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: 9 (1931)

Heft: 2

Artikel: Automatische Landzentralen im Anschluss an manuelle Hauptämter = Les centraux ruraux automatiques et leur connexion aux centraux principaux à service manuel

Autor: Haldi, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-873632

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: 28.03.2026

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

man früher oder später zur Einsicht kommen wird, diese fortwährende Belastungsverminderung sei ein Luxus, der nun lange genug gedauert und dabei Millionen verschlungen habe. Nach allseitiger Einschätzung der Vor- und Nachteile der Pupinisierung und nach Verbesserung dieser Methode bis zur letzten Vollkommenheit dürfte man sich indessen nicht sehr wundern, wenn in einer nicht allzufernen Zukunft dem einfachen unbelasteten Kabel, bei etwelcher Kürzung der Verstärkerfelder, wieder der Vorzug gegeben würde. Ein nichtbelastetes Kabel hat, wie weiter oben ausgeführt, den Fehler, Verzerrungen zu erzeugen. Dieser Fehler lässt sich jedoch im Verstärker korrigieren. Ein Vorteil des unbelasteten Kabels ist auch durch den Umstand gegeben, dass es die Uebermittlung verschiedener Trägerfrequenzen und damit die Einführung der Vielfachtelephonie gestattet, was bei der heutigen raschen Verkehrsentwicklung und der dadurch bedingten Verwendung von je länger je grössern Aderbündeln sehr stark ins Gewicht fällt und hier möglicherweise den wünschbaren Ausweg öffnen könnte. Mit dem Wegfall der Pupinisierung würden sehr viele Uebelstände verschwinden und wir hätten, was wir bedürfen: breite Frequenzbänder, eine grosse Fortpflanzungsgeschwindigkeit und — hoffen wir es — weit billigere Kabel als bei den gegenwärtig befolgten Methoden. *A. M.*

ficateurs qui, à l'heure qu'il est, coûtent toujours assez cher. Et nous ne sommes pas encore au bout de la chaîne, car aux Etats-Unis on a encore la tendance de baisser la charge pour obtenir une bande de fréquence plus large. Mais il est à prévoir que tôt ou tard on se rendra compte que cette baisse constante de la charge est un article de luxe, qui a duré suffisamment longtemps et englouti des millions et des millions de francs. Il ne faudrait point s'étonner si, après avoir goûté tous les avantages et désavantages de la pupinisation, après avoir développé cette méthode jusqu'au dernier perfectionnement, on retournait, dans un avenir non trop éloigné, au câble primitif sans charge, en rapprochant quelque peu les amplificateurs. Un câble sans charge a, comme nous l'avons vu plus haut, le défaut de produire de la distorsion, mais ce défaut peut être corrigé par les amplificateurs. Le câble sans charge a par contre l'avantage de permettre l'introduction de la téléphonie multiple moyennant des fréquences porteuses, ce qui, avec le développement rapide de la téléphonie exigeant de gros faisceaux, pourrait bien ouvrir une nouvelle voie. En abandonnant la pupinisation, nous éliminerions bien des inconvénients et nous aurions ce qu'il faut en téléphonie: des bandes de fréquences larges et une grande vitesse de propagation et — espérons-le — à bien meilleur compte que par les procédés actuels. *A. M.*

Automatische Landzentralen im Anschluss an manuelle Hauptämter.

Von H. Haldi, Bern.

Die Automatisierung bestehender Landzentralen oder die Errichtung neuer automatischer Landnetze erfolgt im Einzugsgebiet von grossen Städten wenn möglich im Anschluss an die Automatisierung des Stadtnetzes. In den übrigen Netzgruppen aber wird oft nicht erst die Systemsänderung im Hauptamt abgewartet, sondern es wird irgendeine günstige Gelegenheit zur Aufhebung des Handbetriebes in den Landnetzen ausgenützt. Besonders, wenn im Hauptamt die vorhandene Einrichtung vollauf befriedigt, ist hier in vielen Fällen eine Aenderung auf Jahre hinaus durchaus nicht gerechtfertigt.

Bei Rücktritt des Bureauinhabers oder bei Verlegung der Zentrale in ein anderes Gebäude wird jeweils geprüft, ob die Umwandlung des Systems möglich ist. In der Regel wird an Hand einer Rentabilitätsberechnung festgestellt, ob es sich lohnt, einzelne Netze vorwegzunehmen. Ist das Ergebnis in jeder Beziehung günstig, so wird auch ein einzelnes Objekt automatisiert, während im übrigen Teil der Gruppe der Handbetrieb noch beibehalten wird. Bei diesem Vorgehen gelangen die Teilnehmer des betreffenden Netzes vorzeitig in den Genuss der durchgehenden Bedienung. Dann kann das Personal der vorgesetzten Bauämter nach und nach herangebildet werden, was bei mittlern und kleinern Aemtern, die bis anhin nur L. B.- oder Z. B.-Betrieb besassen, vorteilhaft ist. Handelt es sich um eine

Les centraux ruraux automatiques et leur connexion aux centraux principaux à service manuel.

(Traduction.)

L'automatisation de centraux ruraux, ou l'établissement de nouveaux réseaux ruraux automatiques a lieu, dans la zone des grandes villes, autant que possible, à la suite de l'automatisation du réseau urbain. Par contre, dans les autres groupes de réseaux, on ne peut pas toujours attendre le changement de système du central principal pour modifier celui des centraux ruraux; en revanche, on profitera d'une occasion propice pour supprimer le service manuel d'un réseau rural. Si les installations du central principal donnent pleine satisfaction, un changement ne s'impose pas pendant de nombreuses années encore.

Lorsque le titulaire d'un central rural désire prendre sa retraite ou que le central doit être transféré dans un autre bâtiment, on examinera s'il y a possibilité de changer le système à cette occasion. On détermine, généralement à l'aide d'un tableau sur le rendement, l'opportunité d'anticiper sur l'automatisation générale. Si les résultats de l'enquête sont en tout point favorables, on n'hésitera pas à automatiser uniquement ce seul réseau, tout en conservant le service manuel pour le reste du groupe. Ainsi, les abonnés du réseau en cause profiteront d'avance de l'avantage du service permanent. D'autre part, le personnel de l'office constructeur préposé peut s'initier petit à petit au nouveau système, ce qui présente de sérieux avantages pour

Zentrale, die nach Automatisierungsplan zu einer Knotenamtsgruppe gehört, oder um das Knotenamt selbst, so ist es allerdings sehr wünschbar, die übrigen Zentralen der Knotenamtsgruppe auch gleich zu automatisieren. In vielen Fällen wird jedoch auf die persönlichen Verhältnisse der Stelleinhaber Rücksicht genommen. Um den Inhabern den Uebergang zu erleichtern, wird je nach Umständen für kürzere, ausnahmsweise auch für längere Frist, die Handzentrale belassen oder es wird ihnen Zeit gegeben, sich um eine andere Stelle im Postdienste zu bewerben. Je weiter aber die Automatisierung in einer Netzgruppe fortgeschritten ist, um so mehr drängt sich die Notwendigkeit auf, die wenigen verbleibenden Handzentralen der betreffenden Gegend innert kurzer Frist ebenfalls zu automatisieren. Hat einmal auch das Hauptamt vollautomatischen Betrieb, so erfolgt dann, wie bereits eingangs erwähnt, die Umgestaltung der anzuschliessenden Landzentralen nach einem bestimmten Programm, das lückenlos durchgeführt werden muss.

Obschon das schrittweise Vorgehen bei der Automatisierung der Landnetze vielleicht nicht ganz so rationell ist wie die sofortige Umwandlung der ganzen Netzgruppe, bietet es doch den Vorteil, dass es sich den vorhandenen Personalverhältnissen besser anpassen lässt. Die Vermehrung und Ausbildung des Personals (Techniker, Monteure und Kabelmonteure) erfordert geraume Zeit; besonders die Ansprüche, die an das Monteurpersonal gestellt werden, sind rasch gewachsen. Nicht nur der Bau der zu automatisierenden Landnetze erheischt grössere und neue Anforderungen, sondern vor allem aus der gründliche Unterhalt der Zentralen sowie die rasche Störungshebung. Das Tempo der Automatisierung kann später entsprechend dem Bestand und der Ausbildung des Personals mehr und mehr beschleunigt werden.

Der Anschluss einer automatischen Landzentrale (L. Z.) an ein manuelles Hauptamt bringt den Teilnehmern vor allem den Vorteil des durchgehenden Dienstes. Dazu kommen für die Verwaltung Einsparungen an Besoldungen und Entschädigungen. Die Kosten für die Dienstbesorgung durch das Hauptamt betragen nach verschiedenen Erhebungen je nach den Verhältnissen nur noch 15 bis 60% der vorher dem Landamt ausgerichteten Gesamtvergütungen. Es handelt sich also nicht bloss um eine Uebertragung der Bedienungskosten von einem Amt auf ein anderes, sondern um eine wirkliche Ersparnis, denn die Uebernahme des weitergehenden Fernverkehrs eines kleinen Landamtes durch ein mittleres oder grösseres Hauptamt erfordert praktisch in vielen Fällen vorerst überhaupt keine Personalvermehrung, besonders wenn sich die geringe Mehrbelastung auf eine grössere Zahl Telephonistinnen verteilt.

Im Sinne einer Uebergangslösung sind auch schon eine oder mehrere automatische Landzentralen vorerst an eine grössere Landzentrale angeschlossen worden, die nach Netzgruppenplan zum automatischen Knotenamt dieser vorgängig automatisierten Zentralen ausersehen ist. Die Automatisierung des Knotenamtes kann nicht gleichzeitig geschehen, weil die Verbindungsleitungen mit dem Hauptamt fehlen.

les petits offices et les offices d'une importance moyenne, exploités jusqu'à ce moment exclusivement en BL ou en BC. Lorsqu'il s'agit d'un central faisant partie, dans le plan d'automatisation, d'un groupe rattaché à un central nodal, ou si c'est le central nodal lui-même qui doit être automatisé, il serait assurément tout indiqué de procéder en même temps aussi à l'automatisation des autres centraux du groupe. Dans de nombreux cas, cependant, on est obligé de tenir compte des conditions personnelles des titulaires. Pour permettre à ces derniers de s'adapter à la nouvelle situation, le central à service manuel sera, suivant les circonstances, conservé pendant quelque temps encore, exceptionnellement aussi pour un temps moins limité, ou bien un délai sera accordé au titulaire pour lui permettre de postuler une place dans le service des postes. Toutefois, plus l'automatisation est avancée dans un groupe de réseaux, plus le besoin se fera sentir d'automatiser aussi et le plus tôt possible les quelques centraux manuels qui ne le sont pas encore. Dès que le central principal est, lui-même, complètement automatique, on procède systématiquement à la transformation des centraux ruraux qui lui sont rattachés.

Si le système consistant à automatiser l'un après l'autre les réseaux ruraux n'est pas aussi rationnel que la transformation simultanée de tous les réseaux du groupe, il présente, par contre, l'avantage de mieux être approprié aux conditions momentanées du personnel. L'augmentation du personnel (techniciens, monteurs et épisseurs) et son instruction demandent du temps; les monteurs, en particulier, doivent faire preuve d'aptitudes toujours plus grandes. Non seulement la construction des réseaux ruraux, mais avant tout l'entretien parfait d'un central et la prompte levée des dérangements exigent de bonnes connaissances. L'automatisation pourra, plus tard, être accélérée suivant l'effectif du personnel dont on disposera et son degré d'instruction.

Les abonnés d'un central rural (C.R.) automatique raccordé à un central principal à service manuel bénéficient avant tout des avantages d'un service ininterrompu. D'autre part, l'Administration réalise des économies de salaires et d'indemnités. Les dépenses résultant du fait que le service est effectué par le central principal font, d'après nos constatations, tout au plus 15 à 60% des indemnités totales payées précédemment au central rural. Il ne s'agit donc pas uniquement du report des frais d'exploitation d'un central sur un autre central, mais effectivement d'une économie; la reprise du service interurbain d'un petit central rural par un central principal de moyenne ou de grande importance n'exige généralement pas une augmentation immédiate du personnel, et moins encore lorsque la légère augmentation de travail se répartit sur un certain nombre de téléphonistes.

A certaines reprises, une solution transitoire a été réalisée dans ce sens qu'un ou plusieurs centraux ruraux automatiques ont été raccordés d'avance à un central rural plus important, parce que ce dernier était désigné comme central nodal dans le plan de groupement des réseaux. Le central nodal ne pouvait être automatisé à la même occasion, les lignes de raccordement faisant défaut. Son automatisation eut lieu plus tard, dès que l'on disposa des lignes de

Sie erfolgt später, wenn einmal in einem ohnehin auszulegenden Fern- oder Vorortskabel die nötigen Verbindungsleitungen zur Verfügung stehen. Bis dahin bilden die automatische Abwicklung des Ortsverkehrs, bei der das Gesprächsgeheimnis vollständig gewahrt ist, und die Besorgung des Ferndienstes durch das grössere Landamt, mit weitergehender Dienstbereitschaft, für die Teilnehmer schon ganz wesentliche, immer wieder begehrte Verbesserungen. (Ausser der Dienstzeit des Landamtes kann die automatische L. Z. für den Ferndienst auf das eigentliche Gruppen-Hauptamt mit durchgehendem Tag- und Nachtdienst durchgeschaltet werden.) Auch in diesem Falle lassen sich durch Zusammenlegung der Dienste mehr oder weniger beträchtliche Einsparungen verwirklichen, da verschiedene Nebenentschädigungen wegfallen und die Vergütungen pro Verkehrsnote mit zunehmendem Verkehr wesentlich sinken, wie im Artikel „Vergütungen für die Dienstbesorgung bei den Landstellen und Bedienungskosten bei den Betriebsämtern" in Nr. 2 der T. M. vom 1. April 1929 gezeigt worden ist.

Infolge der fortwährenden Ausbreitung des Telephons werden immer noch neue Landnetze gebildet. Die Bildung neuer Handzentralen muss aber vermieden werden, um im gegenwärtigen Zeitpunkt nicht noch Stellen zu schaffen, die doch binnen wenigen Jahren wieder eingehen müssten. Das neue Landnetz erhält deshalb von Anfang an eine automatische Landzentrale, auch wenn die Netzgruppe noch nicht automatisiert ist.

Es handelt sich deshalb bei der schrittweisen Automatisierung einzelner Landzentralen um Anschluss der automatischen L. Z.

a) an ein manuelles Hauptamt, oder vorerst
b) „ „ „ Knotenamt, oder
c) „ „ automatisches Knotenamt, das an das manuelle Hauptamt verbunden ist.

Im Jahre 1925 wurde in Winkeln erstmals eine automatische L. Z. in diesem Sinne an das Z. B. Hauptamt St. Gallen angeschlossen. Damit begann auch die Hasler A.-G. in Bern mit der Lieferung und Montierung von automatischen L. Z. für die schweizerische Telephonverwaltung. Auf diesen Zentralentyp und die hiezu erforderlichen Lokalitäten wird im nachstehenden etwas näher eingetreten.

Die *Räumlichkeiten* zur Unterbringung automatischer L. Z. müssen völlig trocken und staubfrei sein. Sie sollen sich womöglich in öffentlichen Gebäuden befinden, also in Schulhäusern, Gemeindehäusern und Bahnhöfen. In zweiter Linie kommen Privathäuser in Betracht, wobei das Posthaus bevorzugt wird, besonders wenn die Kabelanlage auf dessen Standort bereits Rücksicht nimmt und der Posthalter den Störungsdienst übernehmen will. Ganz freistehende Zweckbauten kommen erst in dritter Linie in Frage; die Anlagen sind dort weniger trocken untergebracht als in einem gut gebauten Haus.

Automatische L. Z. Typ Hasler A.-G. finden sich in ganz verschiedenartigen Gegenden der Schweiz, vom Lago Maggiore und Lago di Lugano zum Jura, auf dem Rigi, im Kanton Graubünden, im Berner Oberland usw.

Die Gewinnung zweckmässiger Räumlichkeiten bietet vor allem in kleineren Ortschaften oft erheb-

raccordement dans un câble suburbain ou interurbain dont la pose avait été, de toute façon, nécessaire. Jusqu'à ce moment, le service automatique local, dont l'un des avantages est de garantir le secret des conversations, et le service interurbain effectué par un central rural plus important et à service plus étendu sont, pour les abonnés, des innovations importantes et très appréciées. (En dehors des heures de service du central rural nodal, le C. R. automatique peut être relié, pour le service interurbain, directement au central principal du groupe, à service permanent.) Dans ce cas aussi, il est possible de réaliser, par la réunion des services, des économies d'une certaine importance. En effet, différentes allocations tombent d'elles-mêmes, et les indemnités accordées par note de trafic baissent sensiblement dès que le trafic augmente, ce qui a été démontré dans l'article „Indemnités à payer pour l'exécution du service dans les établissements ruraux et frais qu'occasionne le service dans les offices", article publié dans le Bulletin technique du 1er avril 1929.

L'extension continuelle du téléphone exige sans cesse la formation de nouveaux réseaux ruraux. On évitera toutefois de créer de nouveaux centraux à service manuel et, partant, de nouvelles places de titulaires qui, de toute façon, devraient être résiliées au bout de quelques années. Par conséquent, le nouveau réseau est doté dès le début d'un central automatique, même si le groupe de réseaux n'est pas encore automatisé.

Dans de tels cas, le nouveau central rural automatique est raccordé soit

a) à un central principal à service manuel,
b) à un central nodal à service manuel, ou encore
c) à un central nodal automatique qui, à son tour, est relié à un central principal à service manuel.

Le premier central automatique de ce genre, installé en 1925 à Winkeln, fut raccordé au central principal BC de St-Gall. C'est à ce moment que la maison Hasler S. A., à Berne, commença à livrer et à installer des C. R. automatiques pour le compte de l'Administration des Télégraphes suisses.

Ce type de central et les locaux qu'il nécessite font l'objet des considérations qui suivent.

Pour le placement de C. R. automatiques, on doit disposer de locaux absolument secs et à l'abri de la poussière. On donnera la préférence à des bâtiments publics, tels que les maisons d'école, les maisons de commune et les gares. Viennent en deuxième ligne les maisons privées, de préférence le bâtiment des postes, surtout si ce dernier forme déjà le centre de l'installation des câbles et si le titulaire de la poste veut bien se charger de la levée des dérangements. Enfin les C. R. automatiques peuvent être placés dans des maisonnettes isolées, établies uniquement dans ce but. Dans ces maisonnettes, les installations sont cependant moins à l'abri de l'humidité que dans une maison d'habitation bien construite.

Des C. R. automatiques, type Hasler, sont installés dans les contrées les plus diverses de la Suisse: des lacs Majeur et de Lugano au Jura, sur le Righi, dans le Canton des Grisons, l'Oberland Bernois, etc.

Dans les petites localités, il est souvent difficile de trouver des locaux appropriés, ceci surtout parce



Fig. 1.

liche Schwierigkeiten, namentlich auch deshalb, weil Gebäude ausserhalb einer gewissen Entfernung vom Orts- und Kabelnetzzentrum nur unter sonst sehr günstigen Verhältnissen noch in Frage kommen können. Wir bringen daher in den Abbildungen 1 bis 11 eine grössere Zahl von Beispielen für die Unterbringung von automatischen L. Z. in verschiedenen Gebäulichkeiten und Gegenden unseres Landes.

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen zwei Fälle aus dem Tessin: Brissago, wo die Zentrale in einem Privathaus aufgestellt ist, und Morcote, wo das Haus der Gemeinde gehört.

In einem schmucken, dem dortigen Schloss angepassten Gemeindehaus ist der Automat in Wildegg untergebracht, wie in Abb. 3 angedeutet.

Zwei Fälle von gemieteten Räumlichkeiten in Posthäusern sind aus den Abbildungen 4, Wasen i. E., oben in der Postremise, und 5, Colombier, ersichtlich. Im letztgenannten Falle handelt es sich um eine günstige, empfehlenswerte Lösung. In dem der Gemeinde gehörenden Haus war das ganze Erdgeschoss für den Post-, sowie den Telegraphen- und Telephondienst gemietet. Durch Umstellungen und Aenderungen in der Möblierung konnte die Post den für die Einrichtung des Automaten zu 400 Anschlüssen erforderlichen Platz abtreten, so dass die bis dahin für den Telegraphen- und Telephondienst benützten Räume anderweitig vermietet werden konnten. Der Zugang zum Automatenlokal erfolgt von der Schalterhalle aus; die Trennwand gegen das Postlokal ist aus Holz mit Glasfüllungen, so dass

que les bâtiments situés en dehors d'une certaine périphérie et du centre du réseau des câbles ne peuvent entrer en considération que si toutes les autres conditions sont réellement avantageuses. Les figures 1 à 11 montrent comment on peut loger les C. R. automatiques dans les bâtiments les plus variés des différentes régions de notre pays.

Les fig. 1 et 2 représentent des centraux établis au Tessin: maison privée à Brissago et maison de commune à Morcote.

A Wildegg, l'automate est abrité dans la coquette maison de commune, dont l'architecture correspond à celle du Château (fig. 3).

A Wasen E. (fig. 4) et à Colombier (fig. 5), des locaux appropriés ont été loués dans le bâtiment du bureau des postes; à Wasen, le C. R. est placé au-dessus de la remise. L'avantageuse solution réalisée à Colombier est tout particulièrement recommandée. Dans cette maison appartenant à la commune, tout le rez-de-chaussée était loué pour les services de la poste, du télégraphe et du téléphone. Par des déplacements et des modifications du mobilier, la poste a été à même de céder la place nécessaire à l'installation d'un automate pour 400 raccordements, et les locaux occupés antérieurement par le télégraphe et le téléphone ont pu être sous-loués pour d'autres buts. Le local de l'automate est accessible par la salle des guichets. La séparation en bois du côté de la porte est vitrée, ce qui permet au personnel de la poste d'exercer la surveillance nécessaire. En outre, l'éclairage est plus avantageux dans les deux locaux. En cas de nécessité, on pourra, plus tard, procéder à une extension du local de l'automate. Les accumulateurs ont été placés au

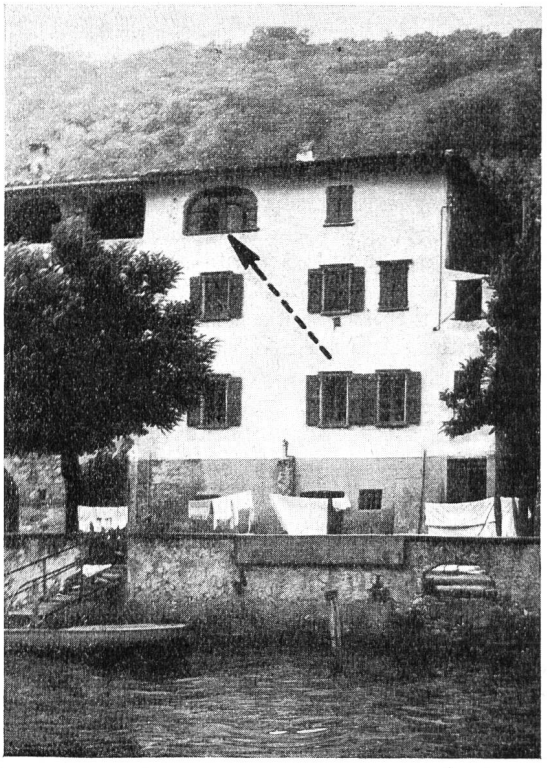


Fig. 2.

die Post eine gewisse Ueberwachung ausüben kann und der Lichtzutritt beidseitig möglichst wenig behindert wird. Eine Erweiterung des Automatenlokals ist, wenn später erforderlich, noch möglich. Die Akkumulatoren befinden sich in einem besondern Raum im Keller. Wie aus Abbildung 5 noch ersichtlich ist, wird der Telegraphendienst (Morse) durch die Post besorgt.

Als Beispiele für die Unterbringung von automatischen L. Z. auf Bahngebiet geben wir: Abbildung 6, im Güterschuppen in Däniken, Abbildung 7,

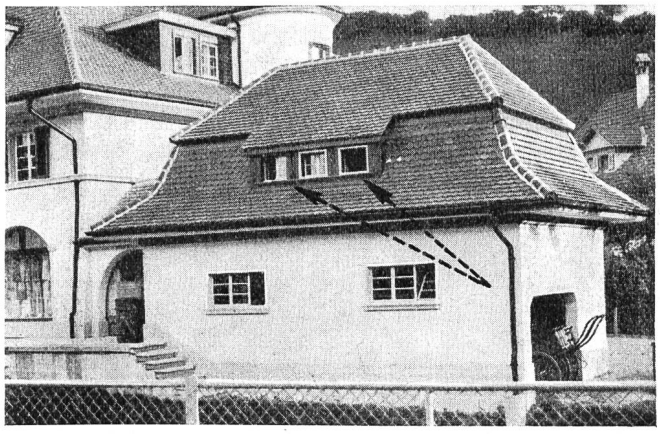


Fig. 4.

eine schöne Aufnahme vom Rigi, Station Kaltbad, mit Postbureau und Automat in besondern Lokalen, und Abbildung 8, Stationsgebäude Heerbrugg, wo Bahn, Post und Telephon gut untergebracht sind.

Besonders in Schul- und Gemeindehäusern nach althergebrachter Bauart, mit hohen Dächern, lässt sich in vielen Fällen ein Lokal für die automatische L. Z. im grossen, oft fast leeren Dachraum einbauen. Solche Lokale sind sehr trocken; hingegen ist bei Feuerausbruch die Gefahr für unsere Anlage grösser, als wenn sich der Automat z. B. im Erdgeschoss befindet.

Wenn alle Bemühungen um Miete eines passenden Lokals in bestehenden Gebäuden erfolglos sind, so muss ein Zweckbau errichtet werden. Ausser verwaltungseigenen Gebäulichkeiten werden in weni-

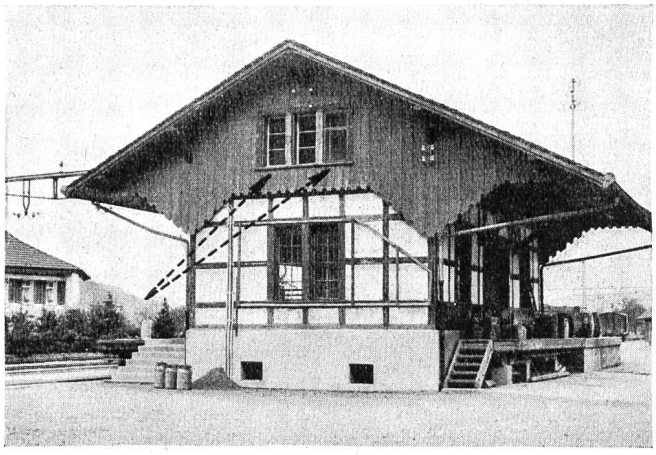


Fig. 6.

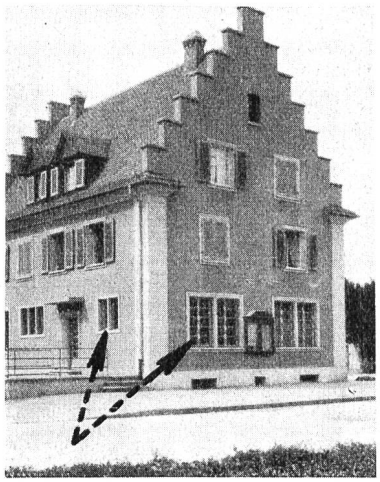


Fig. 3.

sous-sol. Comme le montre la fig. 5, le service télégraphique (Morse) est effectué par la poste.

A titre d'exemple, nous reproduisons quelques photographies montrant comment l'on peut tirer profit du domaine des chemins de fer pour le placement des C. R. automatiques: fig. 6, entrepôt à Däniken; fig. 7, gare de Righi-Kaltbad, où le bureau

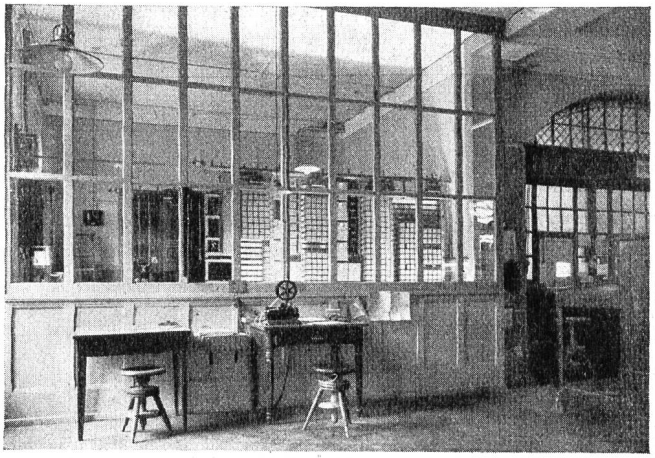


Fig. 5.

des postes et l'automate téléphonique occupent des locaux séparés; fig. 8, gare de Heerbrugg, abritant les locaux de la poste et du téléphone.

Nombreux sont les cas où le C. R. automatique peut être monté dans les combles spacieux et presque toujours vides des maisons d'école et des maisons de commune d'ancienne construction et à grands toits. De tels locaux sont très secs. Par contre, en cas d'incendie, le danger est plus grand pour nos installations que lorsqu'elles sont placées au rez-de-chaussée.

Si les recherches entreprises en vue de trouver un local convenable dans des bâtiments existants sont restées vaines, on est obligé de construire une maisonnette spéciale. A part les maisonnettes qui restent propriété exclusive de l'Administration, on peut aussi, pour des centraux peu importants, faire



Fig. 7.

ger wichtigen Fällen Zweckbauten auch von Privaten erstellt und der Verwaltung auf lange Frist fest vermietet. Abbildung 9 (Subingen) stellt einen solchen, ganz freistehenden Zweckbau dar, wo der Besitzer die linke Hälfte und den Dachraum für sich benützt; so wird das Haus nicht ungebührlich klein und durch den Aufbau trockener. Besonders bei kleinen Anlagen sind aber die in den Abbildungen 10 (Pfungen) und 11 (Kleindietwil) gezeigten Lösungen vorzuziehen, also Anlehnung an einen bereits bestehenden Bau. In Pfungen soll später nötigenfalls noch ein Aufbau errichtet werden:



Fig. 9.

daher die geringe Anpassung an das vorhandene Haus (das kleine Fenster gehört zum Akkumulatorenraum, das Automatenlokal hat seine Fenster auf der entgegengesetzten Seite).

Auch in scheinbar trockenen Lokalen tritt mit der Zeit Feuchtigkeit (Kondensniederschlag) auf, wenn Fenster und Türen wochenlang geschlossen bleiben. Bei Zweckbauten und Erdgeschosslokalen ist es unerlässlich, unter dem Fussboden einen Hohlraum mit Entlüftungsöffnungen vorzusehen. In nicht unbedingt trockenen Lokalen, besonders auch bei Zweckbauten, empfiehlt es sich, während der günstigen Witterungsperiode zeitweise oder ständig zu lüften. Hiezu genügt es, an zwei gegenüber-

établir des maisonnettes privées, que les propriétaires donnent ensuite en location à l'Administration des téléphones. Une maisonnette de ce genre est représentée à la figure 9 (Subingen). Le propriétaire occupe lui-même le côté gauche et la partie supérieure du bâtiment. Ainsi, la maisonnette est mieux proportionnée et les locaux sont plus secs du fait qu'il existe des combles. Lorsqu'il s'agit de petits centraux, on donnera la préférence aux solutions représentées par les figures 10 (Pfungen) et 11 (Kleindietwil), c'est-à-dire que l'on choisira des annexes de bâtiments existants. A Pfungen, l'annexe recevra, en cas de nécessité, un étage en plus. C'est pourquoi elle n'a pas tout de suite été adaptée à l'architecture de la maison (la petite fenêtre est celle du local des accumulateurs, les fenêtres du local des automates se trouvent à la façade de derrière).



Fig. 8.

Dans les locaux qui, en apparence, sont secs, l'humidité peut se produire par condensation, lorsque les fenêtres et les portes restent fermées des semaines durant. Dans les maisonnettes isolées et les locaux situés au rez-de-chaussée, il est nécessaire de prévoir, sous le plancher, un espace vide avec des orifices d'aération. Les locaux non exempts d'humidité, surtout ceux des maisonnettes isolées, doivent être aérés périodiquement ou d'une façon suivie pendant la bonne saison. Il suffira, dans ces



Fig. 10.

liegenden Stellen des Lokals je eine kleine Oeffnung mit feinem Drahtsieb und Abschlussklappe oder -schieber anzubringen. In den meisten Lokalen ist eine leichte, elektrische Heizung während der kalten Jahreszeit angezeigt; je nach dem Stromtarif des Elektrizitätswerkes kommen Linearheizung oder Akkumulieröfen in Frage.

Der *Platzbedarf* für automatische L. Z. mit den bisherigen Typen der Hasler A.-G. beträgt im Minimum

für 50 Teilnehmer-Anschlüsse 2,3 × 2 m
für 100 Teilnehmer-Anschlüsse 3 × 2,6 m
für 200 Teilnehmer-Anschlüsse 5 × 2,5 m

Der Raum soll 2,5 m hoch sein, doch ist es bei kleineren Anlagen möglich, auch mit einem niedrigern Lokal (bis zu 2,35 m) auszukommen.

In Abbildung 12 ist der Grundriss eines Automatenlokals für 200 Anschlüsse, mit vier 50er-Einheiten, im Endausbau dargestellt. Es empfiehlt sich aber allgemein, für alle Eventualitäten über die minimalen Masse hinauszugehen, es sei denn, dass eine Vergrösserung des Lokals später ohne grosse Schwierigkeiten durchgeführt werden könne.

Die Teilnehmerkabel werden möglichst nahe an das Automatenlokal herangeführt und womöglich in diesem selbst mit Email-Baumwollkabeln mit Bleimantel zu 20 × 2 bis 200 × 2 Adern zusammengespleisst. Die kurzen Emailkabel enden am *Hauptverteiler* in Stromsicherungsserien mit Hitzdrahtpatronen. Anderseits ist an die Verteilerschienen der Automat durch Klappenschrankkabel angeschlossen; die Ueberführungen erfolgen direkt zwischen diesen Schienen und den Sicherungsserien. Es sind nur Wandverteiler, und zwar hauptsächlich in folgenden drei Typen in Verwendung: a) zu 40 Anschlüssen, b) mit Einheiten zu 100 Anschlüssen, c) Wandverteiler, in einem Gestell, Seite Linie für 300 Anschlüsse im Minimum bis 1600 im Maximum, und 200 bis 1000 Anschlüsse Seite Zentrale. In den Abbildungen 13, 14 und 15 ist je ein Verteilertyp a, b und c photographisch wiedergegeben. Der letztgenannte Typ wird künftig in den meisten Fällen angewendet; die kleinste Ausführung, 300/200 Anschlüsse, ist 85 cm breit bei einer Höhe von 190 cm, die grösste, 600/1000 Anschlüsse, misst 265 auf 268 cm. Das Kabel Typ L ist in der Photographie 15 absichtlich nicht fertig behandelt, um die Montierung hervorheben zu können.

Die Hasler A.-G. hat für ihre automatischen L. Z. das *Register-Markiersystem* mit Relais und 25teiligen

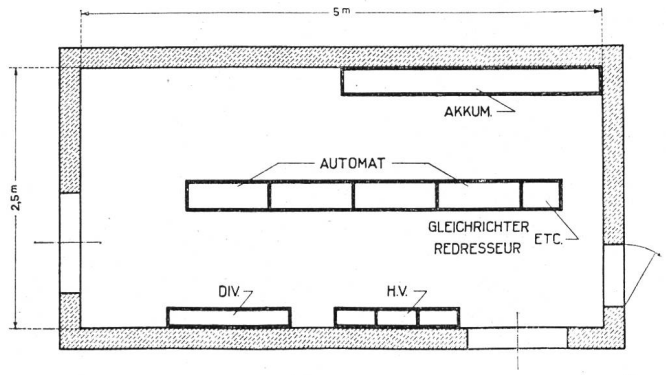


Fig. 12.

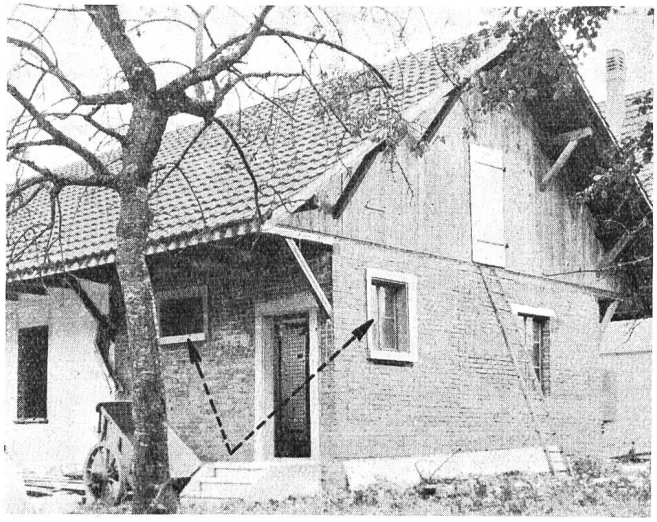


Fig. 11.

cas, de ménager une petite ouverture au bas d'une paroi et une autre ouverture au haut de la paroi opposée, ouvertures qui, à l'intérieur, seront munies de volets mobiles et, à l'extérieur, de fins treillis. Dans de tels locaux, un léger chauffage électrique doit être prévu pendant la mauvaise saison. Suivant le tarif du courant électrique, on installera des radiateurs linéaires ou des fourneaux d'accumulation de chaleur.

Les C. R. automatiques, type Hasler, exigent des emplacements dont les dimensions minimum seront les suivantes:

pour 50 raccordements d'abonnés . 2,3 × 2 m
pour 100 raccordements d'abonnés . 3 × 2,6 m
pour 200 raccordements d'abonnés . 5 × 2,5 m

La hauteur des locaux devrait être de 2,5 m; pour les petites installations, une hauteur de 2,35 m suffit.

La fig. 12 montre le plan d'un central à 200 raccordements, composé de 4 unités de 50. Pour parer à toute éventualité, il est prudent de prévoir de plus grandes dimensions que celles indiquées ci-haut, à moins que le local puisse, le cas échéant, facilement être agrandi.

Les câbles d'abonnés sont amenés aussi près que possible du local des automates. Ils sont raccordés, si possible dans le local même, à des câbles sous gaine de plomb, de 20 à 200 paires de conducteurs isolés à l'émail et au coton. Ces bouts de câbles à isolation d'émail aboutissent, au distributeur principal, à des séries de cartouches thermiques. L'automate même est relié aux lames de distribution au moyen de câbles de commutateurs. Les renvois se font directement entre ces lames et les séries de protections. On utilise exclusivement des distributeurs muraux qui sont de trois types: a) type pour 40 raccordements; b) type à unités de 100 raccordements; c) type en un seul bâti d'une capacité de 300 raccordements au minimum et de 1600 raccordements au maximum côté lignes, et de 200 à 1000 raccordements côté central. Les fig. 13, 14 et 15 représentent les trois types de distributeurs a, b et c. Le type c est celui qui, dorénavant, sera utilisé dans la majorité des

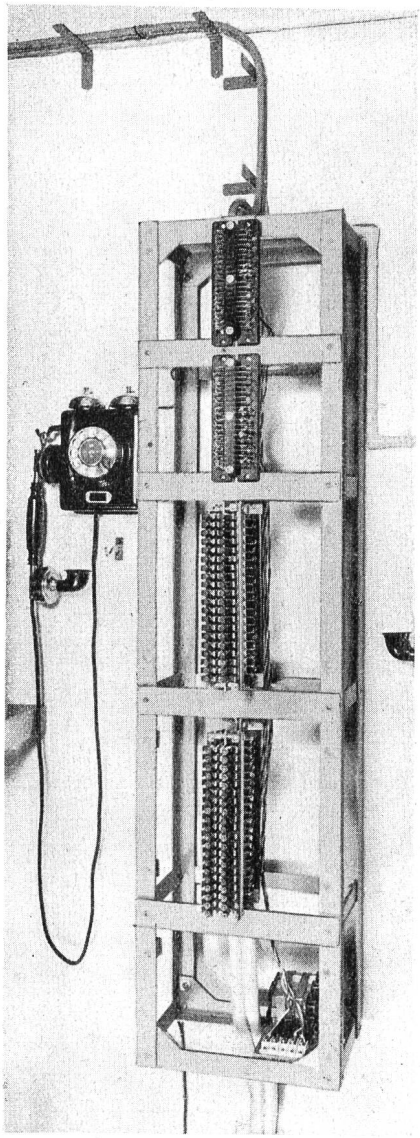


Fig. 13.

Suchern gewählt. Wähler sind also entbehrlich; sie sind durch Organe ersetzt, die Impulsungenauigkeiten und Spannungsschwankungen in weiten Grenzen aushalten. Es ist nur eine Batterie mit Pufferbetrieb vorhanden.

Die *Stromlieferungsanlage* ist in Nr. 3 der T. M. vom 1. Juni 1930 eingehend beschrieben worden. Sie besteht in der Hauptsache aus einer Batterie zu 48 Volt, einem Gleichrichter für Pufferbetrieb, einem Ampèrestundenzähler, einem Ruftransformator und einem Polwechsler. Für die Batterien zu 48 Volt wurden bis jetzt nur Bleiakkumulatoren der Fabrik in Oerlikon verwendet, für kleinere Anlagen die Typen GO 22/II-IV zu 32 bis 64 Ampère-Stunden, für grössere der Typ TO, bis 275 Ampère-Stunden. Diese beiden Typen sind in geschlossenen Glasgefässen. In besonderen Akkumulatorenräumen wird der offene J-Typ verwendet. Besonders für kleinere Typen (GO) ist kein besonderer Akkumulatorenraum erforderlich. Die zu je 6 Elementen in Holzkasten montierten Batterien werden im Automatencas. Le modèle le plus réduit, pour 300/200 raccordements, a une largeur de 85 cm et une hauteur de 190 cm, tandis que la largeur du modèle le plus grand, pour 1600/1000 raccordements, est de 265 cm et la hauteur de 268 cm. A la fig. 15, le montage du câble type L n'a pas été achevé, afin que l'on puisse se rendre compte du genre de montage.

Pour ses modèles de C. R. automatiques, la maison Hasler a adopté le *système d'enregistrement et de marquage* au moyen de relais et de chercheurs à 25 contacts. Il y a donc possibilité de faire abstraction de sélecteurs. Ces derniers sont remplacés par des organes susceptibles de supporter dans une large mesure les variations auxquelles sont sujettes les impulsions et la tension du courant. On utilise une seule batterie exploitée en tampon.

L'*installation d'énergie électrique* a été décrite de façon circonstanciée dans le nº 3 du B. T. du 1er juin 1930. Elle consiste, dans ses parties essentielles, en une batterie à 48 volts, un redresseur-tampon, un compteur d'ampères-heures, un transformateur d'appel et un inverseur de pôles. Jusqu'à ce jour, on a uniquement fait emploi, pour la batterie de 48 volts, d'accumulateurs au plomb de la fabrique d'Oerlikon, soit des types GO 22/II-IV de 32 à 64 ampères-heures pour les petites installations, et du type TO jusqu'à 275 ampères-heures pour les installations plus importantes. Ces deux types d'accumulateurs ont des bocaux en verre et sont fermés. Quand on dispose de locaux spéciaux, on utilise le type J ouvert. Pour les petits modèles (type GO), un local spécial n'est pas nécessaire. Les batteries composées de caissettes de bois à 6 éléments chacune sont logées dans une armoire murale munie, si possible, de portes, et située dans le local de l'automate (voir fig. 17).

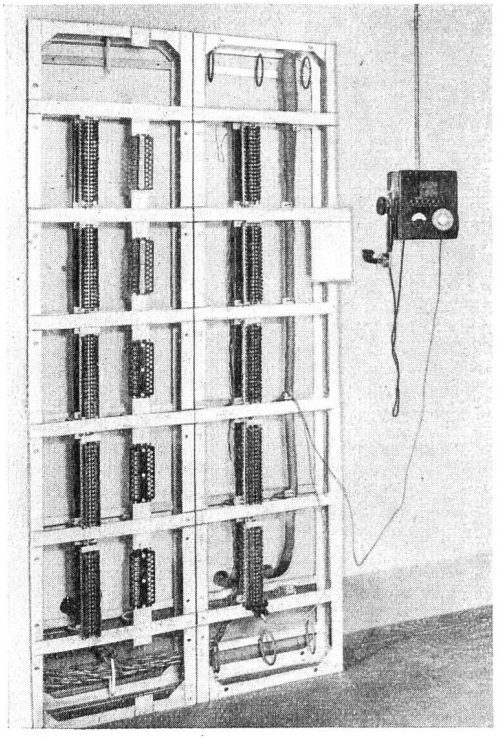


Fig. 14.

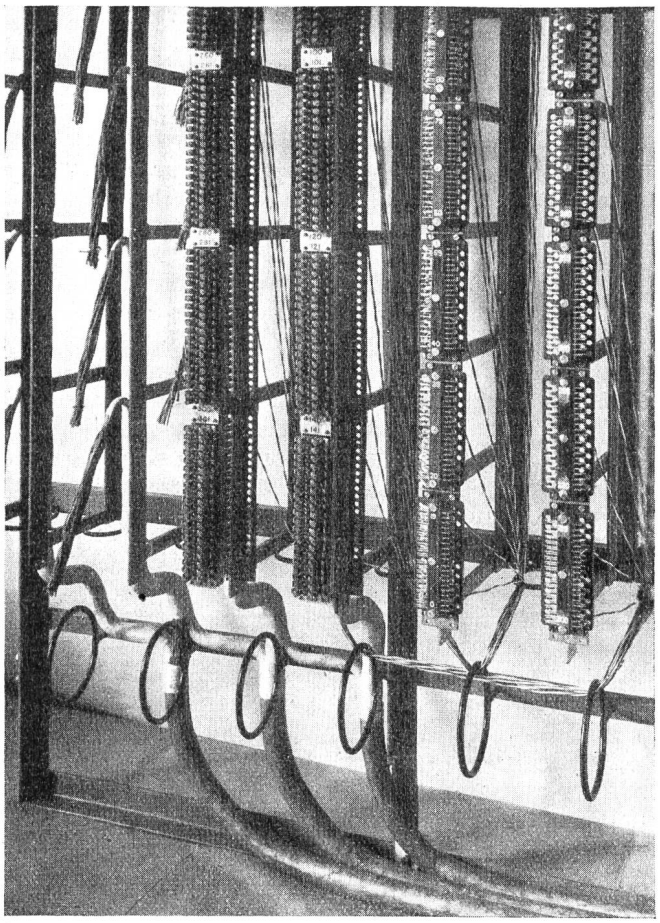


Fig. 15.

lokal selbst in einem Wandkasten aufgestellt, der womöglich mit Türen versehen ist (siehe Abbildung 17).

Von den 25teiligen Suchern ausgehend, stellte die Fabrik die eigentlichen *Automatengestelle* zuerst in Einheiten zu 25 Teilnehmeranschlüssen her; sie ging dann aber bald zu den 50er-Einheiten über.

Das *normale 50er-Gestell* ist in Abbildung 16 dargestellt. Es enthält die Ausrüstung für 4 Verbindungsleitungen mit Zeit-Zonen-Zählern, 50 Teilnehmeranschlüsse (Relais und Zähler), 4 Anrufsucher- und 3 Liniensucherstromkreise, 2 Register, 1 Markierer und 2 Rufeinrichtungen. Ein solches Gestell birgt im ganzen 235 Doppel-Relais sowie 26 Sucher (9 leere Sucherkörbe), 54 Zähler, 2 Summer und 2 Selektoren.

Die Abbildung 17 gibt eine Innenaufnahme der automatischen L. Z. Wasen i. E. wieder, die gemäss Abbildung 4 über der Postremise untergebracht ist.

Das Hasler-*Relais*, Mod. 24, ist in Abbildung 18 dargestellt und in Abbildung 19 in seine Bestandteile zerlegt. A = Anker, F = Federsätze, S = Spule, L = Anschlusslappensatz, G = Winkel und U = Fuss. Es handelt sich um ein Relais Typ Ericsson,

En prenant comme base les chercheurs à 25 contacts, la fabrique construisit d'abord les *bâtis des automates* en unités de 25 raccordements d'abonnés; bientôt, cependant, elle adopta l'unité de 50 raccordements.

Le *bâti normal à 50 raccordements* est représenté à la fig. 16. Il est équipé pour 4 lignes de raccordement avec compteurs de durée des conversations par zones, 50 raccordements d'abonnés (relais et compteurs), 4 circuits de chercheurs d'appel et 3 circuits de chercheurs de lignes, 2 enregistreurs, 1 marqueur et 2 dispositifs d'appel. Un tel bâti contient au total 235 relais doubles, 26 chercheurs (9 chercheurs sans balais), 54 compteurs, 2 trembleurs et 2 sélecteurs.

La fig. 17 est une vue d'intérieur de la C. R. automatique de Wasen E.

Le *relais* Hasler, modèle 24, est représenté à la fig. 18. La fig. 19 le montre décomposé dans ses différentes parties: A = armature, F = jeux de ressorts, S = bobine, L = jeu de languettes de contact, G = équerre et U = support. Il s'agit d'un relais du type Ericsson, dans lequel 2 bobines et 2 jeux de ressorts avec armature sont, généralement, montés en relais double sur un support commun. Cette disposition permet à un seul électroaimant d'actionner jusqu'à 4 jeux de ressorts. Un relais double

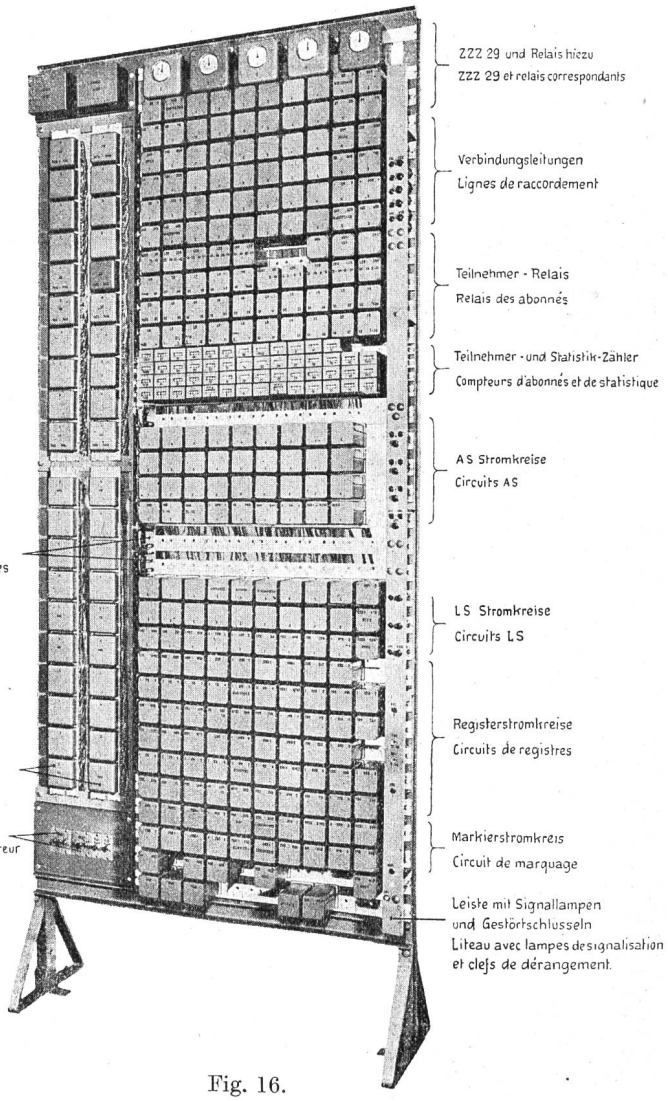


Fig. 16.

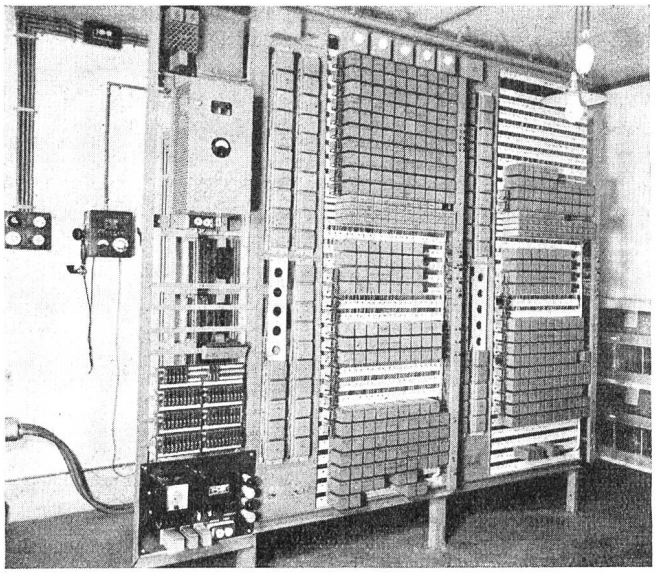


Fig. 17.

bei dem meistens 2 Spulen und Federsätze mit Anker auf einer gemeinsamen Platte zu einem Doppelrelais montiert sind. Eine Spule kann dadurch 1 bis 4 Federsätze betätigen. Zu einem Doppelrelais können 2 kleinere oder eine kleinere und eine grössere Spule verwendet werden, letztere mit grosser Ampèrewindungszahl für empfindliche Relais. Innerhalb normaler Spannungsgrenzen beträgt die Ansprechzeit 10 bis 16 und die Abfallzeit 6 bis 9 Millisekunden. Für abfallverzögerte Relais werden verschiedene Kupferköpfe verwendet, die Verzögerungen von peut être composé de 2 petites bobines, ou d'une petite et d'une grande bobine, cette dernière avec un grand nombre d'ampères-tours pour les relais très sensibles. Dans les limites normales de tension, le temps nécessaire à l'attraction de l'armature est de 10 à 16 millisecondes et celui du retour à la position de repos de 6 à 9 millisecondes. On utilise, pour les relais à chute retardée, des têtes de cuivre de différentes dimensions, au moyen desquelles on réalise des retards de 100 à 200 millisecondes. Les ressorts de contact sont en maillechort durci et les points de contact en alliage or-argent ou en platine. La pression d'un contact de travail est généralement de 30 grammes, celle d'un contact de repos, de 15 grammes. Les contacts thermiques sont composés d'une lame bimétallique entourée de fil de résistance. Le dessin 20 montre un relais R composé d'une bobine et de 3 jeux de ressorts, d'une bobine de réactance D, d'un contact thermique T et d'une résistance sur tige W.

Le chercheur consiste en un banc de contacts de forme circulaire, un chariot à balais et un électro-aimant. Le contact auto-interrupteur interrompt constamment le courant qui circule dans l'électro-aimant; lorsque l'armature est, pendant une interruption de courant, ramenée par un ressort antagoniste dans sa position de repos, un cliquet fait avancer d'un pas le chariot des balais. L'avancement du chariot a lieu à une vitesse de 45 impulsions par seconde; le temps nécessaire au fonctionnement des chercheurs d'appel est donc très court.

Normalement, le chariot des balais est pourvu de 4 doubles balais mobiles reliés entre eux de façon

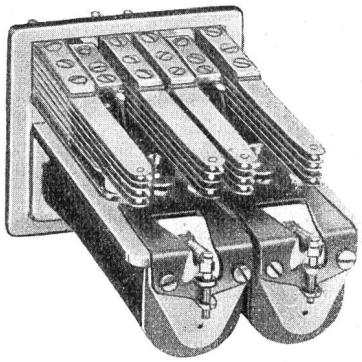


Fig. 18.

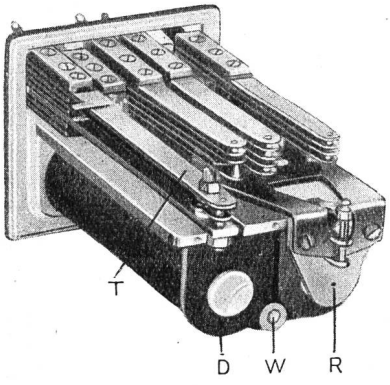


Fig. 20.

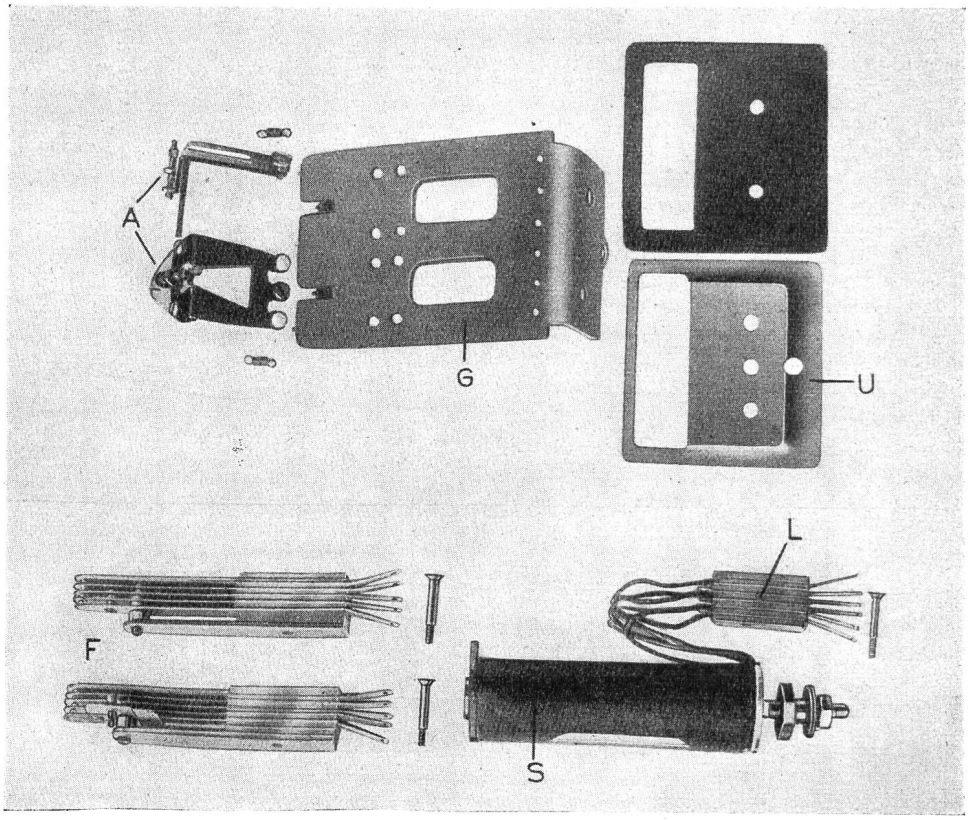


Fig. 19.

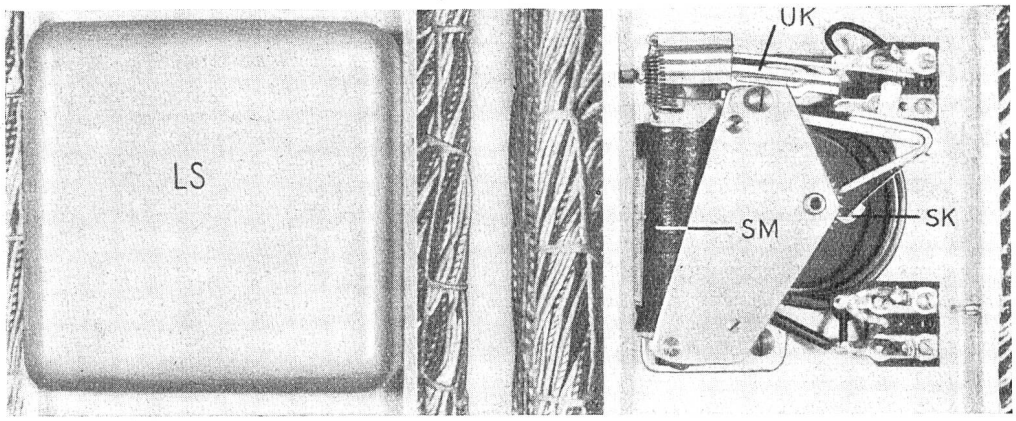


Fig. 21.

100 bis 200 Millisekunden ermöglichen. Die Kontaktfedern sind aus hartem Neusilberblech und sind mit Kontaktpunkten aus einer Goldsilberlegierung oder aus Platin versehen. Ein Arbeitskontakt hat in der Regel einen Kontaktdruck von 30, ein Ruhekontakt einen Druck von 15 Gramm. Für Thermokontakte kann eine elastische Bimetall-Lamelle mit aufgewickeltem Widerstandsdraht verwendet werden. Abbildung 20 zeigt noch eine Zusammensetzung eines Relais R mit einer Spule und 3 Federsätzen, einer Drosselspule D, einem Thermokontakt T und einem Stiftwiderstand W.

Der *Sucher* besteht aus einer kreisförmigen Kontaktbank, einem Bürstenwagen, sowie einem Elektromagneten. Durch den aufgesetzten Selbstunterbrecher-Kontakt wird der Elektromagnet immer wieder stromlos, und wenn der Anker durch eine Feder in die Ruhelage zurückgezogen wird, bringt seine Schaltklinke den Bürstenwagen um einen Schritt vorwärts. Die Fortschaltung des Bürstenwagens erfolgt mit einer Geschwindigkeit von 45 Schaltungen pro Sekunde, so dass also die Anrufsucherzeit sehr kurz ist.

Der Bürstenwagen enthält normalerweise 4 bewegliche, unter sich starr verbundene Kontaktdoppelbürsten; ein Teil jeder Bürste kommt auf den Schleifring, der andere auf das Kontaktsegment zu liegen. In der Arbeitsstellung stehen die 4 Bürsten auf 4 nebeneinander liegenden Kontakten der Kontaktbank, die jeweils einem Teilnehmeranschluss entsprechen. Für besondere Zwecke werden die Sucher auch 5- bis 8reihig gebaut.

In Abbildung 21 ist ein Sucher dargestellt, wie er im Automatengestell montiert ist, links mit, rechts ohne Schutzdeckel. Die wichtigsten Bestandteile des Suchers sind aus Abb. 22 ersichtlich: 1 = Sucherplatte mit Schaltmagnet SM und Selbstunterbrecherkontakt UK; 2 = Schaltanker mit Schaltklinke SK, Schrittbegrenzer AK, Schaltzapfen KZ und Regulierfeder RF; 3 = Bürstenwagen mit Schaltrad SR und 4 Doppelbürsten B; 4 = vierreihige Kontaktbank und 5 = Ring hiezu, bestehend aus Isoliermaterial, mit 25 Segmenten.

rigide; une branche de chaque balai glisse sur une bague de contact et l'autre branche sur les segments de contact. En position de travail, les 4 balais se trouvent placés sur 4 contacts juxtaposés du banc, contacts correspondant à un raccordement d'abonné. Dans des cas particuliers, les chercheurs peuvent être construits pour 5 à 8 rangées de contacts.

La fig. 21 représente un chercheur monté sur un bâti d'automate; la vue de gauche le montre avec son couvercle, celle de droite sans couvercle. Les parties essentielles du chercheur sont figurées au dessin 22: 1 = plaque du chercheur avec aimant d'actionnement SM et auto-interrupteur UK; 2 = armature avec cliquet SK, limiteur de pas AK, pivot KZ et ressort de réglage RF; 3 = chariot des balais avec la roue à rochet SR et 4 doubles balais B; 4 = banc de contacts à 4 rangées; 5 = un anneau

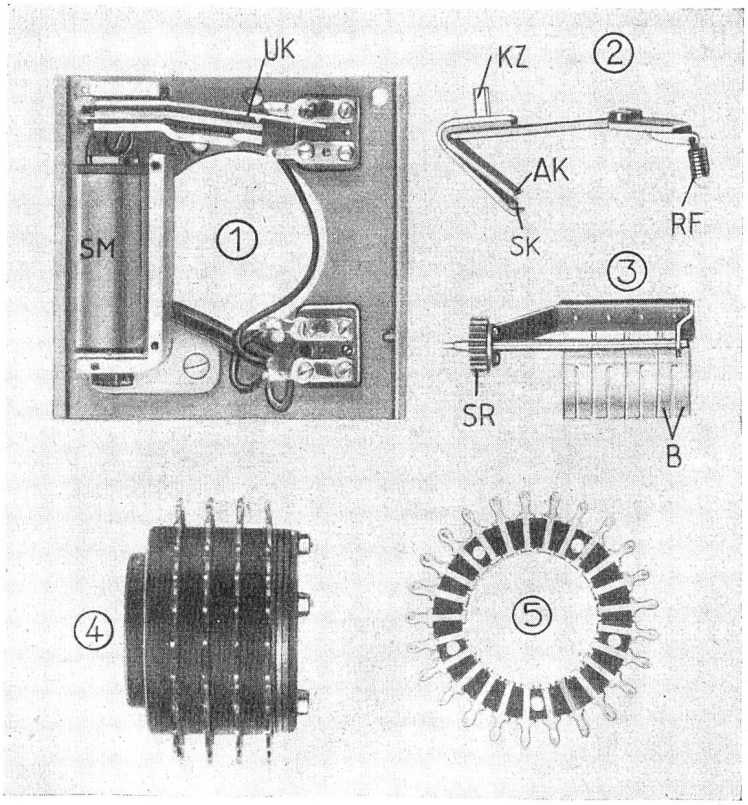


Fig. 22.

Die Hasler A.-G. hat ihrem *Zeit-Zonen-Zähler* (Z. Z. Z.) bis jetzt das in der Verwaltung seit Jahren in Gebrauch stehende Telephonometer Zenith zugrunde gelegt, das aber elektromagnetisch in Gang gesetzt und aufgezogen wird. Die Zonentaxe von 20, 30 und 50 Rp. wird durch einen Drehschalter festgelegt, und zwar durch den bereits erwähnten 25teiligen Sucher; für jede Taxe wird eine besondere Kontaktreihe verwendet, und auf der Kontaktbank werden Gruppen zu 2, 3 oder 5 Kontakten gebildet.

Ausser dem Telephonometer und dem Sucher gehören zu einer Z. Z. Z.-Ausrüstung noch 8 Relais. Die Einschaltung der Z. Z. Z. erfolgt bei manuellem Handamt durch 1-, 2- oder 3maliges Drücken der Zähltasten (meist der bereits im Schnurpaar vorhandenen), entsprechend der I., II. oder III. Zone zu 20, 30 und 50 Rappen. Hat das Z. B. Hauptamt automatische Ortsgesprächszählung, so wird bei Verbindungen mit Teilnehmern des Hauptamtes auch die Z. Z. Z. automatisch ausgelöst, wenn der gewünschte Teilnehmer den Hörer abhängt. Innerhalb einer Knotenamtsgruppe, sowie auch bei vollautomatischen Netzgruppen erfolgt die Einstellung des Z. Z. Z. automatisch, entsprechend der gewählten Kennziffer.

Nach Ablauf von 12 Minuten wird die Verbindung vom Z. Z. Z. aus unterbrochen, nachdem ungefähr 20 Sekunden vorher das Besetztsignal auf die Verbindung gegeben worden ist.

Bei manuellen Hauptämtern wird die Z. Z. Z. auch für Verbindungen der angeschlossenen automatischen Zentralen über das Hauptamt hinaus verwendet. Eine Kontrolle über das richtige Funktionieren der Z. Z. Z. besteht im Flackern des Ueberwachungslämpchens des verwendeten Schnurpaares, entsprechend den Zählimpulsen.

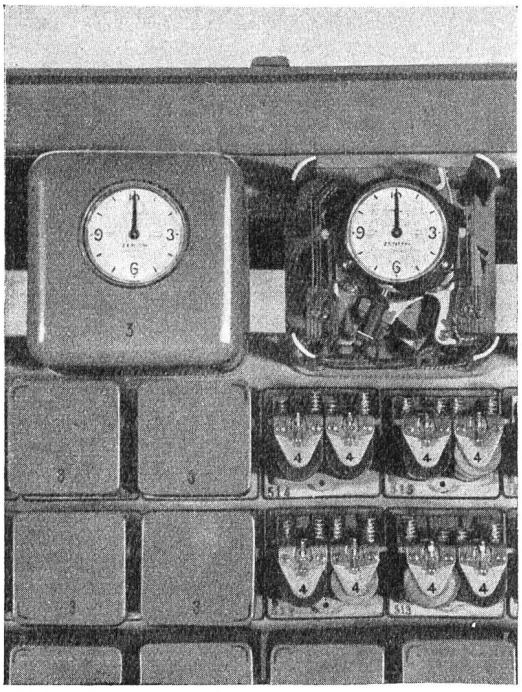


Fig. 24.

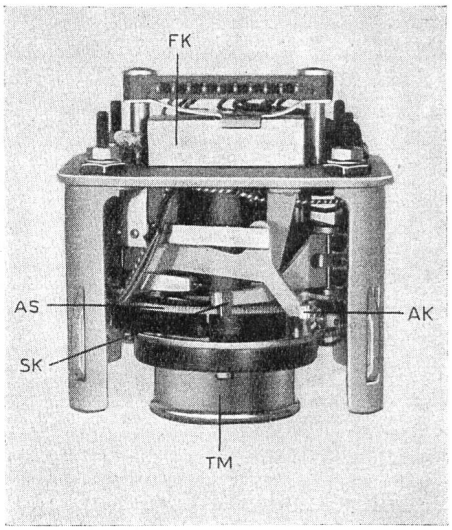


Fig. 23.

du banc des contacts en matière isolante, avec 25 segments.

Le *compteur de durée des conversations par zone* (Z. Z. Z.) fabriqué par la maison Hasler avait, jusqu'à ce jour, pour base le téléphonomètre Zénith utilisé depuis de longues années par l'Administration. Il est mis en marche et remonté à l'aide d'un électroaimant. Les taxes de 20, 30 et 50 cts correspondant aux différentes zones sont marquées au moyen d'un commutateur rotatif, soit par le chercheur à 25 contacts mentionné plus haut. Chaque rangée de contacts correspond à une taxe; on forme, dans un banc de contacts, des groupes à 2, 3 ou 5 contacts.

Un équipement ZZZ comprend 8 relais, en plus du téléphonomètre et du chercheur. Dans un central à service manuel, le ZZZ est actionné par 1, 2 ou 3 pressions des boutons-compteurs (connectés dans la plupart des cas sur la paire de cordons), correspondant à la 1re, 2e ou 3e zone à 20, 30 et 50 cts. Si le central principal BC est doté du comptage automatique des conversations locales, les ZZZ sont, en cas de communications avec des abonnés du central principal, actionnés automatiquement dès que l'abonné appelé décroche son récepteur. Dans un groupe d'un central nodal, comme aussi dans un groupe entièrement automatique, les ZZZ sont aiguillés automatiquement suivant le chiffre caractéristique d'appel.

Au bout de 12 minutes, le ZZZ déconnecte la communication après avoir donné pendant environ 20 secondes le signal d'occupation.

Dans les centraux principaux à service manuel, le comptage est opéré au moyen des ZZZ aussi pour les communications entre les centraux automatiques raccordés au central principal et d'autres centraux. Le contrôle du bon fonctionnement des ZZZ est assuré par le scintillement de la lampe de surveillance de la paire de cordons utilisée, scintillement correspondant aux impulsions de comptage.

Le ZZZ modèle 1929 est représenté à la fig. 23 vu de côté, et à la fig. 24 monté sur le bâti avec ses relais (ceux de droite sans couvercles). TM est le téléphonomètre, AS le segment denté du remontoir,

Der Z. Z. Z. Modell 1929 ist in Abbildung 23 von der Seite gesehen dargestellt und in Abbildung 24 auf dem Gestell montiert, mit zugehörenden Relais, rechts mit abgehobenen Deckeln. TM ist das Telephonometer, AS das Aufzugzahnsegment, SK die Sperrklinke, AK die Aufzugklinke.

Die ganze Ausrüstung ist so einfach gehalten, dass ohne grossen Aufwand jeder Ausgangsleitung ein Z. Z. Z. zugeteilt werden kann. Trotz ungerichtetem Verkehr werden aber von einer grössern Zahl von Verbindungsleitungen an nur etwa 70% aller Leitungen mit Z. Z. Z. ausgerüstet, was auf alle Fälle genügt für den maximalen Ausgangsverkehr. Vom Handamt aus können diese Leitungen ebenfalls benützt werden; doch werden in dieser Richtung immer zuerst die übrigen 30% Leitungen verwendet.

An Stelle des Telephonometers wird künftig eine besonders konstruierte Uhr verwendet, und die ganze Ausrüstung für einen Z. Z. Z. wird noch wesentlich weniger Platz beanspruchen.

In Abbildung 25 ist im Prinzip die *Schaltung* einer automatischen L. Z. Typ Hasler zusammengestellt, wobei der Verlauf einer Verbindung zweier Teilnehmer der gleichen Zentrale unter sich besonders hervorgehoben ist. Die wichtigsten Stromkreise einer solchen Ausrüstung sind:

Teilnehmer- und Anrufsucherstromkreis (AS)
Leitungssucherstromkreis (LS)
Registerstromkreis
Markiererstromkreis.

Die Anschlüsse (Kontakte) an die AS können mit den Abfrageklinken, diejenigen an die LS mit den Multipelklinken einer Handzentrale verglichen werden; die AS selbst (Bürsten) entsprechen den Abfragestöpseln, die LS den Verbindungs- oder Rufstöpseln. Der Gruppensucher (GS) ermöglicht die Herstellung der Verbindungen zwischen Teilnehmern verschiedener 25er-Gruppen und mit den Verbindungsleitungen. Jeder AS-Stromkreis ist mit einem solchen GS verbunden, über den die LS-Stromkreise und die Verbindungsleitungen erreicht werden können. Grössere Zentralen haben je einen besondern GS für den Anschluss der LS und der Verbindungsleitungen. Jede Teilnehmerleitung ist an alle AS und an alle LS ihrer Gruppe angeschlossen. Dadurch kann von jedem AS einer Zentrale jeder LS erreicht und somit jede beliebige Verbindung erstellt werden.

Hängt ein Teilnehmer, z. B. Nr. 32, den Hörer ab, so wird ein Stromkreis über sein LR geschlossen. Dieses schaltet ein Gruppenanrufrelais ein, das über das Register alle freien AS der Gruppe betätigt und das SUR (Sucher-Umschalte-Relais) 20—44 oder 45—69 einschaltet (für den Teilnehmer 32 z. B. 20—44), damit nur die in Betracht kommende Hälfte der Gruppe abgesucht wird. Wenn der erste AS auf die anrufende Leitung gelangt, wird er angehalten und die andern AS werden stillgesetzt. Durch Aufziehen des RER (Register-Einschalte-Relais) wird der belegte AS-Stromkreis und damit der Teilnehmer mit dem Registerstromkreis verbunden. Wir haben also nun einen Stromkreis mit JR, Kontakte des RER, AS und Nummernschalter SK le cliquet d'arrêt, AK le cliquet de remontage. Toute la disposition est si simple que l'on peut, sans grands frais, équiper chaque ligne de sortie d'un ZZZ. Toutefois, lorsque le trafic n'est pas „dirigé", on équipe de ZZZ, à partir d'un certain nombre de lignes de raccordement, seulement 70% environ de toutes les lignes, ce qui, dans tous les cas, est suffisant pour un trafic de sortie maximum. Le central intermédiaire à service manuel peut également utiliser ces lignes; cependant, dans la direction central manuel - central rural automatique, on écoule le trafic avant tout sur le 30% des lignes, réservé à cet effet.

En lieu et place du téléphonomètre, on disposera, dans un avenir prochain, d'une montre spécialement construite, ce qui permettra de loger tout l'équipement ZZZ sur une place encore plus restreinte.

La fig. 25 représente, en principe, le schéma d'un C. R. automatique, type Hasler. Dans ce schéma, une communication entre deux abonnés a spécialement été marquée par des traits plus forts. Les circuits les plus importants sont les suivants:

circuits d'abonnés et de chercheurs d'appel (AS),
circuits des chercheurs de lignes (LS),
circuits des enregistreurs,
circuits des marqueurs.

Les raccordements (contacts) aux AS peuvent être comparés aux jacks de réponse d'un central manuel, et les raccordements aux LS sont identiques aux jacks multiples; les AS mêmes (balais) correspondent aux fiches de réponse, les LS aux fiches de connexion ou d'appel. Le chercheur de groupes (GS) permet d'établir les connexions entre les abonnés de différents groupes de 25 et les lignes de raccordement. Chaque circuit AS est relié à un GS, par l'intermédiaire duquel les circuits LS et les lignes de raccordement peuvent être atteints. Les centraux importants ont un GS pour la connexion des LS et un GS séparé pour celle des lignes de raccordement. Chaque ligne d'abonné est reliée à tous les AS et à tous les LS de son propre groupe. C'est pourquoi, il y a possibilité d'atteindre par chaque AS d'un central chaque LS et d'établir ainsi n'importe quelle communication.

Lorsqu'un abonné, p. ex. le n° 32, décroche son récepteur, un circuit passant par son LR est fermé. LR connecte un relais d'appel de groupe, qui, à son tour, actionne, en passant par les enregistreurs, tous les AS libres du groupe et intercale en même temps le SUR (relais-permutateur des chercheurs) 20-44 ou 45-69 (pour l'abonné 32 p. ex. 20-44), ceci afin que seule la moitié du groupe entrant en considération soit testée. Lorsque le premier AS atteint la ligne sur laquelle l'appel a eu lieu, il est arrêté, et les autres AS s'arrêtent également. Dès que RER (relais de connexion des enregistreurs) attire son armature, le circuit AS et la ligne d'abonné sont reliés au circuit des enregistreurs. Nous obtenons ainsi un circuit: JR, contacts de RER, AS et disque d'appel de la station d'abonné, au moyen duquel les impulsions sont transmises aux enregistreurs. Par JR et d'autres relais, un trembleur est intercalé dont le courant à haute fréquence est dirigé sur la ligne d'abonné et est perçu en son musical. Si aucun des enregistreurs n'est libre, l'abonné ne reçoit

der Teilnehmerstation, über den der Teilnehmer die Impulse auf das Register überträgt. Zuerst wird durch JR und weitere Relais ein Summer eingeschaltet, dessen Strom von hoher Frequenz auf die Leitung des Teilnehmers übertragen und von diesem als Summton gehört wird. Jetzt kann die Nummernwahl beginnen. Ist kein Register frei, so bekommt der Teilnehmer keinen Freiton.

Das Register besteht aus 4 Relais für jede zu registrierende Ziffer, einem Impulsrelais JR, das die Stromimpulse vom Nummernschalter der Teilnehmerstation auf die Registerrelais überträgt, sowie aus einigen Hilfsrelais. Für dreistellige Aufruf-

pas ce son lui indiquant que l'appel peut avoir lieu. Dès qu'il entend le son musical, l'abonné peut composer le numéro d'appel.

L'enregistreur comprend 4 relais pour chaque chiffre à enregistrer, un relais d'impulsions JR chargé de transmettre les impulsions de courant émises par le disque d'appel de la station d'abonné aux relais enregistreurs, ainsi que quelques relais auxiliaires. Les numéros d'appel à 3 chiffres, p. ex., exigent 3 groupes de relais enregistreurs, soit un groupe pour les séries d'impulsions des centaines, un groupe pour les dizaines et un groupe pour les unités. Il existe dans chaque série, pour chacun des

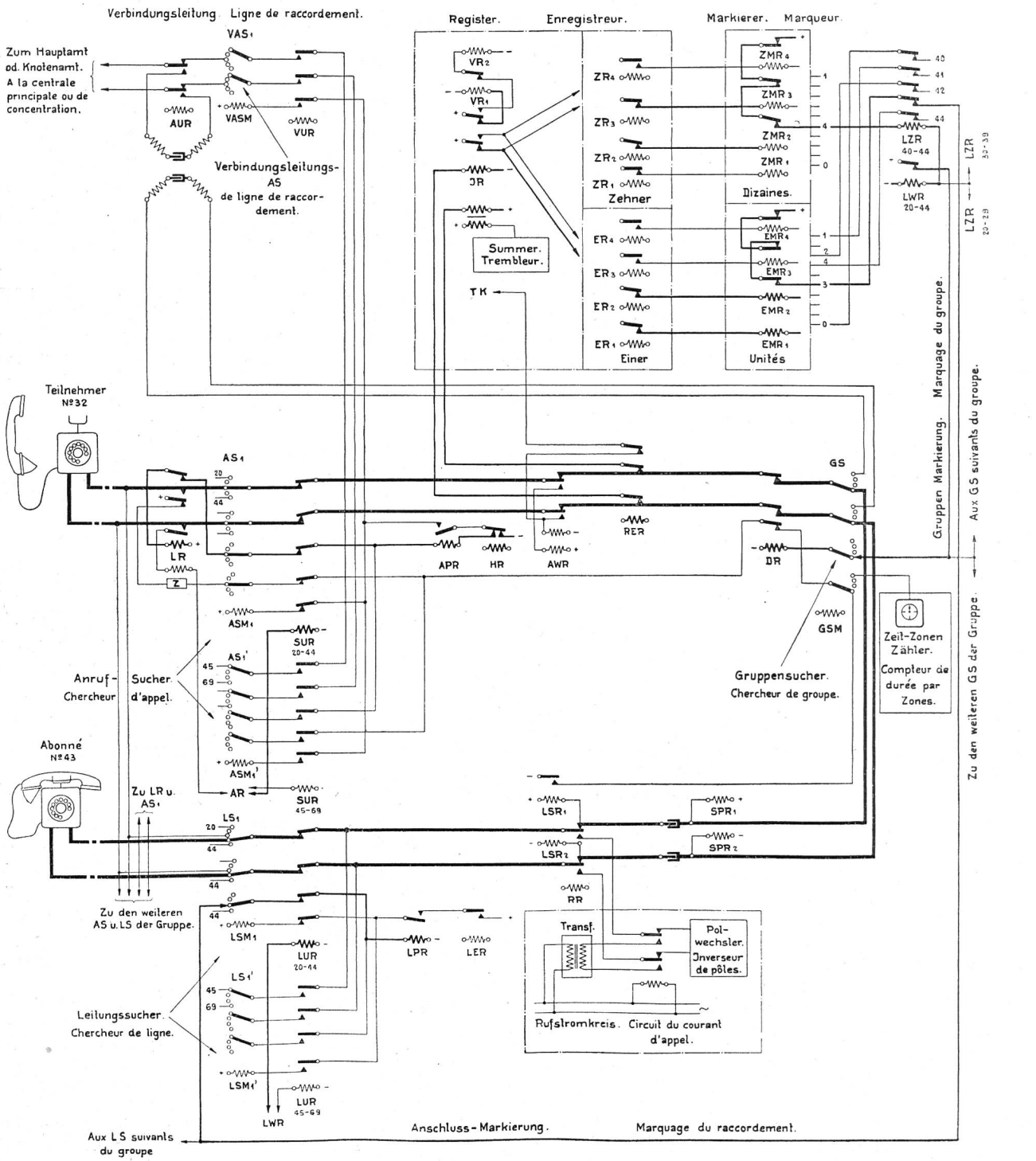


Fig. 25.

nummern sind z. B. 3 eigentliche Registerrelaisgruppen erforderlich, je eine für die Hunderter-, die Zehner- und die Einer-Impulsserien; in jeder Serie ist eine ganz bestimmte Kombination von Relais für jede der Ziffern 0 bis 9 vorhanden.

Die Hilfsrelais müssen, um in den Wählpausen die Impulse von einer Registergruppe auf die nächste umzuleiten, in einem Register für 3 Stellen gegenüber dem 2stelligen Register nur unwesentlich vermehrt werden.

Nach Wahl einer bestimmten Zahl bleiben die Registerrelais in der entsprechenden Kombination aufgezogen. Sind dann alle Ziffern gewählt, so werden die Registerrelaisgruppen mit entsprechenden Markierrelaisgruppen verbunden. Der Markierer ist in jeder Zentrale nur einmal vorhanden; Register dagegen gibt es immer mehrere (mindestens 2 bei nur einer 50er-Einheit). Der Name des Markierers rührt davon her, dass er den gewählten Teilnehmeranschluss kennzeichnen, markieren muss.

Vom Gruppenrelais LWR aus erfolgt die Gruppenmarkierung; es wird ein GS belegt und die LS, die zur Gruppe des gewählten Teilnehmers Zugang haben, werden markiert. Durch diese Markierung erfolgt dann die Einstellung des GS auf einen geeigneten LS. Ueber einen Kontakt des Zehner-Umschalte-Relais LZR wird auf diesem LS die Leitung des gewählten Teilnehmers markiert, auf die sich der LS einzustellen hat. Nach der Teilnehmermarkierung ist die gewünschte Verbindung hergestellt; Register und Markierer sind wieder frei gegeben; letzterer ist stets nur einen Augenblick lang belegt.

Nun wird der belegte LS-Stromkreis noch mit dem Rufstromkreis verbunden; von diesem gelangt Rufstrom (erster Ruf sofort und dann automatisch 1 Sekunde Ruf und 5 Sekunden Pause durch Selektor gesteuert) so lange auf die Leitung und Station des gewählten Teilnehmers, bis dieser seinen Hörer abhängt.

Die Gesprächszählung erfolgt über je einen d-Kontakt des GS und AS, sobald der gerufene Teilnehmer seinen Hörer abhängt.

Die Belegung des Registers dauert normalerweise ungefähr 10 Sekunden im Mittel. Wenn durch Kurzschluss auf der Teilnehmer-Leitung oder Liegenlassen des Hörers eine längere Belegung eintritt, so wird der AS-Stromkreis nach Verlauf von ungefähr 30 Sekunden über einen Thermokontakt vom Register abgeschaltet; der A. S. bleibt belegt, bis die Teilnehmerleitung isoliert wird oder die Störung behoben ist. Im Automaten und allenfalls auch beim Störungsheber am Orte der L. Z. weist eine Signallampe auf solche Störungen hin.

An die automatischen Zentralen Typ Hasler können folgende *Spezialanschlüsse* angeschaltet werden:

a) Gemeinschaftsanschlüsse zu 2 Teilnehmern (G. A.), durch Vorschaltung von 2 Relais pro Teilnehmer vor das normale Linienrelais.

b) Mehrfachanschlüsse mit einem Spezialrelais pro Leitung, das jeweils die Sammelnummer-Einer-

chiffres de 0 à 9, une combinaison bien déterminée de relais actionnés.

Pour aiguiller, pendant les temps d'arrêt de l'appel, les impulsions sur le prochain groupe d'enregistreurs, le nombre des relais auxiliaires ne doit, dans un registre à 3 chiffres, être augmenté que d'une façon insignifiante comparativement au registre à 2 chiffres.

Après l'appel d'un certain chiffre, les relais enregistreurs restent excités dans la combinaison correspondant à ce chiffre. Lorsque tous les chiffres ont été composés, les groupes des relais enregistreurs sont mis en connexion avec les groupes des relais marqueurs correspondants. Dans chaque central, il n'existe qu'un seul marqueur; les enregistreurs sont, par contre, toujours en nombre multiple (au moins 2 dans une seule unité de 50). Le nom de marqueur provient de ce que cet organe a fonction de marquer, soit de réserver la ligne d'abonné désirée.

Le marquage des groupes a lieu par le relais de groupe LWR; un GS est occupé, et les LS qui ont accès au groupe de l'abonné appelé sont marqués. C'est par ce marquage qu'a lieu, ensuite, l'aiguillage du GS sur un LS disponible. La ligne de l'abonné appelé, sur laquelle LS doit s'aiguiller, est marquée sur ce LS par un courant passant par un contact du relais de permutation des dizaines LZR. Aussitôt que le marquage de la ligne d'abonné est opéré, la communication désirée est établie. Les enregistreurs et le marqueur sont libérés; ce dernier n'est mis à contribution, chaque fois, que pendant un moment très court.

Le circuit LS occupé est encore mis en connexion avec le circuit du courant d'appel; le courant d'appel est lancé sur la ligne de l'abonné jusqu'à ce que l'abonné décroche son récepteur (le premier appel a lieu immédiatement; les autres appels suivent automatiquement et durent chaque fois une seconde, suivie d'une interruption de 5 secondes).

Le comptage des conversations a lieu par le contact d de GS et AS au moment même où l'abonné décroche son récepteur.

Normalement, l'occupation des enregistreurs dure en moyenne environ 10 secondes. Si, pour cause de court-circuit sur la ligne d'abonné ou de non raccrochage du récepteur de l'abonné appelé, l'occupation des enregistreurs dure un certain temps, le circuit AS est, après 30 secondes environ, déconnecté des enregistreurs par l'intervention d'un contact thermique; AS reste occupé jusqu'à ce que la ligne d'abonné soit isolée ou que le dérangement soit levé. Dans l'automate et éventuellement chez l'agent chargé de la levée des dérangements et domicilié dans la même localité, les dérangements de ce genre sont signalés par une lampe spéciale.

Aux C. R. automatiques, type Hasler, il y a possibilité de connecter les *raccordements spéciaux* suivants:

a) raccordements collectifs à 2 abonnés (R. C.) (intercalation de 2 relais, pour chaque abonné, avant le relais normal de ligne);

b) raccordements multiples (intercalation d'un relais spécial par ligne, qui transmet le marquage des unités du numéro collecteur au LR du prochain raccordement, lorsque le raccordement précédent est occupé);

markierung nach dem LR des folgenden Anschlusses weiterschaltet, wenn der vorangehende Anschluss besetzt ist.

c) Teilnehmer-Anschlüsse mit Umschaltkästchen $^1/_1$ mit direkter Speisung. Hier ist eine kleine Abänderung an der Schaltung des normalen LR vorzunehmen; ausserdem ist auf je 25 Anschlüsse ein einfaches Zusatzrelais erforderlich.

d) Speisebrücken für Teilnehmer mit grössern Umschaltapparaten; sie können ohne weiteres auf jede Leitung verbunden werden.

In neuern Anlagen kann sich die Telephonistin des Hauptamtes auf bestehende Verbindungen der automatischen Landzentralen aufschalten und einem Teilnehmer eine weitere (internationale) Verbindung anbieten.

Es ist auch eine *Fernkontrolle des Betriebszustandes* der automatischen L. Z. möglich, indem festgestellt werden kann, ob der Gleichrichter funktioniert, ob ein Teilnehmeranschluss abgeworfen oder ob eine Teilnehmer- oder Alarmsicherung unterbrochen ist. Nebstdem erhält gewöhnlich auch der Störungsheber des Platzes sofort Kenntnis von den Störungen, indem er die beim Automaten erscheinenden optischen oder akustischen Signale ebenfalls erhält.

Schon bei der Zuteilung der *Teilnehmer-Aufrufnummern* wird dem spätern Ausbau auf vollautomatischen Betrieb soweit als möglich Rechnung getragen. Meistens kommt man in den in Betracht fallenden Netzgruppen, wie Altdorf, Lugano, Kreuzlingen, Neuenburg, Thun mit 10,000 Rufnummern gut aus. Für das Hauptamt wird, je nach Grösse, z. B. das zweite bis fünfte Tausend reserviert; in den automatischen L. Z. wird also mit 6000 begonnen und jeder Zentrale werden einige hundert Nummern zugeteilt. Die Anpassung an einen spätern vollautomatischen Betrieb der ganzen Netzgruppe ist somit weitgehend vorbereitet.

Ueber den Netzgruppenverkehr sei nur bemerkt, dass jeder anrufende Teilnehmer einer Knotenamtsgruppe vorerst gleich bis ins Knotenamt durchgeschaltet wird; die Register der Endämter erhalten hiefür einen speziellen Zusatz. Bis nach Wahl der Kennziffer belegt der Teilnehmer eines Endamtes in beiden Automaten ein Register. Wählt er einen Teilnehmer seines eigenen Amtes (Ortsverbindung), so wird nach Einstellung der ersten Ziffer die Leitung mit dem Knotenamt durch den Registerzusatz abgetrennt. Wünscht er einen Teilnehmer dieses Knotenamtes, so wird das Register im Endamt sofort freigegeben und nur dasjenige des Knotenamtes belegt. Wird endlich über das Knotenamt hinaus ein Teilnehmer eines andern Endamtes gewählt, so wird nur in diesem ein Register beansprucht. Bei Fernverbindungen, also bei Wahl der Nr. 14, werden die belegten Register sofort nach beendeter Wahl freigegeben.

Auf Ende 1930 waren 135 automatische L. Z. Typ Hasler A.-G. mit einer Anschlusskapazität für rund 10,000 Anschlüsse in Betrieb; auf Ende 1929

c) raccordements d'abonnés avec boîte de commutation 1/1 à alimentation directe (une petite modification est nécessaire aux connections du LR normal; un relais auxiliaire simple doit, de plus, être ajouté par 25 raccordements);

d) ponts d'alimentation pour les abonnés possédant de grands commutateurs (on peut les connecter sans autre sur chacune des lignes de raccordement).

Dans les installations les plus récentes, la téléphoniste du central principal peut entrer dans une communication en cours et annoncer à l'abonné que, p. ex., une conversation internationale est demandée avec son poste.

Il y a également possibilité d'opérer un *contrôle à distance sur l'état d'exploitation* d'un C. R. automatique, p. ex. sur le fonctionnement du redresseur, le refoulement d'un appel, l'interruption d'un coupe-circuit d'abonné ou d'un coupe-circuit d'alarme. En outre, le leveur de dérangements est, dans la plupart des cas, également et immédiatement avisé des dérangements survenus, et cela par les mêmes moyens optiques ou acoustiques que ceux fonctionnant au central.

Déjà en attribuant les numéros d'appel, on tient compte, dans la mesure du possible, de l'automatisation future. Dans la majorité des cas, 10,000 numéros d'appel suffisent amplement pour des groupes de réseaux tels que Altdorf, Lugano, Kreuzlingen, Neuchâtel, Thoune, etc. Suivant l'importance du central principal, on lui réservera p. ex. les numéros du 2e jusque et y compris le 5e mille; pour les C. R. automatiques, on commencera par le no 6000 et l'on attribuera quelques centaines de numéros à chaque central. De la sorte, l'adaptation à une exploitation entièrement automatique de tout le groupe de réseaux est préparée dans une large mesure.

En ce qui concerne le trafic dans le groupe de réseaux même, nous nous bornerons à mentionner que chaque abonné appelant du groupe rattaché à un central nodal est relié jusqu'au central nodal dès qu'il décroche son récepteur; à cet effet, les enregistreurs des centraux de district sont équipés d'accessoires spéciaux. Après l'émission du chiffre caractéristique, l'abonné du central de district occupe encore les enregistreurs des deux automates. S'il appelle un abonné raccordé à son propre central (communication locale), la ligne du central nodal est déconnectée par le dispositif accessoire des enregistreurs dès que le premier chiffre est émis. Si, par contre, l'abonné désire établir une communication avec un abonné du central nodal, ce sont les enregistreurs du central de district qui sont immédiatement libérés et seuls ceux du central nodal restent engagés. Si, enfin, l'abonné du central de district appelle un abonné d'un autre central de district, les enregistreurs de ce dernier sont seuls mis à contribution. Pour les communications interurbaines (appel du numéro 14), les enregistreurs occupés sont immédiatement déconnectés à la fin de l'appel.

A la fin de l'année 1930, 135 C. R. automatiques du type Hasler, d'une capacité totale de 10,000 raccordements, étaient en service. A fin 1929, il y en avait 96 avec un total de 5875 raccordements dont 3545 actifs, sur lesquels 4 millions de conversations

waren es 96 Zentralen mit 5875 Anschlüssen, wovon 3545 aktiv, die rund 4 Millionen Gespräche führten; im Mittel waren 72 Störungen im Monat zu verzeichnen. Dieses recht gute Ergebnis kann noch verbessert werden, da gewisse anfängliche Schwierigkeiten nun überwunden sind und sich das Personal der meisten Netzgruppen in die neuen Verhältnisse eingelebt hat.

Der Typ mit 25er-Suchern ist allerdings nur für Zentralen bis höchstens 500 Anschlüsse vorgesehen. Für grössere Zentralen ist eine neuer Typ, u. a. mit 100er-Suchern und mit Register-Sucher, im Bau, auf den später näher eingetreten werden soll.

Es ist zu begrüssen, dass neben den beiden bekannten ausländischen Grossfirmen sich auch eine Schweizer Firma weitgehend an der Automatisierung unseres Telephonnetzes beteiligt und bestrebt ist, an den Verbesserungen auf dem Gebiete der Telephonie durch Qualitätsarbeit mitzuwirken.

Es sei noch erwähnt, dass verschiedene Zentralen monatelang keine Störungen aufweisen. Ein monatlicher Besuch jeder Anlage durch den Monteur ist aber gleichwohl erforderlich, schon wegen der Zählerkontrolle, der Prüfung der Batterie, usw. Die Zählerablesung muss nicht durch den Monteur selbst besorgt werden. Hiezu wird in vielen Fällen der Störungsheber oder eine andere Vertrauensperson (Post-, Bahn-, Gemeinde-Angestellter) beigezogen, die die Ablesung am besten direkt der Kontrolltelephonistin im Hauptamt zutelephoniert.

In den automatischen L. Z. werden ausser den Teilnehmer-Zählern seit längerer Zeit noch folgende Statistikzähler eingerichtet: je ein Totalzähler für den Ortsverkehr, für den mit Zeit-Zonen-Zählern registrierten Ausgangsverkehr und für den gesamten Eingangsverkehr, sowie ein Besetztzähler, der jedesmal betätigt wird, wenn sämtliche Verbindungsleitungen besetzt sind und weitere Anrufe von Teilnehmern einlaufen.

Als *Vermittler- oder Hauptzentralen* kommen, wie bereits erwähnt, ganz verschiedene Zentralen, vom Landamt bis zur grossen Z.-B.-Anlage, in Betracht. Der kleinste Typ eines Hauptamtes (Huttwil, Ilanz) umfasst zwei L. B.-Umschalteschränke. Die Organe für die Bedienung der automatischen L. Z. sind in der Mitte der Arbeitsplätze, die beide mit Nummern-Schalter und Wählstöpsel ausgerüstet sind, gemeinsam vorhanden. In L. B. und Z. B. Multipelzentralen ist ein besonderer Multipel mit Besetztlämpchen für die Leitungen nach automatischen L. Z. eingebaut. Die Nummernwahl erfolgt, nachdem der Verbindungsstöpsel irgendeines Schnurpaares in eine Multipelklinke gesteckt worden ist. Die Organe für die Erledigung der Anrufe von den automatischen L. Z. sind auf einen oder mehrere Arbeitsplätze verteilt und können in grossen Zentralen während der verkehrsstarken Zeit auf besondere Plätze verlegt werden. Ausser den an den Arbeitsplätzen vorhandenen Organen (Klinken und Lämpchen) sind im Hauptamt für jede Verbindungsleitung für doppeltgerichteten Verkehr 1 Uebertrager und 4 Doppelrelais erforderlich.

ont été échangées. Les dérangements étaient, en moyenne, de 72 par mois. Ce résultat, qui peut être taxé de bon, est susceptible d'être amélioré, vu que les difficultés rencontrées au début sont surmontées et que le personnel de la majorité des groupes de réseaux est familiarisé avec les nouvelles conditions d'exploitation.

Le type à 25 chercheurs est uniquement destiné aux centraux dont les raccordements ne dépassent pas le nombre de 500. Pour les centraux plus importants, un nouveau type à 100 chercheurs est en construction qui, entre autres, possédera des chercheurs d'enregistreurs. Ce nouveau type fera l'objet d'un futur article.

Le fait que, en plus des deux firmes étrangères bien connues, une maison suisse participe dans une large mesure à l'automatisation du réseau téléphonique suisse et qu'elle s'efforce de contribuer par la bonne qualité de son travail aux progrès à réaliser dans le domaine de la téléphonie, mérite d'être relevé.

Nous mentionnerons encore que plusieurs centraux n'ont aucun dérangement pendant plusieurs mois de l'année. Il est, toutefois, indispensable que chaque installation soit visitée une fois par mois par le monteur, ce qui, d'ailleurs, est rendu nécessaire par le contrôle des compteurs, de la batterie, etc. Les indications des compteurs ne doivent cependant pas être relevées par le monteur. Ce travail est effectué dans de nombreux cas par le leveur des dérangements ou par une autre personne de confiance (fonctionnaire des postes, des chemins de fer ou de la commune). Pour simplifier le travail, les indications des compteurs sont dictées par téléphone à la téléphoniste de contrôle du central principal.

En plus des compteurs individuels des abonnés, on installe, depuis un certain temps déjà, dans les C. R. automatiques, les compteurs de statistique suivants: un compteur totalisant les conversations locales, un compteur pour les conversations de sortie enregistrées par les compteurs de durée par zones, ainsi qu'un compteur pour la totalité des conversations entrantes; en outre, un compteur d'occupation, qui est actionné chaque fois que toutes les lignes de raccordement sont occupées et que d'autres appels ont lieu.

Le rôle de *central intermédiaire ou de central principal* peut être attribué à des centraux très différents les uns des autres et aussi bien à un central rural qu'à un central BC très important. Le plus petit type d'un central principal (Huttwil, Ilanz) comprend deux commutateurs BL. Les organes nécessaires au service des C. R. automatiques sont montés en commun entre les deux places d'opératrices équipées, chacune, de disques et de fiches d'appel. Dans les centraux multiples BL et BC, un multiple spécial est installé, équipé de lampes d'occupation, pour les lignes de raccordement des C. R. automatiques. L'appel au moyen du disque a lieu après que la fiche de raccordement d'une paire de cordons quelconque a été insérée dans un jack multiple. Les organes de réponse aux appels des C. R. automatiques sont répartis sur une ou plusieurs places d'opératrices; pendant les heures de fort trafic, on a la faculté de les transférer sur des places spéciales. En plus des organes montés aux places d'opératrices (jacks et

Die L. B. Zentralen genügen als Hauptämter nur für den Anschluss einer beschränkten Zahl automatischer L. Z. Sonst bilden die Z. B.-Universalzentralen die Voraussetzung für einen ganz befriedigenden Betrieb. Verbindungen mit automatischen L. Z. können mit den Ueberwachungslämpchen der Schnurpaare wie die übrigen Verbindungen kontrolliert werden. Die Auslösung der Z. Z. Z. erfolgt bei Verbindungen mit Teilnehmern des Hauptamtes mit den vorhandenen Zähltasten und bei verschiedenen Zentralen automatisch, wenn die Ortsgespräche bereits automatisch gezählt werden.

Die Z. Z. Z. werden auch im Verkehr vom Hauptamt nach den automatischen L. Z. angewendet, also für die Teilnehmer des Hauptamtes selbst. Schliesslich können noch optische Nummernzeiger für den von automatischen Zentralen eingehenden Verkehr eingebaut werden. Derart komplett ausgerüstete, sehr leistungsfähige Z. B.-Zentralen vermögen auch einem gesteigerten Verkehr noch auf Jahre hinaus vollauf zu genügen. Sie werden deshalb im Automatisierungsprogramm in zweiter Linie eingestellt, was auch deswegen sehr erwünscht ist, weil dringendere Projekte (L. B.- sowie Gross-Zentralen) zuerst berücksichtigt werden müssen und weil die Verwaltung jährlich einen gewissen Höchstbetrag für Automatisierung nicht überschreiten darf.

lampes), un translateur et 4 relais doubles sont nécessaires, au central principal, pour chaque ligne de raccordement destinée au trafic dans les deux directions.

Les centraux BL n'entrent en considération pour fonctionner comme centraux principaux que s'il s'agit de ne raccorder qu'un nombre restreint de C. R. automatiques. Autrement, ce sont les centraux universels BC qui, seuls, remplissent toutes les conditions requises pour assurer un service irréprochable. Les communications avec les C. R. automatiques peuvent être contrôlées, comme toute autre communication, à l'aide des lampes de surveillance des paires de cordons. Le déclenchement des ZZZ est opéré, lorsqu'il s'agit de communications avec les abonnés du central principal, au moyen des boutons-compteurs et, dans certains centraux, de façon automatique lorsque les conversations locales sont aussi enregistrées automatiquement.

Les ZZZ sont également utilisés pour le trafic entre le central principal et les C. R. automatiques, donc pour enregistrer les conversations des abonnés du central principal. Enfin, il y a possibilité d'installer aussi des indicateurs optiques de numéros pour le trafic d'entrée provenant de centraux automatiques. Les centraux BC équipés de façon si complète sont à même de faire face pendant de longues années encore à un trafic même très intense. C'est pourquoi ces centraux n'occupent que la deuxième place au programme d'automatisation, la première place étant réservée aux projets plus urgents (centraux BL et grands centraux). L'Administration ne peut, d'ailleurs, dépasser un certain montant annuel maximum pour les travaux d'automatisation.

Internationaler beratender Ausschuss für Telegraphie (C.C.I.T.).

Im Haag versammelten sich am 19. Januar 1931 die Berichterstatter des C. C. I. T. zur Aussprache über die ihnen von der Tagung im Juni 1929 zum Studium überwiesenen Geschäfte und zur Vorbereitung der im Mai 1931 auf der 3. Tagung zu behandelnden Fragen.

Diese Aussprache stellt einen Fortschritt in der Arbeitsweise des C. C. I. T. dar. Von den Hauptberichterstattern waren alle Geschäfte durch schriftliche Umfrage gut vorbereitet worden. Doch kam auf diesem Wege selten eine Uebereinstimmung der Auffassungen zustande. Erst Rede und Gegenrede vermochten in allen Punkten die nötige Abklärung herbeizuführen. Das Ergebnis der Beratungen im Haag sind eine Anzahl Empfehlungen an die 3. Tagung, deren Beratungen dadurch abgekürzt und neuen Aufgaben gewidmet werden können.

Die Bestrebungen des C. C. I. T. zeichnen sich nach zwei Richtungen deutlich ab: In technischer Beziehung trachtet es nach Vereinheitlichung der Mittel, deren sich die Telegraphie bedient, und nach Formeln für die Bewertung dieser Mittel; im Betriebsdienst stehen Vereinfachungen in der zu leistenden Arbeit und Neuerungen für die Benützer des Telegraphen zur Beratung.

Die technischen Kommissionen befassen sich mit der Aufstellung einheitlicher Grundsätze für die Beurteilung der Güte und Leistungsfähigkeit aller zu einer Telegraphenverbindung gehörenden Organe, wie Leitung, Relais, Empfangs- und Sendeapparate. Sie legen Symbole fest für die Darstellung der Leitungen, Apparate und Hilfseinrichtungen. In der Wechselstromtelegraphie werden die zu benützenden Frequenzen festgelegt und die zulässige Energie und die Art ihrer Messung bestimmt. Für die Mitbenützung der Fernsprechkabel durch die Telegraphie auf eigenen Leitern oder auf solchen, die gleichzeitig von beiden Diensten benützt werden, sind Richtlinien aufgestellt worden, nach denen die gegenseitige Beeinflussung vermieden werden soll. Die Bildübertragung strebt nach einer Anpassung der den verschiedenen Systemen eigenen Elemente, die allein eine allgemeine Verbreitung dieser Uebertragungsart ermöglichen wird.

Die Betriebskommission schlägt die Einführung neuer Telegrammarten, wie der Brieftelegramme im europäischen Verkehr, der Luxustelegramme und der Neujahrs- und Weihnachtstelegramme vor. Sie arbeitet die entsprechenden Aenderungen und Ergänzungen des Dienstreglementes aus. Ferner be-