

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: 4 (1926)

Heft: 2

Artikel: Das vollautomatische Ortsamt Lausanne und seine Unterzentrale [Schluss] = La centrale automatique de Lausanne et ses sous-centrales [fin]

Autor: Moser, O.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-873860>

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: 28.04.2026

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

Technische Mitteilungen

der schweizerischen Telegraphen- und Telephon-Verwaltung

Bulletin Technique



Bollettino Tecnico

de l'Administration des
Télégraphes et des Téléphones suisses

dell'Amministrazione dei
Telegrafi e dei Telefoni svizzeri

Publié par ordre de la
Direction Générale des Télégraphes

Herausgegeben im Auftrage
der Obertelegraphendirektion

Publicato per ordine della
Direzione Generale dei Telegrafi

Das vollautomatische Ortsamt Lausanne und seine Unterzentralen.

Von O. Moser, Bern.
(Schluss).

2. Technische Ausrüstung.

Das Ortsamt ist nach dem von Siemens & Halske in Europa entwickelten Strowger 10,000er System für den Anschluss von 8000 Teilnehmern gebaut worden. Dieses System ist in seinem Aufbau und seiner Arbeitsweise grundverschieden von dem in der Schweiz bereits in grösserem Maßstabe eingeführten Maschinenschalter-System der Western Electric. Die Wähler der letztgenannten Firma, wie sie in Zürich und Genf im Betriebe stehen und in früheren Mitteilungen beschrieben wurden, werden durch kleine Elektromotoren angetrieben und mit Hilfe elektromagnetischer Kupplungen eingestellt. Dagegen sind die in Lausanne aufgestellten Wähler sogenannte Schrittschaltwerke, deren Wellen durch Elektromagnete dem Wählvorgang entsprechend gehoben und gedreht werden. Ein prinzipieller Unterschied besteht ferner in der Weiterleitung der Teilnehmeranrufe auf die Hauptwähler (Gruppenwähler). In

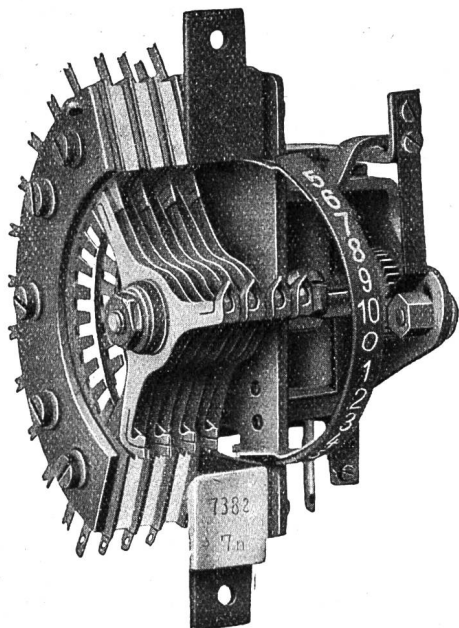


Fig. 31.

La centrale automatique locale de Lausanne et ses sous-centrales.

Par O. Moser, Berne.
(Fin).

2. Equipement technique.

La centrale locale a été construite pour une capacité de 8000 abonnés d'après le système Strowger à 10,000, que la maison Siemens & Halske a répandu en Europe. Comme fonctionnement et comme construction, ce système diffère totalement du système rotatif de la Western Electric Co., déjà appliqué en Suisse. Les sélecteurs de cette firme, tels qu'ils fonctionnent à Zurich et à Genève, ont été décrits dans de précédents numéros de ce bulletin. Ils sont actionnés par de petits moteurs électriques et entraînés par des accouplements électromagnétiques. Par contre, les sélecteurs installés à Lausanne sont des mécanismes à progression, du système dit „pas à pas“, dont les mouvements d'ascension et de progression des arbres sont commandés par des électro-aimants, suivant la composition des nombres transmis.

Une autre différence fondamentale réside dans l'acheminement des appels des abonnés sur les sélecteurs principaux (sélecteurs de groupes). A Genève et à Zurich, lorsqu'un abonné décroche son récepteur, un sélecteur à 100 et plus de directions (chercheur d'appel) se connecte sur la ligne appelante (voir fig. 2, principe des chercheurs d'appel).

Par contre, à Lausanne, chaque raccordement d'abonné possède un petit présélecteur à 10 contacts, qui avance dès que le récepteur est décroché et sélectionne à l'abonné appelant un sélecteur de groupes libre (voir fig. 3, principe de la présélection).

La figure 31 montre un sélecteur rotatif de ce système, utilisé comme premier présélecteur dans la centrale de Lausanne. Les 4 bras de l'arbre progressent par l'effet d'un électro-aimant, qui est lui-même commandé par des appareils nommés interrupteurs à moteur ou à relais. Dès que l'abonné décroche son récepteur, l'électro-aimant de rotation est rapidement mis sous courant, comme déjà expliqué sous fig. 29, et les bras de contact se déplacent pour se connecter à un sélecteur libre raccordé au banc des contacts.

Le nombre des contacts des sélecteurs de lignes étant de 100, par analogie 100 premiers présélec-

Genf und Zürich stellt sich, wenn ein Teilnehmer den Hörer abhebt, ein hundert- oder mehrteiliger Wähler (Anrufsucher) auf die rufende Leitung (siehe Fig. 2, Prinzip Anrufsucher).

In Lausanne hingegen besitzt jeder Teilnehmer einen kleinen 10teiligen Vorwähler, der beim Abheben des Hörers vorwärts dreht und dem rufenden Teilnehmer einen freien Gruppenwähler aussucht (siehe Fig. 3, Prinzip Vorwahl).

Einen solchen als I. Vorwähler (I. VW) im Amt Lausanne verwendeten Drehwähler zeigt Fig. 31. Die vier auf der Welle sitzenden Arme werden durch einen Elektromagneten mit Hilfe von sogenannten Relais- oder Maschinenunterbrechern vorwärts geschaltet und stellen sich, wenn der Teilnehmer den Hörer abhebt, wie bereits zu Fig. 29 erläutert, mit grosser Schnelligkeit auf einen freien, an der Kontaktbank angeschlossenen nachfolgenden Wähler. Der Kontaktzahl der Leitungswähler entsprechend sind je 100 solche I. Vorwähler mit den zugehörigen Anruf- und Trennrelais auf einem Gestell untergebracht. Jedes Gestell enthält ferner die nötigen Sicherungen der einzelnen Wähler, die gemeinschaftlichen Relais für Störungsmeldung und die bereits angeführten Relaisunterbrecher.

20 I. Vorwählergestelle bilden eine 2000er Gruppe. Einer solchen Einheit sind 100 II. Vorwähler zuge-

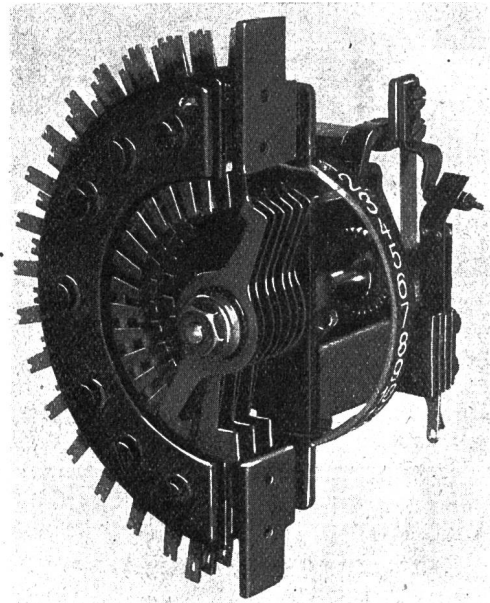


Fig. 32.

teurs ont été groupés sur un bâti avec les relais d'appel et de coupure correspondants.

Chacun de ces bâtis contient, outre les protections individuelles nécessaires à ses propres sélecteurs, les

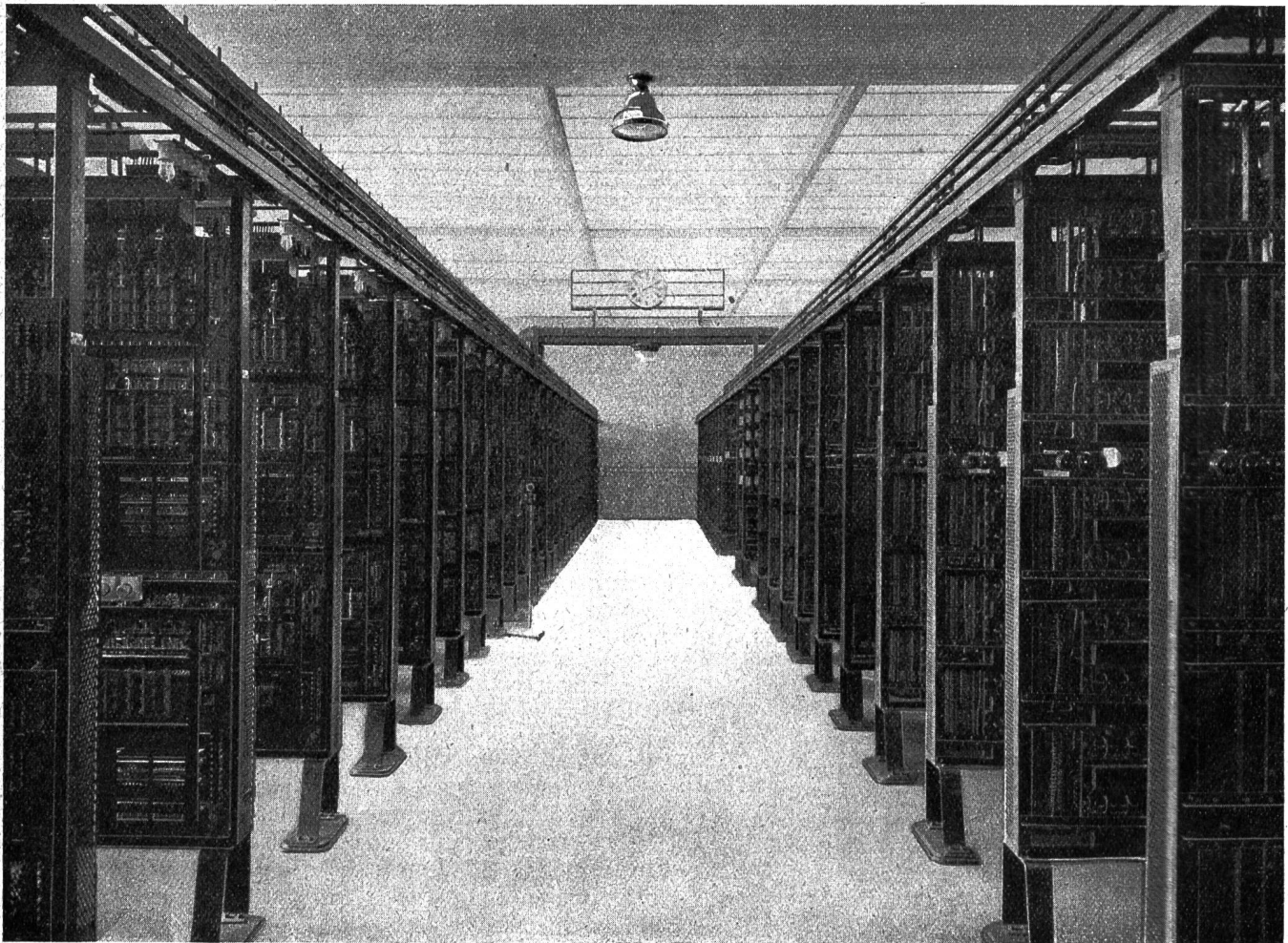


Fig. 33.

teilt. Diese II. Vorwähler (Fig. 32) sind 15teilige Drehwähler und dienen dazu, wie bereits zu Fig. 8 unter Wählerberechnung erläutert, von den Ausgängen der einzelnen Hundert der I. Vorwähler möglichst viele I. Gruppenwähler zu erreichen.

Je zwei 2000er Gruppen bilden nun wiederum für sich eine Einheit von 4000 Anschlüssen, die in Lausanne links und rechts des Hauptganges übersichtlich aufgebaut sind. Jeder einzelnen Einheit sind 100 I. Gruppenwähler zugeteilt, welche bei einer durchschnittlichen Belegungsdauer von 2 Minuten einen Verkehr von zirka 2250 Rufen in der Hauptverkehrsstunde bewältigen.

Die I. und II. Vorwähler stellen sich beim Abheben des Hörers mit grosser Schnelligkeit (wie bereits zu Fig. 29 erläutert) auf die eigentlichen, in Fig. 34 abgebildeten Heb- und Drehwähler (Gruppenwähler) ein, welche durch einen jedem Wähler zugeteilten Relaissatz (Fig. 34a) gesteuert werden. Dieser Relaissatz versieht den rufenden Teilnehmer mit Speisung und überträgt die von der Wählscheibe des Teilnehmers abgegebenen Impulse auf den Hebe- magneten, der die Welle des Wählers der ersten Zahl, also des Tausenders, entsprechend hebt. Der Wähler dreht, sobald die erste Impulsserie beendet ist, ein und sucht in den gewählten Tausend einen freien II. Gruppenwähler (II. GW). Dieser II. GW ist ein gleicher Heb- und Drehwähler, der jedoch als eigentlicher Durchschaltewähler nur mit einem kleinen, direkt aufgebauten Relaissatz ausgerüstet ist. (Fig. 35). Die II. Gruppenwähler sind nun wiederum, da sie die einzelnen Hundert aussuchen, jedem Tausend zugeteilt (pro 1000er Gruppe 40 II. GW).

Der Leitungswähler ist mechanisch derselbe Heb- und Drehwähler. Ihm ist ein Steuerschalter (Fig. 36) beigegeben. Diesem fällt, wie sein Name sagt, die Arbeit zu, den Wähler zu steuern. Die dritte abgegebene Ziffer hebt die Welle des Wählers auf den gewünschten 10er. Die Welle darf beim Leitungswähler, da auf den einzelnen Drehschritten die verschiedenen Teilnehmerleitungen angeschlossen sind, nicht frei eindrehen. Gleich nach Beendigung der Hebeschritte wird der Steuerschalter angereizt, welcher die Ueberleitung der letzten Impulsserie auf den Drehmagneten des Wählers bewerkstelligt, wodurch die Wählerarme, der Stromstossgabe entsprechend, auf den gewünschten Teilnehmer eingestellt werden.

Hierauf fällt dem Steuerschalter die Aufgabe zu, zu prüfen, ob der gewählte Teilnehmer frei oder be-

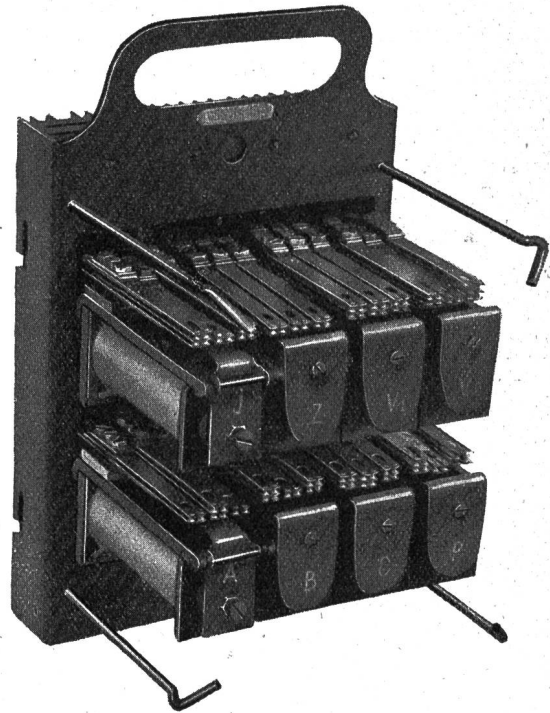


Fig. 34a.

relais communs pour la signalisation des dérangements, ainsi que les interrupteurs à relais déjà mentionnés.

Vingt bâtis forment un groupe de 2000 premiers présélecteurs, auxquels sont attribués cent deuxièmes présélecteurs. Ceux-ci (fig. 32) sont des sélecteurs rotatifs à 15 directions qui, comme déjà expliqué lors du calcul des sélecteurs (fig. 8), augmentent les possibilités de sortie de chaque centaine de premiers présélecteurs et permettent d'atteindre partout un plus grand nombre de premiers sélecteurs de groupes.

Deux groupes de 2000 forment à leur tour une unité distincte de 4000 raccordements. A Lausanne, ces unités sont montées bien en vue à gauche et à droite de l'entrée principale. A chacune sont attribués 100 premiers sélecteurs de groupes qui, pendant l'heure la plus chargée, et en admettant une occupation moyenne de 2 minutes, peuvent écouler un trafic approximatif de 2250 appels.

Comme déjà expliqué sous fig. 29, les premiers

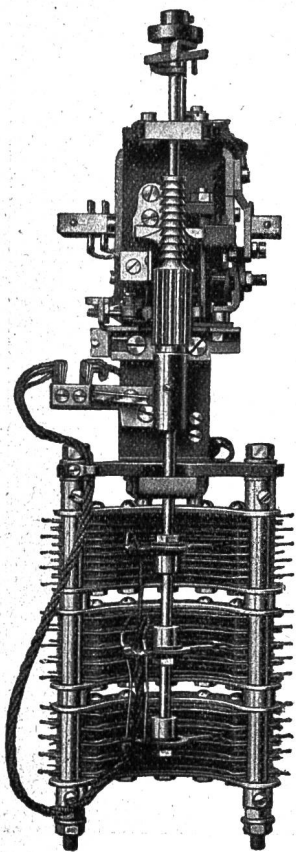


Fig. 34.

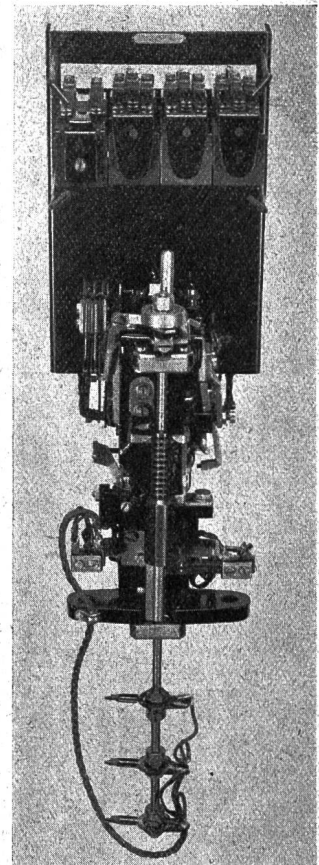


Fig. 35.

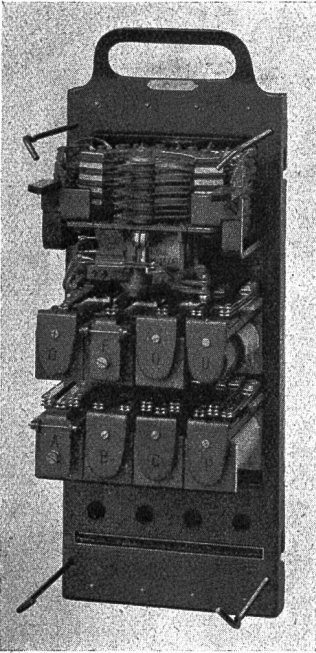


Fig. 36.

I. Gruppenwähler, wie aus dem Schemaplan (Fig. 11) hervorgeht, auf besondere II. Gruppenwähler, deren Schritte an den verschiedenen Anruforganen der

setzt ist. Ist er bereits in einem Gespräch begriffen, so übermittelt der Schalter dem Rufenden das Besetzzeichen. Kann jedoch bei freiem Teilnehmer das Prüfrelais aufkommen, so bewirkt der Steuerschalter das Aufrufen und Speisen des gewählten Teilnehmers und die Zählungseinleitung bei zustande gekommenen Gesprächen. Sämtliche Gesprächszähler sind in einem an die Zentrale angrenzenden Räume untergebracht.

Durch Wählen von zweistelligen Zahlen: 11, 12, 14 usw., gelangen die Teilnehmer an die verschiedenen Dienststellen.

Zu diesem Zwecke führt die erste Dekade der

et les deuxièmes présélecteurs se mettent en mouvement très rapidement, dès qu'on décroche le récepteur, et se connectent sur les sélecteurs à mouvement ascensionnel et progressif (sélecteurs de groupes), qui sont commandés par un jeu de relais attribué à chacun d'eux. Ce jeu de relais alimente le microphone de l'abonné appelant et transmet les impulsions de son disque d'appel à l'électro-aimant d'ascension, qui soulève en conséquence l'arbre du sélecteur du premier chiffre, donc du mille. Sitôt la première série d'impulsions terminée, le sélecteur progresse et cherche, dans le 1000 choisi, un deuxième sélecteur de groupes disponible. Celui-ci est aussi à mouvements ascensionnels et progressifs mais, en sa qualité de simple intermédiaire, il n'est équipé que d'un petit jeu de relais fixé directement à son armature (fig. 35).

Parce qu'ils recherchent les centaines, les deuxièmes sélecteurs de groupes sont aussi attribués à chaque mille, et cela à raison de 40 par groupe de mille. Au point de vue mécanique, le sélecteur de lignes n'est pas autre chose qu'un sélecteur à mouvement ascensionnel et progressif. Il lui est adjoint un combineur (fig. 36) ou commutateur-aiguilleur.

A celui-ci incombe, comme son nom l'indique, la manœuvre du sélecteur. Le troisième chiffre composé soulève l'arbre du sélecteur de lignes à la hauteur de la décade voulue; mais la rotation ne peut se faire sans autre, parce que des abonnés sont raccordés

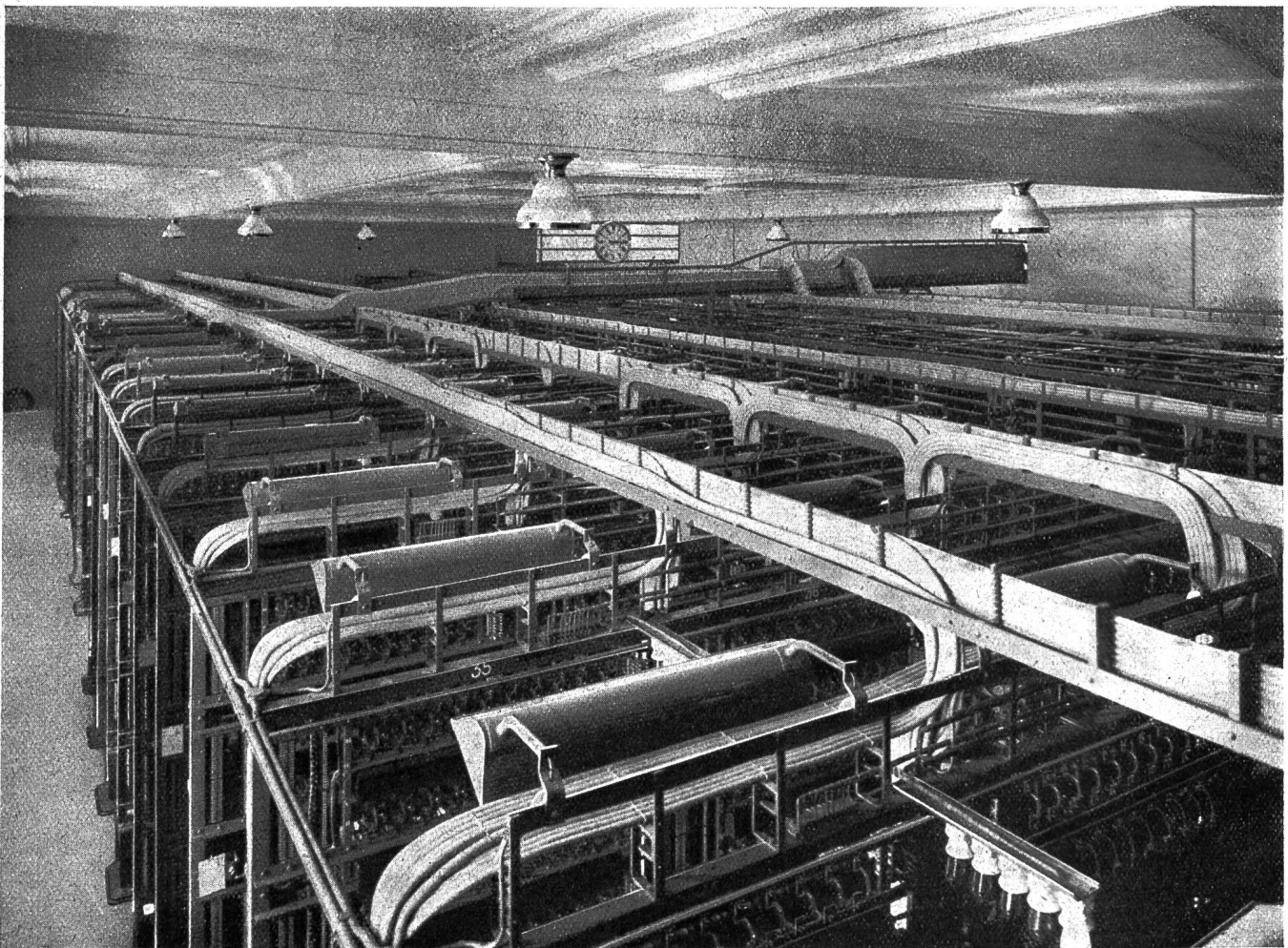


Fig. 33a.

Auskunft, Störungsmeldung, Fernanmeldung usw. enden.

Die Schaltungen der verschiedenen Dienstanrufe weichen wenig voneinander ab. Der Auskunft und Taxaauskunft ist die Möglichkeit geboten, die Zählung auf den Rufenden einzuleiten oder zu unterdrücken. Die Telegrammannahmestelle kann mit Hilfe eines Rückrufwählers die Nummer des aufgebenden Teilnehmers prüfen, um Betrug zu verhindern. Ferner ist die Schaltung sämtlicher Dienstanrufe so getroffen, dass, sobald die Beamtinnen die Plätze verlassen, die Wähler automatisch auf den Nachtschrank auflaufen.

a. Abgehender Lokalverkehr nach den Unterzentralen.

Für den abgehenden Verkehr nach den Unterzentralen sind an die 0. Dekade der I. Gruppenwähler (Fig. 37) II. Gruppenwähler angeschlossen, welchen die Aufgabe zufällt, eine freie Verbindungsleitung nach dem Unteramt der gewählten Ziffer entsprechend auszusuchen. An die erste Dekade dieser II. GW sind die Verbindungsleitungen nach Renens angeschlossen und auf der 2. Ebene (Dekade) liegen die Leitungen nach der Unterzentrale Le Mont. Die Teilnehmer von Lausanne gelangen demnach durch Wählen von 01 auf eine freie Leitung nach Renens und durch Einstellen der Ziffern 02 auf eine Verbindungsleitung nach Le Mont. Der Verbindungsverkehr ist zweiadrig. Die abgehenden Leitungen von Lausanne endigen in den Unterzentralen auf speziell für den zweiadrigen Verkehr gebauten III. Gruppenwählern, an deren Kontaktbänken die Leitungswähler der einzelnen Teilnehmerhundert liegen. Wenn wir also 3 weitere Ziffern einstellen, so haben wir den gewünschten Unterzentralen-Teilnehmer durch eine 5stellige Ziffer, z. B. 01.294, erreicht.

aux différents pas de rotation. Le combineur n'est donc pas actionné et ne transmet la dernière série d'impulsions à l'aimant de progression du sélecteur qu'après l'achèvement du mouvement ascensionnel, ce qui déplace, suivant les impulsions, les bras du sélecteur sur l'abonné désiré.

Alors le combineur a la tâche de vérifier si l'abonné choisi est libre ou occupé. S'il est déjà en communication, le combineur envoie à l'appelant un signal d'occupation; mais si le relais d'essais ou de test parvient à atteindre un abonné libre, le combineur actionne le dispositif d'appel, alimente le microphone de l'abonné choisi et intercale le dispositif de taxation pour la conversation en cours. Tous les compteurs ont été groupés et installés dans un local attendant à la station centrale.

Les abonnés obtiennent les différents services de la centrale en composant des nombres à deux chiffres, soit 11, 12, 14, etc. A cet effet, la première décade des premiers sélecteurs de groupes est connectée, comme cela ressort du plan schématique (fig. 11), à des deuxièmes sélecteurs de groupes particuliers ou de service, dont les pas se terminent aux différents dispositifs d'appel du service des renseignements, des dérangements, de l'enregistrement, etc.

Les connexions pour les appels de service diffèrent peu les unes des autres. Le service des renseignements et celui de la taxation ont la possibilité d'intercaler ou de désintercaler le dispositif de taxation sur le circuit d'abonné appelant. Pour empêcher la fraude, l'opératrice qui reçoit des télégrammes peut vérifier le numéro de l'abonné consignataire au moyen d'un sélecteur de rappel. De plus, les schémas de tous les dispositifs d'appel sont tels, qu'automatiquement, les appels sont dirigés sur les positions du service de nuit de la centrale interurbaine sitôt que les opératrices quittent leur place de travail.

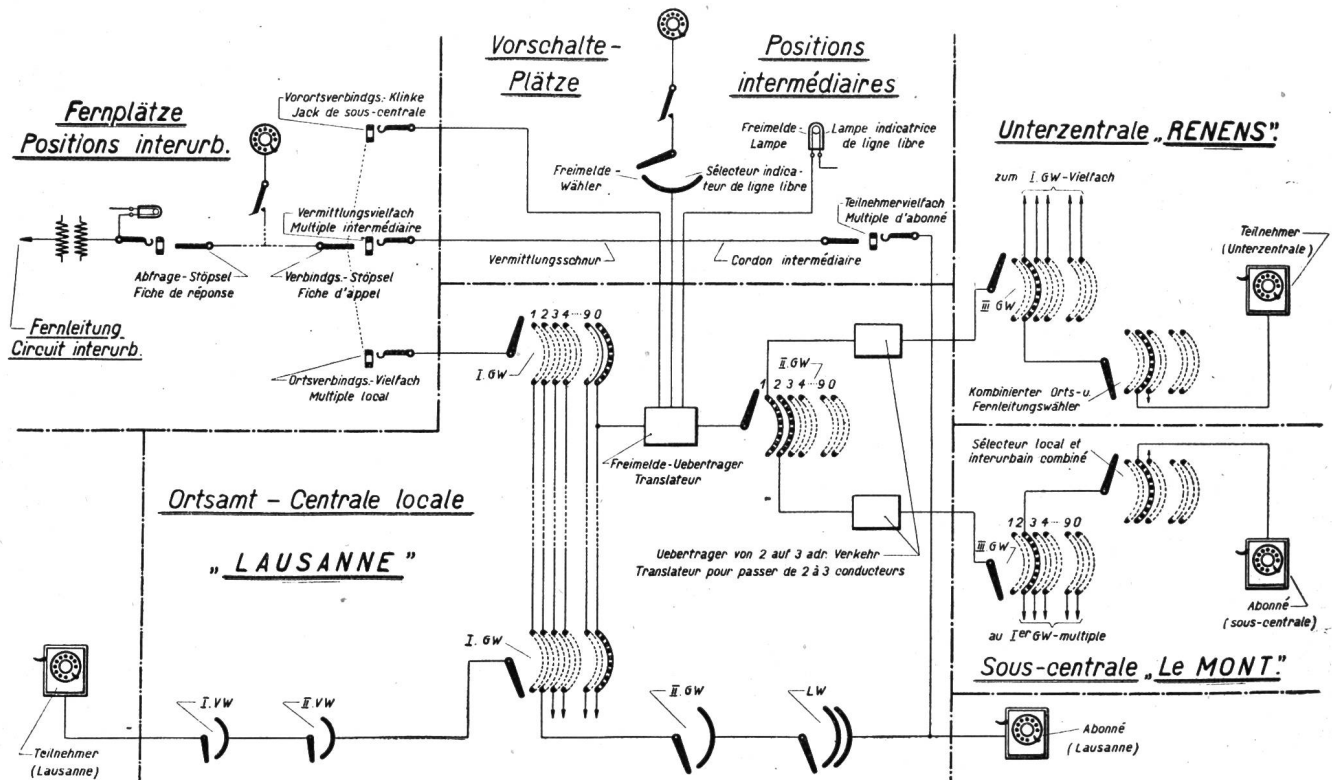


Fig. 37.

b. Fernverkehr.

Für den vom Fernamt eingehenden Verkehr sind sämtliche 8000 Teilnehmer auf 7 Vorschaltelplätzen (Fig. 38) vielfach geschaltet. Die Schaltung der Schnurstromkreise ist den neuzeitlichen Forderungen weitgehend angepasst. Der Teilnehmer wird durch Stecken der Vorschaltel schnur nicht blockiert, das heisst, er kann ungehindert weitertelephonieren, wenn er auch am Vermittlungsschrank bereits abgesteckt wurde. Sobald die Fernbeamtin den Teilnehmer benötigt, betätigt sie den Prüfschlüssel. Die „Vorschaltel schnur“ meldet ihr durch verschiedene gut unterscheidbare Summertöne zurück, ob der Teil-

a. Trafic local sortant à destination des sous-centrales.

Pour ce trafic-là, des deuxièmes sélecteurs de groupes sont raccordés à la décade 0 des premiers sélecteurs de groupes (fig. 37). A ces deuxièmes sélecteurs de groupes incombe la tâche de rechercher un circuit disponible allant à la sous-centrale correspondant au chiffre choisi. A la première décade (étage) de ces deuxièmes sélecteurs de groupes sont raccordés les circuits de Renens et à la deuxième ceux de la sous-centrale du Mont. Donc, les abonnés de Lausanne obtiennent un circuit disponible de Renens en transmettant 01. Ils atteignent le Mont par le chiffre 02. Les raccordements sont bifilaires. Ceux partant

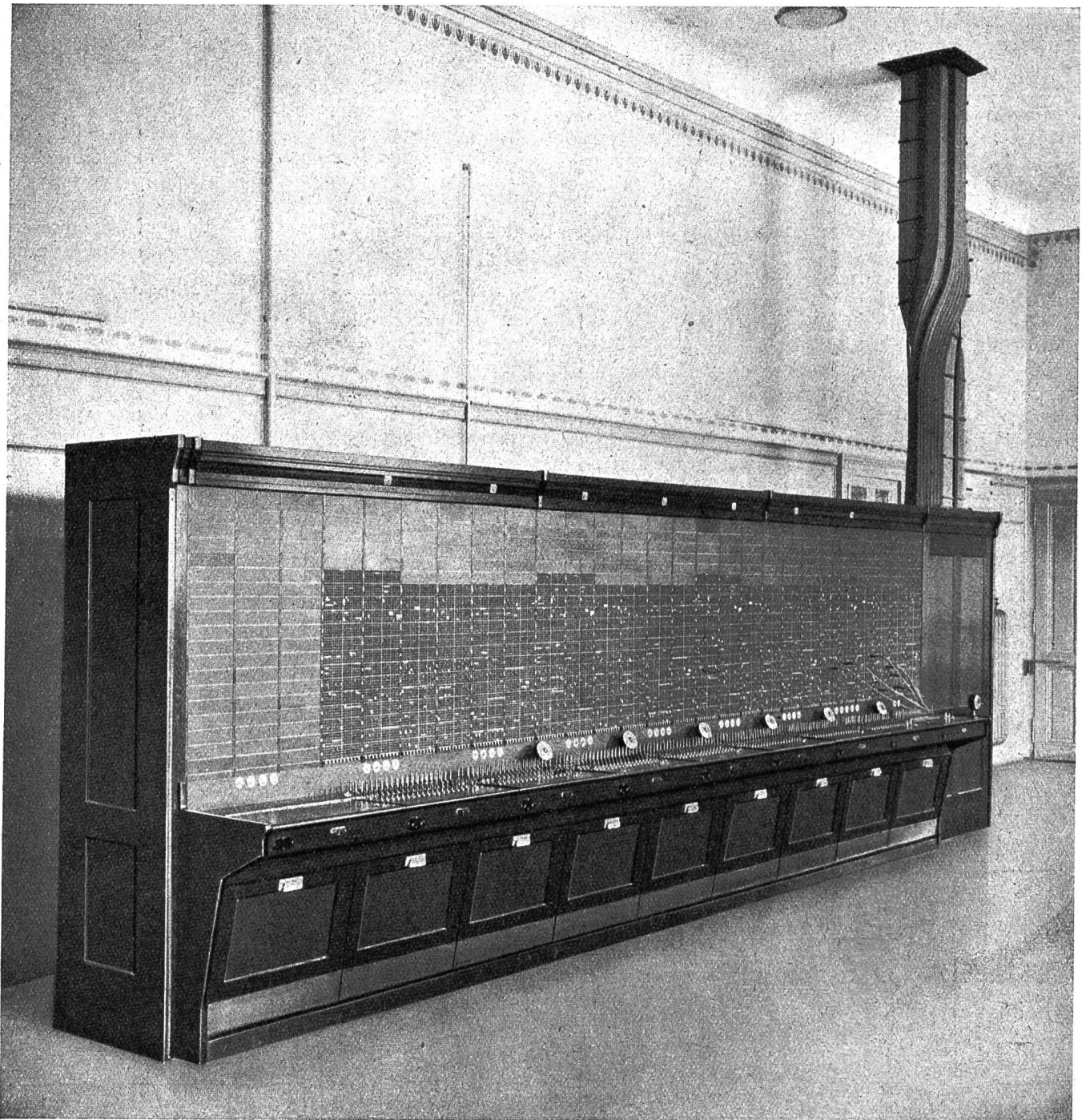


Fig. 38.

nehmer frei, ortsbesetzt oder fernbesetzt ist. Ist er ortsbesetzt, so kann sie ihn von dem für ihn vorhandenen Ferngespräch benachrichtigen. Durch Betätigen des Trennschlüssels kann sie im gegebenen Falle die Wähler über die Vorschaltesschnur auslösen und dadurch die Ortsverbindung trennen.

In Stunden schwachen Verkehrs und während der Nacht können die Fernbeamtinnen die Ortsteilnehmer über besondere Wähler durch Betätigen der jedem Platz zugeordneten Wählscheibe erreichen (Fig. 37).

c. Abgehender Fernverkehr nach den Unterzentralen.

Im Fernamt eingehende, für Unterzentralenteilnehmer bestimmte Ferngespräche werden durch Vermittlung der Vorschaltebeamtinnen unter Verwendung von Freimeldewählern über die soeben für den Lokalverkehr beschriebenen II. Gruppenwähler in Lausanne nach den Unterzentralen und dort über dieselben III. GW und LW geleitet (Fig. 37).

Die Fernbeamtin verlangt den von der Fernleitung gewünschten Teilnehmer am Vorschaltesschrank. Die Vorschaltebeamtin betätigt den Freimeldesalter. Der Freimeldewähler sucht einen freien II. GW und gibt der Vorschaltebeamtin durch Aufleuchten einer jeder Leitung (Wähler) getrennt zugeordneten Lampe die belegte Wählerleitung an. Entsprechend dieser Lampe gibt die Vorschaltebeamtin der Fernbeamtin die zu belegende Vorortsverbindungsklinke an. Hierauf stellt erstere mittelst der jedem Vorschalteplatz zugeordneten Wählscheibe die gewünschte Nummer des Unteramtes ein. Sind die Wähler eingestellt, so wird die Verbindung an die Vorortsklinke geschaltet und der Freimeldewähler ausgelöst.

In den Unterzentralen sind kombinierte Orts- und Fernleitungswähler eingebaut, deren Arbeitsweise im normalen Lokalverkehr derjenigen des Hauptamtes entspricht.

Sobald die Wähler vom Fernamt aus belegt werden, arbeiten diese entsprechend den Bedingungen der Vorschaltesschnur. Solange die Fernbeamtin den Prüfschalter nicht betätigt, kann der durch den Fernleitungswähler belegte Teilnehmer der Unterzentralen weiter anrufen oder angerufen werden. Erst durch die Betätigung des Prüfschalters erfolgt bei freiem Teilnehmer die sofortige Blockierung. Bei ortsbesetztem Teilnehmer erhält die Fernbeamtin das entsprechende Ortsbesetztzeichen; sie kann gleichzeitig in das Gespräch eintreten und dem gewünschten Teilnehmer das Ferngespräch anbieten. Ist dieser geneigt, die Fernverbindung zu übernehmen, so kann die Fernbeamtin durch Betätigen des Trennschalters den betreffenden Teilnehmer von der Ortsverbindung trennen und direkt auf den Fernleitungswähler schalten. Hat der Teilnehmer während der Trennung den Hörer eingehängt, so kann die Fernbeamtin durch wiederholtes Betätigen des Trennschalters den Anruf nach Belieben ausführen. Mit der Einleitung des Anrufes (Betätigung des Trennschalters) wird die c-Leitung des Teilnehmers direkt geerdet und dadurch der Anschluss für andere Fernleitungswähler „fernbesetzt“ gemacht. Sobald sich der Teilnehmer meldet, erlischt die dem verwendeten Schnurpaar zugehörige Schlusslampe; sie leuchtet nach Schluss des Gespräches wieder auf, worauf die Fern-

de Lausanne aboutissent dans les sous-centrales à des troisièmes sélecteurs de groupes construits spécialement pour le trafic à double fil et aux bancs de contacts desquels sont raccordés les sélecteurs de lignes des groupes de cent abonnés. Donc, si nous transmettons encore 3 chiffres, nous obtenons l'abonné désiré de la sous-centrale par un nombre de 5 chiffres, par exemple: 01.294.

b. Trafic interurbain.

Pour le trafic entrant de la centrale interurbaine, les 8000 abonnés sont multipliés sur 7 positions de connexion (fig. 38). L'intercalation des circuits de cordons répond entièrement aux exigences les plus modernes. L'introduction de la fiche de connexion dans le jack d'un abonné ne bloque pas celui-ci. Il peut continuer à téléphoner quoique étant déjà réservé au pupitre de connexion. Sitôt que la téléphoniste interurbaine a besoin de l'abonné, elle abaisse la clé d'essais, et le „cordon de connexion“ lui annonce par des sons musicaux bien distincts si l'abonné est libre ou occupé au local ou à l'interurbain. S'il est occupé au local, elle peut lui annoncer la conversation interurbaine qui l'attend. En actionnant la clé de coupure, la téléphoniste peut, cas échéant, déconnecter les sélecteurs par le cordon de connexion et interrompre ainsi la conversation locale.

Pendant les heures de faible trafic et pendant la nuit, les téléphonistes interurbaines peuvent atteindre les abonnés de l'endroit par des sélecteurs spéciaux, en actionnant le disque de sélection attribué à chaque place d'opératrice (fig. 37).

c. Trafic interurbain sortant à destination des sous-centrales.

Les conversations interurbaines qui arrivent au service interurbain pour les abonnés des sous-centrales, sont établies par l'entremise des opératrices de connexion et au moyen des sélecteurs indicateurs de ligne libre. Elles sont dirigées — par les II^{es} sélecteurs de groupes décrits sous „trafic local“ — sur les sous-centrales et, de là, acheminées par les mêmes troisièmes sélecteurs de groupes et par ceux de lignes (fig. 37).

La téléphoniste interurbaine demande au pupitre de connexion l'abonné appelé sur le circuit interurbain. L'opératrice de connexion abaisse la clé de l'indicateur de ligne libre, lequel cherche un deuxième sélecteur de groupes disponible et indique à la téléphoniste de connexion le circuit de sélecteur occupé, en faisant briller une lampe attribuée individuellement à chaque circuit (sélecteur). Se basant sur la lampe qui vient de s'allumer, la téléphoniste de connexion indique à sa collègue interurbaine le jack du circuit des sous-centrales à employer. Là-dessus, la première opératrice transmet le numéro demandé au moyen du disque attribué à chaque place de connexion. Lorsque les sélecteurs ont joué, le circuit est raccordé au jack des sous-centrales, et l'indicateur de ligne libre est exclu.

Les sous-centrales sont équipées de sélecteurs combinés pour le trafic local et interurbain, dont le fonctionnement correspond, en ce qui concerne le trafic local, à celui des sélecteurs de la centrale principale.

Aussitôt que les sélecteurs sont occupés par l'in-

beamtin durch Ziehen des Stöpsels aus der Vorortsklinke die Wähler auslöst und sie für weitere Lokal- oder Fernverbindungen frei gibt.

Befindet sich der Unterzentralteilnehmer bereits in einem Ferngespräch, so erhält die Fernbeamtin beim Prüfen das Fernbesetzzeichen. In diesem Falle kann die verlangte Verbindung erst nach Schluss des vorhergehenden Ferngespräches ausgeführt werden.

Bei Mehrfachanschlüssen, das heißt, wenn ein Teilnehmer mehrere Anschlussleitungen besitzt, prüft der Wähler bei Fernverbindungen, ob noch irgendeine Leitung frei ist; ist dies nicht der Fall, so prüft er auf die erste ortsbesetzte Leitung.

In der Zeit des schwachen Verkehrs (nachts), wo die Vorschalteplätze nicht belegt sind, erfolgt der Anruf der Unterzentralteilnehmer vom Fernamt über die normalen Ortsverbindungsleitungen (Fig. 37).

d. Prüf- und Ueberwachungseinrichtungen.

Für die Meldung von Störungen und die Prüfung der Teilnehmereinrichtungen dient ein zweiplätziger Prüfschrank (Fig. 39). Er unterscheidet sich von den in modernen Z. B.-Handämtern angewandten Schaltungen nicht wesentlich. Jedem Platz ist zur Prüfung der Automatenstation (Nummernschalter) ein Prüfwähler zugeteilt. Dieser wird mittelst eines Kniehebelschalters an die a—b-Leitung der Prüf-

terurbain, ils travaillent de la même façon que le cordon de connexion. Tant que l'opératrice interurbaine n'actionne pas la clé d'essais, l'abonné de la sous-centrale raccordé au sélecteur interurbain peut encore appeler ou être appelé, et c'est seulement par la manœuvre de la clé d'essais, qu'il est bloqué subitement pour autant qu'il était libre. S'il est occupé au local, l'opératrice interurbaine reçoit le signal spécial d'occupation locale. Elle peut s'intercaler sur la communication et offrir à l'abonné la conversation interurbaine. S'il est disposé à répondre, l'opératrice interurbaine peut l'exclure de la communication locale en actionnant la clé de coupure et l'intercaler directement sur le sélecteur interurbain. Si l'abonné a suspendu son récepteur pendant la coupure, l'opératrice interurbaine a la possibilité de le rappeler à volonté en manipulant plusieurs fois la clé de coupure. En préparant l'appel (actionnement de la clé), on met directement à terre le fil c du circuit de l'abonné, ce qui indique que le raccordement est occupé par l'interurbain. Sitôt que l'abonné répond, la lampe de fin de la paire de cordons employée s'éteint; elle s'allume de nouveau après l'achèvement de la conversation, à la suite de quoi l'opératrice interurbaine, en retirant la fiche des jacks des sous-centrales, exclut les sélecteurs et les rend ainsi disponibles pour d'autres conversations locales et interurbaines.



Fig. 39.

stöpsel gelegt und zeigt durch Kontrolllampen das richtige Arbeiten der Nummernschalter an. Die Teilnehmer können vom Prüftisch aus für einfache Prüfungen über besondere Klinken am Vorschaltenschrank erreicht werden. Für weitgehendere Messungen werden die Leitungen wie üblich am Hauptverteiler abgesteckt, und zwar ist in dieser Richtung durch die Trännleisten (Sicherungsleiste System Siemens & Halske) und die dazugehörigen Stöpsel (Fig. 40) eine erhebliche Verbesserung erzielt worden.

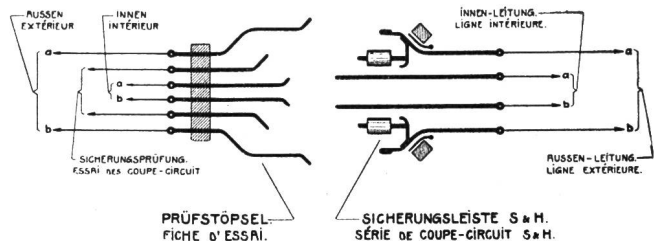


Fig. 40.

Die Stöpsel sitzen mit äusserst sicherem Kontaktdruck und erlauben das gleichzeitige Messen der Aussen- und Innenleitungen sowie das Prüfen der Sicherungen. Für Prüfungen während der Stunden, wo der Prüfschrank nicht besetzt ist, oder bei Netzumbauarbeiten usw., wo aus irgendeinem Grunde eine grössere Anzahl einfacher Störungen auftreten und es gilt, den Prüfschrank zu entlasten, ist der erste Platz am Vorschaltenschrank als Vorprüfstelle ausgebildet. Die Prüfschnurschaltung des Platzes ist so gehalten, dass eine Beamtin einfache Prüfungen ohne Schwierigkeiten ausführen kann.

Eine interessante Prüfeinrichtung ist die in Fig. 39 im Hintergrunde sichtbare automatische Messeinrichtung, mit deren Hilfe der Betriebsleiter in der Lage ist, das gesamte Leitungsnetz sämtlicher 8000 Anschlüsse in einigen Stunden zu durchprüfen. Mit Hilfe eines registrierenden Ohmmeters werden die Messresultate jeder Teilnehmerleitung aufgezeichnet. Das Meßsystem prüft den Isolationszustand der a- und b-Adern gegeneinander, sowie der einzelnen Leitungen gegen Erde.

Zur Prüfung jedes Teilnehmerhundreds wird in jedem Leitungswählerrahmen (Hundert) der letzte, sonst für den Teilnehmerverkehr dienende Wähler benützt, wodurch spezielle Prüfwähler erspart bleiben (Fig. 41). Die Messungen werden, um ein Anschlagen der Teilnehmerwecker zu verhüten, mit einer ungeerdeten 60 Volt-Batterie ausgeführt. Ein Lampenfeld zeigt fortlaufend die Nummern der zur Messung an die Reihe kommenden Teilnehmerleitungen. Bei besetztem Leitungswähler oder Teilnehmer bleibt die Einrichtung bis zum Freiwerden des betreffenden Organes stehen, um gleich darauf die Messung auszuführen. Soll die Messung möglichst rasch vorgenommen werden, so können besetzte Leitungen und Wähler durch Umlegen eines Schalters während der gesamten Messung übersprungen werden.

Durch Einstellen von dem Lampenfeld zugeordneten Tasten kann die Messung in jeder beliebigen Gruppe begonnen werden. Durch einen Abfrageapparat können besetzte Verbindungen geprüft werden, und man kann sich, wenn nötig, durch Drücken

Si l'abonné de la sous-centrale est déjà engagé dans une conversation interurbaine, l'opératrice interurbaine reçoit, en testant, le signal d'occupation interurbaine. Lorsque tel est le cas, la communication demandée ne peut être établie qu'après l'achèvement de celle en cours.

Dans le cas de raccordements multiples, c'est-à-dire lorsqu'un abonné possède plusieurs circuits avec la centrale, le sélecteur recherche en cas de conversation interurbaine s'il y en a un qui est disponible; s'il n'y en a pas, il s'intercale sur le premier occupé par une conversation locale.

Pendant le faible trafic (la nuit), alors que les places de connexion sont inoccupées, l'appel des abonnés des sous-centrales s'opère depuis la centrale interurbaine par les raccordements locaux ordinaires (fig. 37).

d. Installation d'essais et de surveillance.

Le signalement des dérangements et la vérification des postes d'abonnés se font par un pupitre d'essais à deux places de travail (fig. 39).

Ce pupitre ne diffère pas beaucoup des dispositifs employés dans les centrales manuelles B. C. modernes. Pour la vérification de la station automatique (disque d'appel), il est attribué à chaque place de travail un sélecteur d'essais. Il s'intercale par une clé à levier coudé sur les circuits a-b des fiches d'essais et signale au moyen de lampes de contrôle si les disques d'appel fonctionnent normalement. Pour les essais simples, on peut atteindre les abonnés depuis la table d'essais par des jacks spéciaux du pupitre de connexion. Pour les essais plus complets, on prend les communications, comme d'usage, au distributeur principal. Un progrès important a été réalisé sous ce rapport par l'emploi des cartouches interruptrices (série de coupe-circuit du système Siemens & Halske) et par les fiches qui en dépendent. Ces fiches ont une pression de contact très sûre. Elles permettent de mesurer simultanément les lignes extérieures et intérieures, ainsi que de vérifier les coupe-circuit (fig. 40). Pour les essais à effectuer pendant les heures où le pupitre d'essais n'est pas desservi, ou pendant les travaux de reconstruction de réseaux, etc., ou encore lorsque pour un motif quelconque un grand nombre de dérangements peu compliqués se produisent, et qu'il faut soulager le pupitre d'essais, la première place du pupitre de connexion est équipée en station auxiliaire d'essais.

Le schéma des cordons de cette place d'essais est tel qu'une opératrice peut procéder sans difficulté à quelques essais simples.

La station automatique d'essais (fig. 39) est particulièrement intéressante. Elle rend possible au chef d'exploitation la vérification en quelques heures de tous les 8000 raccordements. Un ohmmètre enregistreur reproduit la résistance de chaque raccordement. La station d'essais indique le degré d'isolement des conducteurs a et b, l'un par rapport à l'autre et vice versa, ainsi que les dérivations des circuits à la terre.

Pour vérifier les abonnés par centaines, on se sert du dernier sélecteur de lignes du cadre. En dehors des essais, celui-ci est employé, comme les

Wähler-Saal — Salle des sélecteurs

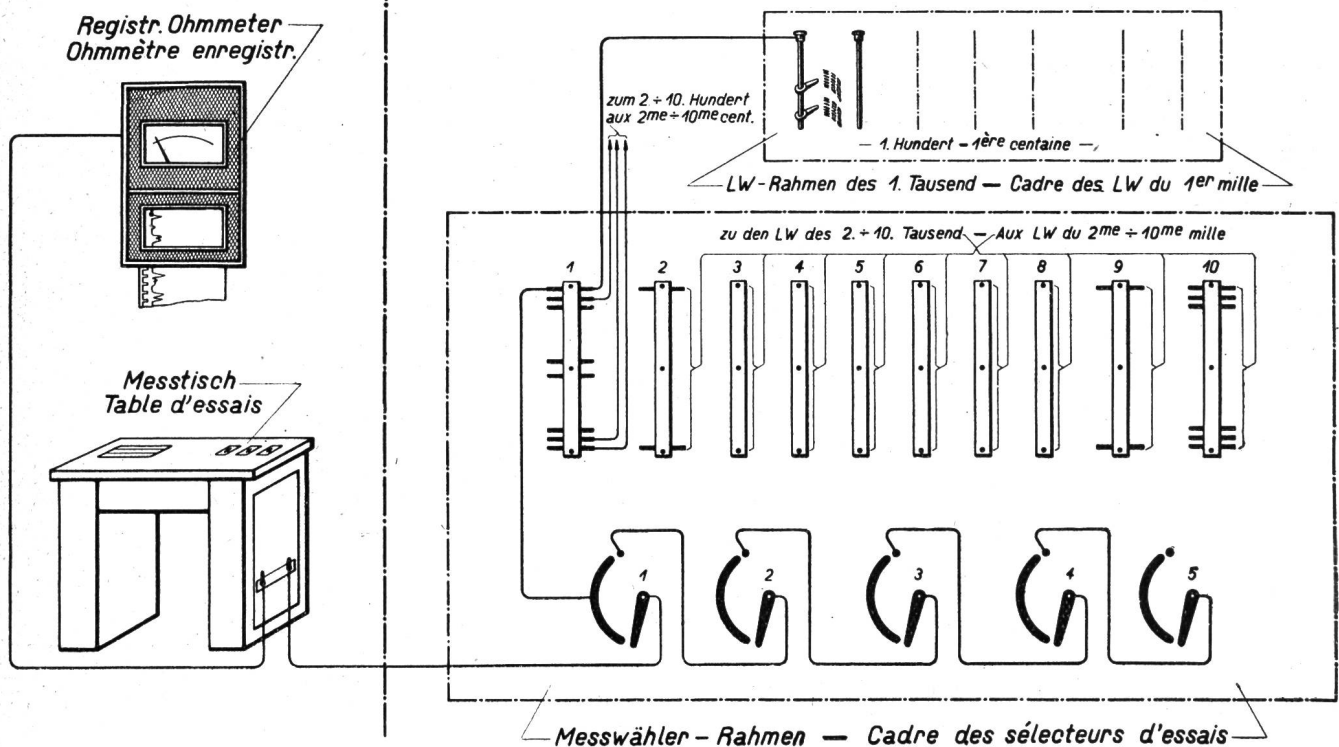


Fig. 41.

einer Taste mit den Teilnehmern in Verbindung setzen. Fig. 42 zeigt einen Ausschnitt aus einem Mess-Diagramm. Bemerkenswert ist die Markierung der Teilnehmer der 10er und 100er Gruppen mit Hilfe einer zweiten Feder am Rande des Papierstreifens. Diese Markierung könnte sogar durch einen Zahlenstempel ausgeführt werden, so dass ausser dem Messresultat gleich die Teilnehmernummer aufgeschrieben würde. Ferner sind besetzte Anschlüsse und Speisebrücken genau unterschieden aufgezeichnet.

Für Betriebsbeobachtungen im vollautomatischen Betriebe dient ein Beobachtungstisch mit Impuls-

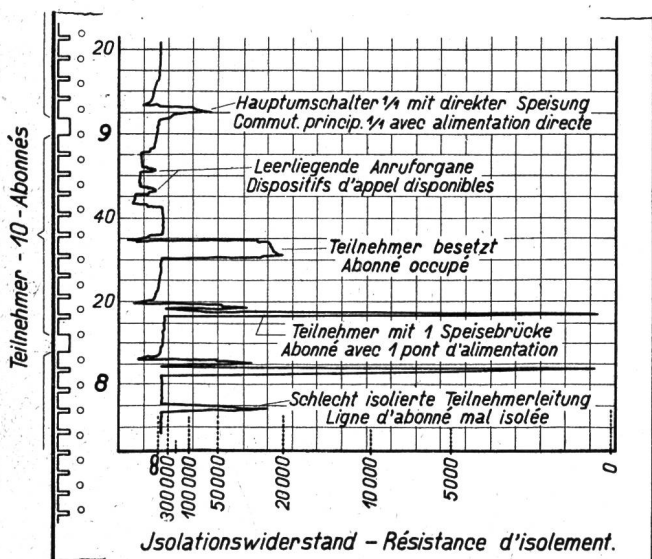


Fig. 42.

autres, à l'écoulement du trafic des abonnés. Cela économise donc l'installation de sélecteurs particuliers pour les essais (fig. 41). Afin de ne pas actionner les sonneries des abonnés, on procède aux essais avec une batterie de 60 volts sans terre. Un champ de lampes montre, au fur et à mesure, les numéros des circuits d'abonnés à mesurer. Si le sélecteur ou l'abonné est occupé, le dispositif s'arrête jusqu'à ce que l'organe à mesurer soit libre. Dès que c'est le cas, il mesure. Si l'on est pressé, on n'a qu'à tourner un commutateur pour excludre, jusqu'à la fin des mesures, les circuits occupés, ainsi que leurs sélecteurs.

On commence les mesures par le groupe voulu en pressant sur le bouton respectif du champ de lampes. Les circuits occupés peuvent être vérifiés au moyen d'une clé d'audition, et l'on a la possibilité de se mettre en communication avec les abonnés en pressant sur un bouton. La figure 42 montre une partie d'un diagramme de mesures, où l'on remarque, au bord de la bande de papier, l'impression des abonnés des groupes de 10 et de 100, faite par un deuxième stylo.

L'impression pourrait même être faite par un timbre à date qui inscrirait simultanément, en outre du résultat des mesures, aussi les numéros des abonnés. Les raccords occupés, de même que les abonnés qui ont un poste principal et un pont d'alimentation, sont également indiqués bien distinctement.

Pour les observations de service, on dispose dans l'exploitation automatique intégrale d'une table d'observations (fig. 43) munie d'un enregistreur d'impulsions. Grâce à 12 circuits, qui aboutissent dans la salle des sélecteurs (répartiteur intermédiaire) à des cordons et à des fiches, on peut intercaler à la fois et à volonté

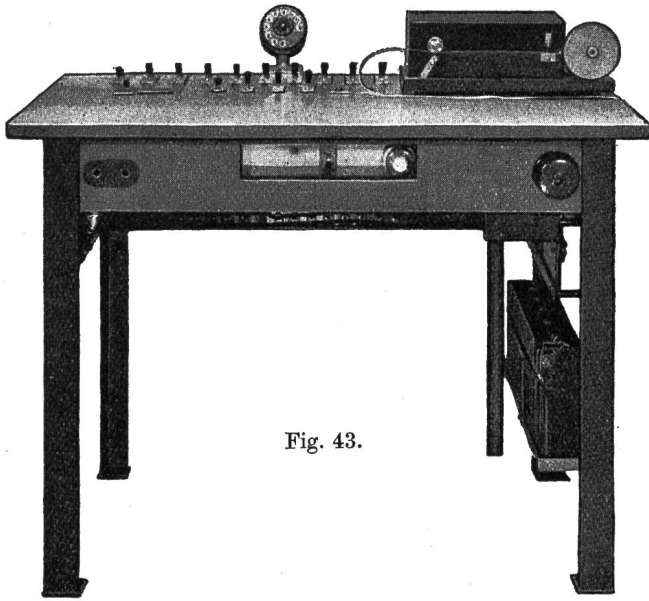


Fig. 43.

zeichner (Fig. 43). Vermittelt 12 Leitungen, die im Wählersaal (Zwischenverteiler) an Schnüren mit Stöpseln enden, können je 12 beliebige I. Gruppenwähler an den zu Beobachtungszwecken vorhandenen Klinken abgesteckt werden. Sobald ein Wähler belegt wird, leuchtet am Beobachtungstisch die der Schnur zugeordnete Anruflampe auf. Durch Betätigung des der Lampe beigeordneten Schlüssels werden der Impulszeichner und der Mithörstromkreis angeschaltet. Sobald der Teilnehmer wählt, registriert der Impulszeichner die eingestellten Zahlen der Reihe nach auf einem Papierstreifen (Fig. 44). Dadurch kann der Beobachtungsbeamte, sobald sich der Gerufene meldet und es sich um einen Irrtum handelt, prüfen, ob der Fehler von der Wählscheibe des Teilnehmers oder von den Wählern gemacht wurde. In einem solchen Falle kann er vermittelt einer Taste die ganze Verbindung blockieren. Sieht er, dass der Fehler nicht dem Teilnehmer zuzuschreiben ist, so kann er durch den Abwertschalter dessen Anruforgan (Vorwähler) frei geben. Der übrige Verbindungsweg wird weiter gehalten und dem Ueberwachungspersonal zur sofortigen Prüfung überwiesen. Wenn nötig, kann vom Beobachtungstische aus mit Hilfe einer Taste ein Summer angelegt werden, um den gestörten Verbindungsweg zu kennzeichnen. Selbstverständlich können mit Hilfe dieses Tisches nicht nur Falschverbindungen festgestellt, sondern es können alle nötigen weiteren Beobachtungen über die verschiedenen Warte- und Rufzeiten sowie über Besetzmeldungen und Sprechverständigungen ausgeführt werden. Zur Prüfung der Heb- und Drehwähler dient die in Fig. 45 abgebildete fahrbare Prüfstation, welche durch Stecken der zugehörigen Stöpsel in Wähler-Prüfklinken an die Gruppen- oder Leitungswähler angeschaltet wird.

Für weitere Betriebsbeobachtungen dienen zwei Registrier-Ampèremeter (Fig. 46). Die Wählerrah-

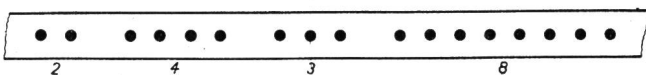


Fig. 44.

12 premiers sélecteurs de groupes sur les jacks aménagés pour les observations. Dès qu'un sélecteur est occupé, la lampe qui dépend du cordon s'allume à la table d'observations. Alors, en abaissant la clé de la dite lampe, on intercale l'enregistreur d'impulsions et le circuit d'écoute. Sitôt que l'abonné transmet, l'enregistreur d'impulsions enregistre les nombres au fur et à mesure sur une bande de papier (fig. 44). Ainsi, le fonctionnaire-observateur peut examiner, quand l'abonné s'annonce et qu'il y a erreur, si la faute provient du disque d'appel de l'abonné ou des sélecteurs.

Pour cela, il peut bloquer avec une clé toute la communication. S'il établit que l'erreur n'est pas imputable à l'abonné, il a la possibilité, par un commutateur, de lui restituer ses organes d'appel (présélecteur), tout en gardant le reste de la communication, qu'il met à la disposition du personnel de surveillance pour vérification immédiate. Si nécessaire, on peut aussi, par une clé de la table d'observations, intercaler un signal acoustique pour découvrir la section défectueuse. Il va de soi que cette table n'a pas pour seul but de découvrir les fausses communications, mais qu'elle sert aussi à faire toutes les observations usuelles sur les temps d'attente et d'appel, ainsi que sur les avis occupés et les qualités des auditions. Pour vérifier les mouvements d'ascension et de progression des sélecteurs, on se sert de la station d'essais, représentée par la fig. 45, qu'on intercale sur les sélecteurs de lignes ou de groupes au moyen de fiches qu'on introduit dans les jacks de vérification des sélecteurs.

Pour d'autres observations de service, il existe deux ampèremètres enregistreurs. Les cadres de sélecteurs sont équipés de clés, dites d'enregistrement, qui permettent de relier les sélecteurs aux conduites collectrices de ces ampèremètres. Ceux-ci sont étalonnés au moyen de shunts, de façon qu'une déviation d'un degré corresponde par exemple à 10 sélecteurs occupés.

La figure 47 montre un diagramme d'occupation des premiers sélecteurs de groupes de l'une des moitiés de 4000 pendant les heures de trafic les plus chargées. Nous y voyons combien de sélecteurs sont simultanément en exploitation pendant les différentes heures diurnes. On établit avec un planimètre (fig. 48) les valeurs T C (nombre d'occupations \times durées d'occupations) que donnent les courbes.

Cet appareil se compose principalement d'une règle graduée mobile pourvue d'un stylo et d'un comp-

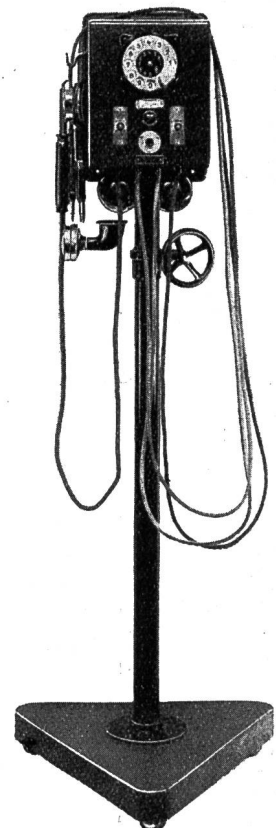


Fig. 45.

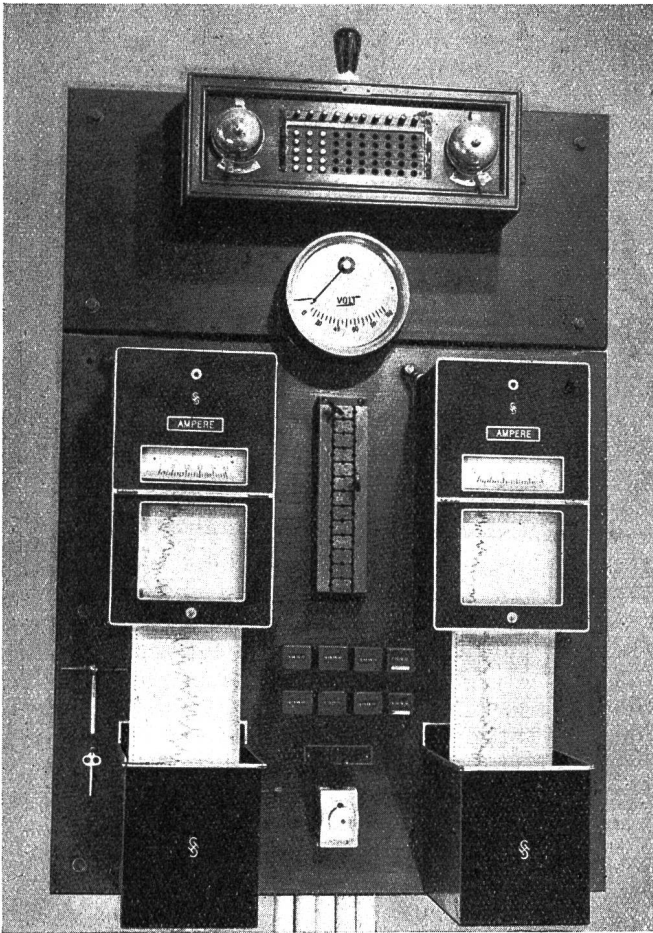


Fig. 46.

men sind mit sogenannten Registriertasten ausgerüstet, durch deren Betätigung die Wähler auf die Sammelleitungen, die zu den Registrier-Ampèremetern führen, geschaltet werden. Mit Hilfe von Nebenschlüssen werden die Registriermessinstrumente entsprechend geeicht, so dass z. B. der Ausschlag von einem Teilstrich 10 belegten Wählern entspricht.

Fig. 47 zeigt ein Belegungsdiagramm der I. Gruppenwähler einer 4000er Gruppe während der starken Betriebsstunden. Wir sehen daraus, wie viele Wähler während der verschiedenen Tagesstunden gleichzeitig im Betriebe stehen. Unter Verwendung eines Planimeters (Fig. 48) können aus diesen Belegungskurven die TC-Werte (Belegungszahl \times Belegungszeit) ausgewertet werden.

Dieser Apparat besteht in der Hauptsache aus einem beweglichen, mit einem Fahrstift ausgerüsteten Maßstabe und einem Zählwerk. Beim Auswerten eines bestimmten Teiles der Kurve werden die wagrechte Scheibe und die Walze des Zählwerkes durch die Bewegungen des Maßstabes der umschriebenen Fläche entsprechend vorwärts

teur. Pour mesurer une partie donnée de la courbe, on guide la règle graduée autour de la surface en question, ce qui fait progresser en conséquence le disque horizontal et le rouleau du compteur. Un degré du disque compteur et du rouleau correspond à 10 mm². Si, par exemple, la surface planimétrée est de 748 mm² = 7,48 cm², il ne s'agit plus que de savoir combien d'heures T C (nombre des occupations \times durées d'occupations pendant une heure) font 1 cm².

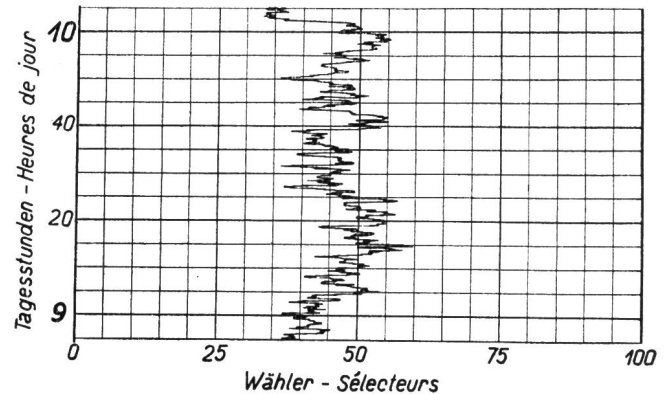


Fig. 47.

La vitesse de la bande dans l'ampèremètre enregistreur est de 60 mm à l'heure. L'échelle est étalonnée pour 0—100 occupations de sélecteurs (premiers sélecteurs de groupes); donc une bande de papier de 60 mm de longueur (6 cm) correspond à

100 T C heures

et une bande de 1 cm de longueur à

$$\frac{100}{6} = 16,7 \text{ T C heures.}$$

Comme la bande enregistreuse n'a que 12 cm de largeur,

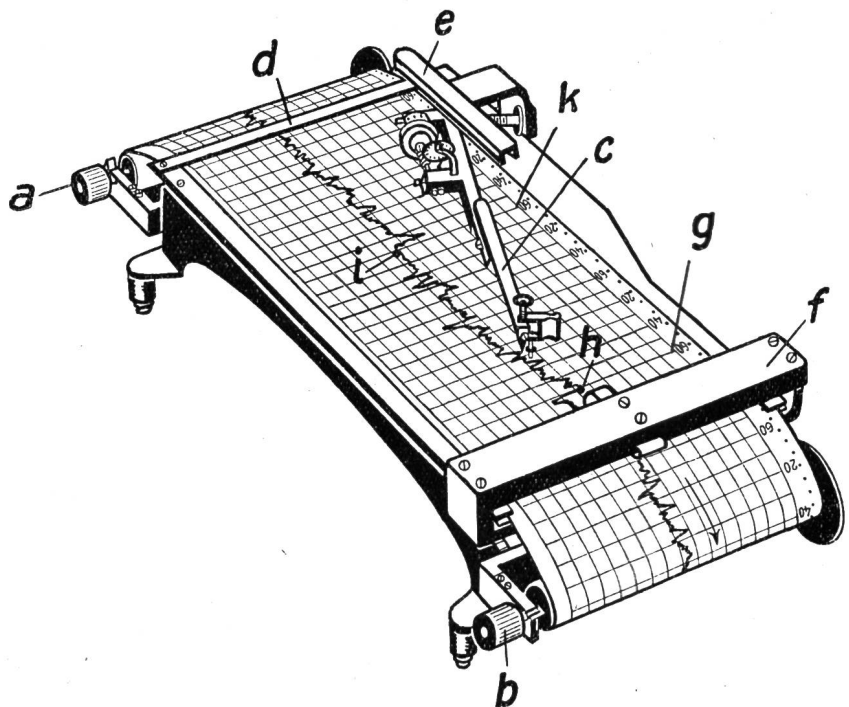


Fig. 48.

bewegt. Einer Gradeinheit der Zählscheibe und Walze entsprechen 10 mm². Wenn z. B. die ausplanierte Fläche 748 mm² = 7,48 cm² beträgt, so müssen wir bloss wissen, wie viele TC-Stunden (Belegungszahl × Belegungszeit während einer Stunde) einem cm² entsprechen.

Die Papiergeschwindigkeit im Registrierampèremeter beträgt 60 mm in der Stunde. Die Skala ist für 0—100 Wählerbelegungen (I. GW) geeicht. Es entsprechen demnach einem Papierstreifen von 60 Millimeter Länge (6 cm)

$$\frac{100 \text{ TC-Stunden,}}{60 \text{ mm}} = 1,67 \text{ TC-Stunden/cm}$$

Da der Registrierpapierstreifen nur 12 cm breit ist, entsprechen einem cm²

$$\frac{16,7}{12} = 1,39 \text{ TC-Stunden/cm}^2$$

Die als Beispiel von uns ausplanierte Fläche beträgt 7,48 cm² oder:

$$7,48 \times 1,39 = 10,397 \text{ TC-Stunden.}$$

Unter Anwendung der eingangs beschriebenen Wählerberechnungskurven können wir die dafür nötige Wählerzahl ablesen und mit der eingebauten Anzahl Wähler Vergleiche ziehen.

Im Leitungswähler können nebst den Belegungen auch die Besetztrufe in den verschiedenen Teilnehmergruppen aufgenommen werden. Fig. 49 zeigt die Zusammenfassung der Registrierleitungen von den einzelnen Wählergruppen aus.

$$1 \text{ cm}^2 = \frac{16,7}{12} = 1,39 \text{ TC heures.}$$

La surface mesurée de l'exemple ci-dessus comporte 7,48 cm²

$$\text{ou } 7,48 \times 1,39 = 10,397 \text{ TC heures.}$$

Les courbes décrites ci-devant pour le calcul des sélecteurs indiquent les quantités de sélecteurs correspondants et servent à comparer les données avec les nombres des appareils installés.

En ce qui concerne les sélecteurs de lignes, on peut y trouver, en plus des occupations, aussi les appels occupés provenant des différents groupes d'abonnés. La figure 49 montre la centralisation des lignes d'enregistrement qui viennent des différents groupes de sélecteurs.

Comme le montre la fig. 49, on peut intercaler les enregistreurs, par des commutateurs à fiches, sur n'importe quelle ligne d'enregistrement.

En outre des installations d'essais et d'observations, une exploitation automatique intégrale bien comprise doit comprendre aussi un signalement automatique des dérangements. Tous les dispositifs de signaux d'un groupe de 2000 sont rassemblés dans un cadre à signaux, puis acheminés de là sur un tableau principal (fig. 50).

Les signaux des centrales locales et interurbaines, des sous-centrales et des centrales rurales, ainsi que du local des machines, sont réunis dans ce tableau, comme c'est visible sur le dessin.

Les signaux des centrales rurales et des sous-centrales sont centralisés sur des tableaux spéciaux

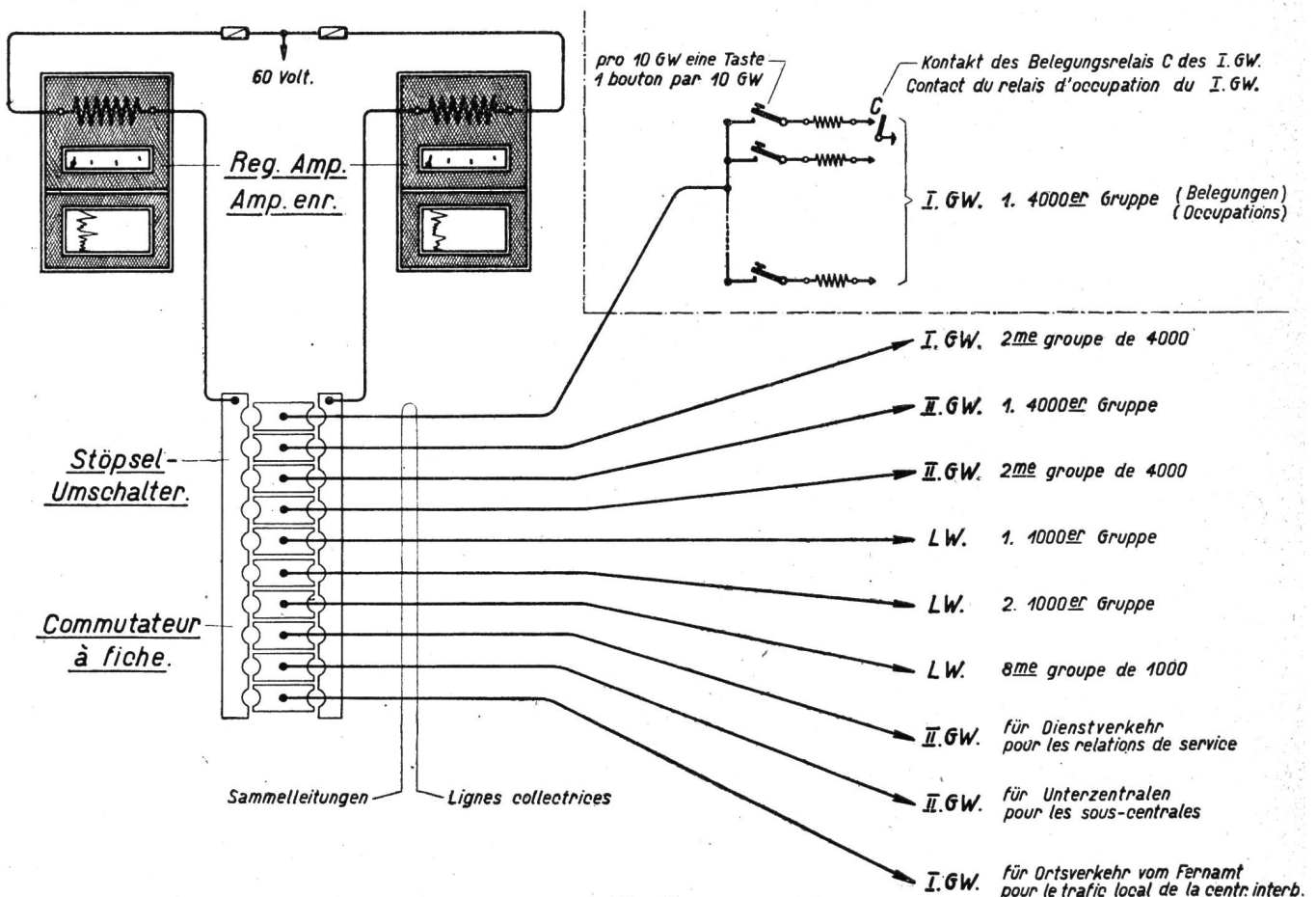


Fig. 49.

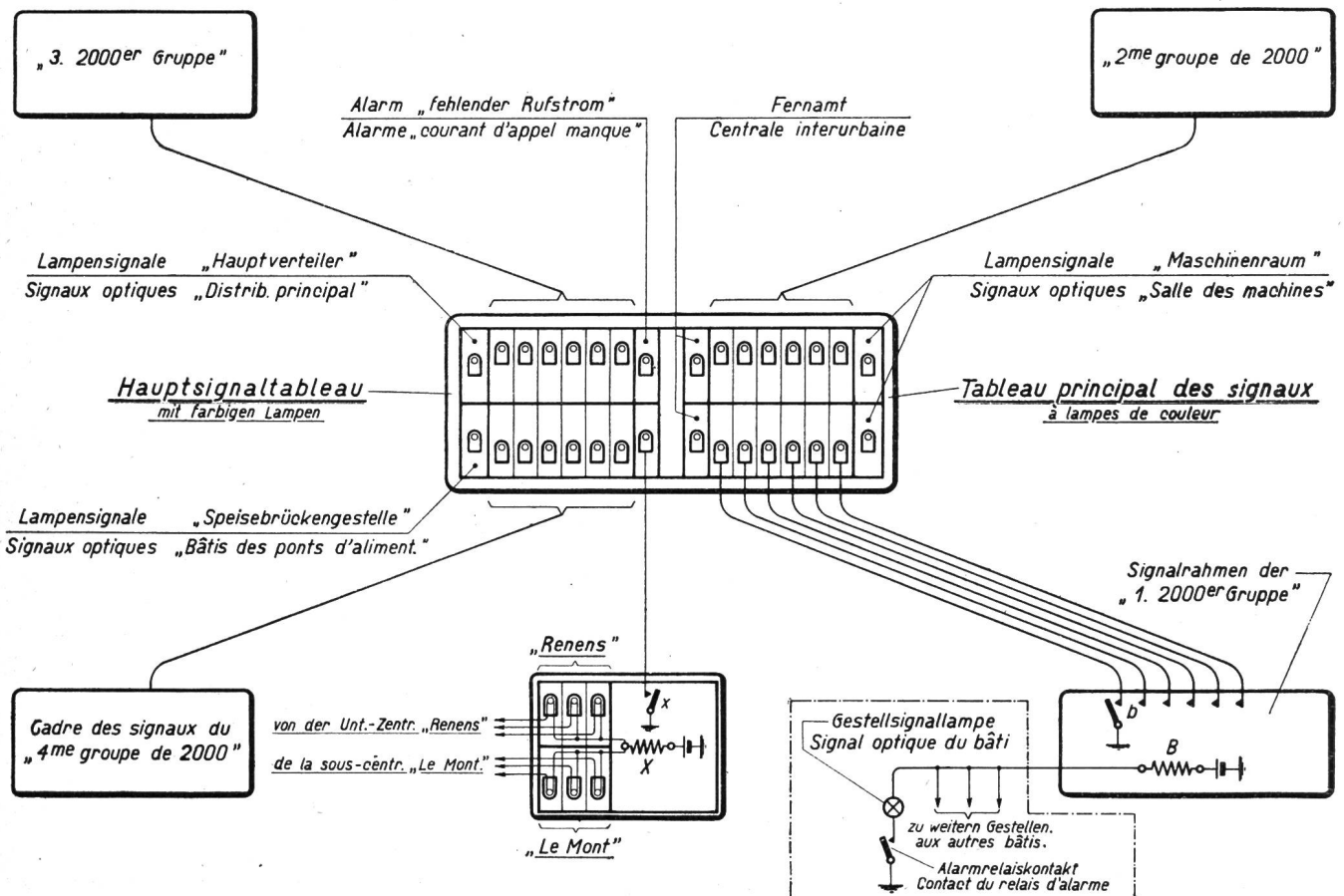


Fig. 50.

Die Registrierinstrumente können, wie aus Fig. 49 ersichtlich, durch Stöpselumschalter auf jede beliebige Registrierleitung gelegt werden.

Ausser den Prüf- und Beobachtungseinrichtungen ist für einen vollautomatischen Betrieb eine gut eingerichtete selbsttätige Störungsmeldung unerlässlich. Sämtliche Signale einer 2000er Gruppe werden in einem Signalrahmen vereinigt und von diesem einem Haupttafel (Fig. 50) zugeführt.

Wie aus der Zeichnung ersichtlich ist, sind sämtliche Signale des Orts- und Fernamtes der Unter- und Landzentralen, sowie des Maschinenraumes in diesem Tafel vereinigt.

Die Signale der Land- und Unterzentralen sind auf besondern Tafeln im Betriebsleiterraum zen-

dans le local du chef d'exploitation. Au tableau principal, il n'y a qu'une lampe de contrôle pour chacun de ces tableaux. Elle luit aussitôt que l'une des centrales environnantes actionne un signal quelconque.

3. Installation pour la fourniture du courant.

Celle-ci, que nous examinerons brièvement pour terminer, fait avant tout partie de la centrale locale. Cette centrale ne dispose que d'une batterie d'accumulateurs de 860 ampères-heures, qui travaille seule ou en parallèle avec les machines de 17 kw de puissance chacune aux bornes secondaires. La fig. 51 montre l'aménagement de principe de l'installation pour le courant d'alimentation avec exploitation en tampon.

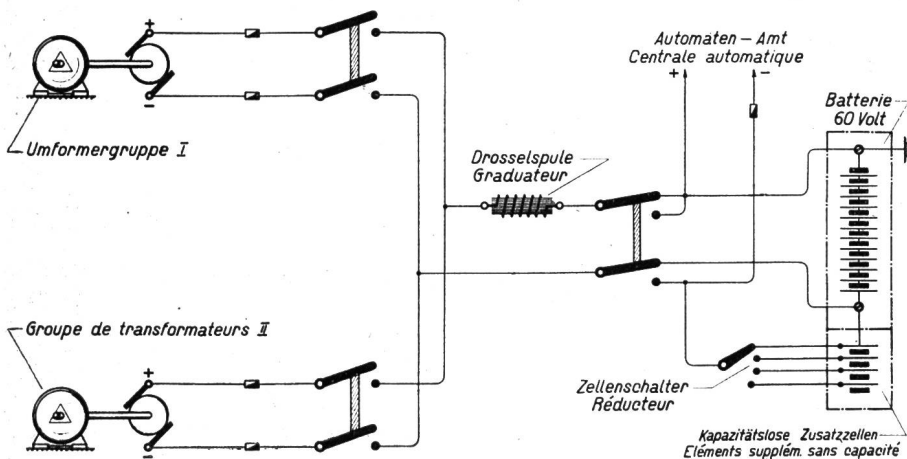


Fig. 51.

Le tableau principal de distribution (fig. 52) comprend trois panneaux: celui de gauche à 60 volts, celui du centre pour le courant triphasé et celui de droite à 24 volts pour la centrale interurbaine. Un tableau latéral, à droite, contient tous les coupe-circuit d'éclairage. Un autre, semblable, à gauche, sert au télégraphe.

Les grandes commutatrices extérieures servent à la centrale locale, celles du centre à l'interurbaine. Sur la table, au premier plan, on voit les machines qui fournissent à la centrale les cou-

tralisiert. Für jedes dieser Tableaux ist im Haupttableau nur je eine Kontrollampe vertreten, die aufleuchtet, sobald von den umliegenden Zentralen irgendein Signal betätigt wird.

3. Stromlieferungsanlage.

Als letztes, zum grössten Teil dem Ortsamt zugehörendes Glied sei die Stromlieferungsanlage kurz besprochen. Die Lokalzentrale besitzt nur eine Batterie von 860 Ampèrestunden, die entweder allein oder parallel mit den Maschinen von je 17 KW sekundäre Leistung auf das Amt arbeitet. Fig. 51 zeigt den prinzipiellen Aufbau der Stromspeiseanlage mit Pufferbetrieb.

Die Hauptschalttafel (Fig. 52) ist aus drei Feldern aufgebaut. Links steht das 60 Volt-, in der Mitte das Drehstrom- und rechts das 24 Volt-Feld für das Fernamt. Die seitliche Tafel rechts enthält sämtliche Sicherungen für die Beleuchtung, und ein ähnliches Feld links ist für den Telegraphen eingerichtet worden. Die äusseren grossen Umformergruppen arbeiten für das Ortsamt und die mittleren für das Fernamt. Die im Vordergrund auf dem Tische montierten Sätze sind Ruf- und Signalmaschinen, die das Amt mit Rufstrom und den verschiedenen Summertönen versehen. Fig. 53 zeigt die im Keller aufgestellte Benzinumformergruppe für Lieferung des Drehstromes für Antriebsmotoren und Beleuchtung, wenn aus irgendeinem Grunde der Netzstrom ausbleibt.

rants d'appel et des différents signaux acoustiques. Au sous-sol est installé un groupe électrogène avec moteur à benzine qui fournit, en cas d'interruption du courant des réseaux urbains, le courant triphasé nécessaire aux moteurs de commande et à l'éclairage (fig. 53).

Le moteur à benzine de 50 chevaux est accouplé à une génératrice triphasée d'une puissance de 40 kw.

B. Sous-Centrales.

Nous avons déjà vu au début de cet article qu'il a été installé, en même temps que la centrale locale de Lausanne, deux sous-centrales à Renens et au Mont. Toutes deux sont du système dit „à mille“, c'est-à-dire qu'elles n'ont qu'un étage de sélecteurs de groupes pour le trafic intérieur des abonnés des sous-centrales. Donc, la transmission d'un nombre de 3 chiffres suffirait entièrement (système à mille) pour la correspondance des abonnés de Renens et du Mont entre eux. Mais, comme cela ressort du plan schématique (fig. 54), sitôt qu'un abonné de Lausanne en demande un de sous-centrale, il est impossible d'atteindre le raccordement demandé avec 3 séries d'impulsions seulement.

C'est pour cette raison que l'on a donné des numéros de 5 chiffres aux abonnés des sous-centrales. Renens a 01.200—01.399 et le Mont 02.600—02.659. La composition de ce nombre montre que si l'on

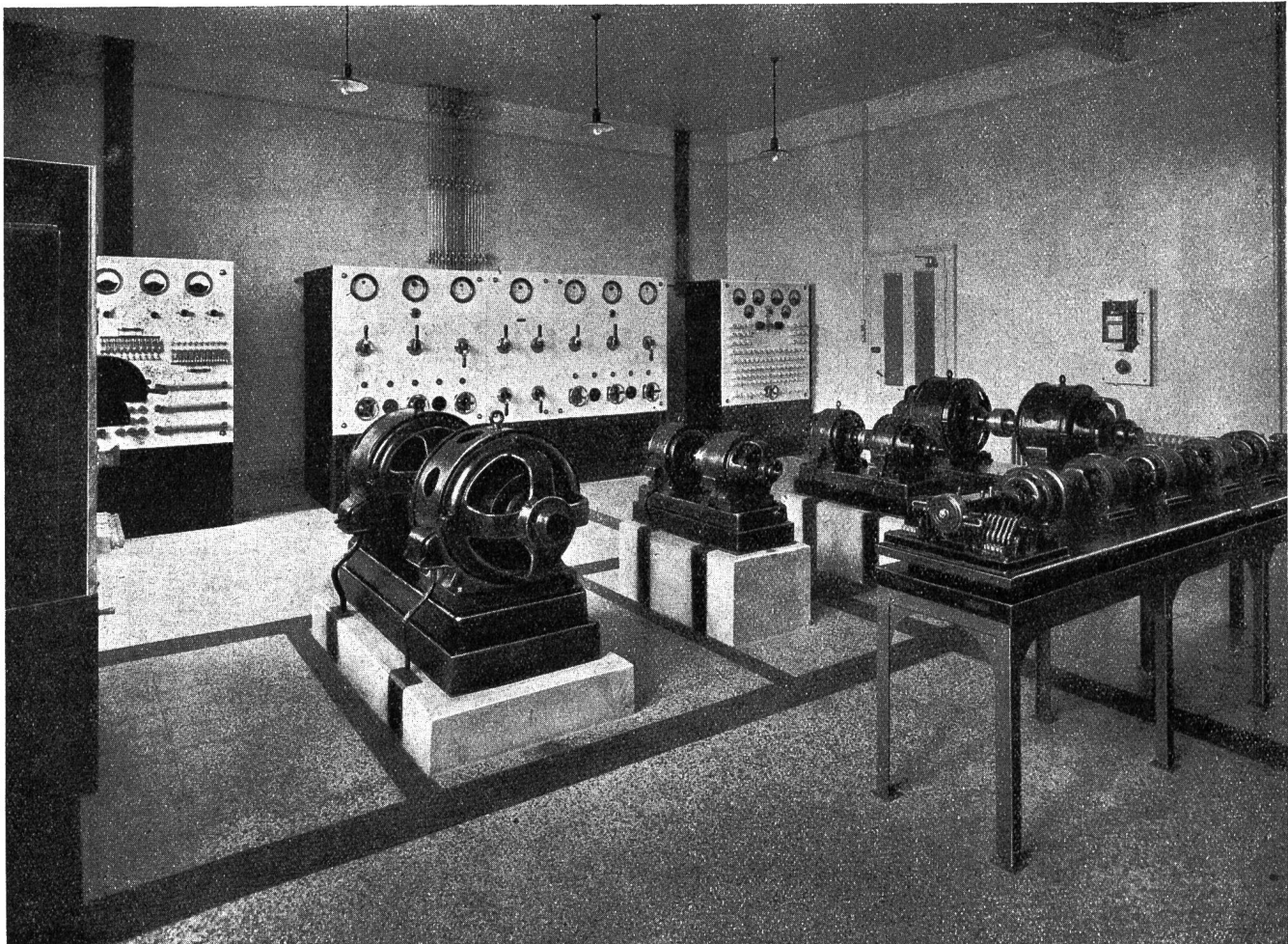


Fig. 52.

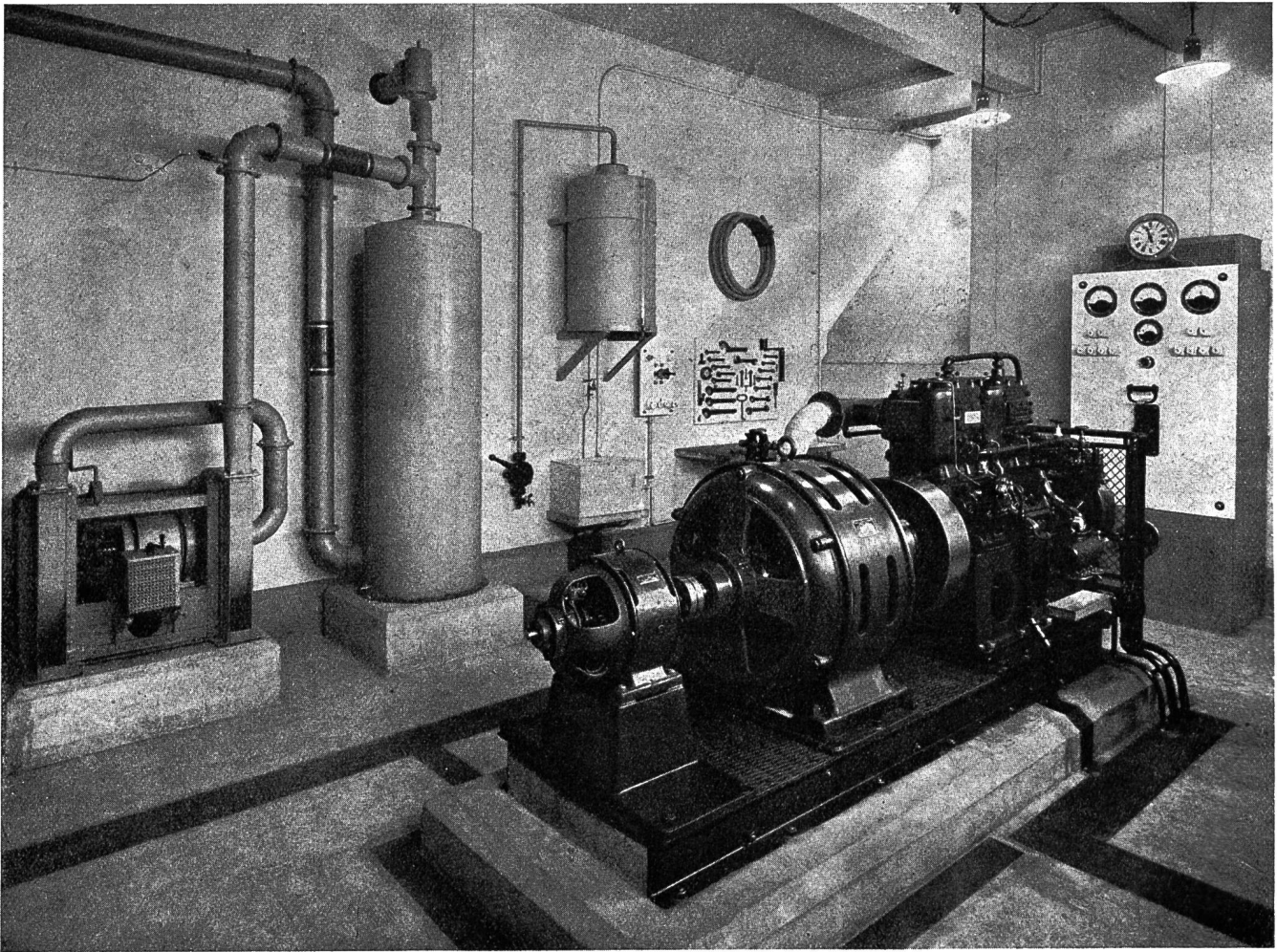


Fig. 53.

Der 50pferdige Benzinmotor ist mit einem Drehstromgenerator von 40 KVA-Leistung gekuppelt.

B. Unterzentralen.

Wie bereits zu Beginn angeführt, wurden gleichzeitig mit dem Ortsamt Lausanne zwei Unterzentralen in Renens und Le Mont erstellt. Beide Zentralen wurden nach dem 1000er System, das heisst mit nur einer Gruppenwählerstufe für den Verkehr der Unterzentralenteilnehmer unter sich, ausgeführt. Es würde also in Wirklichkeit die Wahl einer dreistelligen Zahl (1000er System) genügen, damit die Teilnehmer von Renens oder Le Mont unter sich verkehren könnten. Sobald jedoch, wie aus dem Schemaplan (Fig. 54) hervorgeht, ein Teilnehmer von Lausanne mit einem Abonnenten einer der Unterzentralen verkehren will, ist es unmöglich, mit drei Impulsserien den Anschluss im Unteramt zu erreichen.

Aus diesem Grunde wurden den Unterzentralenteilnehmern 5stellige Nummern zugeteilt. Die Rufnummern von Renens sind 01.200—01.399 und von Le Mont 02.600—02.659. Aus der Zusammensetzung der Zahl ist ersichtlich, dass im Ortsamte Lausanne durch Wählen der Zahl 0 der I. GW einen freien II. GW für den Unterzentralenverkehr aussucht. Durch die zweite Zahl 1, 2 usw. sucht dieser II. GW eine freie Verbindungsleitung nach der an die ge-

transmet 0, le premier sélecteur de groupes de la centrale locale de Lausanne cherche un deuxième sélecteur de groupes libre pour le trafic des sous-centrales. Au deuxième chiffre, 1, 2, etc., le deuxième sélecteur de groupes cherche un circuit disponible allant à la sous-centrale raccordée à la décade choisie. Les trois chiffres suivants actionnent le troisième sélecteur de groupes et celui de lignes à la sous-centrale.

Pour que chaque abonné de sous-centrale figure sous un seul numéro dans la liste des abonnés, on se sert des nombres de cinq chiffres aussi dans le trafic interne que les abonnés des sous-centrales échangent entre eux. Pour éviter que les chiffres 01, 02, etc., actionnent les sélecteurs des sous-centrales il aurait fallu faire passer les communications intérieures par la centrale principale, immobilisant ainsi 2 circuits avec Lausanne et 2 sélecteurs de groupes de cette centrale. On a écarté cette solution irrationnelle en ajoutant des dispositifs accessoires (fig. 55).

1. Connexions internes à Renens.

Lorsqu'un abonné de la sous-centrale dépend le récepteur, son présélecteur tourne et entraîne le premier deuxième présélecteur libre qu'il rencontre.

Au banc de contacts de ces deuxième présélecteurs sont raccordés les premiers sélecteurs de groupes et

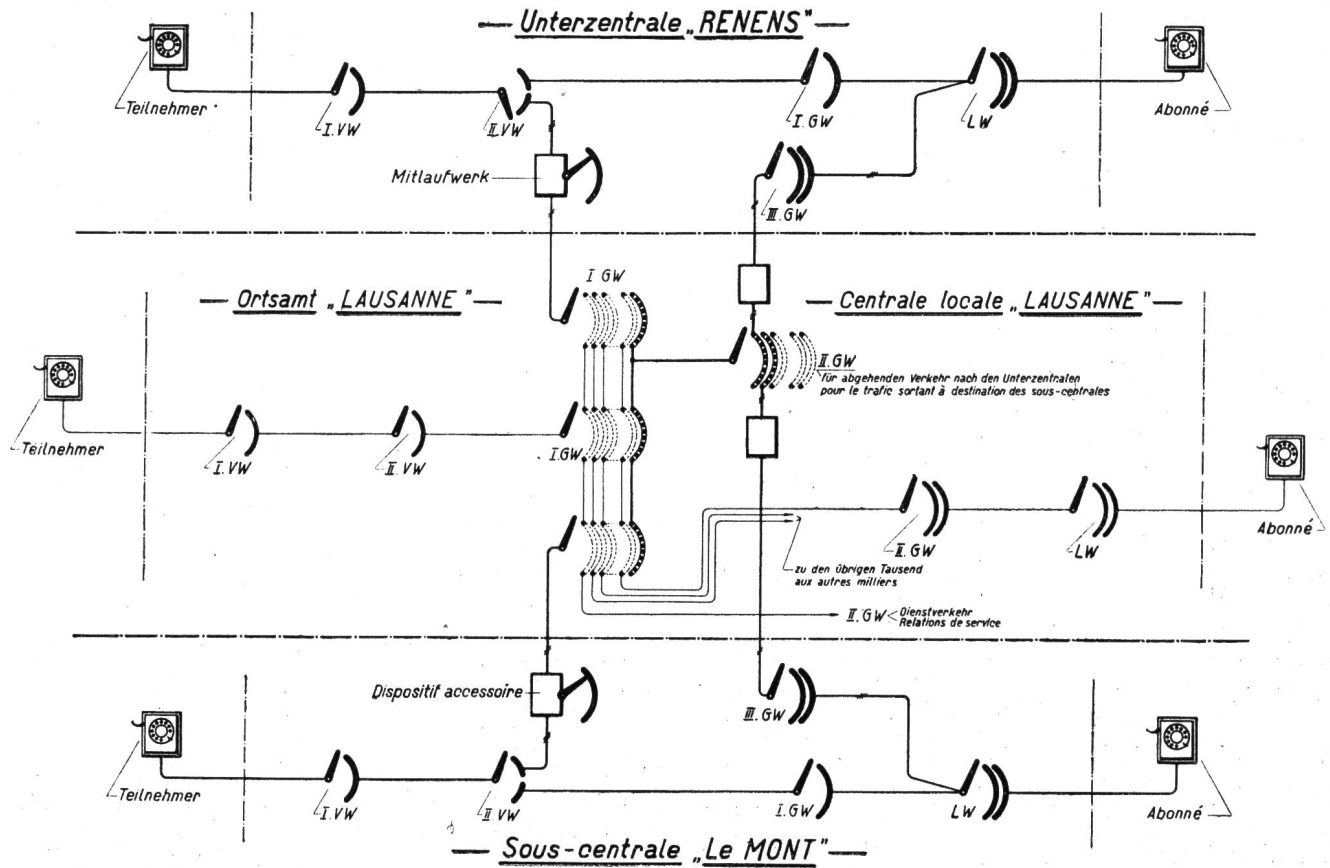


Fig. 54.

wählte Dekade angeschlossenen Unterzentrale aus. Die weitem 3 Zahlen betätigen den III. GW und den Leitungswähler in der Unterzentrale.

Damit die Teilnehmer der Unterzentralen im Nummernverzeichnis mit einheitlichen Nummern aufgeführt werden konnten, wurden die fünfstelligen Ziffern ebenfalls für den internen Verkehr der einzelnen Unterzentralen-Teilnehmer unter sich beibehalten. Um die Einwirkung der Amtsziffern 01, 02 usw. auf die Wähler der Unterzentralen zu verhüten, hätten die internen Verbindungen der Unterzentralen über das Hauptamt Lausanne geleitet werden müssen, wodurch jeweils zwei Verbindungsleitungen mit Lausanne und zwei der dortigen Gruppenwähler belegt worden wären. Diese unwirtschaftliche Lösung ist durch den Einbau von Mitlaufwerken (Fig. 55) vermieden worden.

1. Interne Verbindung Renens.

Hebt der Unterzentralen-Teilnehmer seinen Hörer ab, so läuft der zugeordnete Vorwähler an und belegt den ersten freien II. VW. An der Kontaktbank dieser II. VW sind sowohl die Mitlaufwerke, wie die I. Gruppenwähler angeschlossen (Fig. 56). Die Schaltung ist nun so getroffen, dass der II. VW vorläufig nur auf ein freies *Mitlaufwerk* prüfen kann.

Der Teilnehmer wählt beispielsweise 01.346, also einen Anschluss der eigenen Unterzentrale. Beim Ablaufen des Nummernschalters läuft der Drehwähler des Mitlaufwerkes mit, und dessen Arme stehen der gewählten Zahl 0 entsprechend auf dem 10. Schritt (a) (Fig. 56). Durch den zweiten Ablauf der Wählscheibe erhält der Mitläufer einen der Zahl 1 entsprechenden Impuls und schaltet nach Stellung

les dispositifs accessoires (fig. 56). Le montage est tel que le deuxième préselecteur ne peut explorer d'abord qu'un dispositif libre.

Admettons que l'abonné appelle par exemple 01.346, donc un abonné de la sous-centrale même. Au retour du disque d'appel, le sélecteur rotatif du dispositif accessoire se met aussi en mouvement et ses bras s'arrêtent, le numéro composé étant 0, sur le dixième pas (a) (fig. 56). A la deuxième détente du disque, le dispositif en question reçoit une impulsion correspondant au chiffre 1 et intercale la position 11 (b). Un contact V, resté ouvert pendant les interruptions des impulsions, met à terre le bras explorateur sitôt le disque d'appel au repos. Alors, en position 11, il excite le relais X qui, par son contact, excite le relais S du dispositif accessoire et le relais U du II^e préselecteur, ensuite de quoi le relais T tombe (relais de test) et provoque la rotation

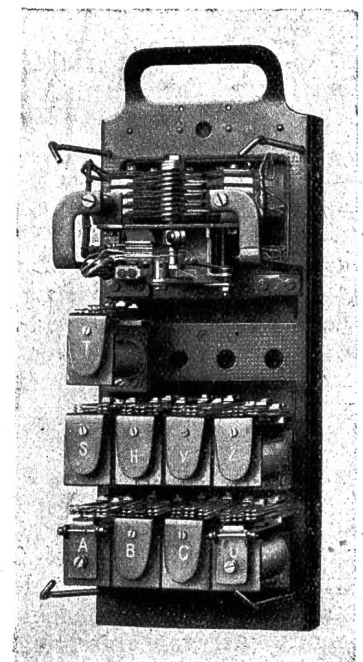


Fig. 55.

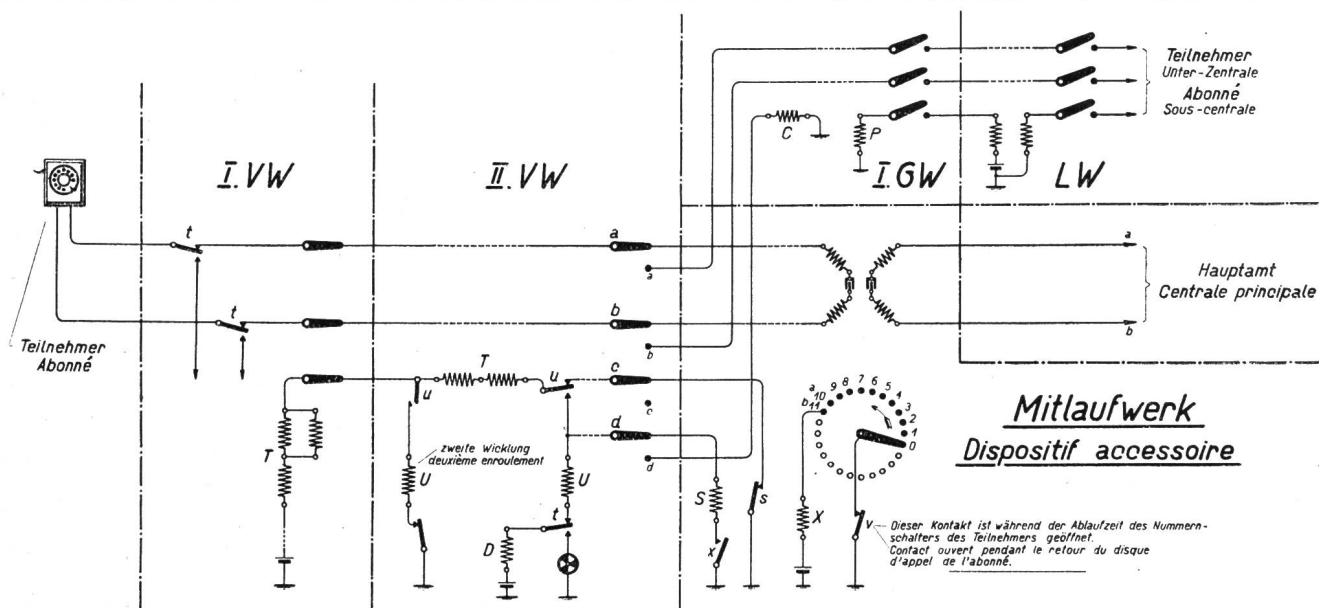


Fig. 56.

11 (b). Sobald sich die Wählscheibe in der Ruhelage befindet, legt ein V-Kontakt, der während der Impulsunterbrechungen geöffnet blieb, Erde an den Schaltarm. Dadurch wird über Stellung 11 das X-Relais erregt, welches mit seinem Kontakt das S-Relais im Mitlaufwerk und das U-Relais im II. VW erregt. Das S-Relais trennt die c-Leitung nach dem II. VW auf, wodurch dessen T-Relais (Prüfrelais) abfällt und das Weiterdrehen der II. Vorwählerarme bewirkt. Während des Drehens hält sich das U-Relais über seine zweite Wicklung, wodurch das T-Relais die Prüfung nicht mehr über den c-, sondern nunmehr über den d-Arm aufnimmt. Da an den d-Segmenten der Kontaktbank des II. VW nur interne I. GW angeschlossen sind, bewirkt das T-Relais den Auf-
 lauf der II. VW-Arme auf den ersten freien I. Gruppenwähler. Wenn also die 3., 4. und 5. Impulsserien eintreffen, so arbeiten diese nicht mehr auf das Mitlaufwerk, sondern auf den I. GW und Leitungswähler der Unterzentrale.

Die Arbeitsweise der Gruppenwähler entspricht dem unter „Ortsamt“ Gesagten. Der in den Unterzentralen verwendete LW ist, wie bereits erwähnt, ein kombinierter Orts- und Fernleitungswähler. Er erfüllt im Ortsverkehr alle für den Leitungswähler des Hauptamtes Lausanne angeführten Bedingungen, und im Fernverkehr arbeitet er entsprechend der Vorschaltesschnur des Fernamtes. Das Mitlaufwerk dreht nach der Umsteuerung in die Ruhelage zurück und bewirkt dadurch die Auslösung der Wähler im Ortsamt Lausanne, welche die ersten zwei Impulsserien (0 und 1) ebenfalls mitmachen. Der Mitläufer ist für weitere Verbindungen frei. Sind beispielsweise in Renens sämtliche I. Gruppenwähler des internen Verkehrs besetzt, so führen die noch freien Mitlaufwerke die Umsteuerung nicht mehr aus. Verbindungen der Unterzentralenteilnehmer unter sich verlaufen sodann bei noch freien Verbindungsleitungen über die Gruppenwähler des Hauptamtes Lausanne (Fig. 54). Man sieht hieraus, dass sämtliche Schaltungen wohl durchdacht sind. Ihr Aufbau ist aber trotz der Schwierigkeiten, die es zu überwinden galt, durchaus klar und übersichtlich.

des bras du II^e présélecteur. Le sélecteur continue de tourner. Pendant la rotation, le relais U est maintenu excité par son premier enroulement, raison pour laquelle le relais T n'explore plus par son bras c, mais par son bras d. Des premiers sélecteurs de groupes internes étant seuls raccordés aux segments d du banc de contacts du deuxième présélecteur, le relais T provoque la mise en marche des bras du deuxième présélecteur jusqu'au premier sélecteur de groupes libre. Donc, lorsqu'arrivent les 3, 4 et 5^{es} séries d'impulsions, elles n'intéressent plus le dispositif accessoire, mais bien le premier sélecteur de groupes et le sélecteur de lignes de la sous-centrale.

Les sélecteurs de groupes travaillent comme nous l'avons indiqué sous „centrale locale“. Celui de lignes employé dans les sous-centrales est simplement un sélecteur de lignes combiné pour trafic local et interurbain. Dans le service local, il remplit toutes les conditions énumérées pour les sélecteurs de lignes de la centrale principale de Lausanne. Dans le service interurbain, il travaille d'après le cordon de connexion de la centrale interurbaine. Après la commutation, le dispositif accessoire retourne au repos et, ce faisant, déclenche les sélecteurs de la centrale locale de Lausanne qui, eux aussi, ont reçu les deux premières séries d'impulsions (0 et 1). Le dispositif accessoire est devenu disponible pour de nouvelles communications. Si, à Renens par exemple, tous les premiers sélecteurs de groupes du trafic interne sont occupés, les dispositifs encore disponibles ne commutent plus et les connexions des abonnés des sous-centrales entre eux passent alors — s'il reste des raccordements libres — par les sélecteurs de groupes de la centrale principale de Lausanne (fig. 54). On voit par là que tous les schémas sont bien étudiés. Malgré la difficulté de la tâche, les installations sont bien ordonnées et de surveillance facile.

2. Trafic Renens—Lausanne.

Comme déjà indiqué sous 1, l'abonné appelant de Renens mobilise, en décrochant son récepteur, un mécanisme accessoire disponible. Celui-ci est inter-

2. Verkehr Renens—Lausanne.

Wie bereits unter 1 angeführt, belegt ein rufender Teilnehmer von Renens beim Abheben des Hörers ein freies Mitlaufwerk. Dieses Werk ist so geschaltet, dass eine Umsteuerung auf die internen Wähler nur beim Einstellen der Kennziffer der betreffenden Unterzentrale, in unserm Fall 01, erfolgt. Wählt der rufende Teilnehmer irgendeine andere Zahl, deren Anfangsziffern *nicht* 01 sind, so werden die Wähler im Amt Lausanne der gewählten Zahl entsprechend eingestellt (Fig. 54).

Das Mitlaufwerk besorgt in diesem Falle die Speisung des Anrufenden und betätigt bei Gesprächsschluss, vom fern liegenden LW angereizt, den Gesprächszähler des Rufenden. Der gesamte Verkehr der Unterzentralen mit dem Hauptamt wickelt sich auf zweiadrigen Verbindungsleitungen ab. Die a—b-Ausgänge des Mitlaufwerkes endigen in Lausanne auf speziellen für zweiadrigen Verkehr gebauten Gruppenwählern.

3. Verkehr Renens—Le Mont.

Die Teilnehmer von Renens erreichen über das Hauptamt durch Wählen einer 5stelligen Zahl (z. B. 02.634) die Anschlüsse der Unterzentrale Le Mont (Fig. 54). Durch Einstellen der Ziffern 02 werden in Lausanne die Gruppenwähler auf eine freie Verbindungsleitung nach Le Mont eingestellt. Die folgenden 3 Impulsserien betätigen die Wähler in Le Mont. Die Speisung des Rufenden in Renens erfolgt wiederum vom Mitlaufwerk aus und in der Unterzentrale Le Mont durch den dortigen Leitungswähler, der auch nach Gesprächsschluss die Betätigung des Teilnehmerzählers in Renens einleitet.

4. Prüf- und Ueberwachungseinrichtungen.

Für die Prüfung der Teilnehmerleitungen ist ein kleiner Prüfschrank (in Fig. 57 sichtbar) neben dem Hauptverteiler angebracht worden, welcher gestattet,

calé de telle façon qu'une commutation sur les sélecteurs intérieurs n'a lieu qu'après transmission du chiffre indicatif de la sous-centrale respective, donc dans notre cas 01. Si l'abonné transmet n'importe quel autre nombre, dont les deux premiers chiffres ne sont *pas* 01, les sélecteurs de la centrale de Lausanne sont manœuvrés en conséquence (fig. 54). Dans ce cas, le dispositif accessoire provoque l'alimentation de l'appelant et actionne son compteur à la fin de la conversation, du fait qu'il est excité à distance par des sélecteurs de lignes. Le trafic entier des sous-centrales avec la centrale principale s'écoule par des raccordements à deux fils. Les départs a—b du dispositif accessoire aboutissent à Lausanne à des sélecteurs de groupes construits spécialement pour le trafic à double fil.

3. Trafic Renens—Le Mont.

En transmettant un nombre de 5 chiffres, par exemple 02.634 (fig. 54), les abonnés de Renens atteignent par la centrale principale les raccordements de la sous-centrale du Mont. Les chiffres 02 intercalent les sélecteurs de groupes de Lausanne sur une communication disponible du Mont. Les 3 séries d'impulsions qui suivent actionnent les sélecteurs du Mont, tandis qu'à Renens l'alimentation de l'appelant se fait de nouveau par le dispositif accessoire. A la sous-centrale du Mont, elle se fait par un sélecteur de lignes qui provoque, même après la fin de la conversation, le fonctionnement du compteur de l'abonné de Renens.

4. Installations d'essais et de surveillance.

Pour les essais des circuits d'abonnés, on a installé un petit pupitre d'essais (voir fig. 57) à côté du distributeur principal, à l'aide duquel on peut procéder, sur les lignes dérangées, aux mesures ordinaires du côté de l'abonné et du côté de la centrale. Pour les vérifications des différents sélecteurs, on se sert de la station d'essais transportable décrite sous „Lausanne“ (fig. 45.).

Comme à la centrale principale on a monté, pour la surveillance des sélecteurs, des lampes et des signaux acoustiques, qui signalent les dérangements des coupe-circuit et des sélecteurs, cela tant à la sous-centrale même qu'aux tableaux de Lausanne des signaux d'alarme des sous-centrales.

5. Fourniture de courant.

Le courant nécessaire à l'exploitation de la sous-centrale est fourni par deux batteries d'accumulateurs, dont une réserve, de 218 ampères-heures chacune, qu'on charge au moyen d'un redresseur triphasé à vapeur de mercure. Le courant pour les appels et

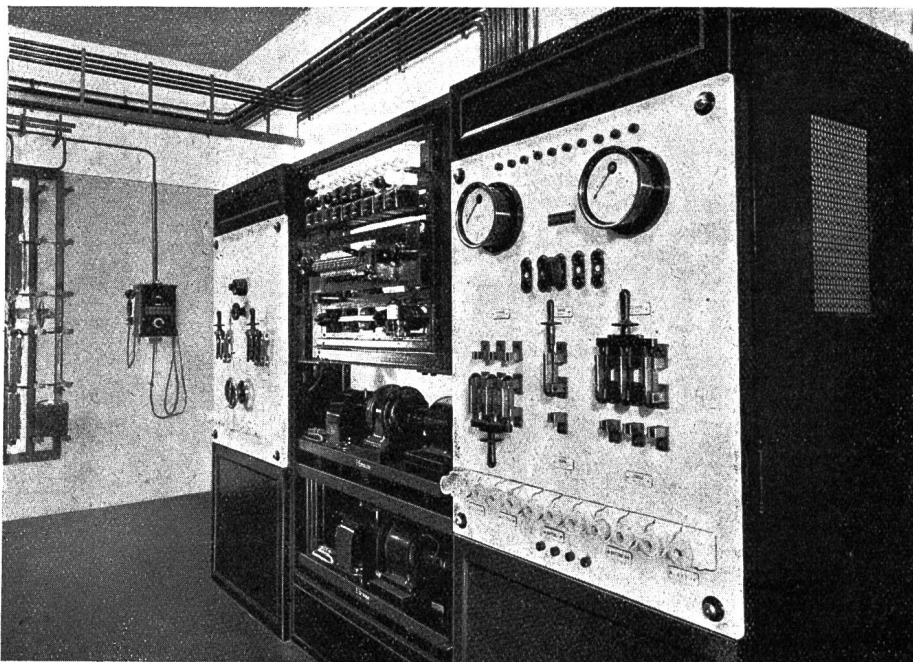


Fig. 57.

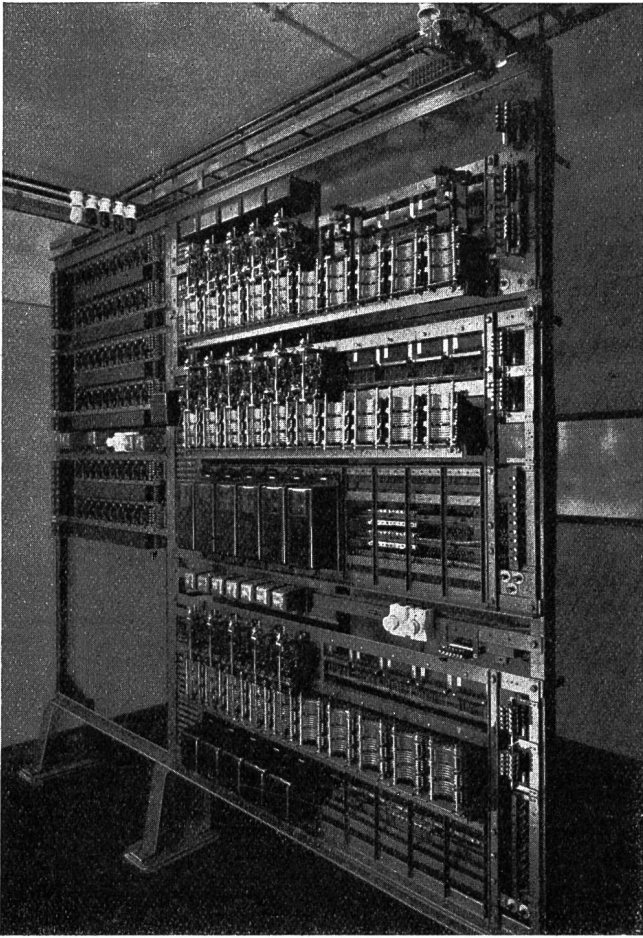


Fig. 58.

auf gestörten Leitungen die hauptsächlichsten Messungen Teilnehmer- oder Zentralen-seitig auszuführen. Für die Prüfung der einzelnen Wähler dient die unter „Lausanne“ (Fig. 45) bereits beschriebene fahrbare Prüfstation.

Zur Ueberwachung der Wählereinrichtung wurden, wie im Hauptamte, Lampen und Weckersignale eingerichtet, die sowohl in der Unterzentrale selbst, wie auch im Alarmsignaltableau für Unterzentralen in Lausanne, Sicherungs- und Wählerstörungen anzeigen.

5. Stromlieferung.

Für die Stromlieferungsanlage dienen zwei Akkumulatorenbatterien (eine Reserve) von je 218 Ampèrestunden, die mittelst eines Drehstrom-Quecksilberdampfgleichrichters geladen werden. Den Ruf- und Summerstrom liefert tagsüber eine kleine Drehstromumformerguppe. Nachts dient für denselben Zweck ein kleiner Einankerumformer, der an die 60-Volt-Batterie angeschlossen ist und nur während der Abwicklung von Verbindungen im Betriebe steht. Bleibt während des Tagesbetriebes der Dreh- oder Rufstrom aus irgendeinem Grunde aus, so erfolgt automatisch die Umschaltung auf die zweite Maschine. Fig. 57 zeigt links die Schalttafel für den Gleichrichter, rechts diejenige für die Ladung und Entladung der Batterien und in der Mitte den Sammelrahmen für die optischen und akustischen Signale. Unter diesem Rahmen sind die beiden Ruf- und Summermaschinen sichtbar.

pour les signaux acoustiques est livré de jour par un petit groupe transformateur actionné par un moteur triphasé. La nuit, pour le même but, on dispose d'une petite commutatrice raccordée à la batterie de 60 volts, qui ne travaille que lorsqu'il y a des conversations en cours. Si pendant le service de jour, pour une cause ou pour une autre, le courant triphasé ou celui d'appel vient à manquer, la commutation se fait automatiquement sur la deuxième machine. La figure 57 montre à gauche le tableau de distribution du redresseur, à droite celui pour la charge et la décharge des batteries, au centre le cadre centralisateur des signaux optiques et acoustiques. Sous ce cadre, on aperçoit les deux machines d'appel.

6. Sous-centrale Le Mont.

Tout ce qui a été dit sous „Renens“ des sélecteurs et des connexions des différentes directions est valable aussi pour le Mont. Cette sous-centrale, du système „à mille“ est, actuellement, équipée pour 60 raccordements (Fig. 58). On pourra l'agrandir facilement pour 1000 raccordements, sans ajouter de nouveaux étages de sélecteurs de groupes. Le courant est fourni par deux batteries, dont l'une de réserve, qui sont également chargées par un redresseur de courant à vapeur de mercure. Un petit groupe convertisseur, raccordé au réseau triphasé, fournit, le jour, le courant d'appel et les signaux. Le moteur

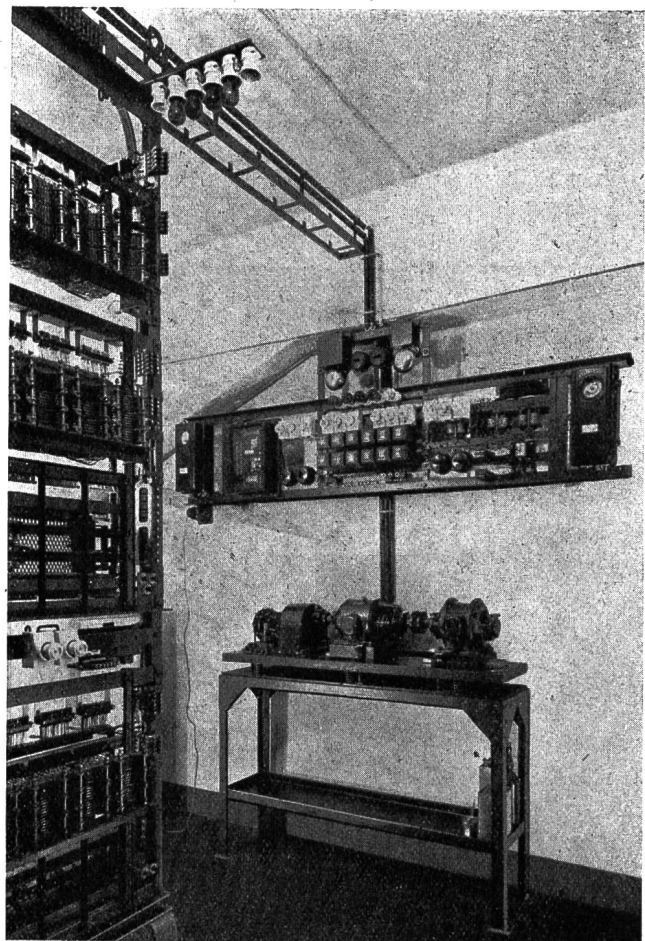


Fig. 59.

