmr relâche et excite Lcr. Ce relais se maintient par un contact de travail de Cbr. Le fonctionnement de Lcr est l'indice que les sélections artificielles locales sont terminées.

Réception de l'impulsion de préparation (fig. 11). Pour la réception de l'impulsion de préparation, on peut se trouver en présence de deux cas:

- a) L'impulsion de préparation peut arriver avant que la sélection artificielle soit faite;
- b) L'impulsion de préparation arrive quand la sélection artificielle est terminée. Occupons-nous d'abord du *premier cas*.

Dès que le circuit de jonction sélective a reçu le premier chiffre, le commutateur DIM détermine le groupe de lignes interurbaines qui doit démarrer.

Le potentiel de démarrage et de test est connecté à travers une résistance de 240 ohms et le balai b de CTM aux balais b et c de DIM (voir fig. 10).

Quand la ligne interurbaine est reliée au circuit de jonction sélective, Cor s'excite et déconnecte la batterie de test et de démarrage.

La ligne interurbaine transporte l'impulsion d'occupation à l'autre central. Dès que celui-ci est prêt à recevoir les chiffres, il renvoie l'impulsion de préparation, qui suit le chemin suivant (fig. 11):

Balai E, contact de travail Lbr, contact de repos Lcr et enroulement Bir.

Normalement, Bir devrait exciter Her qui, à son tour, devrait boucler le circuit fondamental et permettre au commutateur CTM de continuer son mouvement.

Mais, du fait que Her reste attiré par le balai a de CTM jusqu'à ce que la sélection artificielle soit terminée, Bir doit attendre jusqu'à ce moment-là pour entrer en fonction.

Bir reste donc attiré par son deuxième enroulement de 1400 ohms.

Deuxième cas. Aussitôt que CTM a reçu le troisième chiffre, il passe à la position 3, où le balai a ouvre le circuit de maintien pour Her.

Her ouvre le circuit pour Kor. Ce relais reste attiré jusqu'à ce que Lmr ouvre son contact de travail après le passage de la dernière impulsion du troisième train d'impulsions.

Le circuit de jonction sélective attend alors l'impulsion de préparation qui doit actionner Bir.

Dans notre cas, Lcr est excité par le contact de repos de Lmr, raison pour laquelle le fil transmettant les impulsions est relié à l'enroulement de Bir par un contact de travail de Lcr.

Bir, en fonctionnant, excite Her par le circuit suivant:

Batterie, enroulement Her, contact de repos Kor, contact de travail Bir, balai f de CTM, contact de travail Cbr et terre.

Pendant que Her au repos attendait l'impulsion de préparation, le court-circuit pour le relais Hsr à

Solange Her in abgefallenem Zustand auf den Bereitschaftsimpuls wartete, war der Kurzschluss für das hochohmige Relais Hsr aufgehoben, wodurch das Fernregister genötigt war, mit der nächsten Wahl zuzuwarten.

Wenn nun Her seinen Arbeitskontakt schliesst, wird der Kurzschluss für Hsr zwar vorbereitet, jedoch erst ausgeführt, wenn der Bereitschaftsimpuls vorbei ist, d. h. wenn Bir seinen Rückkontakt wieder geschlossen hat.

Das Register kann nun die nächste Wahl vornehmen.

Tandemwahlen (Fig. 11). CTM wurde durch das Fernregister nach Stellung 3 oder 4 gebracht, je nachdem zwei oder eine Tandemwahl vorgenommen werden müssen.

forte résistance était supprimé, ce qui obligeait l'enregistreur interurbain à différer la sélection suivante.

Quand Her ferme son contact de travail, le court-circuit pour Hsr se prépare, mais ne se réalise que quand l'impulsion de préparation a passé, c'est-à-dire quand Bir a de nouveau fermé son contact de repos.

L'enregistreur peut alors exécuter la sélection suivante.

Sélection tandem (fig. 11). CTM est poussé par l'enregistreur interurbain à la position 3 ou 4, suivant qu'il s'agit de faire deux ou une sélection tandem.

Pour les sélections tandem, la façon de travailler, toujours la même, du circuit de jonction sélective est la suivante:

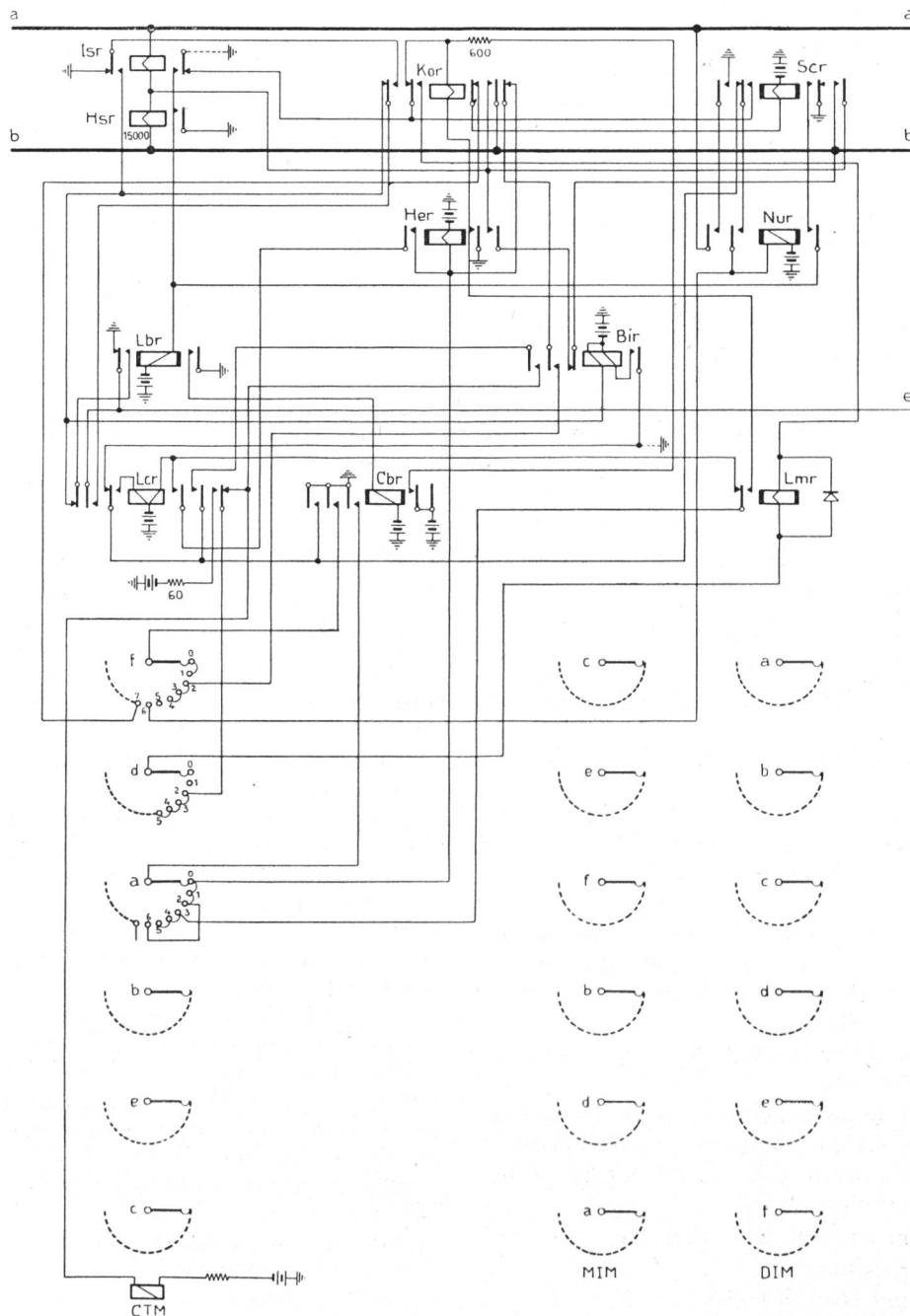


Fig. 11. Wählende Verbindungsleitung. Empfang des Bereitschafts- und des Wahlschlussimpulses. Circuit de jonction sélective. Réception de l'impulsion de préparation et de l'impulsion de fin de sélection.

Die Arbeitsweise der W.V.L. ist in bezug auf Tandemwahlen stets dieselbe. Sie geht folgendermassen vor sich:

Nach den lokalen Wahlen und während der Zeit, wo die W.V.L. auf den Bereitschaftsimpuls des entfernten Amtes wartet, sind die Relais Her und Kor stromlos, während Lcr seinen Anker angezogen hält.

Dies bedeutet, dass der Kurzschluss der Hsr-Wicklung aufgehoben ist. Hsr ist in Serie mit Isr in der a-b-Schleife zum Fernregister durchverbunden.

Während dieser Warteperiode bleibt Lbr über Hsr in Arbeitsstellung.

Wie vorstehend beschrieben, wird Her durch Bir erregt, sobald Bir den Bereitschaftsimpuls erhalten hat. Her bereitet die Erde für die Erregung von Kor vor, wobei dieser Stromkreis vorderhand noch durch den Rückkontakt von Isr kurzgeschlossen ist.

Durch einen Arbeitskontakt von Her wird Hsr kurzgeschlossen, und deshalb können sich nun auch Isr und in Serie damit das Senderrelais im Fernregister erregen. Das Fernregister sendet jetzt die nächste Impulsreihe aus, welche im vorliegenden Falle eine Tandemwahl-Serie ist.

Durch das Öffnen des Rückkontaktes von Isr wird der Kurzschluss für Kor aufgehoben, so dass dieses Relais durch sein Arbeiten die W.V.L. zur Durchgabe der Tandemwahl vorbereitet.

Die nun stattfindende Tandemwahl wird durch den linken Rückkontakt von Isr über die Arbeitskontakte von Kor, Lcr und den Impulsdraht e auf den Fernleitungsstromkreis übertragen.

Während der Dauer der beschriebenen Vorgänge ist der andere Rückkontakt von Isr mit dem Relais Lmr verbunden. Dieses Relais erregt sich deshalb während des Impulszuges der Tandemwahl. Durch das Öffnen seines Rückkontaktes wird der Haltestromkreis für Her unterbrochen.

Bevor jedoch Her seinen Kontakt öffnet, bereitet Lmr einen von Her unabhängigen Haltestromkreis für Kor vor. Da Kor nicht abfällt, bleiben in der W.V.L. diejenigen Bedingungen bestehen, die zum Übertragen der Tandemwahlen erforderlich sind. Sobald der Impulszug vorbei ist, fällt Lmr ab und bringt somit auch Kor zum Abfallen. CTM ändert seine Stellung nicht und die W.V.L. wartet auf den nächsten Bereitschaftsimpuls, welcher anzeigt, dass die nächste Tandemwahl vorgenommen werden kann.

Übertragung der Teilnehmernummer (Fig. 11). Sobald CTM Stellung 6 erreicht hat, schliesst sich ein Stromkreis über dessen Bürste f und erregt Relais Nur. Dieses Relais bleibt erregt, solange die Teilnehmernummer gewählt wird. Es hält sich über einen Rückkontakt von Scr zu einer Erde am Cbr-Relais.

Zu gleicher Zeit wird Her über Bürste a von CTM erregt, wodurch auch Kor zum Ansprechen gebracht wird.

Her bildet den niederohmigen Schluss für das Fernregister, welches nun mit dem Senden der Teilnehmernummer beginnt. In der W.V.L. ändert sich während dieses Vorganges nichts.

Ende des Wahlvorganges (Fig. 11). Nach Aussendung der Teilnehmernummer wartet die W.V.L. auf ein Signal des entfernten Amtes, welches andeutet, dass der Wahlvorgang beendet sei.

Après les sélections locales et pendant que le circuit de jonction sélective attend l'impulsion de préparation de l'autre central, les relais Her et Kor sont sans courant, tandis que Lcr maintient son armature attirée.

Cela signifie que le court-circuit de l'enroulement Hsr est supprimé. Hsr est relié en série avec Isr dans la boucle a-b à l'enregistreur interurbain.

Durant cette attente, Lbr est maintenu en position de travail par Hsr.

Nous avons déjà vu que Bir excite Her aussitôt qu'il a reçu l'impulsion de préparation. Her prépare la terre pour l'excitation de Kor, mais ce circuit reste encore court-circuité par le contact de repos de Isr.

Par un contact de travail de Her, Hsr est court-circuité, ce qui permet à Isr et, en série avec lui, au relais émetteur de l'enregistreur interurbain de s'exciter. L'enregistreur interurbain envoie alors la série d'impulsions suivante qui, dans ce cas, est une série d'impulsions de sélection tandem.

Le contact de repos de Isr supprime en s'ouvrant le court-circuit pour Kor, de sorte que ce relais peut préparer le circuit de jonction sélective pour la transmission de la sélection tandem.

La sélection tandem a alors lieu et est transmise sur le circuit de la ligne interurbaine par le contact de repos gauche de Isr, le contact de travail de Kor, Lcr et le fil des impulsions e.

Pendant la durée de ces opérations, l'autre contact de repos de Isr est relié au relais Lmr. Ce relais s'excite donc pendant le passage du train d'impulsions de la sélection tandem. L'ouverture de son contact de repos interrompt le circuit de maintien pour Her.

Cependant, avant que Her ouvre son contact, Lmr prépare un circuit de maintien indépendant de Her pour Kor. Du fait que Kor ne relâche pas, les conditions nécessaires à la transmission de la sélection tandem subsistent dans le circuit de jonction sélective. Dès que le train d'impulsions a passé, Lmr relâche et fait aussi relâcher Kor. CTM ne modifie pas sa position et le circuit de jonction sélective attend l'impulsion de préparation suivante, qui indique que la prochaine sélection tandem peut avoir lieu.

Transmission du numéro d'abonné (fig. 11). Dès que CTM a atteint la position 6, un circuit se ferme par son balai f et excite le relais Nur. Ce relais reste excité pendant la sélection du numéro d'abonné. Il se maintient par un contact de repos de Scr à une terre de Cbr.

En même temps, Her est excité par le balai a de CTM et Kor attire.

Her ferme une boucle à faible résistance pour l'enregistreur interurbain, qui peut alors commencer la transmission du numéro d'abonné. Pendant ce temps, rien ne change dans le circuit de jonction sélective.

Fin de la sélection (fig. 11). Après la transmission du numéro d'abonné, le circuit de jonction sélective attend un signal du central correspondant, signifiant que la sélection est terminée.

Dieses Signal, der Wahlschlussimpuls, wird in Form eines Rückwärtsimpulses auf das Relais Bir übertragen.

Sobald Bir seinen Arbeitskontakt schliesst, erhält der Drehmagnet von CTM über die Arbeitskontakte von Her und Ler Strom. Wenn nach beendigtem Rückimpuls Bir wieder abfällt, rückt CTM nach Stellung 7 vor. In dieser Stellung ist der Haltestromkreis für Her unterbrochen. Her fällt ab und bringt somit auch Kor zum Abfallen.

Durch das Schliessen eines Rückkontaktes von Kor wird Scr über Bürste f von CTM betätigt.

Das Fernregister wird nun, da es seine Arbeit verrichtet hat, freigegeben und in die Normalstellung zurückgebracht. Dies geschieht folgendermassen:

Nach dem letzten Impuls der letzten Impulsserie und bis der Wahlschlussimpuls eingetroffen ist, hält die W.V.L. den niederohmigen Schluss aufrecht. Das Fernregister prüft nun zuerst diesen Schluss. Dieser Schluss, gefolgt von einer Oeffnung, bewirkt im Fernregister das Ansprechen des Relais Rrr, wodurch das Fern- und hierauf das Ortsregister ausgelöst und der Schnurstromkreis durchgeschaltet wird (siehe Fig. 8).

Obiger Vorgang wird in der W.V.L. folgendermassen bewerkstelligt.

Wenn Her abfällt, wird auch Kor stromlos gemacht, so dass der Kurzschluss von Hsr aufgehoben wird.

Wenn daraufhin Scr anspricht, wird der Schluss wieder hergestellt. Da aber gleichzeitig über einen Arbeitskontakt von Scr und Nur eine Erde an den a-Draht gelegt wird, der Relais Ar im Fernregister kurzschliesst, kann dieser Vorgang als eine Fortdauer der a-b-Oeffnung angesehen werden.

Es muss erwähnt werden, dass infolge der hochohmigen Wicklung von Hsr, Relais Isr abfiel und über seinen Rückkontakt einen Haltestromkreis für Nur vorbereitete, welches sich nun über einen eigenen Arbeitskontakt, über einen Arbeitskontakt von Scr und einen Rückkontakt von Isr hält.

In der Zeit, während welcher der a- und b-Draht vom Fernregister zum Schnurstromkreis durchgeschaltet wird, sind Isr und Hsr stromlos, so dass der Stromkreis für Lbr unterbrochen wäre. Dieses Relais kann sich jedoch über die Arbeitskontakte von Scr und Nur halten.

Die W.V.L. wartet jetzt auf die Durchschaltung zum Schnurstromkreis. Ist diese erfolgt, so wird Isr durch die Batterie der Ueberwachungsrelais im Schnurstromkreis erregt (Hsr ist über einen Arbeitskontakt von Scr kurzgeschlossen).

Der angerufene Teilnehmer antwortet (Fig. 12). Im Moment, wo der angerufene Teilnehmer im entfernten Amt antwortet, wird der Antwortimpuls zum rufenden Amt zurückgeschickt. Dieser Impuls erregt Bir in der W.V.L. Der Schalter CTM steht in diesem Moment in Stellung 7. Ein Arbeitskontakt von Bir schliesst einen Stromkreis für CTM über dessen f-Bürste, so dass CTM nach Stellung 8 geht. In Stellung 8 schliesst sich ein Stromkreis über die a-Bürste von CTM für Sar. Durch einen Arbeitskontakt von Sar wird ein Stromkreis über den Heimkontakt und den Selbstunterbrecherkontakt von

Ce signal, l'impulsion de fin de sélection, est transmis au relais Bir sous la forme d'une impulsion de retour.

Dès que Bir ferme son contact de travail, l'aimant de rotation de CTM reçoit du courant par les contacts de travail de Her et Ler. Quand, à la fin de l'impulsion de retour, Bir relâche, CTM avance à la position 7. Dans cette position, le circuit de maintien pour Her est interrompu. Her relâche et fait aussi relâcher Kor.

La fermeture d'un contact de repos de Kor actionne Scr par le balai f de CTM.

L'enregistreur interurbain ayant accompli sa tâche est alors libéré et ramené à sa position normale de la manière suivante:

Après la dernière impulsion de la dernière série et jusqu'à ce que l'impulsion de fin de sélection soit arrivée, le circuit de jonction sélective maintient la boucle à faible résistance. L'enregistreur interurbain teste d'abord cette boucle qui, en s'ouvrant, actionne le relais Rrr dans l'enregistreur interurbain, ce qui libère l'enregistreur interurbain puis l'enregistreur local et connecte le circuit de cordons (voir fig. 8).

Ce processus agit dans le circuit de jonction sélective de la manière suivante:

Quand Her relâche, Kor devient sans courant, ce qui supprime le court-circuit de Hsr.

A ce moment-là, Scr attire et rétablit la boucle. Mais, du fait que, en même temps, une terre est connectée au fil a par un contact de travail de Scr et Nur, et que le relais Ar de l'enregistreur interurbain est court-circuité, ce processus peut être considéré comme une prolongation de l'ouverture a-b.

Il convient de souligner que Hsr ayant un enroulement à forte résistance, le relais Isr a relâché et a préparé par son contact de repos un circuit de maintien pour Nur, qui se maintient par son propre contact de travail, un contact de travail de Scr et un contact de repos de Isr.

Pendant que les fils a-b de l'enregistreur interurbain sont raccordés au circuit de cordon, Isr et Hsr sont sans courant, de sorte que le circuit pour Lbr est interrompu. Ce relais peut toutefois se maintenir par les contacts de travail de Scr et Nur.

Le circuit de jonction sélective attend d'être relié au circuit de cordons. A ce moment, Isr est excité dans le circuit de cordons par la batterie du relais de surveillance (Hsr est court-circuité par un contact de travail de Scr).

L'abonné appelé répond (fig. 12). Au moment où l'abonné appelé répond, l'impulsion de réponse est envoyée en retour au central appelant. Cette impulsion excite Bir dans le circuit de jonction sélective. Le traducteur CTM occupe en ce moment la position 7. Un contact de travail de Bir ferme un circuit pour CTM par le balai f et CTM passe à la position 8. Dans cette position, un circuit se ferme pour Sar par le balai a de CTM. Un contact de travail de Sar ferme un circuit par le contact de repos et le contact auto-interrupteur de CTM. CTM tourne jusqu'à la position zéro, où son contact de repos s'ouvre.

CTM étant dans la position zéro, un circuit se ferme pour Msr par le balai a de CTM. Msr excite Nsr. Par un contact de travail de Nsr et le contact auto-interrupteur de DIM, DIM commence à tourner

CTM geschlossen. CTM dreht sich bis in die Nullstellung, wo sich sein Heimkontakt öffnet.

In der Nullstellung von CTM schliesst sich ein Stromkreis für Msr über die a-Bürste von CTM. Msr erregt Nsr. Ueber einen Arbeitskontakt von Nsr und seinen eigenen Selbstunterbrecherkontakt beginnt sich der Schalter DIM zu drehen, bis er über seine e-Bürste auf einem seiner 18 Terminale Prüfspannung vom *Hauptstromkreis für Zeitkontrolle* findet.

Die Zählung (Fig. 12). Die Zählung im automatischen Fernverkehr erfolgt für alle W.V.L. durch einen gemeinsamen *Hauptstromkreis für Zeitkontrolle* und einen ebenfalls gemeinsamen *Zählimpulsender*.

Der Hauptstromkreis für Zeitkontrolle besteht im Prinzip aus einer Relaiskette von 18 Relaispaaren. Durch den Zweisekundenkontakt einer gemeinsamen Kontaktuhr wird ein Relais Er alle zwei Sekunden eine halbe Sekunde lang erregt. Wenn Relais Er seinen Kontakt schliesst, wird Ar₁ betätigt, und sobald Er seinen Kontakt wieder öffnet, auch Br₁. Das nächste Schliessen und Oeffnen des Arbeitskontaktes von Er erregt in gleicher Weise das nächste Relaispaar Ar₂—Br₂. Br₂ unterbricht die Halteerde für Ar₁—Br₁, welche wieder abfallen. Dieses Spiel wiederholt sich alle zwei Sekunden bis zum 18. Relaispaar und beginnt hierauf beim ersten

jusqu'à ce qu'il trouve par son balai e, sur une de ses 18 jonctions terminus, la tension de test du *circuit principal de contrôle de durée*.

Le comptage (fig. 12). Dans les relations interurbaines, le comptage se fait, pour tous les circuits de jonctions sélectives, par un *circuit principal de contrôle de durée* commun et un *émetteur d'impulsions* également commun.

Le circuit principal de contrôle de durée se compose, en principe, d'une chaîne de 18 paires de relais. Le contact à deux secondes d'une horloge commune excite toutes les deux secondes pendant une demi-seconde un relais Er. Quand celui-ci ferme son contact, Ar₁ est actionné et dès qu'il l'ouvre de nouveau, Br₁ est actionné à son tour. La fermeture et l'ouverture suivantes du contact de travail de Er excitent de la même façon la paire de relais suivante Ar₂—Br₂. Br₂ interrompt la terre de maintien de Ar₁—Br₁ qui relâchent. Ce jeu se renouvelle toutes les deux secondes jusqu'à la dix-huitième paire de relais pour recommencer ensuite à la première paire. La fig. 12 montre que le contact de travail gauche des relais Br connecte une batterie à travers une résistance de 20 ohms successivement aux 18 jonctions terminus du balai e du traducteur DIM. Le fonctionnement du circuit principal fait passer cette batterie d'une jonction terminus à l'autre toutes les deux secondes.

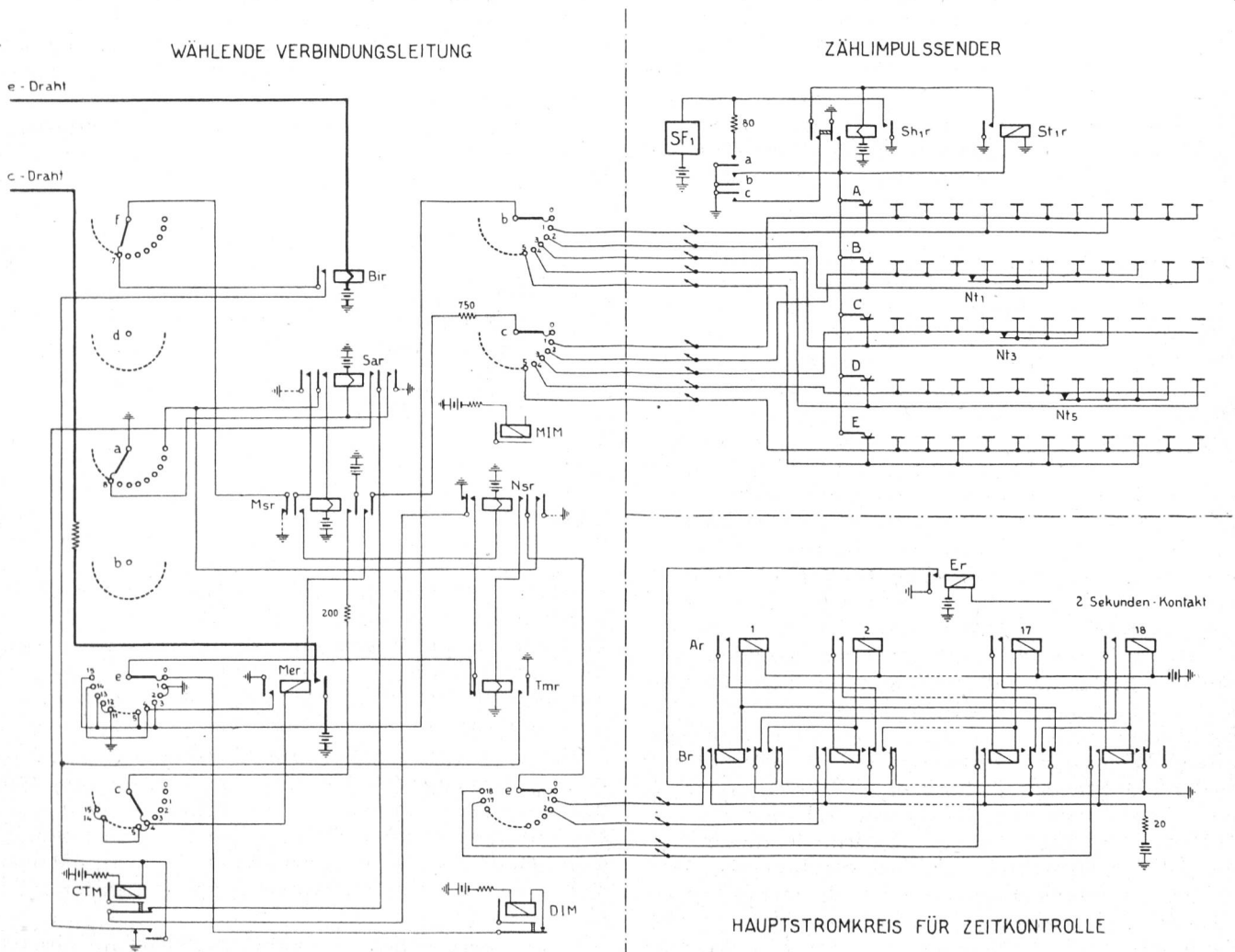


Fig. 12. Die Zählung. — Le comptage.

Relaispaar von neuem. Wie aus Fig. 12 ersichtlich, wird durch den linken Arbeitskontakt der Br-Relais eine Batterie über einen Widerstand von 20 Ohm abwechselungsweise an die 18 verschiedenen Terminale der e-Bürste des Schalters DIM gelegt. Diese Batterie wandert infolge des Arbeitens des Hauptstromkreises alle zwei Sekunden vom einen Terminal zum andern.

Im vorigen Abschnitt wurde gezeigt, dass sich der Schalter DIM solange dreht, bis seine e-Bürste auf einem der 18 Terminale Spannung findet. Sobald dies der Fall ist, erregt sich Relais Tmr und unterbricht den vorerwähnten Stromkreis über den Selbstunterbrecherkontakt von DIM, so dass DIM stehen bleibt. DIM bleibt nun während der ganzen Dauer des Gesprächs in dieser Stellung.

Mit seinem rechten Arbeitskontakt legt Tmr Erde an den Schalter CTM, welcher dadurch nach Stellung 1 gebracht wird, sobald Tmr wieder abfällt. In Stellung 1 und 2 wird Erde an die e-Bürste gelegt, so dass sich ein Stromkreis über den Selbstunterbrecher von CTM schliessen kann. CTM geht nach Stellung 3.

In Stellung 3 schliesst sich nun der Anlaufstromkreis für den Zählimpulsender. Dieser Stromkreis hat folgenden Verlauf: *Batterie, Spule von CTM, Heimkontakt CTM, Arbeitskontakt Sar, Selbstunterbrecherkontakt CTM, Arbeitskontakt Nsr, Rückkontakt Tmr, e-Bürste von CTM, b-Bürste von MIM, A-, B-, C-, D- oder E-Bürste des Impulsenders (je nach Stellung von MIM), Wicklung St_{1r} und Erde.*

CTM und St_{1r} erregen sich in Serie. St_{1r} bringt Sh_{1r} zum Ansprechen. Sh_{1r} bewirkt, dass der Impulsender SF₁ sich zu drehen beginnt.

Sobald der Impulsender seine Normalstellung verlassen hat, wird der vorerwähnte Stromkreis für CTM unterbrochen. CTM führt deshalb seinen Schritt aus und geht nach Stellung 4.

In Stellung 4 schliesst sich der eigentliche Zählimpulsstromkreis. Er hat folgenden Verlauf:

Batterie, Arbeitskontakt Msr, 200 Ohmwiderstand, c-Bürste von CTM, Wicklung Mer, Arbeitskontakt Msr, 750 Ohmwiderstand, c-Bürste von MIM, A-, B-, C-, D- oder E-Bürste des Impulsenders (je nach Stellung von MIM) und Erde.

Mer legt mit seinem rechten Arbeitskontakt Batterie an den c-Draht der W.V.L. und bringt so unter Zwischenschaltung des Schnurstromkreises den Teilnehmerzähler zum Anziehen. Mit dem linken Arbeitskontakt legt Mer Erde an die c-Bürste von CTM, wodurch dieser Schalter nach Stellung 5 gebracht wird.

Nehmen wir an, MIM befinde sich in Stellung 3, sei also mit der c-Bürste des Impulsenders verbunden. In diesem Falle wird nun durch die Rotation des Impulsenders der Stromkreis für Mer 7 Mal geschlossen, wodurch der Teilnehmerzähler 7 Impulse erhält. Wenn der 7. Impuls vorbei ist, schliesst sich wieder ein Stromkreis über die b-Bürste von MIM und die e-Bürste von CTM, wodurch der Schalter CTM nach Stellung 6 gebracht wird. In dieser Stellung ist der Stromkreis für Mer unterbrochen. Weitere Zählimpulse können deshalb nicht mehr erfolgen.

In der Zeit zwischen 18 Uhr und 8 Uhr werden die Kontakte Nt₁, Nt₃ und Nt₅ am Impulsender durch eine Kontaktuhr geöffnet. Es ist hieraus er-

Nous avons déjà vu que le traducteur DIM tourne jusqu'à ce que son balai e trouve une tension sur une des 18 jonctions terminus. A ce moment-là, le relais Tmr s'excite et interrompt le circuit par le contact auto-interrupteur de DIM de sorte que DIM s'arrête et reste dans cette position pendant toute la durée de la conversation.

Par son contact de travail droit, Tmr connecte la terre à CTM, qui est poussé à la position 1 dès que Tmr relâche. Dans les positions 1 et 2, une terre est connectée au balai e, de sorte qu'un circuit peut se fermer par l'auto-interrupteur de CTM. CTM passe à la position 3.

Dans la position 3, le circuit de démarrage se ferme pour l'émetteur d'impulsions de comptage. Ce circuit passe par les points suivants:

Batterie, bobine de CTM, contact de repos CTM, contact de travail Sar, contact auto-interrupteur CTM, contact de travail Nsr, contact de repos Tmr, balai e de CTM, balai b de MIM, balais A, B, C, D ou E de l'émetteur d'impulsions (suivant la position de MIM), enroulement St_{1r} et terre.

CTM et St_{1r} s'excitent en série. St_{1r} fait attirer Sh_{1r}, ce qui a pour effet que l'émetteur d'impulsions SF₁ se met à tourner.

Dès que l'émetteur d'impulsions a quitté sa position normale, le circuit pour CTM est interrompu. En conséquence, CTM avance d'un pas et va à la position 4.

C'est dans cette position que se ferme le circuit des impulsions de comptage proprement dit, qui est le suivant:

Batterie, contact de travail Msr, résistance 200 ohms, balai c de CTM, enroulement Mer, contact de travail Msr, résistance 750 ohms, balai c de MIM, balais A, B, C, D ou E de l'émetteur d'impulsions (suivant la position de MIM) et terre.

Mer connecte avec son contact de travail droit une batterie au fil c du circuit de jonction sélective et, par intercalation du circuit de cordons, fait fonctionner le compteur d'abonné. Avec le contact de travail gauche, Mer connecte la terre au balai c de CTM, ce qui a pour effet de faire passer ce traducteur à la position 5.

Supposons que MIM se trouve à la position 3 et qu'il soit par conséquent relié au balai c de l'émetteur d'impulsions. Dans ce cas, l'émetteur d'impulsions, en tournant, ferme 7 fois de suite le circuit de Mer et envoie 7 impulsions au compteur d'abonné. Quand la septième impulsion a passé, un circuit se ferme de nouveau par le balai b de MIM et le balai e de CTM, ce qui a pour effet de faire passer le traducteur CTM à la position 6. Dans cette position, le circuit pour Mer est interrompu. D'autres impulsions de comptage ne peuvent donc pas passer.

Entre 18 heures et 8 heures, les contacts Nt₁, Nt₃ et Nt₅ de l'émetteur d'impulsions sont ouverts par une horloge à contacts. De ce fait, il ne peut être transmis que 3 impulsions au lieu de 5 au balai b, 4 au lieu de 7 au balai c et 6 au lieu de 10 au balai d, ce qui est conforme au rapport entre le tarif de nuit et le tarif de jour.

Entre temps, dans la chaîne de relais du circuit principal, une paire de relais est intercalée toutes les

sichtlich, dass dadurch an der b-Bürste statt 5 nur 3 Impulse, an der c-Bürste statt 7 nur 4 Impulse und an der d-Bürste statt 10 nur 6 Impulse abgegeben werden können, was den Nachtтарifen der diesbezüglichen Tagesstarife entspricht.

Unterdessen wird in der Relaiskette des Hauptstromkreises alle 2 Sekunden ein Relaispaar eingeschaltet. Wenn das Relaispaar, auf dem die e-Bürste von DIM steht, wieder erreicht worden ist, sind genau $18 \times 2 = 36$ Sekunden verstrichen. Tmr erregt sich wieder und legt mit seinem rechten Arbeitskontakt Erde an CTM, wodurch CTM nach Stellung 7 gebracht wird.

Dieses Spiel wiederholt sich nun 5 Mal, d. h. alle 36 Sekunden wird CTM um eine Stellung weitergebracht und langt nach 5×36 Sekunden = 3 Minuten in Stellung 11 an.

Stellung 11 und 12 werden infolge der an die e-Bürste gelegten Erde, wie vorher beschrieben worden ist, übersprungen. In Stellung 13 schliesst sich wiederum der früher beschriebene Anlaufstromkreis für den Impulssender über die b-Bürste von MIM, wodurch CTM nach Stellung 14 gebracht wird.

In Stellung 14 werden über die c-Bürste von CTM und die c-Bürste von MIM die 7 Zählimpulse durch Mer zum zweiten Male zum Teilnehmerzähler gesandt.

In gleicher Weise werden, solange das Gespräch dauert, die weiteren Taxeinheiten auf dem Gesprächszähler des anrufenden Teilnehmers registriert.

Der Zwischensucher (I. F. A. S.).

Der Zwischensucher oder I. Fernanrufsucher dient, wie eingangs erwähnt, zur Kapazitätsvergrößerung. Da beispielsweise in Basel ausser 72 W.V.L. von den Ortsämtern auch noch 20 W.V.L. vom Fernamt und 25 W.V.L. vom Landamt im Kontaktbogen der abgehenden Fernleitungen angeschlossen werden müs-

deux secondes. Quand la paire de relais sur laquelle se trouve le balai e est de nouveau atteinte, il s'est écoulé exactement $18 \times 2 = 36$ secondes. Tmr s'excite de nouveau et connecte avec son contact de travail droit la terre à CTM, ce qui pousse CTM à la position 7.

Ce jeu se répète 5 fois, c'est-à-dire que toutes les 36 secondes CTM avance d'une position et aboutit après 5×36 secondes = 3 minutes, à la position 11.

Du fait que le balai e est relié à la terre, CTM saute les positions 11 et 12 de la manière déjà décrite plus haut. Dans la position 13, le circuit de démarrage pour l'émetteur d'impulsions se ferme de nouveau par le balai b de MIM, ce qui fait passer CTM à la position 14.

Dans cette position, Mer envoie pour la deuxième fois 7 impulsions de comptage au compteur d'abonné par le balai c de CTM et le balai c de MIM.

Aussi longtemps que dure la conversation, les unités de taxes suivantes sont enregistrées de la même manière par le compteur de conversations de l'abonné appelant.

Le chercheur intermédiaire.

Le chercheur intermédiaire ou premier chercheur d'appel interurbain sert, comme nous l'avons déjà dit, à augmenter la capacité. Du fait que, par exemple à Bâle, en plus des 72 circuits de jonction sélective des centraux locaux, il faut encore raccorder à l'arc des contacts des lignes interurbaines sortantes 20 circuits de jonction sélective du central interurbain et 25 du central rural, la capacité de cet arc, qui ne compte que 100 raccordements, est trop petite.

Pour remédier à cet inconvénient, on a intercalé pour le circuit de jonction sélective des centraux locaux un chercheur intermédiaire. Comme le circuit du chercheur intermédiaire est en principe très

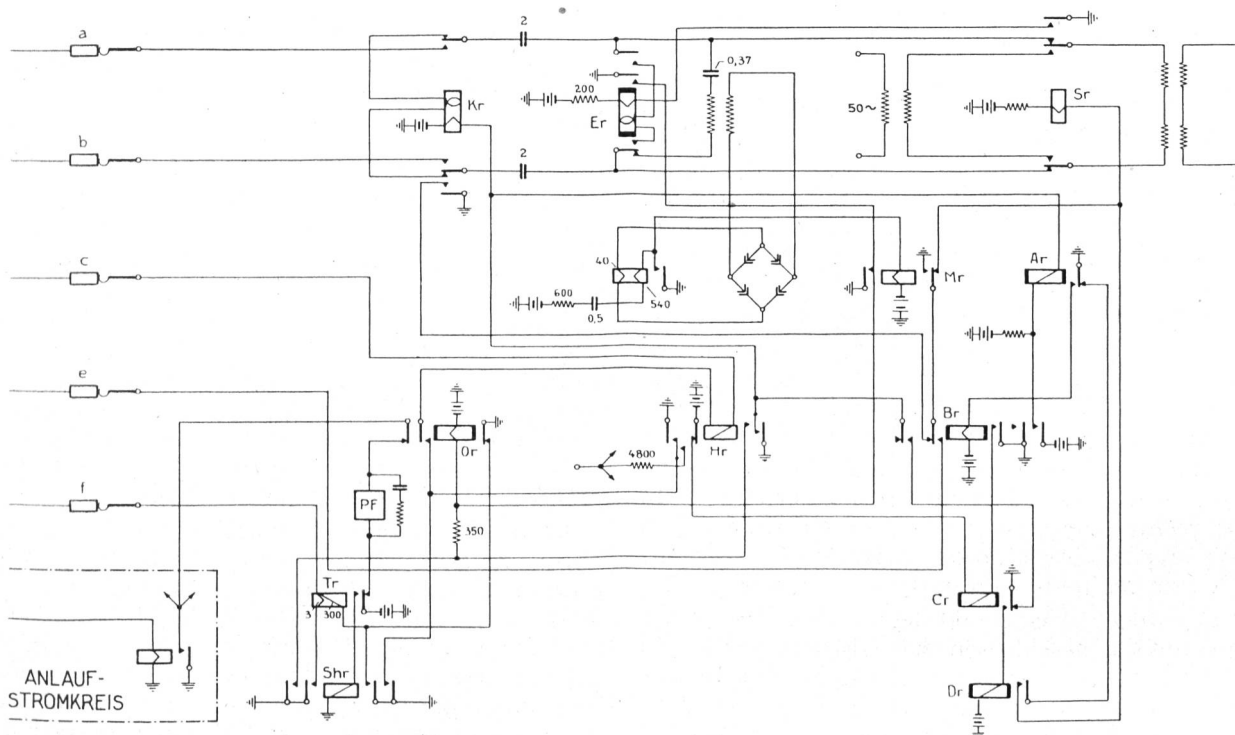


Fig. 13. Der abgehende Fernleitungsstromkreis. — Circuit de ligne interurbaine sortante.

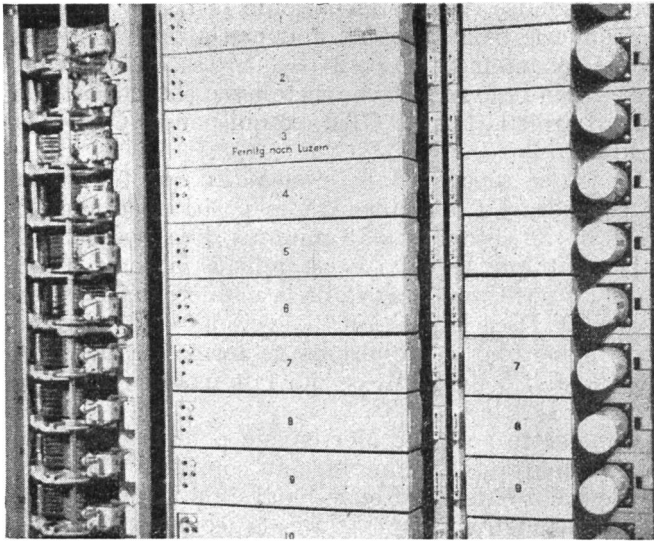


Fig. 14. Abgehende Fernleitungen.—Ligne interurbaine sortante.

sen, ist die Kapazität dieses Bogens, die nur 100 Anschlüsse umfasst, zu klein.

Diesem Uebelstande wurde dadurch abgeholfen, dass für die W.V.L. der Ortsämter Zwischensucher eingeschaltet wurden. Da der Zwischensucherstromkreis in schaltungstechnischer Hinsicht sehr einfach ist, wird er hier nicht näher beschrieben.

Es sei lediglich auf eine ganz spezielle Eigenart dieses Schaltorgans hingewiesen. Der Anlaufstromkreis des Zwischensuchers ist so ausgebildet, dass die Zwischensucher und die Sucher der abgehenden Fernleitungen gleichzeitig zu rotieren beginnen, sobald sie von einer W.V.L. belegt werden. Diese Schaltungsanordnung wurde angewendet, um die Durchschaltzeiten möglichst kurz zu machen.

Der abgehende Fernleitungsstromkreis (Fig. 13).

Die abgehenden Fernleitungsstromkreise sind pro Richtung in je ein Bündel zusammengefasst. Fig. 14 zeigt einen Ausschnitt aus einer Bucht mit abgehenden Fernleitungsstromkreisen. Je nach der Stellung von DIM der W.V.L. werden alle freien Sucher PF der gewünschten Richtung zum Anlaufen gebracht über Batterie, Rückkontakt Tr, PF, Rückkontakt Or und Erde im Anlaufstromkreis.

Derjenige Sucher, der als erster die Klemmen der anrufenden W.V.L. gefunden hat, erhält auf der f-Bürste Prüfpotential. Tr erregt sich und unterbricht den Strom für PF, wodurch PF zum Stehen gebracht wird. Tr erregt Shr, Shr erregt Or und Or erregt Hr.

Hr erhält seine Batterie über den c-Draht von der W.V.L., wobei die Durchschaltung erfolgt. Mit seinem rechten Arbeitskontakt legt Hr Erde an Kr und Ar. Kr legt Erde an Sr, welches anspricht und den Belegungsimpuls zum entfernten Amt sendet.

Ar arbeitet langsam und legt, sobald es seinen Arbeitskontakt geschlossen hat, Erde an Br. Br arbeitet ebenfalls langsam und öffnet den Stromkreis für Sr, welches abfällt. Dadurch ist der Belegungsimpuls auf eine ganz bestimmte Länge begrenzt worden (80 bis 120 Millisekunden).

simple, nous pouvons nous dispenser de le décrire en détail.

Nous ne signalerons qu'une particularité tout à fait spéciale de cet organe de connexion. Le circuit de démarrage du chercheur intermédiaire est composé de telle manière que les chercheurs intermédiaires et les chercheurs des lignes interurbaines sortantes se mettent à tourner en même temps, dès qu'ils sont occupés, par un circuit de jonction sélective. Cette disposition a été adoptée pour raccourcir autant que possible la durée de la connexion directe.

Le circuit de ligne interurbaine sortante (fig. 13).

Les circuits de lignes interurbaines sortantes sont réunis en un faisceau pour chaque direction. La fig. 14 montre une partie d'une baie avec circuits de lignes interurbaines sortantes. Suivant la position de DIM du circuit de jonction sélective, tous les chercheurs libres PF de la direction désirée sont mis en marche par le circuit suivant: batterie, contact de repos Tr, PF, contact de repos Or et terre du circuit de démarrage.

Le chercheur qui le premier trouve les broches du circuit de jonction sélective appelle et reçoit sur le balai f un potentiel de test. Tr s'excite et interromp le courant pour PF, ce qui arrête PF. Tr excite Shr, qui excite Or, qui excite Hr.

Hr reçoit sa batterie par le fil c du circuit de jonction sélective, ce qui établit la liaison directe. Par son contact de travail droit, Hr connecte la terre à Kr et Ar. Kr connecte la terre à Sr, qui attire et envoie l'impulsion d'occupation à l'autre central.

Ar fonctionne lentement et connecte, dès qu'il a fermé son contact de travail, la terre à Br. Br, qui est aussi à fonctionnement lent, ouvre le circuit pour Sr qui relâche. Ainsi, l'impulsion d'occupation est limitée à une durée bien déterminée (80 à 120 milli-secondes).

Dans le central correspondant, un enregistreur est occupé et l'impulsion d'occupation est envoyée en retour. Cette impulsion est retransmise par le translateur au redresseur sec et transformée là en courant continu. Pour éviter les vibrations, on a eu recours au dispositif suivant, pour lequel l'inventeur a pris un brevet.

Rr est un relais polarisé. Quand le courant redressé mais pas encore désondulé parcourt son enroulement de 40 ohms, il attire et connecte, par son contact de travail, la terre à son enroulement de 540 ohms. Le condensateur de $\frac{1}{2} \mu F$ est alors chargé et la direction du courant de charge est telle que le champ magnétique de l'enroulement de 40 ohms est encore renforcé. Il s'en suit que lorsque le contact est fermé, l'armature est plus fortement attirée, ce qui empêche les vibrations.

Quand le courant alternatif redressé cesse de circuler, Rr relâche de nouveau. Au moment où il ouvre son contact de travail, le condensateur $\frac{1}{2} \mu F$ se décharge par l'enroulement de 540 ohms et l'enroulement de Mr. Comme le courant de décharge est l'inverse du courant de charge, l'enroulement de 540 ohms agit en sens inverse de l'enroulement de 40 ohms et provoque, du fait que Rr est polarisé, la chute immédiate de l'armature.

Im entfernten Amt wird nun ein Register belegt und der Bereitschaftsimpuls zurückgesendet. Dieser Impuls wird über die Uebertragerspule auf die Trockengleichrichterschaltung weitergegeben und dort in Gleichstrom umgewandelt. Um Prellungen zu vermeiden, ist die nachfolgend beschriebene Anordnung angewandt worden, die die Konstruktionsfirma hat patentieren lassen.

Rr ist ein polarisiertes Relais. Wenn der gleichgerichtete, aber nicht geglättete Strom seine 40-Ohm-Wicklung durchfließt, spricht es an und legt mit seinem Arbeitskontakt Erde an seine 540-Ohm-Wicklung. Dadurch wird der $\frac{1}{2}\mu\text{F}$ -Kondensator aufgeladen, und die Richtung des Ladestromes ist so, dass das Magnetfeld der 40-Ohm-Wicklung unterstützt wird. Daraus folgt, dass der Anker, sobald er seinen Kontakt geschlossen hat, stärker angezogen wird. Vibrationen werden dadurch vermieden.

Wenn der gleichgerichtete Wechselstrom aufhört zu fließen, fällt Rr wieder ab. Im Moment, wo es seinen Arbeitskontakt öffnet, entlädt sich der $\frac{1}{2}\mu\text{F}$ -Kondensator über die 540-Ohm-Wicklung und die Wicklung von Mr. Da der Entladestrom dem Ladestrom entgegengesetzt gerichtet ist, wirkt die 540-Ohm-Wicklung der 40-Ohm-Wicklung entgegen und bewirkt, da Rr polarisiert ist, ein sofortiges Abfallen des Ankers.

Mr ist durch das Schliessen des Arbeitskontaktes von Rr betätigt worden und legt mit seinem rechten Arbeitskontakt Erde über den Arbeitskontakt von Br und e-Draht an die Wicklung von Bir in der W.V.L., wo sich nun die schon beschriebenen Vorgänge abspielen.

Das Fernregister sendet jetzt die Tandemimpulse oder die Teilnehmernummer, je nachdem der Anruf direkt für ein anderes Fernamt bestimmt ist oder durch ein Tandemamt geleitet werden muss.

La fermeture du contact de travail de Rr actionne Mr qui, au moyen de son contact de travail droit, connecte, par le contact de travail de Br et le fil e, la terre à l'enroulement de Bir dans le circuit de jonction sélective, où se déroule le processus déjà décrit.

L'enregistreur interurbain envoie alors les impulsions tandem ou le numéro d'abonné, suivant que l'appel est destiné directement à un autre central interurbain ou qu'il doit passer par un central tandem.

A la fin de la sélection, l'impulsion de fin de sélection et l'impulsion de réponse sont transmises au circuit de jonction sélective de la même manière que l'impulsion de préparation.

Quand l'abonné appelant raccroche son récepteur, à la fin de la conversation, la batterie est déconnectée du fil c. Hr devient sans courant et relâche. Avec son contact de repos gauche, il connecte la batterie à Cr, qui s'excite et fait attirer Dr.

Par son contact de travail droit, Hr ouvre le circuit de maintien pour Ar. Ar relâche et, par son contact de repos et le contact de travail de Dr, connecte la terre à l'enroulement de Sr. Celui-ci attire et envoie l'impulsion de libération à l'autre central. Du fait que quand Ar relâche, Br puis Cr et Dr deviennent sans courant, Sr relâche aussi après un certain temps (environ 600 à 800 milli-secondes), temps d'après lequel a été prescrite la longueur de l'impulsion de libération.

Le circuit de ligne interurbaine sortante se trouve maintenant de nouveau dans sa position normale et est prêt à établir d'autres communications interurbaines automatiques.

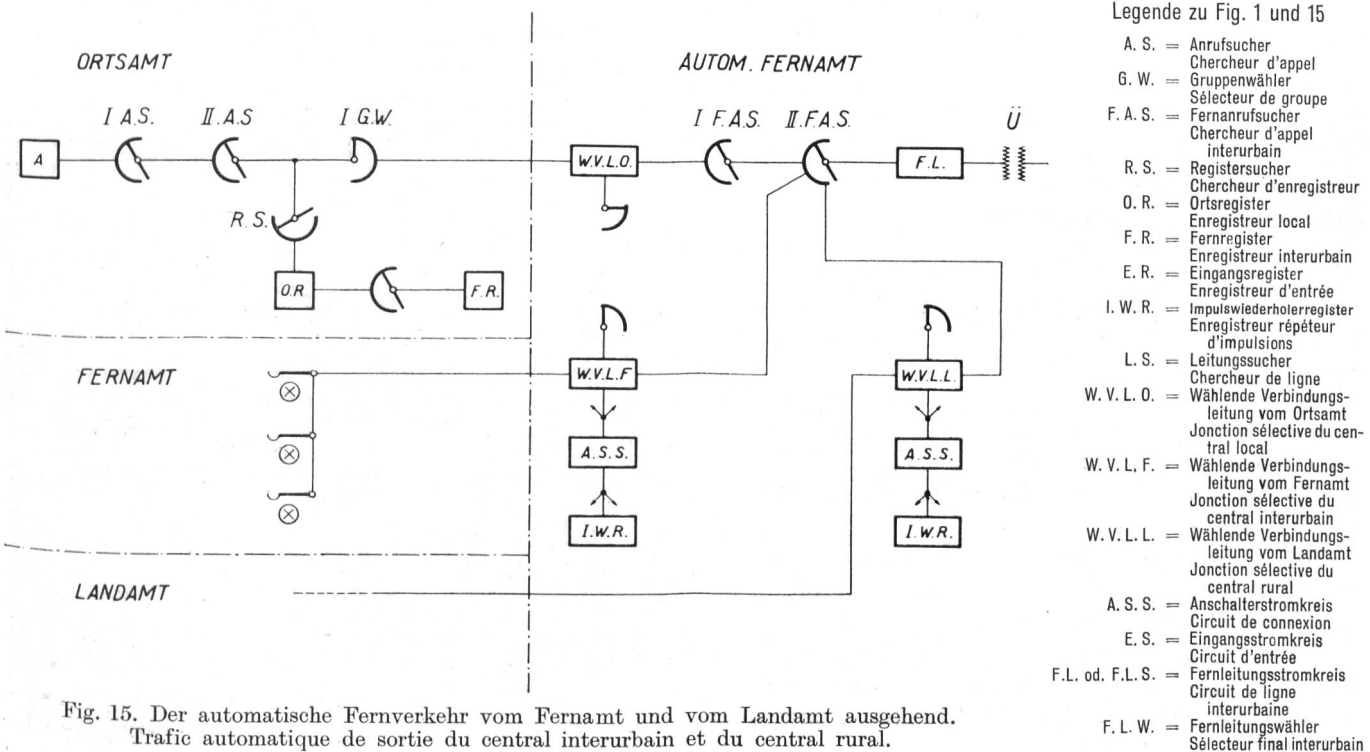


Fig. 15. Der automatische Fernverkehr vom Fernamt und vom Landamt ausgehend.
Trafic automatique de sortie du central interurbain et du central rural.

Nach beendigter Wahl werden der Wahlschluss und der Antwortimpuls in gleicher Weise wie der Bereitschaftsimpuls zu der W.V.L. übermittelt.

Wenn nach beendigtem Gespräch der anrufende Teilnehmer seinen Hörer wieder einhängt, so wird die Batterie vom c-Draht abgeschaltet. Hr wird stromlos und fällt ab. Mit seinem linken Rückkontakt legt es Batterie an Cr, welches sich erregt und dadurch Dr zum Ansprechen bringt.

Mit seinem rechten Arbeitskontakt öffnet Hr den Haltestromkreis für Ar. Ar fällt ab und legt über seinen Rückkontakt und den Arbeitskontakt von Dr Erde an die Wicklung von Sr. Dieses spricht an und sendet den Auslöseimpuls nach dem entfernten Amt. Da durch das Abfallen von Ar auch Br und somit auch Cr und Dr stromlos geworden sind, wird nach einer bestimmten Zeit (ca. 600 bis 800 Millisekunden) auch Sr wieder abfallen, wodurch die vorgeschriebene Länge des Auslöseimpulses bestimmt worden ist.

Der abgehende Fernleitungsstromkreis befindet sich nun wieder in seiner Normalstellung und ist bereit, andere Fernwahlverbindungen zu vermitteln.

2. Fernverbindungen, die von den Telephonistinnen des Basler Fernamtes oder den Teilnehmern der Landzentralen der Basler Netzgruppe eingestellt werden.

Für diese Art des automatischen Fernverkehrs wird zum Teil die gleiche Ausrüstung verwendet wie im automatischen Fernverkehr der Lokalämter. Fig. 15 zeigt ein Verbindungsdiagramm, das die obenerwähnten Verkehrsarten im Zusammenhang mit dem Verbindungsdiagramm für den Lokalamts-Fernverkehr darstellt.

Wünscht die Fernamtstelephonistin eine automatische Fernverbindung herzustellen, so steckt sie den Stöpsel in eine der 20 Klinken ihres Arbeitsplatzes und kommt damit in direkte Verbindung mit einer W.V.L.F. Die Klinken sämtlicher 20 W.V.L.F. sind über alle Arbeitsplätze parallelgeschaltet und mit Besetztlampen ausgerüstet.

Im Moment, wo die W.V.L.F. belegt worden ist, setzt sie sich auch sofort, d. h. wartezeitlos, über den Anschaltestromkreis mit einem Impulswiederholerregister in Verbindung, so dass unverzüglich mit dem Einstellen der Kennzahl und der Teilnehmernummer begonnen werden kann. Die Kennzahl ist in diesem Falle nur noch zweistellig. Die „0“ wird weggelassen.

Das Impulswiederholerregister nimmt die Zahl auf, rechnet mit Hilfe seines Umrechners die Kennzahl in eine Richtungszahl um und steuert mit Hilfe des Schrittschalters in der W.V.L.F. eine bestimmte Richtung an.

Der abgehende Fernleitungsstromkreis setzt sich in bekannter Weise mit der anrufenden W.V.L.F. in Verbindung und sendet den Belegungsimpuls.

Sobald vom entfernten Amt der Bereitschaftsimpuls eingetroffen ist, sendet das Impulswiederholerregister die Tandemzahl bzw. die Teilnehmernummer.

2° Communications interurbaines établies par les téléphonistes du central interurbain de Bâle ou par les abonnés des centraux ruraux du groupe de réseaux de Bâle.

Pour ce genre de communications interurbaines automatiques, on utilise en partie le même équipement que pour le trafic interurbain automatique des centraux locaux. La fig. 15 montre un diagramme des connexions de ce genre de communications en même temps qu'un diagramme des connexions des communications interurbaines du central local.

Quand une téléphoniste du central interurbain veut établir une communication interurbaine automatique, elle enfiche un des 20 jacks de sa position de travail et est mise ainsi en liaison directe avec un circuit de jonction sélective du central interurbain. Les jacks des 20 circuits de jonction sélective du central interurbain sont reliés en parallèle à toutes les positions de travail et équipés de lampes d'occupation.

Au moment où le circuit de jonction sélective du central interurbain est occupé, il est relié immédiatement, c'est-à-dire sans délai d'attente, par le circuit de connexion, à un enregistreur répéteur d'impulsions, de sorte qu'on peut commencer sans tarder à composer l'indicatif et le numéro d'abonné. Dans ce cas, l'indicatif n'a plus que deux chiffres; le „0“ est laissé de côté.

L'enregistreur répéteur d'impulsions enregistre l'indicatif, le transforme à l'aide de son traducteur

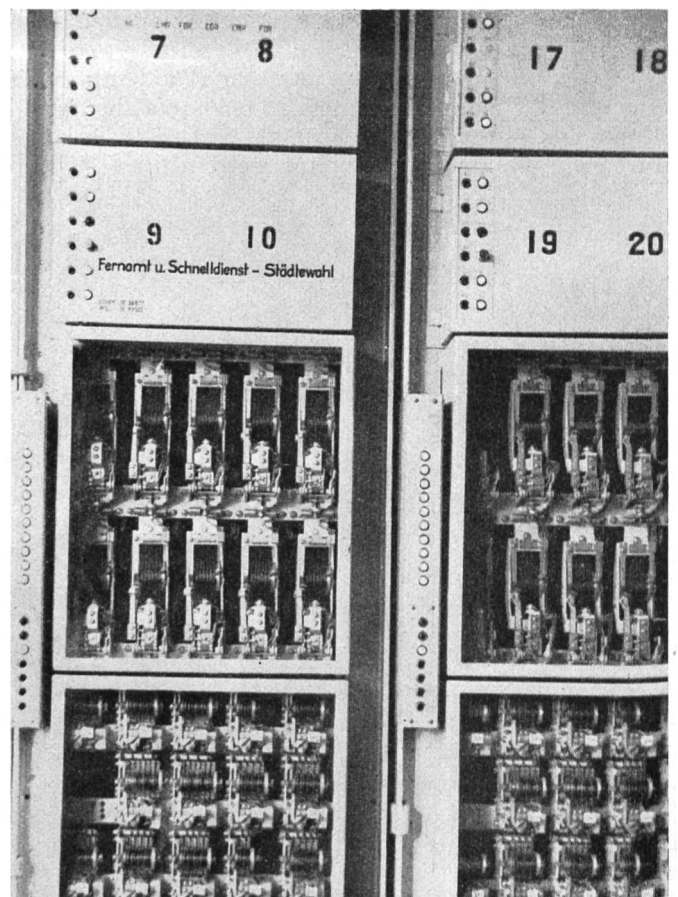


Fig. 16. Wählende Verbindungsleitungen und Impulswiederholerregister. — Circuits de jonction sélective et répéteurs d'impulsions.

In ganz ähnlicher Weise vollzieht sich der Fernverkehr von der Netzgruppe aus. Das Hilfsregister des Knotenamtes überträgt die Kennzahl und die Teilnehmernummer über eine W.V.L.L. in ein Impulswiederholerregister, das in genau gleicher Weise arbeitet wie das Impulswiederholerregister des Fernamtes.

Die W.V.L.L. ist von der W.V.L.F. insofern verschieden, als in der ersteren eine Vorrichtung zur Uebertragung des Antwortimpulses nach der Knotenamtsausrüstung vorhanden sein muss.

Wie aus obigem zu ersehen ist, sind in diesen Verkehrsarten die Prinzipien in schaltungstechnischer Beziehung ungefähr die gleichen wie im Verkehr zwischen Ortsämtern und automatischem Fernamt. Die Stromkreise konnten jedoch wesentlich einfacher gestaltet werden, so dass von einer in die Einzelheiten gehenden Beschreibung abgesehen werden kann.

Fig. 16 zeigt einen Ausschnitt aus den beiden Buchten, auf denen die wählenden Verbindungsleitungen und die Impulswiederholerregister montiert sind, die den Verkehr zwischen manuellem und automatischem Fernamt vermitteln.

3. Der in Basel ankommende automatische Fernverkehr.

Diese Verkehrsrichtung ist im Prinzip dargestellt in Figur 1 und ist bezeichnet als „Fernwahlausrüstung im Eingangsamt“. Sie arbeitet folgendermassen:

Wenn der Eingangsstromkreis den Belegungsimpuls empfangen hat, bewirkt er, dass sich sämtliche Liniensucher derjenigen Schnurgruppe, an die er angeschlossen ist, zu drehen beginnen. Derjenige L.S., der als erster auf dem anrufenden Leitungsstromkreis aufprüft, setzt seinen zugehörigen Registersucher in Bewegung, welcher sich mit einem freien Register in Verbindung setzt. Sobald dies geschehen ist, sendet der Eingangsstromkreis den Bereitschaftsimpuls auf die Fernleitung, der im Ausgangsamt die früher beschriebenen Schaltvorgänge einleitet. Die vom Ausgangsamt gesendete Teilnehmernummer wird vom Eingangsregister aufgenommen und mittelst des I., II. und III. Gruppenwählers sowie des Leitungswählers auf den Anschluss des gewünschten Teilnehmers gesteuert.

Diese letzteren Schaltvorgänge vollziehen sich nach den Prinzipien des im Jahrgang 1935, Nr. 5 und 6 der „Technischen Mitteilungen“ beschriebenen 7-A-Systems, weshalb auch hier von einer eingehenden Beschreibung abgesehen werden kann. Einzig der ankommende Fernleitungsstromkreis soll, da er von schon Bekanntem abweicht, näher betrachtet werden.

Er ist dargestellt in Figur 17 und arbeitet folgendermassen.

Beim Eintreffen des Belegungsimpulses erregen sich Rr, Mr und Lr. Sobald der Belegungsimpuls vorbei ist und infolgedessen Rr und Mr wieder abfallen, bekommt über den Rückkontakt von Mr auch Prr Strom und bringt Tmr zum Ansprechen. Lr legt Batterie an das gemeinschaftliche Anlaufrelais

en un indicatif de direction et choisit, à l'aide de son commutateur pas à pas, la direction voulue dans le circuit de jonction sélective du central interurbain.

Le circuit de ligne interurbaine sortante est connecté de la manière connue au circuit de jonction sélective du central interurbain appelant et envoie l'impulsion d'occupation.

Dès que cette impulsion est parvenue dans l'autre central, l'enregistreur répéteur d'impulsions envoie le chiffre tandem ou le numéro d'abonné.

Les choses se passent d'une façon absolument identique pour le trafic interurbain du groupe de réseaux. L'enregistreur auxiliaire du central nodal retransmet l'indicatif et le numéro d'abonné par un circuit de jonction sélective du central rural principal à un enregistreur répéteur d'impulsions, qui fonctionne exactement de la même manière que celui du central interurbain.

Le circuit de jonction sélective du central rural principal diffère du circuit de jonction sélective du central interurbain en ce sens que le premier doit posséder un dispositif pour la transmission de l'impulsion de réponse à l'équipement du central nodal.

D'après ce qui précède, on voit que, pour ce genre de communications, les principes des connexions sont à peu près les mêmes que pour les communications entre les centraux locaux et le central interurbain automatique. Cependant, les circuits ayant pu être sensiblement simplifiés, nous pouvons nous abstenir d'en faire une description détaillée.

La fig. 16 montre une partie des deux baies sur lesquelles sont montés les circuits de jonction sélective et les enregistreurs répéteurs d'impulsions par lesquels s'écoule le trafic entre le central interurbain manuel et le central interurbain automatique.

3° Communications interurbaines automatiques d'entrée à Bâle.

L'écoulement de ce trafic est représenté en principe à la fig. 1. Son dispositif est désigné sous le nom de „Equipement pour la sélection interurbaine dans le central d'entrée“. Il fonctionne de la manière suivante:

Quand le circuit d'entrée a reçu l'impulsion d'occupation, tous les chercheurs de lignes des groupes de cordons auxquels il est connecté se mettent à tourner. Le chercheur qui le premier teste le circuit de ligne appelant met en action son chercheur d'enregistreur, qui connecte un enregistreur libre. A ce moment, le circuit d'entrée envoie sur la ligne interurbaine l'impulsion de préparation, qui déclenche dans le central de sortie le processus de connexion déjà décrit. Le numéro d'abonné envoyé par le central de sortie est reçu par l'enregistreur d'entrée et dirigé par les premier, deuxième et troisième sélecteurs de groupe et par le sélecteur de ligne sur le raccordement de l'abonné désiré.

Ces connexions s'établissent suivant les principes du système 7A exposés dans les numéros 5 et 6 du „Bulletin technique“ de 1935, ce qui nous dispense d'en faire une description détaillée. Seul le circuit de la ligne interurbaine entrante, qui s'écarte de ce qui est déjà connu, doit être examiné de plus près.

Il est représenté à la fig. 17 et fonctionne de la manière suivante:

Fsr, welches nun alle freien Liniensucher der betreffenden Gruppe zum Drehen bringt. Sobald ein drehender Sucher über den e-Draht Prüfspannung gefunden hat, bleibt er stehen und schaltet das Cor-Relais über den c-Draht durch. Cor erregt sich und unterbricht den Haltestromkreis für Lr, welches abfällt und die Batterie von Fsr wegnimmt. Der Registersucher des Schnurstromkreises sucht nun ein freies Register und legt in dem Moment, wo er ein solches gefunden hat, stärkeren Strom auf den c-Draht. Nun kann auch Bfr, welches als Grenzrelais ausgebildet ist, arbeiten und legt Erde auf die Wicklung von Sr. Sr schliesst nun solange, als der vom Schnurstromkreis abgegebene verstärkte Stromimpuls andauert, seine Arbeitskontakte und sendet auf diese Weise den *Bereitschaftsimpuls* zum Ausgangsamt.

Dort wird, wie früher beschrieben, die Teilnehmernummer gesendet, die in Form von Wechselstromimpulsen eintrifft und die Relais Rr und Mr zum impulsartigen Arbeiten bringt. Ueber die Arbeitskontakte von Mr und Cor gelangen die Impulse über den Schnurstromkreis ins Eingangsregister, welches sie aufspeichert und die Wähler auf den gewünschten Teilnehmer steuert.

Am Ende des Wahlvorganges wird im Schnurstromkreis der Strom über den c-Draht wieder erhöht und der *Wahlschlussimpuls*, wie oben beschrieben, nach dem Ausgangsamt gesendet.

Wenn der angerufene Teilnehmer antwortet, wiederholt sich der gleiche Vorgang nochmals, und das Ausgangsamt erhält den *Antwortimpuls*, der dort die Zählung auslöst.

Nach Gesprächsschluss, d. h. wenn der rufende Teilnehmer im Ausgangsamt seinen Hörer einhängt, sendet der abgehende Fernleitungsstromkreis den *Auslöseimpuls*, welcher bewirkt, dass der Schnurstromkreis in die Normalstellung getrieben wird, wodurch sich der c-Draht öffnet und Cor abfallen lässt. Dadurch fallen auch Prr und Tmr ab, und der Eingangstromkreis befindet sich wieder in Normalstellung.

Quand l'impulsion d'occupation arrive, Rr, Mr et Lr s'excitent. Dès qu'elle a passé et que, par conséquent, Rr et Mr relâchent, Prr reçoit à son tour du courant par le contact de repos de Mr et fait attirer Tmr. Lr connecte la batterie au relais de démarrage commun Fsr, qui fait tourner tous les chercheurs de lignes libres du groupe. Dès qu'un de ces chercheurs a trouvé une tension de test par le fil c, il s'arrête et connecte directement le relais Cor par le fil c. Cor s'excite et interrompt le circuit de maintien pour Lr qui relâche et prend la batterie de Fsr. Le chercheur d'enregistreur du circuit de cordons cherche alors un enregistreur libre et, au moment où il en a trouvé un, connecte un plus fort courant sur le fil c. Bfr, qui remplit les fonctions de relais marginal, peut dès lors travailler et connecter la terre à l'enroulement Sr. Sr ferme son contact de travail aussi longtemps que dure l'impulsion de courant renforcée envoyée par le circuit de cordons et transmet de cette manière l'impulsion de préparation au central de départ.

Là a lieu, de la manière déjà décrite, la transmission du numéro d'abonné qui arrive sous forme d'impulsions de courant alternatif et actionne par impulsions les relais Rr et Mr. Par les contacts de travail de Mr et Cor, en passant par le circuit de cordons, les impulsions aboutissent à l'enregistreur d'entrée, qui les enregistre et dirige les sélecteurs sur le circuit d'abonné désiré.

A la fin de la sélection, le courant est de nouveau renforcé dans le circuit de cordons par le fil c et l'impulsion de fin de sélection transmise au central de départ de la manière déjà décrite.

Quand l'abonné appelé répond, le même processus se renouvelle et le central de départ reçoit l'impulsion de réponse, qui déclenche le comptage.

A la fin de la conversation, c'est-à-dire quand l'abonné du central de départ raccroche son récepteur, le circuit des lignes interurbaines sortantes envoie l'impulsion de libération, qui a pour effet de pousser le circuit de cordons dans la position normale; le circuit du fil c s'ouvre et Cor relâche. Prr et Tmr relâchent à leur tour et le circuit d'entrée se trouve de nouveau en position normale.

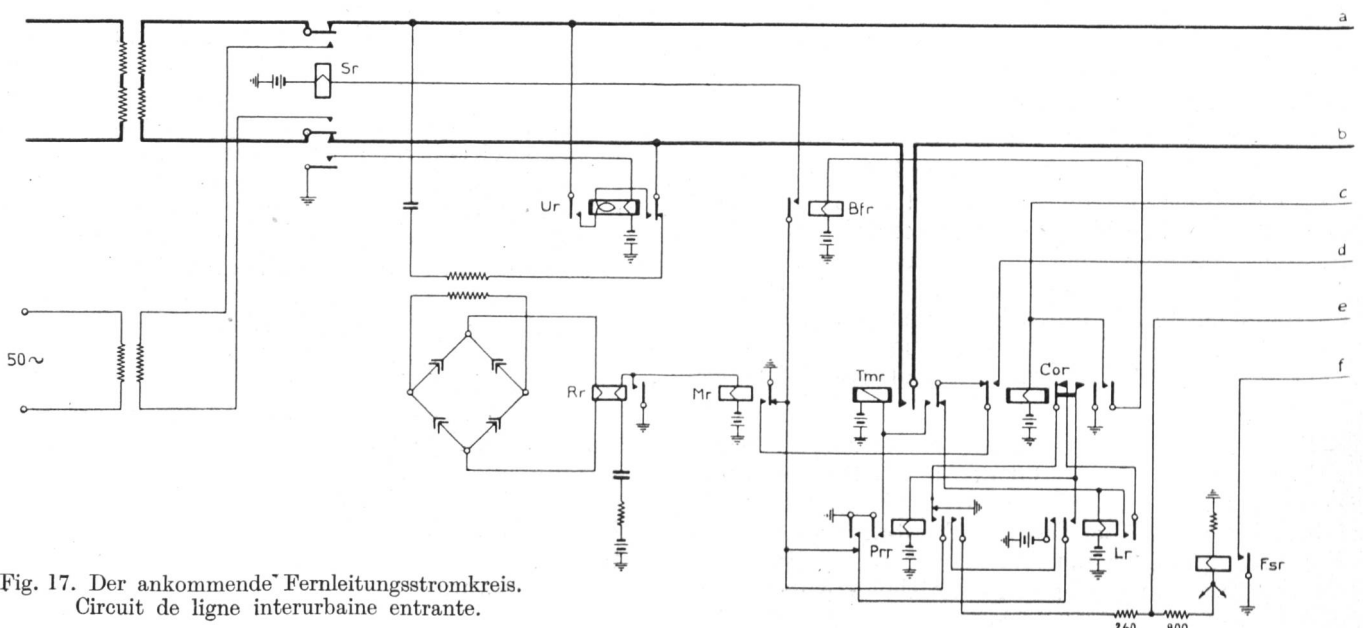


Fig. 17. Der ankommende Fernleitungsstromkreis.
Circuit de ligne interurbaine entrante.