

# **Serienanschlüsse und Landgruppenstellen im vollautomatischen Fernsprechbetrieb = Raccordement en série et centraux de groupes ruraux dans l'exploitation automatique**

Autor(en): **Moser, O.**

Objektyp: **Article**

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**

Band (Jahr): **17 (1939)**

Heft 1

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873376>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Technische Mitteilungen

Herausgegeben von der schweiz. Telegraphen- und Telephon-Verwaltung

**Bulletin Technique**

Publié par l'Administration des  
Télégraphes et des Téléphones suisses



**Bollettino Tecnico**

Pubblicato dall'Amministrazione  
dei Telegrafi e dei Telefoni svizzeri

**Inhalt — Sommaire — Sommario:** Serienanschlüsse und Landgruppenstellen im vollautomatischen Fernsprechbetrieb. Raccordements en série et centraux de groupes ruraux dans l'exploitation automatique. — Fin d'étape. — Der Chappesche Telegraph und die Anfänge der Telegraphie. Le télégraphe Chappe et les débuts de la télégraphie. — Die europäische Rundspruchkonferenz wird in Montreux tagen. — Schwarzenburg. — Vom Werden der Kurzwellenstation Schwarzenburg. — Vers la réalisation de la station à ondes courtes de Schwarzenbourg. — Verschiedenes. Divers: Vollautomatische Telephonzentrale. — Genehmigung der Reglemente zum Weltnachrichtenvertrag. — Der schweizerische Telephonrundspruch. — Zustellung eines Telegramms ohne Namen in der Adresse. — Un nouveau système radio imprimeur perfectionné. — Das Vermögen im Telephonbuch. — Die Stimme, die Millionen einbringt. — Il Canto dei Telegrafi. — Fachliteratur. Littérature professionnelle: Portraits des grands hommes de la Télécommunication. — Taschenkalender 1939 für schweizerische PTT-Angestellte. — Personalnachrichten. Personnel. Personale.

## Serienanschlüsse und Landgruppenstellen im vollauto- matischen Fernsprechbetrieb.

Von O. Moser, Bern.

DK 621.395.74  
DK 621.395.722

Die Mechanisierung des Ueberlandfernsprechverkehrs schreitet rasch vorwärts und erreicht bereits entferntere Teile des Fernsprechnetzes, bei denen die in zusammenhängenden Verkehrsgebieten zur Anwendung gelangenden Wählerrüstungen durch solche ergänzt werden müssen, die in solchen schwachbevölkerten Gegenden des Fernsprechnetzes einen technisch und wirtschaftlich befriedigenden Betrieb gewährleisten. Zu ihnen gehören Serienanschlüsse und Kleinstzentralen, sogenannte Gruppenstellen, die mit einem Mindestaufwand an Schaltmitteln den Anschluss von kleinen entlegenen Teilnehmergruppen an grosse zusammenhängende Verkehrsbezirke ermöglichen.

*I. Serienanschlüsse.* Dies sind Gemeinschaftsanschlüsse für Gebiete mit weitauseinanderliegenden Sprechstellen mit schwachem Verkehr, bei denen die Erstellung einer einzelnen Leitung pro Teilnehmer viel zu hohe Kosten verursachen würde.

Eine typische Gegend für diese Art von Anschlüssen ist der nördliche Teil der Netzgruppe Biel, die sich kilometerweit über die Höhen des Jura hinzieht. In die Täler eingebettet liegen hier grössere Ortschaften mit industriellem Charakter und auf den Höhen finden sich einsame Weiler und Gehöfte, deren Bewohner der Weidwirtschaft und der Viehzucht obliegen. Mit der Einführung des automatischen Betriebes in den Talschaften galt es, die vereinzelt Fernsprechanschlüsse dieser Berg-  
gegenden, die bis anhin über Gemeinschaftsleitungen

## Raccordements en série et centraux de groupes ruraux dans l'exploitation automatique.

Par O. Moser, Berne.

CD 621.395.74  
CD 621.395.722

L'automatisation du téléphone dans les régions rurales avance si rapidement qu'elle atteint déjà les parties les plus reculées du réseau téléphonique, où il est nécessaire de compléter les équipements de sélecteurs utilisés dans les régions à forte densité téléphonique par des équipements permettant d'assurer, dans ces régions écartées, une bonne exploitation du réseau téléphonique tant au point de vue technique qu'au point de vue économique. A cet effet, on a recours à des raccordements en série et à de petits centraux appelés centraux de groupes ruraux qui permettent, en utilisant un minimum d'organes de connexion, de relier des petits groupes d'abonnés isolés aux régions à forte densité.

*I. Raccordements en série.* Ces raccordements sont des raccordements collectifs utilisés dans les régions où les abonnés sont disséminés, où ils ont peu de trafic et où il serait beaucoup trop onéreux d'établir une ligne pour chacun d'eux.

Une région typique pour ce genre de raccordements est la partie nord du groupe de réseaux de Bienne, qui s'étend sur des kilomètres le long des hauteurs du Jura. Dans les vallées, on rencontre de gros bourgs industriels, alors que sur les hauteurs se trouvent des fermes et des hameaux isolés, dont les habitants pratiquent l'agriculture et l'élevage du bétail. Lors de l'introduction du système automatique dans les vallées, il fallut songer à incorporer à ce système les installations des abonnés des régions montagneuses qui, jusqu'alors,



Fig. 1. Juralandschaft. — Paysage jurassien.

mit Lokalbatteriebetrieb an die nächste Handzentrale angeschlossen gewesen waren, in das automatische Fernbetriebssystem einzubeziehen. Grundbedingung war dabei, den Umbau der weitverzweigten, bis 10 km langen Teilnehmeranschlussleitungen zu vermeiden, weil die Kosten so hoch gewesen wären, dass sie die Automatisierung der Anschlusszentrale selber wirtschaftlich verunmöglicht hätten. Durch die Verwendung von Serienanschlüssen für vollautomatischen Fernsprechverkehr wurde die genannte Grundbedingung restlos erfüllt. Das Leitungsnetz konnte für den vollautomatischen Betrieb praktisch unverändert weiterverwendet werden. Die Einrichtungskosten bei den einzelnen Teilnehmern beschränkten sich auf die Auswechslung der Lokalbatterieapparate gegen normale Zentralbatterieapparate mit Nummernschalter und Beikasten für vollautomatischen Serienanschlussbetrieb.

Die zur Verwendung gelangenden Anschlüsse, System Siemens, fabriziert durch das Albiswerk Zürich, gestatten den Betrieb bis zu 10 Teilnehmern über eine zweiadrige Gemeinschaftsleitung. Sie gewährleisten einen vollautomatisch abgehenden, ankommenden und internen Verkehr, sowie individuelle Gesprächszählung in der Anschlusszentrale mit Mehrfachzählung im Fernverkehr und Einfachzählung im Orts- bzw. internen Verkehr.

Jedem Teilnehmer ist eine Kassette mit den Schaltmitteln (3 Relais und 1 Wählerrelais) für den Gemeinschaftsbetrieb zugeordnet. Die Teilnehmerstation ist ein normaler Zentralbatterieapparat. Die Betriebsweise ist also dieselbe wie die eines gewöhnlichen Teilnehmeranschlusses.

Der Betrieb der Kassette erfolgt von der Zentrale aus gegen Erde. Um ein einwandfreies und gleichmässiges Arbeiten der Wählerrelais der Zusatzkassetten zu erreichen, ist pro Kassette ein Abgleichwiderstand vorhanden, der individuell so eingestellt wird, dass bei den verschiedenartigen Widerständen der Leitungsabschnitte jedes der parallel angeschlossenen Wählerrelais den vorschriftsgemässen Arbeitsstrom erhält.

In Abhängigkeit vom Wählerrelais wird eine Fallklappe betätigt, die den Teilnehmern anzeigt, dass die Leitung durch einen Partner belegt ist.

étaient reliées au plus proche central manuel par des raccordements collectifs à batterie locale. On devait éviter, avant tout, de se trouver dans l'obligation de reconstruire les lignes existantes, car les frais auraient été si élevés qu'ils auraient rendu impossible, du point de vue économique, l'automatisation du central même. On y réussit en tout point en ayant recours à des raccordements en série qui permirent de conserver le réseau des lignes pratiquement inchangé et de l'utiliser tel quel pour le trafic automatique. Les frais d'installation chez les différents abonnés se limitèrent à ceux occasionnés par l'échange de l'appareil à batterie locale contre un appareil à batterie centrale, avec disque d'appel et boîte accessoire pour exploitation automatique par raccordement en série.

Grâce au système employé, système Siemens, fabriqué par Albiswerk, Zurich, on peut desservir 10 abonnés au moyen d'un raccordement collectif à deux fils, qui permet l'écoulement automatique du trafic de sortie, du trafic d'entrée et du trafic interne ainsi que le comptage individuel des conversations dans le central de raccordement: comptage multiple pour le trafic interurbain et comptage simple pour le trafic local ou interne.

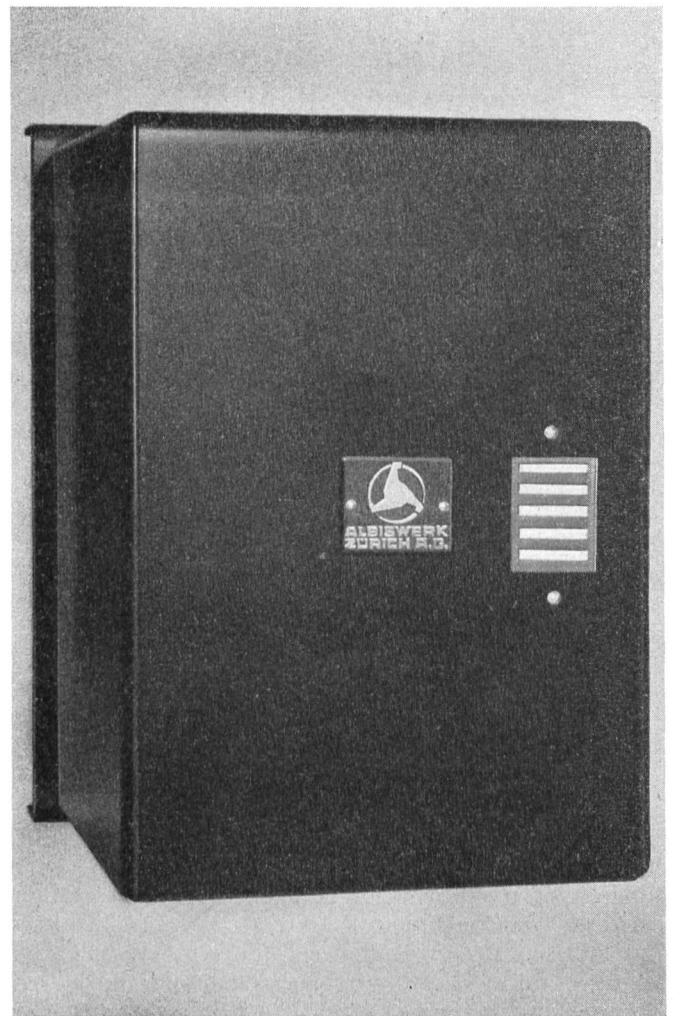


Fig. 2a. Teilnehmerkassette, geschlossen. Boîte accessoire fermée.

Für die Betätigung der Wählerrelais wird von der Zentrale Batteriestrom, mit oder ohne Wechselstrom von der Frequenz 50 überlagert, gesendet. Der Wechselstrom wird für die Betätigung der Wählerrelais von Stellung 0 nach Stellung 1 mit Hilfe der 0-Relais verwendet. Die weitere Betätigung der Wählerrelais geschieht mit reinem Gleichstrom.

Für die Anschaltung des rufenden oder des ange-rufenen Teilnehmers an die Gemeinschaftsleitung enthält jedes Wählerrelais eine Nockenscheibe, die von Teilnehmer zu Teilnehmer anders eingestellt ist. Beispielsweise schliesst die Nockenscheibe des Teilnehmers Nr. 1 den Anschaltekontakt in Stellung 1 des Wählerrelais, diejenige des Anschlusses Nr. 2 in Stellung 2 usw.

Die in der Zentrale notwendige Ausrüstung für Serienanschlüsse besteht aus einer Zusatzübertragerschaltung und einem Vorwähler, der für sämtliche 10 Teilnehmer desselben Serienanschlusses gemeinsam ist. Die Uebertragerschaltung enthält, neben den zur Impuls-gabe, Steuerung und Belegung dienenden Relais, zur Aufnahme der Kennziffer für interne Verbindungen einen Drehwähler als Mitläufer und zur Auswahl des gerufenen Teilnehmers im ankommenden Verkehr einen Abgreifer sowie zur Kennzeichnung des rufenden Teilnehmers einen Markierwähler. Die zehn Zähler der Teilnehmer sind eben-

Chaque équipement d'abonné comprend une boîte contenant les organes de connexion (3 relais ordinaires et 1 relais sélecteur) pour l'exploitation collective. La station d'abonné est un appareil ordinaire à batterie centrale, qui se manœuvre de la même manière.

Les organes de la boîte accessoire sont actionnés directement depuis le central par la terre. Pour obtenir un fonctionnement parfait et régulier des relais sélecteurs, on a équipé chaque boîte d'une résistance compensatrice, dont chacune est réglée de telle manière que, malgré les résistances différentes des divers tronçons de ligne, chacun des relais sélecteurs raccordés en parallèle reçoit le courant de travail prescrit.

En même temps que le relais sélecteur, un volet est actionné, qui indique aux abonnés que l'un d'entre eux occupe la ligne.

Pour actionner le relais sélecteur, le central envoie un courant continu avec ou sans courant alternatif superposé de 50 périodes. Le courant alternatif ne sert qu'à faire avancer le relais sélecteur de la position 0 à la position 1 avec l'aide du relais 0. Pour le reste, le relais sélecteur est actionné uniquement par le courant continu.

Chaque relais sélecteur contient un disque à cames, qui sert à connecter l'abonné demandeur ou l'abonné demandé au raccordement collectif. Il est réglé différemment pour chaque abonné de sorte que, par exemple, le disque à cames de l'abonné n° 1 établit le contact dans la position 1 du relais sélecteur, celui de l'abonné n° 2 dans la position 2, etc.

L'équipement au central, nécessaire pour le raccordement en série, comprend un dispositif de translation complémentaire et un présélecteur; il est commun aux 10 abonnés du même raccordement en série. En plus des relais servant à l'émission des impulsions, à la commande et à l'occupation du circuit, le dispositif de translation contient un sélecteur rotatif discriminatoire qui enregistre l'indicatif pour les communications internes, un chercheur de position qui choisit l'abonné appelé pour les communications d'entrée, ainsi qu'un marqueur qui désigne l'abonné demandeur. Les dix compteurs des abonnés se trouvent également dans le dispositif de translation. Les communications s'établissent comme suit:

a) *Communications de sortie.* Lorsqu'on décroche le microtéléphone, le relais X puis le relais Y du dispositif de translation attirent et poussent le chercheur de position Da de la position 0 à la position 1. En même temps, par les contacts x et y, un courant continu avec courant alternatif superposé est envoyé sur le fil b. Les relais 0 de tous les abonnés attirent et les relais sélecteurs de la boîte accessoire tournent de la position 0 à la position 1. Le chercheur de position Da et tous les relais sélecteurs passent alors à la position 2. Dès lors, la transmission des impulsions sur le fil b, c'est-à-dire l'avancement du relais sélecteur, est provoquée uniquement par le courant continu. Dans la position 2 du chercheur de position Da, le marqueur est connecté; il tourne en synchronisme avec le relais sélecteur, pas à pas, jusqu'à ce que, par le pas de l'abonné demandeur, le relais A attire, immobilisant de ce fait le

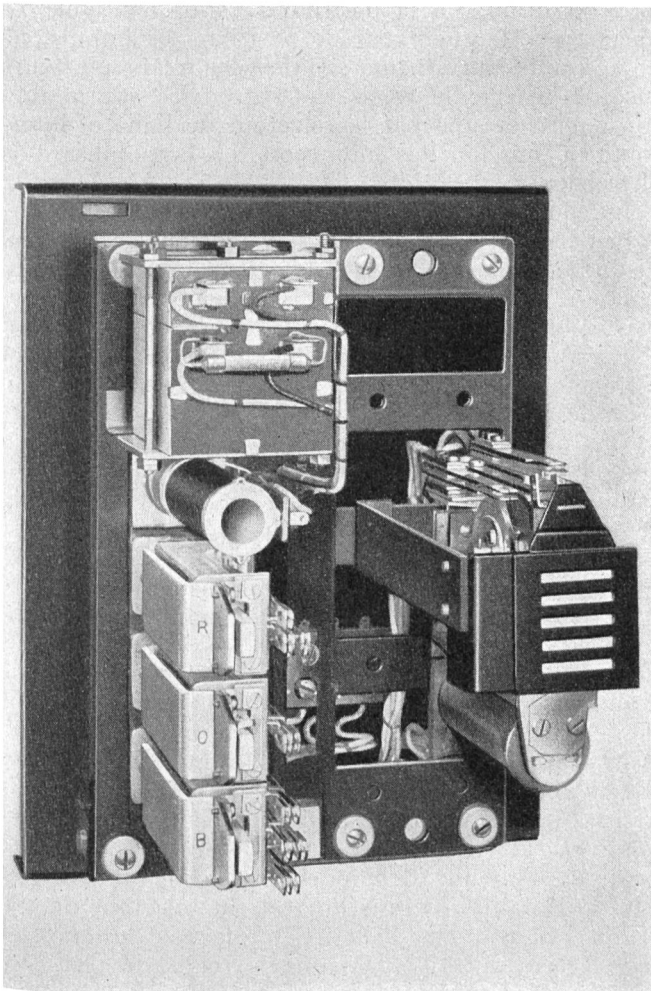


Fig. 2b. Teilnehmerkassette, geöffnet.  
Boîte accessoire ouverte.



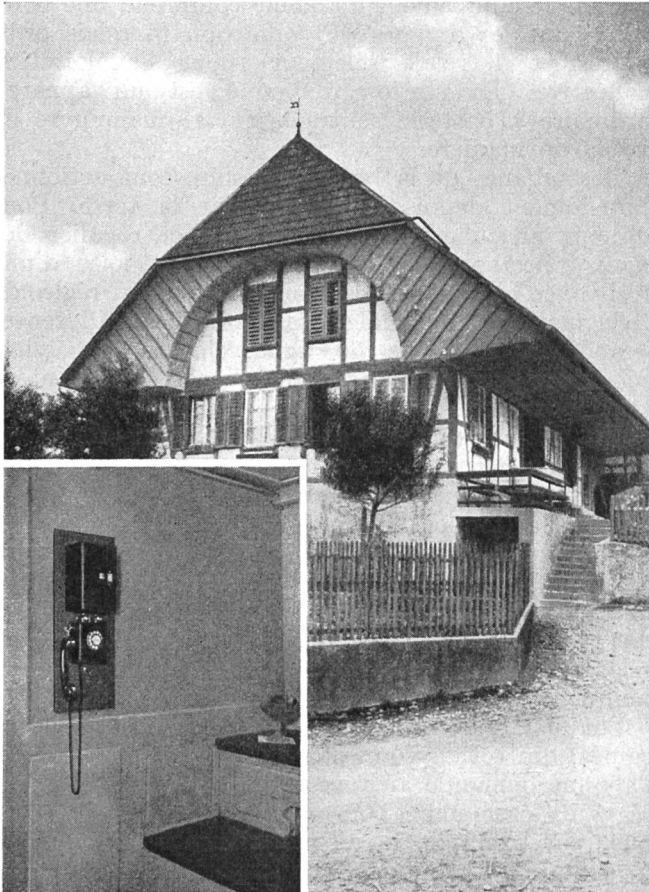


Fig. 3. Serienanschluss im Bauernhaus.  
Poste de raccordement en série dans une ferme.

falls in der Zusatzübertragung untergebracht. Der Verbindungsaufbau geht wie folgt vor sich:

*a) Abgehender Verkehr.* Beim Abheben des Mikrotelephons spricht im Zusatzübertrager das X-Relais und in der Folge das Y-Relais an. Durch diese wird der Abgreifwähler Da von der Stellung 0 nach Stellung 1 geschaltet. Gleichzeitig wird über die x- und y-Kontakte Gleichstrom mit überlagertem Wechselstrom an die b-Ader der Serienleitung gelegt. Die Relais 0 sämtlicher Teilnehmeranschlüsse sprechen an und die Wählerrelais der Zusatzkästchen drehen von Stellung 0 nach Stellung 1. Der Abgreifer Da und sämtliche Wählerrelais drehen hierauf nach Stellung 2. Die Impulsgabe auf die b-Leitung, d. h. die Vorwärtsschaltung der Wählerrelais, geschieht nunmehr mit reinem Gleichstrom. In Stellung 2 des Abgreifers Da wird der Markierwähler De angeschaltet, und dieser dreht nun synchron mit den Wählerrelais von Schritt zu Schritt, bis über den Schritt des rufenden Teilnehmers das A-Relais anspricht und den Markierwähler stillsetzt bzw. die Stromstossgabe auf die b-Leitung des Serienanschlusses abschaltet. Kontakt a des Relais A schliesst die Schleife zum I. Vorwähler, welcher einen I. Gruppenwähler belegt, der dem Teilnehmer das Amtszeichen übermittelt. Der Rufende kann mit der Nummernwahl beginnen, und der weitere Verbindungsaufbau geht wie bei einer gewöhnlichen Selbstanschlussverbindung vor sich.

marqueur et arrêtant l'émission des impulsions sur le fil b du raccordement en série. Le contact a du relais A ferme le circuit du présélecteur primaire, lequel s'arrête sur le sélecteur de groupe primaire, qui transmet le signal de manœuvre à l'abonné. L'abonné demandeur peut alors composer le numéro et la communication s'établit comme sur un raccordement individuel ordinaire.

Le bras de I du marqueur connecte le compteur de conversation du demandeur qui, la conversation achevée, est actionné suivant la taxe applicable.

Après le comptage, les sélecteurs de l'équipement complémentaire et les relais sélecteurs de tous les abonnés du raccordement en série reviennent à la position 0.

*b) Communications d'entrée.* Dans un raccordement en série de 10 abonnés, le sélecteur de ligne occupe 10 numéros, par exemple les numéros 30 à 39. Suivant le chiffre composé, le sélecteur de ligne s'arrête sur le numéro désiré du raccordement en série et contrôle, par le fil c de l'équipement complémentaire, si le raccordement collectif est libre. Si c'est le cas, le chercheur de position commence à explorer les 10 raccordements, dont les relais sélecteurs fonctionnent en synchronisme. Tout d'abord, comme il a été décrit sous *a)*, un courant continu avec courant alternatif superposé est envoyé sur le fil b pour faire avancer les relais sélecteurs de la position 0 à la position 1. Puis, en synchronisme avec le chercheur de position, les impulsions de courant continu font avancer les relais sélecteurs jusqu'à ce que le relais de test attire sur le raccordement occupé par le sélecteur de ligne et interrompe l'émission des impulsions en immobilisant le chercheur de position.

Le courant d'appel est alors envoyé sur le raccordement collectif. Comme, à ce moment-là, un seul disque à cames se trouve dans une position correspondant à celle du relais sélecteur, seul le raccordement désiré est connecté et appelé.

Lorsque le demandé répond, le relais A attire et connecte la ligne de conversation à travers le sélecteur de ligne.

Dès qu'on raccroche le récepteur, à la fin de la conversation, le sélecteur de ligne rompt la communication et les sélecteurs et relais sélecteurs reviennent à la position de départ.

*c) Communications internes.* On appelle communications internes les communications établies entre deux abonnés du même raccordement. Ces communications s'établissent comme les communications de sortie sauf que le discriminateur Dm, qui tourne pendant la composition du numéro, excite le relais des chiffres dès qu'un numéro interne est composé. Après la composition de l'unité (numéro d'appel des divers abonnés du raccordement en série), le relais G attire. Le chercheur de position Da marche de nouveau et fait avancer les relais sélecteurs, excepté celui de l'abonné demandeur, jusqu'à ce que, par l'intermédiaire du bras de test du sélecteur de position Da, le relais P attire sur le pas désigné par le sélecteur rotatif. Dès que le relais de test P a fonctionné, l'appel peut passer et lorsque le demandé a répondu, le comptage commence. Au moment où, à la fin de la conversation, les deux abonnés rac-

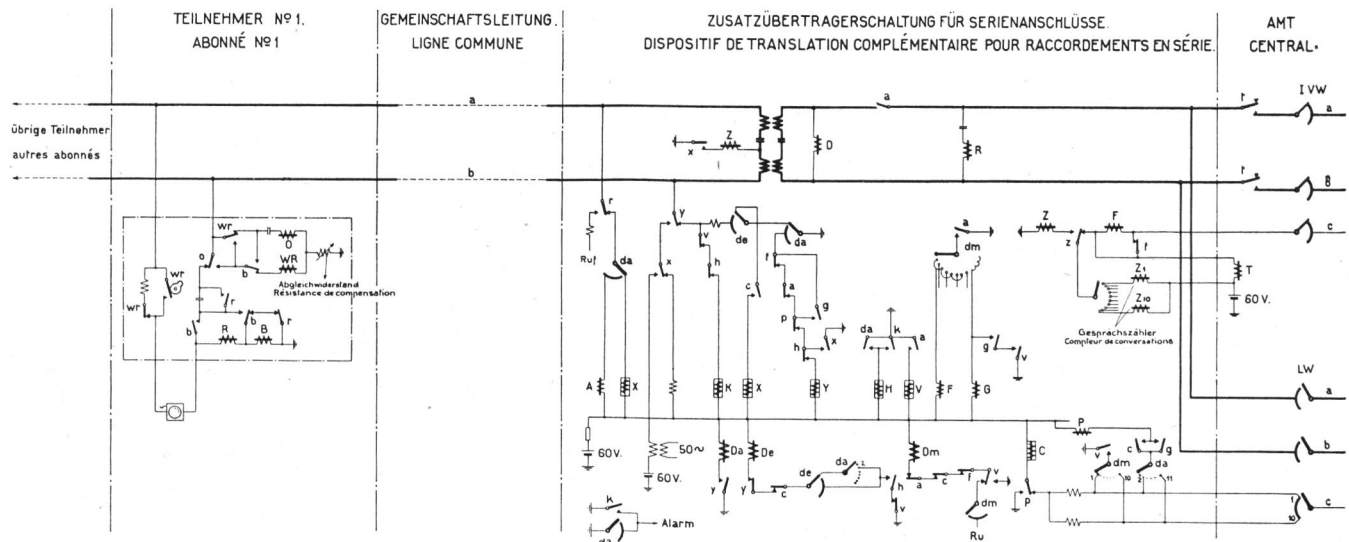


Fig. 4. Schaltungsschema für Serienanschlüsse. — Schéma d'un raccordement en série.

Ueber den Arm de I des Markierwählers wird der dem Rufenden zugehörige Gesprächszähler angeschaltet, der nach Beendigung des Gespräches in Uebereinstimmung mit der geltenden Taxe betätigt wird.

Nach Beendigung der Zählung kehren die Wähler der Zusatzausrüstung und die Wählerrelais der einzelnen Teilnehmer des Serienanschlusses in die Nullstellung zurück.

b) *Ankommender Verkehr.* Am Leitungswähler sind für einen Serienanschluss zu 10 Teilnehmern 10 Nummern besetzt, z. B. die Nummern 30—39. In Abhängigkeit von der gewählten Zahl wird der Leitungswähler auf die gewünschte Nummer des Serienanschlusses eingestellt und prüft über die betreffende c-Ader zum Zusatzübertrager, ob die Gemeinschaftsleitung frei ist. Ist sie frei, so beginnt der Abgreifer die 10 zu dem betreffenden Serienanschluss gehörenden Anschlüsse abzusuchen. Synchron dazu werden die Wählerrelais der einzelnen Anschlüsse eingestellt. Zuerst wird, wie unter a) beschrieben, Gleichstrom mit überlagertem Wechselstrom auf die b-Ader gesendet, um die Wählerrelais aus der Nullstellung nach Stellung 1 zu bringen. Dann werden die Wählerrelais mit Gleichstromimpulsen mit dem Abgreifer synchron vorwärtsgeschaltet, bis das Prüfrelais auf dem durch den Leitungswähler belegten Anschluss anspricht und die Impulsgebung abschaltet bzw. den Abgreifer stillsetzt.

Hierauf wird Rufstrom an die Gemeinschaftsleitung gelegt. Da stets nur eine Nockenscheibe in Uebereinstimmung mit der Stellung der Wählerrelais geschlossen ist, so wird nur der gewählte Anschluss angeschaltet und angerufen.

Meldet sich der Angerufene, so spricht das Relais A an und schaltet die Sprechleitung nach dem Leitungswähler durch.

Nach Beendigung des Gespräches wird durch Einhängen des Hörers die Verbindung vom Leitungswähler her ausgelöst, und die Wähler und Wählerrelais kehren in die Nullstellung zurück.

c) *Interner Verkehr.* Als internen Verkehr bezeichnet man Gespräche, die zwischen Teilnehmern eines

crochent leurs récepteurs, la communication est rompue et les sélecteurs et relais sélecteurs retournent à leur position de repos.

S'il se produit un dérangement (terre sur le fil a ou sur le fil b), il est signalé par le dispositif de translation en ce sens qu'il intercale un dispositif d'alarme à action différée. Jusqu'à ce que le dérangement soit réparé, le dispositif de translation reste bloqué pour les deux directions.

L'équipement décrit a été pourvu de chercheurs de position pour éviter l'attribution de numéros d'appel complémentaires aux abonnés raccordés en série. Tous les abonnés du réseau, que ce soient des abonnés ordinaires ou des abonnés raccordés en série, ont des numéros d'appel à cinq chiffres. Il serait aussi possible sans autre de sélectionner les abonnés du raccordement collectif en composant un chiffre complémentaire, par exemple 31510 + 0—9. Dans ce cas, un seul numéro d'appel au lieu de dix serait occupé au sélecteur de ligne. Cette solution est avantageuse quand la réserve des numéros d'appel est juste suffisante.

D'autre part, on peut également taxer les conversations échangées entre les abonnés raccordés en série et le central de raccordement suivant la durée et la zone. Dans ce cas, la solution la plus simple et la meilleur marché pour les petits centraux est d'utiliser, pour le raccordement en série, un présélecteur avec un bras supplémentaire servant à désigner le tarif interurbain dans le compteur de durée par zone.

Pour empêcher que le même abonné n'occupe trop longtemps le raccordement collectif, on peut limiter automatiquement la durée des conversations, par exemple à 6 minutes.

Des enregistrements ont été faits au moyen d'un ampèremètre enregistreur, pendant l'exploitation régulière, surtout après la mise en service des raccordements en série, afin d'établir s'il arrive fréquemment que, pendant le temps où la ligne est occupée par une communication d'entrée ou de sortie, un autre abonné du raccordement collectif désire utiliser la ligne. Ils ont prouvé que le cas est excessivement

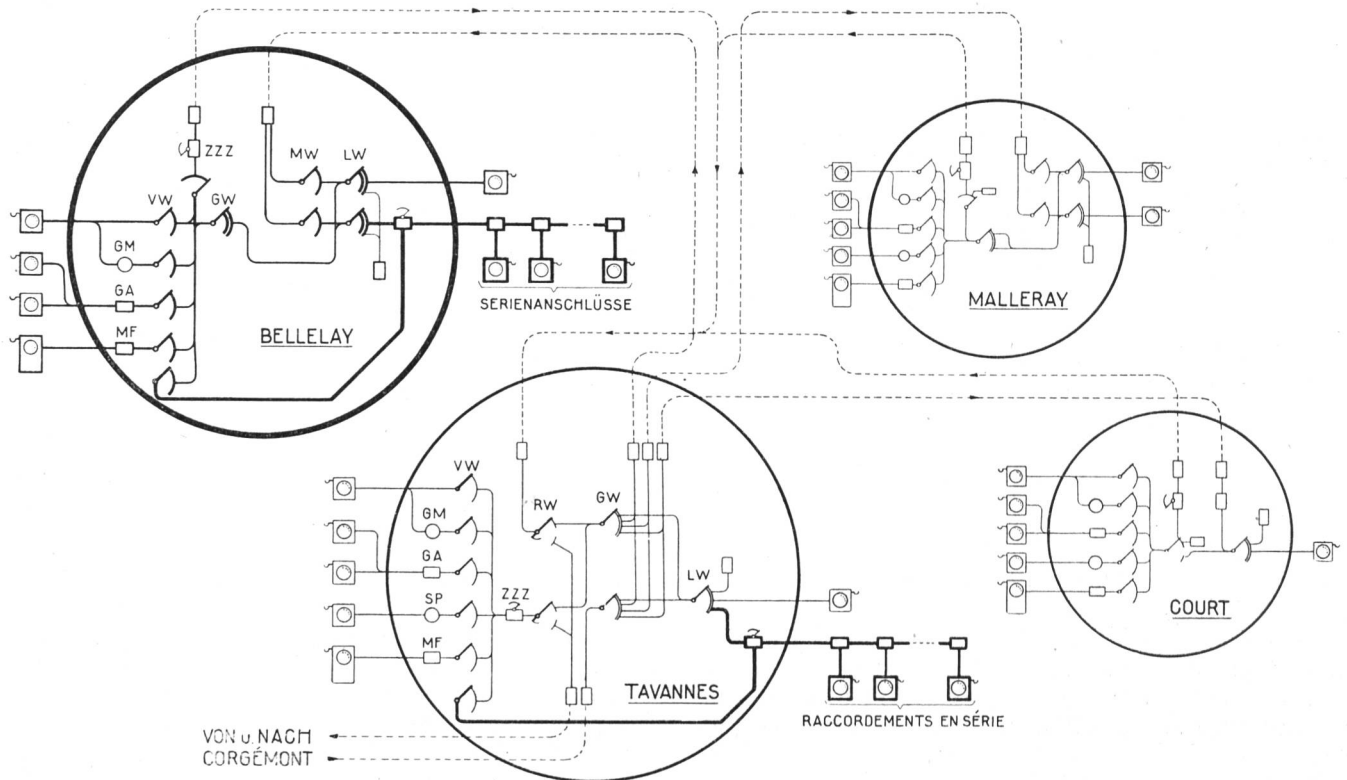


Fig. 5. Knotenamtsabschnitt Tavannes. — Secteur nodal de Tavannes.

Serienanschlusses geführt werden. Der Aufbau der Verbindung verläuft wie im abgehenden Verkehr, nur werden durch den Mitläufer Dm, der während der Nummernwahl mitläuft, sobald eine interne Nummer gewählt wird, die Zifferrelais erregt. Nach der Wahl des Einers (Rufziffer der einzelnen Serienanschlussteilnehmer) spricht das G-Relais an. Der Abgreifwähler Da läuft erneut an und schaltet die Wählerrelais mit Ausnahme desjenigen des rufenden Teilnehmers weiter, bis über den Prüfarm des Abgreifers Da das P-Relais auf dem durch den Mitläufer gekennzeichneten Schritt anspricht. Nach Ansprechen des Prüfrelais P wird der Anruf eingeleitet. Meldet sich der Angerufene, so wird die Zählung vorbereitet. Haben nach Gesprächsschluss beide Teilnehmer den Handapparat aufgelegt, so löst die Verbindung aus, und Wähler und Wählerrelais werden in die Ruhelage zurückgestellt.

Liegt eine Störung vor (Erde auf der a- oder b-Ader), so wird sie durch die Zusatzeinrichtung signalisiert bzw. eine verzögert arbeitende Alarmeinrichtung eingeschaltet. Bis zur Behebung der Störung bleibt die Uebertragung für Verbindungen in beiden Richtungen gesperrt.

Die beschriebene Ausrüstung wurde mit Abgreifer gebaut, um den Serienanschlussteilnehmern keine zusätzliche Rufnummer zuteilen zu müssen. Sämtliche Anschlüsse desselben Netzes, ob Normalteilnehmer oder Serienanschlussteilnehmer, besitzen fünfstellige Rufnummern. Es wäre auch ohne weiteres möglich, die Teilnehmer des Gemeinschaftsanschlusses durch Nachwahl, z. B. 31510 + 0—9, anzusteuern. In diesem Falle würde am Leitungswähler nur eine Rufnummer belegt statt 10. Diese Lösung ist dann von Vorteil, wenn die Rufnummerreserve knapp ist.

rare. Les enquêtes faites auprès des abonnés raccordés en série confirment ces constatations et montrent que l'exploitation collective de ces raccordements à faible trafic n'entrave en rien l'échange des conversations des divers abonnés.

Bien que ce système de raccordement en série fonctionne avec des circuits d'abonnés reliés à la terre, il s'est très bien comporté en pratique, au point de vue de l'absence de perturbations et de la sécurité d'exploitation, sur les lignes aériennes de montagne fortement exposées aux injures du temps.

Les cas de dérangements sont peu fréquents:

Raccordement en série n° 7 12 10—19					9 abonnés raccordés
Année	Boîte access. pour raccordement en série	Station d'abonné, etc.	Réseau, etc.	Équipement complémentaire central	Total des dérangements
1937	3	5	2	1	11
1938	3	2	2	2	9

Lorsque le système doit répondre à de fortes exigences au point de vue de la symétrie, par exemple lorsque les influences des courants forts rendent impossible son exploitation par la terre, on peut l'exploiter, en principe, sous la même forme au moyen de lignes de raccordement protégées par des translateurs. Dans ce cas, la commande entre le central et l'abonné se fait par impulsions de courant alternatif ou par impulsions de courant continu induites. Les installations de ce genre coûtent naturellement plus cher et exigent davantage d'entretien.

II. Centraux de groupes ruraux. Les centraux de groupes ruraux sont utilisés avec profit dans les régions où il s'agit de raccorder à peu de frais de petites localités ayant peu d'abonnés au central automatique le plus proche. Les frais des lignes de



Es ist auch möglich, den Verkehr zwischen den Serienanschlussteilnehmern und der Anschlusszentrale nach Zeit und Zone zu verrechnen. Die einfachste und billigste Lösung ist in diesem Falle für kleinere Zentrale die, dass für den Serienanschluss ein Vorwähler mit einem zusätzlichen Schaltarm zur Kennzeichnung des Ferntarifes im Zeitzonenzähler verwendet wird.

Um zu verhindern, dass ein und derselbe Teilnehmer die Gemeinschaftsleitung allzulange belegt, kann die Gesprächsdauer zwangsläufig, z. B. auf 6 Minuten pro Gespräch, begrenzt werden.

Mit einem Registrierampèremeter wurden während des regulären Betriebes Aufnahmen gemacht, namentlich nach der Inbetriebnahme der Serienanschlüsse, um zu ermitteln, wie oft es vorkommt, dass während der Zeit, wo die Leitung für eine ankommende oder abgehende Verbindung belegt ist, andere Partner desselben Gemeinschaftsanschlusses die Leitung benützen möchten. Die Untersuchungen haben ergeben, dass diese Fälle äusserst selten sind. Nachfragen bei den einzelnen Serienanschlussteilnehmern bestätigten diese Aufnahmen und zeigten, dass der Gemeinschaftsbetrieb bei diesen Schwachsprecheranschlüssen den Verkehr der einzelnen Teilnehmer keineswegs behindert.

Obschon das verwendete Serienanschlußsystem mit gegen Erde geschalteten Teilnehmerstromkreisen arbeitet, hat es sich auf den den Unbilden der Witterung stark ausgesetzten oberirdischen Bergleitungen hinsichtlich Störfreiheit und Betriebssicherheit im praktischen Betriebe sehr gut bewährt.

Die Störanfälligkeit ist gering:

Serienanschluss Nr. 7 12 10—19		angeschlossen 9 Teilnehmer			
Jahr	Zusatzkasten für Serienanschluss	Teilnehmerstation usw.	Leitungsnetz usw.	Zusatz-ausrüstung Zentrale	Total Störungen
1937	3	5	2	1	11
1938	3	2	2	2	9

Wo das System in bezug auf die Symmetrie höheren Ansprüchen entsprechen muss, z. B. wenn Starkstrombeeinflussungen den Betrieb gegen Erde verunmöglichen, kann es in grundsätzlich derselben Form mit Anschlussleitungen betrieben werden, die mit Uebertragerspulen abgeriegelt sind. In diesem Falle erfolgt die Steuerung zwischen Zentrale und Teilnehmer mit Wechselstromimpulsen oder induktiven Gleichstromimpulsen. Solche Anlagen sind entsprechend teurer und erfordern vermehrten Unterhalt.

*II. Landgruppenstellen.* Landgruppenstellen werden dort mit Vorteil verwendet, wo es sich darum handelt, kleine Ortschaften mit wenig Fernsprechan schlüssen mit geringen Kosten an die nächstgelegene vollautomatische Zentrale anzuschliessen. Die Kosten für die Verbindungsleitungen, die bei kleinen Teilnehmerzahlen die Anlage stark belasten, können damit auf das unbedingt Notwendige beschränkt werden. Gruppenstellen können schon mit einer einzigen Verbindungsleitung betrieben werden, wobei den Teilnehmern dieselben Verbindungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen wie denjenigen des Anschlussnetzes.

raccordement, qui influent considérablement sur le coût de l'installation quand il n'y a qu'un petit nombre d'abonnés, peuvent être ainsi réduits au strict minimum. Les centraux de groupes peuvent être exploités au moyen d'une seule ligne de raccordement, qui donne cependant aux abonnés les mêmes possibilités de correspondre qu'à ceux du central de raccordement.

Dans les groupes de réseaux de Lausanne et de Bienne, on emploie des types de centraux de groupes

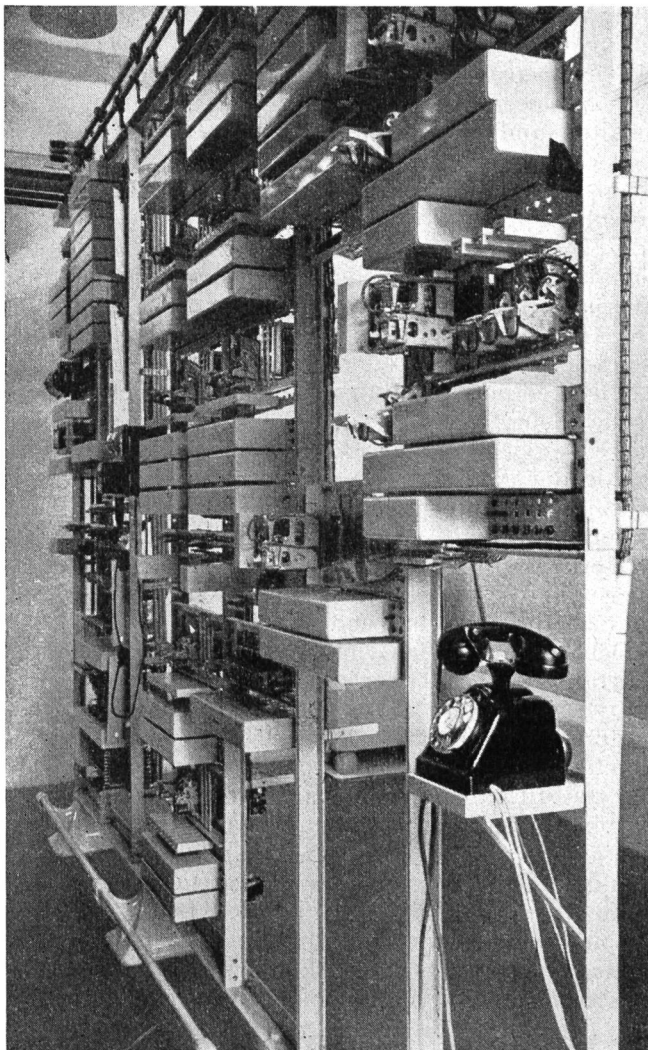


Fig. 6. Zentrale Bellelay mit Ausrüstung für Serienanschlüsse. Central de Bellelay avec équipement pour raccordements en série.

auxquels peuvent être reliées jusqu'à 3 lignes de raccordement et auxquels peuvent aboutir jusqu'à 18 raccordements individuels d'abonnés avec le petit modèle et jusqu'à 50 avec le grand modèle. On peut également y relier, comme aux centraux automatiques, des indicateurs de taxe et un nombre limité de raccordements collectifs à deux abonnés.

Les nouvelles stations à prépaiement pour la correspondance locale et interurbaine peuvent également être raccordées aux centraux de groupes par l'intermédiaire de certains accessoires.

Pour les communications d'entrée provenant du central interurbain, les centraux de groupe sont



In den Netzgruppen Biel und Lausanne wurden Gruppenstellentypen verwendet, die den Anschluss bis zu 3 Verbindungsleitungen zulassen, wobei an den kleineren Typ bis zu 18 und an den grösseren Typ bis zu 50 Teilnehmer als Einzelanschlüsse angeschlossen werden können. Wie an die vollautomatischen Aemter, können Gebührenmelder und in beschränkter Zahl auch Zweier-Gemeinschaftsanschlüsse angeschlossen werden. Auch die neuen Münzfernsprecher für vollautomatischen Orts- und Fernverkehr liessen sich durch entsprechenden Zusatz an die Gruppenstellen anschliessen.

Für den vom Fernamt ankommenden Verkehr sind die Gruppenstellen mit den gebräuchlichen Kriterien, wie Schlusszeichenübertragung, Nachrufen, Aufschalten und Trennen ausgerüstet.

Der Aufbau und die Arbeitsweise der beiden Gruppenstellentypen seien im nachfolgenden kurz beschrieben:

1. *18er-Landgruppenstelle.* Sie besteht aus einem Gehäuse aus Eisenblech, in welchem die gesamte Ausrüstung für den Verbindungsleitungsverkehr und die Anrufschaltungen für die 18 Teilnehmer untergebracht sind. Die Teilnehmerschaltung enthält die Möglichkeit des Abfangens von Blindbelegungen.

Die Uebertrager für den Amtsverkehr enthalten neben den notwendigen Relais zwei 25er-Drehwähler, wovon der eine als Anrufsucher und der andere als Leitungswähler verwendet wird.

Ferner enthält die Gruppenstelle eine 12-Volt-Batterie, die im Ruhezustande von der Zentrale aus über die Verbindungsleitung durch die 60-Volt-Amts-batterie geladen wird.

Der Anschluss der Gruppenstelle an die Anschlusszentrale geschieht über eine Zusatzeinrichtung pro Amtsleitung, die als sogenannte Rückruf-Uebertragung ausgebildet ist. Sie enthält neben den notwendigen Relais einen 50teiligen Drehwähler Dm, der als Mitläufer arbeitet und zur Herstellung von Verbindungen der Gruppenstellenteilnehmer unter sich dient. Die Rückrufübertragung ist so durchgebildet, dass bei einer internen Verbindung die Wähler der Anschlusszentrale nach Beendigung des Verbindungsaufbaues frei sind und für andere Verbindungen benützt werden können. Der Aufbau der verschiedenen Verbindungen ist folgender:

a) *Abgehender Verkehr.* Unter abgehendem Verkehr sind hier die Gespräche zu verstehen, die von einem Teilnehmer der Landgruppenstelle über die Anschlusszentrale mit einem andern, nicht an dieselbe Gruppenstelle angeschlossenen Teilnehmer geführt werden.

Nimmt ein Teilnehmer das Mikrotelephon von der Station, so beginnt der Anrufsucher Da zu drehen und stellt seine Bürsten auf den anrufenden Teilnehmer ein. Hierauf wird die Leitung nach der Anschlusszentrale durchgeschaltet, wo der zugehörige Vorwähler angereizt wird. Dieser stellt sich auf einen freien Gruppenwähler ein, der dem Anrufenden das Amtszeichen übermittelt.

Wählt nun der Anrufende die Nummer des gewünschten Teilnehmers, so werden die Impulsserien nach der Anschlusszentrale übertragen, sowie auch auf den Mitläufer Dm der Rückrufübertragung. Da die Anfangsziffern der aussenliegenden Teilnehmer

équipés des organes habituels pour l'envoi du signal de fin, le rappel, l'établissement et la rupture de la communication.

La construction et le fonctionnement des deux types de centraux de groupes sont brièvement décrits ci-après:

1° *Central rural de groupe pour 18 abonnés.* Ce central se compose d'une boîte en fer contenant tout

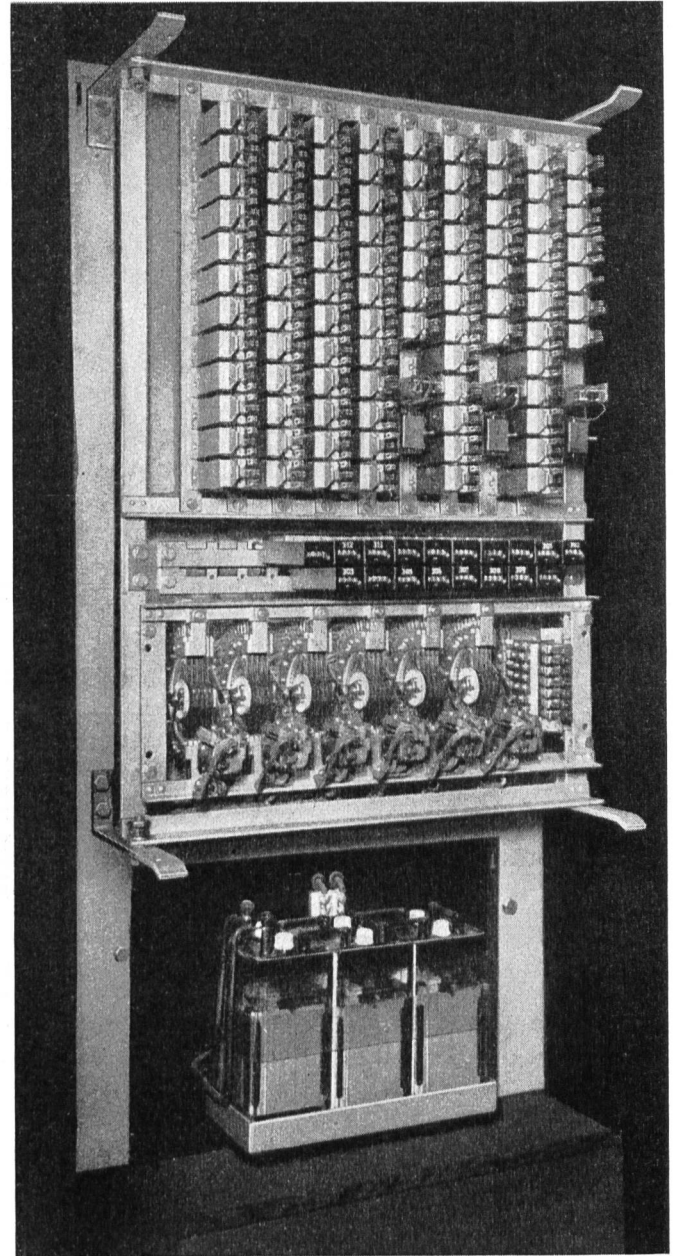


Fig. 7. Landgruppenstelle für 18 Anschlüsse.  
Central rural de groupe pour 18 abonnés.

l'équipement nécessaire pour l'établissement des communications et l'appel de 18 abonnés. Le circuit d'abonné est combiné de telle façon qu'il exclut les occupations inutiles.

Les translateurs pour la correspondance avec le central contiennent, en plus des relais nécessaires, deux sélecteurs rotatifs à 25 positions, dont l'un est utilisé comme chercheur d'appel et l'autre comme sélecteur de ligne.

von denjenigen der Gruppenstelle abweichen, wird der Stromkreis des Mitläufers abgeschaltet und eine weitere Impulsgebung auf denselben unterbrochen.

Wird die Verbindung durch Auflagen des Mikrotelephons unterbrochen, so wird, wenn das Gespräch zustande kam, von der Anschlusszentrale aus die entsprechende Anzahl Zählimpulse in Form von Wechselstromstößen von der Frequenz 50 nach der Gruppenstelle übertragen, die den Gesprächszähler des Anrufenden betätigen. Nach beendeter Zählung werden die beteiligten Schaltmittel ausgelöst.

b) *Ankommender Verkehr.* Wünscht ein ausserhalb der Gruppenstelle liegender Teilnehmer einen Teilnehmer der Gruppenstelle zu sprechen, so verläuft die Verbindung bis zum Gruppenwähler, an den die betreffende Gruppenstelle angeschlossen ist, normal.

Vor der Wahl der beiden letzten Ziffern sucht der Gruppenwähler eine freie Rückrufübertragung der Gruppenstelle aus und schaltet die Stromstossübertragung nach der Gruppenstelle durch. Hier stellt sich der Leitungswähler De entsprechend der gewählten Zahl auf den gewünschten Teilnehmer ein. Die Numerierung der Gruppenstelle ist 11—18 und 01—00, wobei die Ziffern 1 und 0 als Raststellen benützt werden. Nach Beendigung der Wahl wird der Anruf eingeleitet. Meldet sich der Angerufene, so wird der Rufstrom ab- und die Sprechleitung durchgeschaltet.

Ist das Gespräch beendet, so legen die Teilnehmer ihre Handapparate auf, und die Verbindung löst aus.

c) *Interner Verkehr.* Mit internem Verkehr bezeichnet man Gespräche, die zwischen zwei Teilnehmern derselben Gruppenstelle geführt werden.

Bei der Herstellung einer internen Verbindung werden die Gruppenstelle, die Rückrufübertragung und die Wähler der Anschlusszentrale wie bei einer abgehenden Verbindung belegt.

Bei der Nummernwahl dreht auch der Mitlaufwähler Dm mit. Bei einer internen Verbindung weichen die Anfangsziffern der Teilnehmernummer von denjenigen aussenliegender Teilnehmer ab. Der Mitläufer stellt sich dementsprechend anders ein, als bei einer abgehenden Verbindung.

Le central de groupe comprend en outre une batterie de 12 volts qui, à l'état de repos, est chargée depuis le central au moyen d'une batterie de 60 volts par la ligne de raccordement.

Le central de groupe est relié au central de raccordement à travers un dispositif accessoire pour chaque ligne. Ce dispositif contient, en plus des relais nécessaires, un sélecteur rotatif Dm à 50 positions fonctionnant comme discriminateur et servant à établir les communications entre les abonnés du central de groupe. Le dispositif de rappel est combiné de telle façon que, dans les relations internes, les sélecteurs du central de raccordement deviennent libres dès que la communication est établie et peuvent être utilisés pour d'autres communications. Les différentes communications s'établissent comme suit:

a) *Communications de sortie.* Par communications de sortie, on entend les conversations échangées par un abonné du central de groupe avec un abonné d'un autre central de groupe par l'intermédiaire du central de raccordement.

Lorsqu'un abonné décroche le microtéléphone de sa station, le chercheur d'appel Da se met à tourner et arrête ses balais sur le contact de l'abonné demandeur, ce qui a pour effet de le relier directement par la ligne au central de raccordement, où le présélecteur est actionné. Celui-ci s'arrête sur un sélecteur de groupe libre, qui envoie au demandeur le signal de manœuvre.

Quand le demandeur compose le numéro de l'abonné désiré, les séries d'impulsions sont transmises au central de raccordement ainsi qu'au discriminateur Dm du dispositif de rappel. Du fait que les premiers chiffres des numéros extérieurs diffèrent de ceux des numéros du central de groupe, le circuit du discriminateur est déconnecté et la transmission des impulsions interrompue.

Lorsque, après avoir terminé sa conversation, l'abonné rompt la communication en raccrochant son microtéléphone, un certain nombre d'impulsions de comptage, de 50 périodes, correspondant à la taxe de la conversation, sont envoyées du central de raccordement au central de groupe, où elles actionnent le compteur de conversations du demandeur.

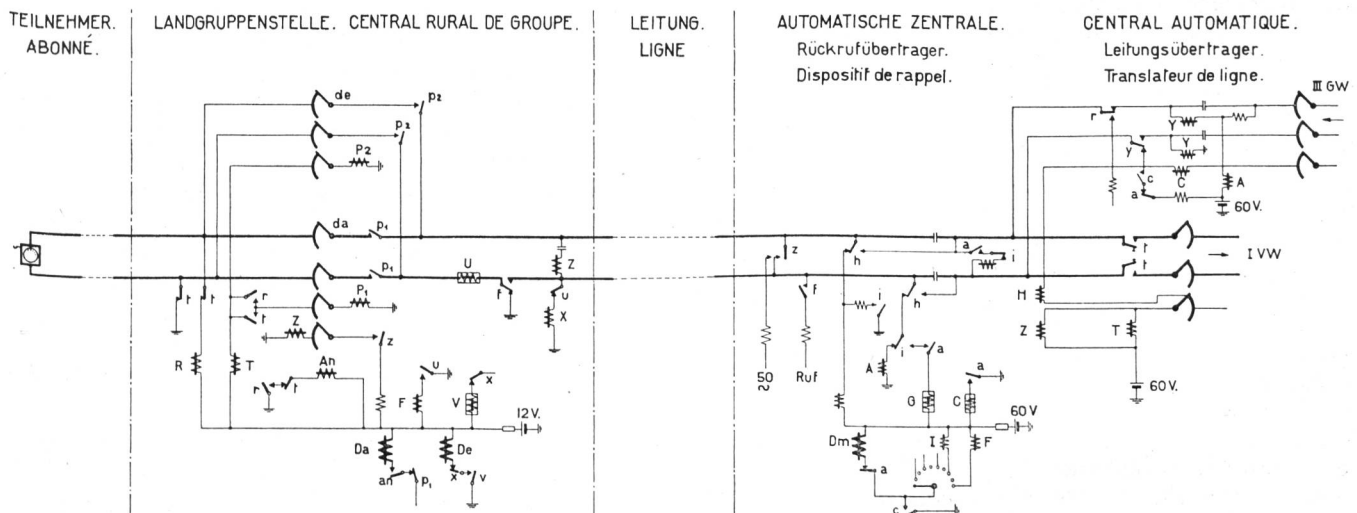


Fig. 8. Schaltungsschema für Landgruppenstelle zu 18 Anschlüssen. — Schéma d'un central rural de groupe pour 18 abonnés.

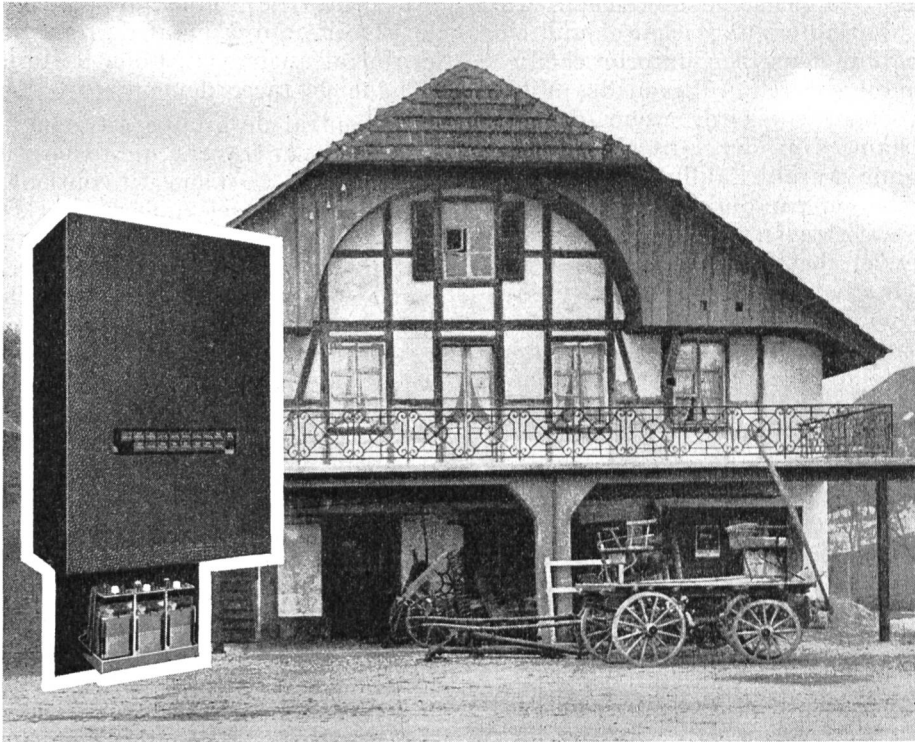


Fig. 9. Landgruppenstelle in der Dorfschmiede. — Central rural de groupe installé dans la forge du village.

Sobald die Kennziffern der Anschlussnummer gewählt sind, wird durch den Mitläufer das Relais J erregt. Die Wähler der Zentrale werden ausgelöst, und durch Potentialwechsel wird die Gruppenstelle zur Aufnahme der beiden letzten Ziffern (11—18 oder 01—00) umgeschaltet. Die letzten Ziffern betätigen sowohl den Mitläufer in der Amtsübertragung, als auch den Leitungswähler De in der Gruppenstelle. Der letztere stellt sich auf den verlangten Teilnehmer ein.

Nach Beendigung der Wahl wird von der Rückrufübertragung Rufstrom nach der angerufenen Station gesandt.

Hängen nach Beendigung des Gespräches die Teilnehmer ihre Hörer ein, so werden die Schaltorgane der Gruppenstelle und der Rückrufübertragung in die Ruhelage zurückgestellt.

Die Gesprächszählung wird, wie im abgehenden Verkehr, durch Anlegen von Wechselstrom von der Rückrufübertragung aus bewerkstelligt.

2. *50er Landgruppenstellen.* Sie sind in ihrem Aufbau kleinen Landzentralen ähnlich. Der abgehende Verkehr wickelt sich über 50teilige Drehwähler ab, die als Anrufsucher geschaltet sind, und für den ankommenden Verkehr werden Heb-Drehwähler als Leitungswähler benützt. Der interne Verkehr, bzw. der Verkehr zwischen den Gruppenteilnehmern untereinander, wickelt sich mit Hilfe von Umsteuerwählern innerhalb der Gruppenstelle ab. Die Umsteuerwähler werden vom Verbindungsleitungsübertrager aus betätigt, der zu diesem Zwecke mit einem Mitläufer ausgerüstet ist. Sind sämtliche Leitungen mit der Anschlusszentrale belegt, so erfolgt der interne Verbindungsaufbau mit Hilfe eines sogenannten Blindübertragers. Für den ankommenden Verkehr besitzt der Amtsübertrager

Après le comptage, tous les organes de connexion reviennent en position de repos.

b) *Communications d'entrée.* Lorsqu'un abonné non raccordé au central de groupe appelle un abonné du central de groupe, la communication s'établit normalement jusqu'au sélecteur de groupe auquel est raccordé le central de groupe intéressé.

Avant la composition des deux derniers chiffres, le sélecteur de groupe teste un dispositif de rappel libre du central de groupe et établit la communication pour la transmission directe des impulsions au central de groupe, où le sélecteur de ligne De choisit l'abonné désiré conformément aux chiffres composés. La numérotation des centraux de groupe va de 11 à 18 et 01 à 00, les positions 1 et 0 étant utilisées comme positions intermédiaires. Une fois la sélection terminée, l'appel est transmis. Dès que l'abonné demandé répond, le courant d'appel est interrompu et la liaison établie.

A la fin de la conversation, les deux abonnés raccrochent leurs récepteurs, ce qui a pour effet de rompre la communication.

c) *Communications internes.* On appelle communications internes les communications établies entre deux abonnés du même central de groupe.

Pour l'établissement d'une communication interne, le central de groupe, le dispositif de rappel et les sélecteurs du central de raccordement remplissent les mêmes fonctions que pour l'établissement d'une communication de sortie.

Pendant la composition du numéro, le discriminateur Dm tourne avec le disque. Comme les indicatifs des abonnés internes diffèrent des indicatifs des autres abonnés, le discriminateur prend aussi une autre position.



einen Mischwähler, der stets auf einen freien Leitungswähler voreingestellt ist. Die Gesprächszählung erfolgt von der Anschlusszentrale aus, und zwar so, dass zwischen Anschlusszentrale und Gruppenstelle bei Bedarf die Verrechnung der Gesprächsgebühren nach Zeit und Zone erfolgen kann. Da der Verkehr der Gruppenstelle an und für sich klein ist, und um die Kosten für die Zusatzausrüstung in der Anschlusszentrale möglichst niedrig halten zu können, wird der abgehende Verkehr der Gruppenstelle über I. Vorwähler der Anschluss-

Dès que l'indicatif est composé, le discriminateur excite le relais J. Les sélecteurs du central se mettent en mouvement et le changement de potentiel prépare le central de groupe à recevoir les deux derniers chiffres (11—18 ou 01—00). Les derniers chiffres actionnent le discriminateur du central ainsi que le sélecteur de ligne De du central de groupe. Ce dernier s'arrête sur le contact de l'abonné demandé.

A la fin de la sélection, le dispositif de rappel envoie le courant d'appel à la station demandée.

Lorsque, la conversation terminée, les abonnés raccrochent leurs récepteurs, les organes de connexion du central de groupe et du dispositif de rappel reviennent en position de repos.

Le comptage des conversations est provoqué, comme pour les communications de sortie, par l'envoi d'impulsions de courant alternatif depuis le dispositif de rappel.

2. *Central rural de groupe pour 50 abonnés.* La construction est identique à celle d'un petit central rural. Le trafic de sortie s'écoule par des sélecteurs rotatifs à 50 positions fonctionnant comme chercheurs d'appel et le trafic d'entrée par des sélecteurs rotatifs d'ascension utilisés comme sélecteurs de ligne. Le trafic interne, c'est-à-dire les communications échangées entre les abonnés du central de groupe, s'écoule à l'aide de sélecteurs de commutation à l'intérieur du central de groupe. Les sélecteurs de commutation sont actionnés par le translateur de raccordement, qui est équipé à cet effet d'un discriminateur. Lorsque toutes les lignes avec le central de raccordement sont occupées, les communications internes s'établissent à l'aide d'un translateur auxiliaire. Pour les communications d'entrée, le translateur du central est équipé d'un sélecteur secondaire, qui est toujours placé d'avance sur un sélecteur de ligne libre.

Le comptage des conversations s'effectue depuis le central de raccordement de telle façon qu'au besoin, il peut se faire selon la durée et la zone entre le central de raccordement et le central de groupe. Du fait que le trafic du central de groupe est peu important et afin de maintenir à un niveau aussi bas que possible les frais relatifs à l'équipement accessoire dans le central de raccordement, on fait passer le trafic de sortie du central de groupe ou central de raccordement par un premier présélecteur. Le trafic de sortie vers le central de groupe passe par le troisième sélecteur de groupe du central de raccordement.

Le central de groupe est alimenté en propre par une petite installation d'énergie composée d'une batterie de 24 volts à faible capacité, chargée en permanence d'après le principe de la charge flottante par un redresseur sec avec bobine de choc à induction variable. Le redresseur est établi de telle façon qu'il peut, dans certains cas particuliers, fournir une charge rapide.

Tout l'équipement du central de groupe est placé dans deux armoires en fer. L'une d'elles contient les relais d'abonnés, les chercheurs d'appel et les sélecteurs de ligne; l'autre, les organes pour communiquer avec le central de raccordement ainsi que l'installation de charge.

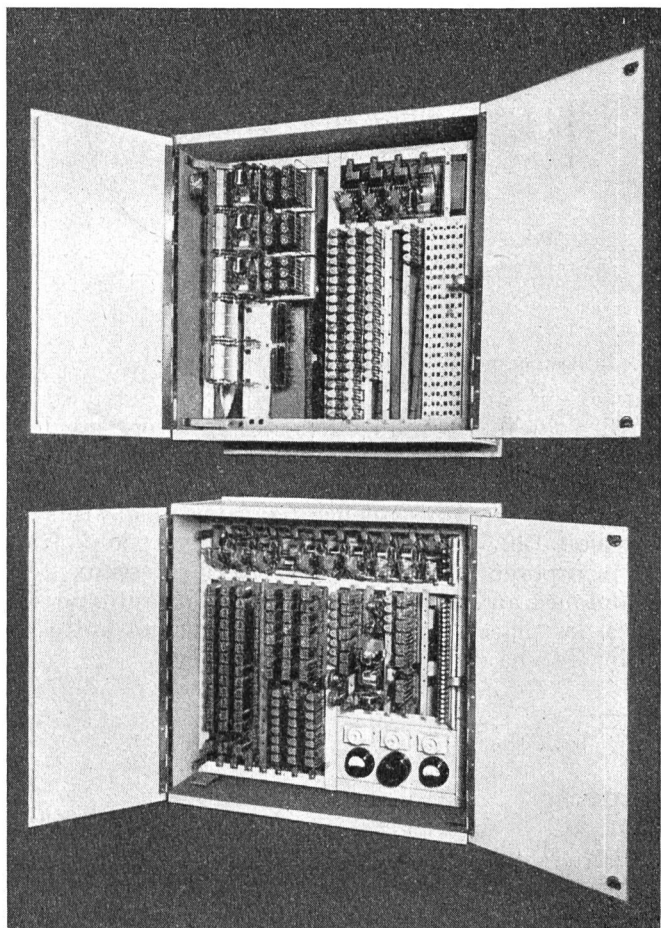


Fig. 10. Landgruppenstelle für 50 Anschlüsse.  
Central rural de groupe pour 50 abonnés.

zentrale geleitet. Der nach der Gruppenstelle abgehende Verkehr wickelt sich über die III. Gruppenwähler der Anschlusszentrale ab.

Die Stromversorgung der Gruppenstelle erfolgt durch eine eigene kleine Stromlieferungsanlage, bestehend aus einer 24-Volt-Kastenbatterie kleiner Kapazität, die durch einen Trockengleichrichter mit Kippdrossel nach dem Prinzip der Schwebeladung dauernd geladen wird. Für besondere Fälle ist der Gleichrichter für Raschladung eingerichtet.

Die gesamte Ausrüstung der Gruppenstelle ist in zwei Blechschränken untergebracht. Der eine Schrank enthält die Teilnehmerrelais, die Anrufer und die Leitungswähler, während im zweiten Schrank die Ausrüstung für den Verkehr mit der Anschlusszentrale und die Ladeeinrichtung untergebracht sind.



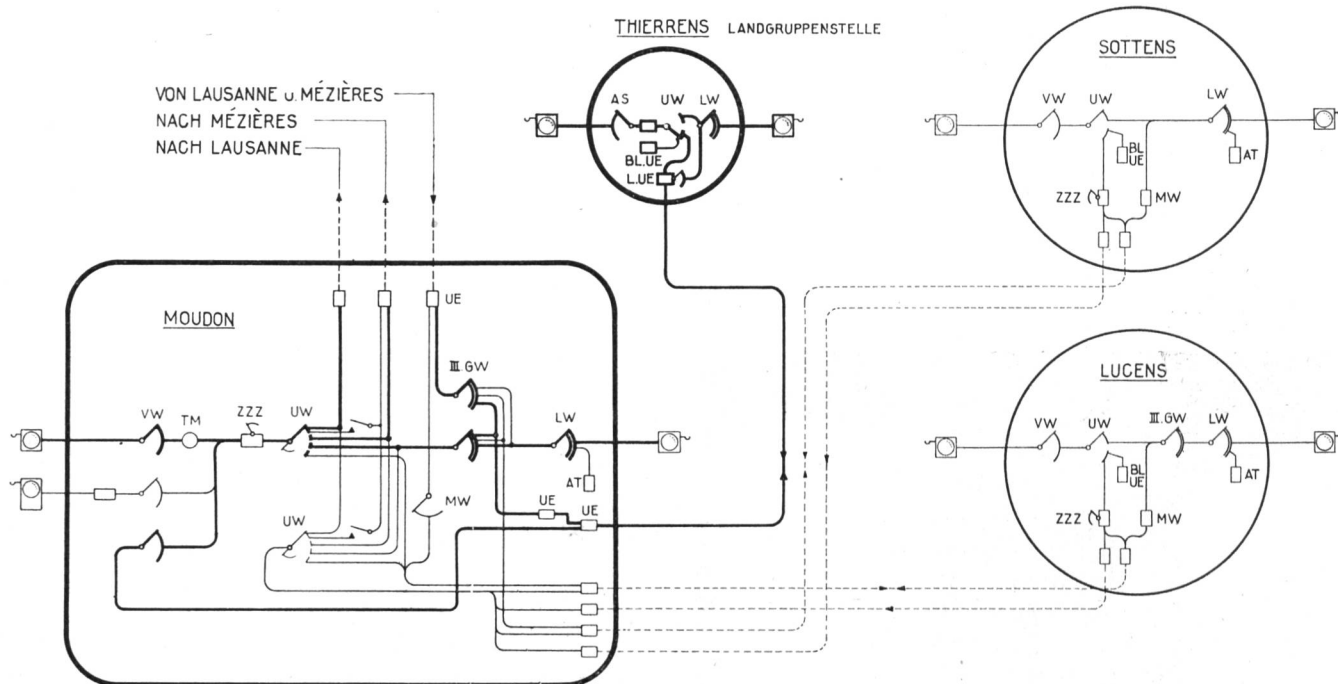


Fig. 11. Knotenamtsabschnitt Moudon. — Secteur nodal de Moudon.

Obschon es sich zum Teil um Neuentwicklungen handelt, haben sich beide Landgruppenstellentypen im Betriebe gut bewährt. Sie zeigen, dass durch entsprechende Ausgestaltung der vollautomatischen Betriebsmittel selbst kleinste Teilnehmernetze mit geringem Aufwande den grossen vollautomatischen Verkehrsbezirken angegliedert und in bezug auf die Verkehrsabwicklung gleichgestellt werden können.

Bien qu'il ait fallu en partie innover, les deux types de centraux de groupes ruraux se sont bien comportés dans la pratique. Ils montrent qu'en modifiant en conséquence certains dispositifs de l'exploitation automatique, on arrive, à peu de frais, à incorporer même les plus petits réseaux téléphoniques aux grandes circonscriptions automatisées et à les placer sur le même pied que les autres au point de vue de l'écoulement du trafic.

## Fin d'étape.

621.395.74(494)

Il peut sembler paradoxal de publier, dans le premier numéro du Bulletin technique de cette nouvelle année, un article intitulé „Fin d'étape“.

Et pourtant, deux événements survenus dans le développement du réseau téléphonique suisse sont de nature à justifier un titre semblable.

Le premier de ces événements, qui a certainement passé inaperçu du public faisant usage du téléphone, est la mise en service du câble interurbain qui va de Lucerne à Pfäffikon (Schwytz), qui eut lieu vers la fin de l'année écoulée.

Ce câble, qui longe la rive droite du Lac des Quatre Cantons de Lucerne à Küsnacht, passe dans l'historique Chemin Creux, côtoie le lac de Zoug jusqu'à Goldau, croise à Arth l'artère Zurich-Gothard, atteint Einsiedeln par Steinerberg, Sattel, Rothenthurm et le Katzenstrick, et gagne Pfäffikon en franchissant la montagne de l'Etzel, où il est raccordé aux câbles venant de Zurich, de Glaris-Coire et de Rapperswil, constitue une nouvelle et importante artère qui permet de raccourcir sensiblement les lignes téléphoniques directes qui vont de la Suisse occidentale, de Berne, de Bâle et de Lucerne vers Rapperswil, Glaris et les Grisons. Grâce à cette

artère, il n'est plus nécessaire désormais de faire passer ces lignes par le central de Zurich, qui était jusqu'à maintenant l'unique point de raccordement des câbles interurbains entre la Suisse orientale et le reste du pays. D'autre part, elle déchargera les câbles des artères Olten—Zurich et Lucerne—Zurich.

Le câble Lucerne—Pfäffikon, du type quadré par quarte, a une longueur de 53 km. Il contient 62 paires de conducteurs de Lucerne à Arth et 42 paires de conducteurs d'Arth à Pfäffikon permettant d'établir 60 circuits directs entre Lucerne et Pfäffikon et au delà vers Rapperswil ou Glaris et les Grisons.

A la même occasion, deux câbles régionaux allant, l'un d'Arth à Rothenthurm avec bifurcation près de Steinerberg vers Schwyz, l'autre d'Einsiedeln à Pfäffikon et de là, à travers le lac de Zurich en passant sur l'île d'Ufenau, reliée désormais au réseau téléphonique, ont été posés dans la même canalisation.

Cependant, ce qui caractérise la création de cette nouvelle artère, ce n'est pas seulement l'importance qu'elle revêt pour le réseau des câbles interurbains, c'est surtout le fait qu'elle est très probablement, pour de nombreuses années, la dernière qui sera établie en Suisse.