

**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:** 22 (1944)

**Heft:** 6

**Artikel:** Klein-Hauszentralen nach dem Relaisystem = Petits centraux domestiques du système à relais

**Autor:** Georgii, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873131>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.01.2026

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

- (29) J. Mahul: Corrosions possibles dans le contact du plomb avec les matériaux du bâtiment. La technique moderne 29 (1937) 383/414.
- (30) Jahresbericht des Niederländischen „Zentralen Korrosionsausschusses“ über das Jahr 1932. Korrr. u. Metallsch. 9 (1933) 179.
- (31) Bericht der niederländischen Korrosionskommission III zum Studium der Anfressung von Kabeln durch den Einfluss des Bodens. Korrr. u. Metallsch. 9 (1933) 205.
- (32) A. Schneider und E. Jenninger: Ueber den Angriff von Blei durch Benzolwaschöl. Gas u. Wasserfach 1923, 369.
- (33) O. Hähnel: Ueber die Widerstandsfähigkeit verschiedener Gebrauchsmetalle gegen die angreifende Wirkung der Dämpfe von Phenol und Kresol. Korrr. u. Metallsch. 8 (1932) 260.
- (34) H. Bourquin: Korrosionen an Bleikabeln. Bulletin S.E.V. 29 (1938) 398.
- (35) Die Elektrolyse von Bleikabeln. The Electrical Review, 92 (1923) 432.
- (36) O. Hähnel: Beitrag zur Frage der Korrosion von Bleikabeln durch vagabundierende Ströme. El. Nachr. Techn. 4 (1927) 106.
- (37) Generalsekretariat des S.E.V.: Die Korrosion durch Erdströme elektrischer Bahnen. Bulletin S.E.V. 9 (1918) 135.
- (38) Besig, Buschbaum, Eindley, Michalke, Otto: Erläuterungen zu den Vorschriften zum Schutz der Gas- und Wasserröhren gegen schädliche Einwirkungen der Ströme elektrischer Gleichstrombahnen, die die Schienen als Leiter benützen. E.T.Z. 32 (1911) 511.
- (39) C. F. Meyerherm: Stray Earth Currents Increased by Salt. Electric Railway Journal 65 (1925) 881.
- (40) O. Hähnel: Eine interessante Bleikabelkorrosion. Elektr. Nachr. Techn. 2 (1925) 330.
- (41) H. Danneel: Elektrochemie IV, Berlin 1928 (Götschen).
- (42) T. D. F. Messmer: Korrosionen am Fernkabel Berlin-Hannover. Telegr. u. Fernspr. Techn. 10 (1921) 117.
- (43) Untersuchungen über Elektrolyse durch Wechselstrom. El. u. Masch. 34 (1916) 410. Ref. über: B. Mc Collum and G. H. Ahlborn in: Proceed. Am. Inst. El. Ing., March 1916.
- (44) St. Jellinek: Ueber Wechselstromkorrosion. El. u. Masch. 52 (1934) 577.
- (45) H. Hohn: Ueber Wechselstromkorrosion. El. u. Masch. 52 (1934) 580.
- (46) E. Maass u. V. Duffek: Untersuchungen über den Einfluss von Hochfrequenzstrom auf die Korrosion von Eisen. Korrr. u. Metallsch. 10 (1934) 85.
- (47) M. Smialowski: Ueber den Einfluss von Wechselströmen auf die Korrosion der Metalle in wässrigen Lösungen. Korrr. u. Metallsch. 10 (1934) 166.
- (48) V. Kohlschütter: Topochemische Züge in den Korrosionserscheinungen. Korrr. u. Metallsch. 12 (1936) 118.
- (49) F. O. Anderegg and R. V. Achatz: Self Corrosion of Lead Cable Sheath. Bulletin No. 18, Engineering Experiment Station, Purdue University Lafayette Indiana 1924.
- (50) C. M. Tiemersma-Wichers: Die Untersuchung von Böden in Beziehung zum Korrosionsschutz von Röhren gegen Aussenkorrosion. Korrr. u. Metallsch. 16 (1940) 39.
- (51) C.C.I. Bericht d. Studienkommission Nr. 27 über die 4. Plenarsitzung v. 13. bis 18. Januar 1936.
- (52) J. Borel: Protection des canalisations métalliques souterraines contre les corrosions électrolytiques par le filtre électronique. Bulletin S. E. V. 28 (1937) 54.

(Eingegangen am 15. Februar 1944.)

## Klein-Hauszentralen nach dem Relaisystem.

Von E. Georgii, Zürich.

621.395.722:621.395.344  
621.395.344

In den letzten zwei Jahrzehnten wurden nicht nur im Aufbau der öffentlichen Telephonämter, sondern auch im Aufbau der Hauszentralen grosse Fortschritte erzielt. Die Automatisierung in den privaten Betrieben hat parallel mit derjenigen der öffentlichen Aemter immer mehr an Boden gewonnen und erstreckt sich heute bis auf die Erfassung von Kleinstanlagen mit einer Zahl von 5 Teilnehmern. Die Entwicklung nahm diesen Verlauf zum wesentlichen Teil infolge der Uebernahme der Teilnehmeranlagen durch die PTT. Damit konnte auch die die Montage und den Unterhalt erschwerende Zweiteilung des Leitungsnetzes und der Stationen aufgegeben und durch ein Einschleifennetz, sowie einfache Stationen, ersetzt werden. Im folgenden sei kurz auf den Gang der Entwicklung bis zu den heutigen Klein-Hauszentralen hingewiesen.

Infolge der Automatisierung setzte man die vorhandenen handbedienten Vermittlungseinrichtungen, soweit sie für die Herstellung der internen Hausverbindungen eingerichtet waren, ausser Betrieb und gebrauchte nur noch den für die Vermittlung des Telephonverkehrs mit den Teilnehmern des öffentlichen Amtes bestimmten Teil der Zentrale. Für den Hausverkehr trat an Stelle der Handvermittlung die Automatik. Das bedeutete für den Betrieb schon eine grosse Erleichterung, denn der interne Hausverkehr belastete die Vermittlungseinrichtung und damit das Bedienungspersonal am stärksten. Nicht

## Petits centraux domestiques du système à relais.

Par E. Georgii, Zurich.

621.395.722:621.395.344  
621.395.344

Au cours des vingt dernières années, de grands progrès ont été réalisés non seulement dans la construction des centraux téléphoniques publics, mais aussi dans celle des centraux domestiques. L'automatisation des installations privées s'est étendue de plus en plus, parallèlement à l'automatisation des installations publiques, et englobe même aujourd'hui les petites installations comptant 5 abonnés. Ce développement est dû en grande partie au fait que les PTT ont repris les installations d'abonnés, ce qui a permis, entre autres, de supprimer la division en deux du réseau des lignes et des stations, qui compliquait le montage et l'entretien, et de la remplacer par un réseau à un seul lacet avec des stations simples. Dans l'exposé qui suit, nous décrirons brièvement les phases de ce développement jusqu'au stade actuel des petits centraux domestiques.

A la suite de l'automatisation, on mit hors service les installations commutatrices manuelles existantes, en tant qu'elles servaient à établir les communications internes, et l'on n'utilisa plus que la partie du central servant à l'écoulement du trafic avec les abonnés du réseau public. Pour la correspondance interne, l'automatique remplaça l'exploitation manuelle, ce qui soulagea considérablement le service car la correspondance interne était celle qui chargeait le plus les installations commutatrices et par conséquent le personnel les desservant. La correspondance avec les abonnés du réseau public en souffrait fréquemment.

selten litt darunter der Verkehr mit den Teilnehmern des öffentlichen Netzes. Die Vorzüge der Automatik hatten eine Zunahme des internen Telefonverkehrs zur Folge.

Mit der Einführung automatischer Hauszentralen entstanden in einem Betriebe grundsätzlich zwei Telephonanlagen, und zwar die automatische Anlage für den internen Hausverkehr und die handbediente für die Vermittlung der Amtsverbindungen. Diese beiden Anlagen bedingten auch zwei vollständig getrennte Netze, und bis zur Schaffung der kombinierten Teilnehmerstation mit zwei Schleifen für zwei Verkehrsrichtungen besass jeder amtsberechtigte Teilnehmer auch zwei Stationen, eine Haus- und eine Amtsstation. Das Ziel der Fernmeldetechniker blieb ständig darauf gerichtet, auch den Amtsverkehr, soweit technisch irgend zulässig, zu automatisieren. Mit Bezug auf den Verkehr in abgehender Richtung wurde die Frage so gelöst, dass ein amtsberechtigter Teilnehmer das Amt über die interne Hauszentrale direkt erreichen kann. Ankommende Gespräche müssen nach wie vor von einer Bedienungsperson zur gewünschten Stelle weitergeleitet werden. Die vollständige Automatisierung des Verkehrs, auch in ankommender Richtung, konnte nicht durchgeführt werden, weil dadurch das Telephonbuch auch die Nummern der internen Anschlüsse eines Betriebes enthalten müsste, was dessen Umfang zu stark vergrössern würde.

Für die Rückfrage war trotzdem noch eine zweite Schleife bei amtsberechtigten Stationen nötig. Diese Lösung wurde durch die selbsttätige Rückfrage überholt. Hierbei wird für die Rückfrage nicht mehr eine zweite Leitungsschleife belegt, sondern die bestehende Amtsverbindung innerhalb der Zentrale gehalten und der Teilnehmeranschluss für den Aufbau der Rückfrageverbindung vorübergehend freigegeben. Das Halten des Amtes, die Umschaltung auf Rückfrage und die Zurückschaltung auf das Amtsgespräch werden mit einer an der Teilnehmerstation angebrachten roten Signaltaste vorgenommen. Im Gegensatz zur früheren Ausführung wird diese Anlageform mit nur einer Teilnehmerschleife für amtsberechtigte Stationen „Simplex- oder Einschleifensystem“ genannt. Diese Technik wurde von der Firma *Albiswerk Zürich A.-G.* ihrer grossen Vorteile wegen auch für die kleinsten Hauszentralen entwickelt. Das Einschleifenprinzip erlaubt die Verwendung von Teilnehmerstationen einfachster Konstruktion und erleichtert durch die einfache Leitungsführung auch den Anschluss von Sprechstellen, die räumlich weit von der Zentrale entfernt sind. Die Kleinzentralen nach dem Einschleifenprinzip erfüllen die folgenden verkehrstechnischen Bedingungen:

Unterteilung der angeschlossenen Stationen in amts-, halbamts- und nichtamtsberechtigter; selbsttätiger Hausverkehr; selbsttätige Amtswahl; schnelle und bequeme Vermittlung der ankommenden Amtsgespräche; selbsttätige Rückfrage mit Gesprächsumlegemöglichkeit; selbsttätige Weiterschaltung nichtabgefragter Amtsanrufe; Mithörmöglichkeit durch bevorzugte Teilnehmer; Nachtschaltung.

Neben grösster Betriebssicherheit und Verkehrsleistung sind die Kleinanlagen wirtschaftlich, da die

ment. L'automatisation eut pour conséquence de provoquer un accroissement du trafic interne.

L'introduction de centraux domestiques automatiques dans une exploitation créa en principe deux installations téléphoniques: l'installation automatique pour la correspondance interne et l'installation manuelle pour l'établissement des communications avec le réseau. Ces deux installations exigeaient aussi deux réseaux entièrement distincts et, jusqu'à la création de stations d'abonnés combinées à deux lacets pour deux directions de trafic, chaque abonné autorisé à correspondre avec le réseau possédait aussi deux stations, une station pour la correspondance interne et une pour le trafic réseau. L'effort des techniciens des télécommunications visait donc constamment à automatiser aussi, en tant que la chose était techniquement faisable, le trafic réseau. La question fut résolue pour le trafic de sortie en ce sens qu'un abonné autorisé à correspondre avec le réseau peut l'atteindre directement par l'intermédiaire du central domestique tandis que les communications d'entrée doivent toujours être dirigées vers le poste désiré par la personne desservant l'installation. L'automatisation intégrale du trafic, donc aussi du trafic d'entrée, ne put pas être réalisée, car il aurait fallu pour cela que la liste des abonnés contienne aussi les numéros des postes internes de la maison, ce qui aurait augmenté par trop son volume.

Toutefois, dans les postes autorisés à correspondre avec le réseau, il fallait encore un deuxième lacet pour la rétrodemande. La rétrodemande automatique permit d'abandonner cette solution. En effet, avec l'automatique, au lieu d'occuper un second lacet, on maintint à l'intérieur du central la communication établie avec le réseau et on libéra momentanément le raccordement de l'abonné pour établir la communication de rétrodemande. Le maintien de la communication avec le réseau, la commutation sur la rétrodemande et le rétablissement de la communication réseau se font au moyen d'un bouton de signalisation rouge monté sur la station d'abonné. Contrairement aux anciennes installations, celle-ci n'a plus qu'un lacet d'abonné pour les postes autorisés à correspondre avec le réseau et se nomme pour cette raison „Système simplex ou à un lacet“. A cause des grands avantages qu'elle présente, la maison *Albiswerk A.G. à Zurich* adopta aussi cette nouvelle technique pour les tout petits centraux domestiques. Le principe du lacet unique permet d'employer les stations d'abonnés les plus simples et facilite par son tracé de lignes peu compliqué le raccordement de postes, même dans des locaux éloignés du central. Les petits centraux établis d'après le principe du lacet unique remplissent les conditions techniques suivantes:

Stations subdivisées en stations autorisées, semi-autorisées et non autorisées à correspondre avec le réseau; correspondance interne automatique; sélection automatique du réseau; établissement rapide et facile des communications réseau d'entrée; rétrodemande automatique avec possibilité de commuter la communication; commutation automatique des appels du réseau restés sans réponse; possibilité d'écouter pour les abonnés privilégiés; connexion de nuit.

Les petites installations qui offrent ainsi une plus

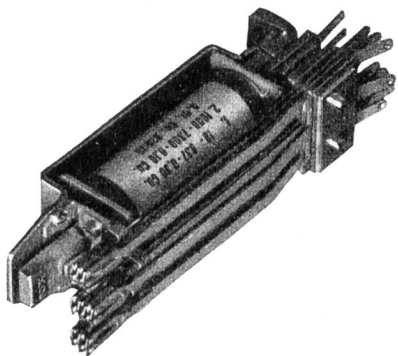


Fig. 1. Flachrelais. — Relais plat.

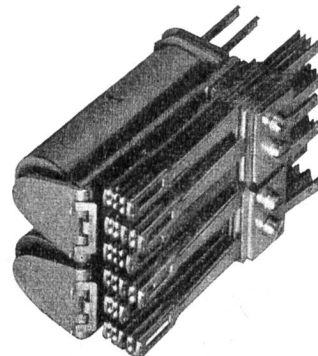


Fig. 2. Doppelrelais. — Relais double.

Zentralen nur mit Relais arbeiten. Den Relais fallen hier auch die Aufgaben zu, die in grösseren Zentralen von Wählern erfüllt werden. Als Schaltelement wird in der Relaiszentrale neben dem Flachrelais hauptsächlich ein kleines, im Aufbau wesentlich einfacheres und preiswerteres Doppelrelais verwendet.

### I. Relais-Hauszentrale I/5.

*Allgemeiner Aufbau.* An die Zentrale lassen sich, wie die Bezeichnung schon andeutet, 1 Amtsleitung und 5 Teilnehmerstationen anschliessen. Letztere können in amts-, halbamtsberechtigte und rein interne Stationen unterteilt werden. Die Hauszentrale arbeitet in Verbindung mit einem automatischen oder ZB-Amt und gestattet auch die zusätzliche Anschaltung eines Gebührenmelders. Sie beansprucht fast keinen Unterhalt, da keine sich abnützende Wähler, sondern nur Relais verwendet werden und zur Speisung ein Netzanschlussgerät mit Trockengleichrichter dient.

Die Zentrale selbst setzt sich aus zwei Teilen zusammen, dem Netzanschlussgerät für den Betrieb der Anlage und dem Relaisautomat. Beide sind in einem verschliessbaren Wandschrank aus Blech mit den Abmessungen 440 mm Höhe, 320 mm Breite und 214 mm Tiefe untergebracht.

Das Wechselstromnetzanschlussgerät besteht aus dem umschaltbaren Netztransformator zum Anschluss an die Spannungen 125, 145 und 220 Volt, dem Trockengleichrichter und einer Siebkette, wobei dem Netztransformator zugleich der Rufstrom entnommen wird. Im Betriebszustand liefert das Gerät eine Gleichspannung von 24 Volt.

*Die Stationen der Teilnehmer.* Die amts- und halbamtsberechtigten Stationen haben Signaltasten, mit denen die Amtsleitung belegt oder bei bestehender Amtsverbindung die Rückfragen im Hause eingeleitet werden (Fig. 4). Halbamtsberechtigte Teilnehmer können Amtsgespräche nur durch Vermittlung einer amtsberechtigten Station führen. Rein interne oder Hausanschlüsse besitzen Stationen ohne Taste.

Die Hauptstelle, bei der normalerweise die ankommenden Amtsanrufe abgefragt werden, ist mit einer kombinierten, d. h. Zweischleifen-Station mit Besetztlampe und Mithörtaste ausgerüstet (Fig. 5). Sie kann dadurch unabhängig vom Zustand der Hausverbindungsleitung die Amtsleitung belegen

große Sicherheit d'exploitation et assurent un plus grand écoulement de trafic sont en outre économiques, car les centraux ne travaillent que par le moyen de relais. Les relais doivent remplir ici les fonctions qui, dans les grands centraux, incombent aux sélecteurs. Dans les centraux à relais, on emploie comme organe de connexion, en plus du relais plat, surtout un petit relais double, considérablement plus simple et moins coûteux.

### I. Central domestique à relais I/5.

*Généralités.* Comme son nom l'indique, on peut raccorder à ce central une ligne réseau et 5 postes d'abonnés. Ces postes peuvent se diviser en postes autorisés, semi-autorisés ou non autorisés à correspondre avec le réseau, c'est-à-dire purement internes. Le central domestique travaille en liaison avec un central automatique ou BC et permet aussi le raccordement accessoire d'un indicateur de taxe. Il ne nécessite presque aucun entretien car on n'y utilise pas des sélecteurs qui s'usent mais seulement des relais et, pour l'alimenter, un dispositif d'alimentation avec redresseur sec.

Le central lui-même se compose de deux parties: le dispositif d'alimentation pour l'exploitation de l'installation et l'automate à relais. Tous deux sont contenus dans une armoire murale en tôle, pouvant se fermer et mesurant 440 mm de haut, 320 mm de large et 214 mm de profondeur.

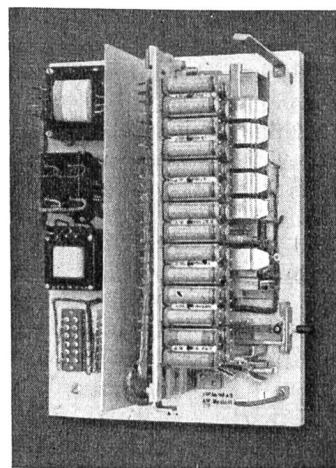


Fig. 3. Relaiszentrale I/5 ohne Schutzkappe. Central à relais I/5 sans couvercle.





Fig. 4. Teilnehmerstation mit Signaltaste.  
Station d'abonné avec bouton de signalisation.

und auch bei Ausfall der Spannung das Amt noch erreichen. Von der Zentrale weit entfernte Sprechstellen können ohne jede zusätzliche Apparatur angeschlossen werden und erfüllen die gleichen Verkehrsbedingungen wie alle anderen Stationen. Die Reichweite der Anschlüsse beträgt zirka 4 km ( $2 \times 150$  Ohm), während für einen Teilnehmer durch einen kleinen Zusatz eine Erhöhung bis auf zirka 7 km ( $2 \times 250$  Ohm) möglich ist.

*Gesprächsmöglichkeiten.* Gleichzeitig können folgende Gespräche geführt werden: Ein Hausgespräch zwischen zwei Teilnehmern und ein Amtsgespräch der Hauptstelle oder aber ein Amtsgespräch eines amts- bzw. halbamtsberechtigten Teilnehmers mit Rückfrage im Haus.

#### Betriebsweise der Zentrale.

Zur Erklärung der grundsätzlichen schaltungstechnischen Arbeitsweise dient das in Fig. 6 dargestellte Schema. Der starken Vereinfachung wegen sind nicht alle Schaltvorgänge daraus ersichtlich.

*Hausverkehr.* Angenommen, Teilnehmer Nr. 3 wählt Teilnehmer Nr. 2. Teilnehmer 3 hebt seinen Hörer ab und erregt dadurch das Relais A 3. a3 I-Kontakt bringt Relais B, und b I-Kontakt Relais F zum Anzug. Ueber den schon geschlossenen a3 II- und den nun schliessenden f I-Kontakt kann C3-Relais anziehen, welches mit seinen Kontakten c3 I und c3 II die Station 3 an die Hausverbindungsleitung legt. Da A3-Relais nun stromlos ist, öffnet der Kontakt a3 I, wodurch der Kurzschluss des Speise- und Impulsrelais B aufgehoben wird. Teilnehmer 3 erhält das Wahlzeichen; er kann mit der Wahl beginnen. Durch Ablaufenlassen der Nummernscheibe wird Relais B und damit der Relaiswähler, bestehend aus den Relais I-III, L und K betätigt.

Beim 1. Impuls wird B-Relais stromlos und fällt ab. Ueber Kontakt bII wird K-Relais und über Kontakt kI I-Relais erregt. B-Relais bekommt wieder Strom. Jetzt kann L-Relais ansprechen. K- und

Le dispositif d'alimentation à courant alternatif se compose du transformateur réseau commutable sur des tensions de 125, 145 et 220 volts, du redresseur sec et d'un filtre en échelle, le transformateur réseau fournissant en même temps le courant d'appel. En service, le dispositif fournit une tension continue de 24 volts.

*Les stations des abonnés.* Les stations autorisées et semi-autorisées à correspondre avec le réseau ont des boutons de signalisation au moyen desquels on occupe la ligne réseau ou prépare les rétrodemandes internes des communications déjà établies avec le réseau (fig. 4).

Les abonnés semi-autorisés ne peuvent échanger des conversations réseau que par l'intermédiaire d'un poste autorisé à correspondre avec le réseau. Les raccordements domestiques ou purement internes ont des stations sans boutons.

Le poste principal d'où l'on répond généralement aux appels du réseau est équipé d'une station combinée, c'est-à-dire à deux lacets avec lampe d'occupation et bouton d'écoute (fig. 5). Il peut donc, indépendamment de l'état de la ligne intérieure, occuper la ligne réseau et atteindre le réseau même au cas où le courant viendrait à manquer. Les postes éloignés du central peuvent être raccordés sans appareil accessoire et remplir ainsi les mêmes conditions que toutes les autres stations. Les raccordements peuvent avoir une longueur d'environ 4 km ( $2 \times 150$  ohms) qu'on peut même augmenter à environ 7 km ( $2 \times 250$  ohms) pour un abonné, moyennant l'intercalation d'un petit appareil accessoire.

*Possibilités de correspondre.* Les conversations suivantes peuvent avoir lieu simultanément: une conversation interne entre deux abonnés et une conversation réseau du poste principal, ou bien une conversation réseau d'un abonné autorisé ou semi-autorisé avec rétrodemande interne.

*Fonctionnement du central.* Le principe technique du fonctionnement du central s'explique d'après le schéma représenté à la figure 6 qui, pour plus de simplification, n'indique qu'une partie des connexions.



Fig. 5. Hauptstation für Relaiszentrale I/5.  
Poste principal pour central à relais I/5.

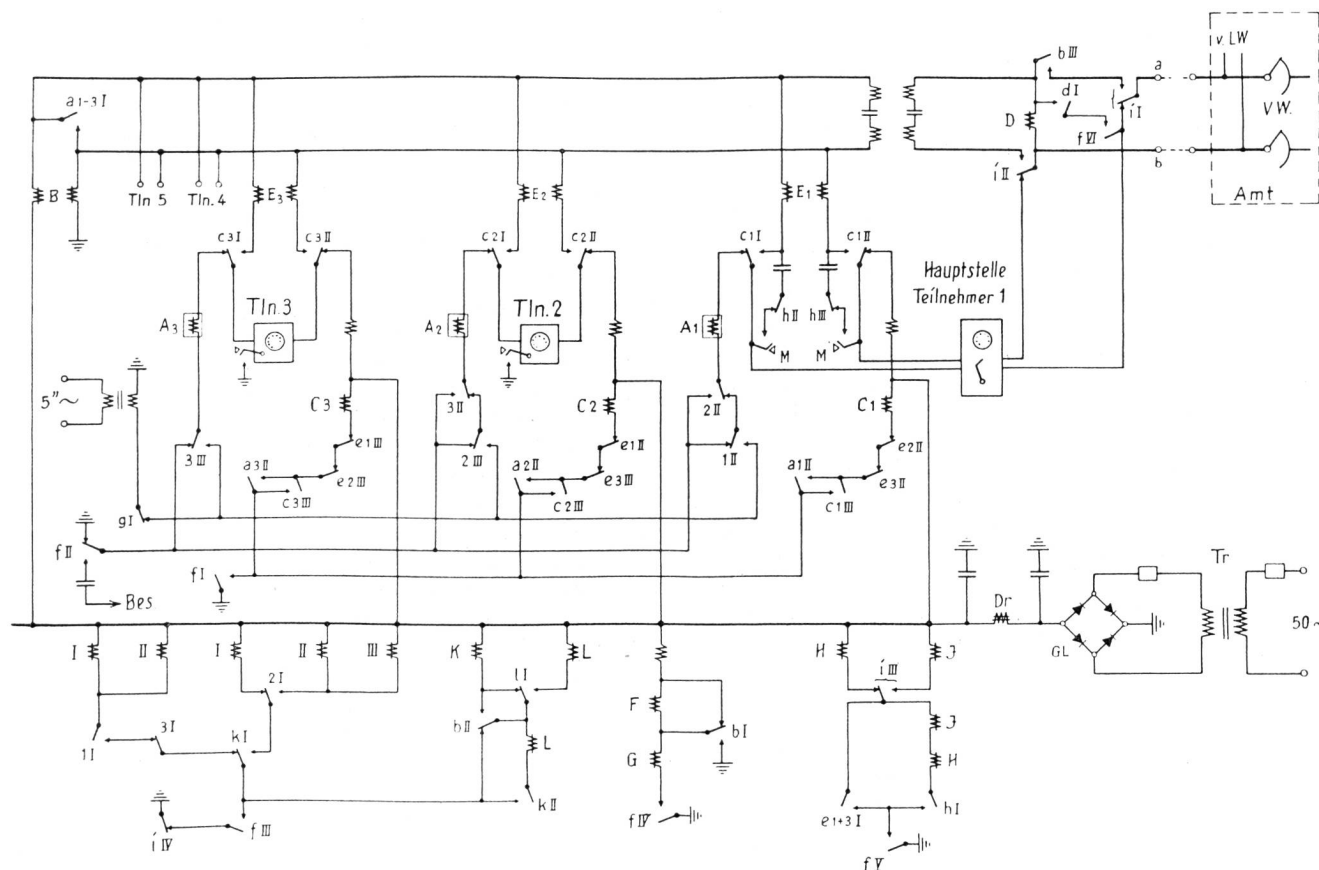


Fig. 6. Vereinfachtes Schaltungsschema der Relaiszentrale I/5. — Schéma simplifié du central à relais I/5.

L-Relais halten sich über k II, b II und 1 I-Kontakt. Beim 2. Impuls wird B-Relais zum zweiten Male stromlos. b II-Kontakt unterbricht den Haltestromkreis von K-Relais, welches abfällt. I-Relais hält sich über 1 I-Kontakt, II-Relais wird erregt. B-Relais zieht wieder an. L-Relais fällt ab. Erregt bleiben I- und II-Relais. G-Relais war während der Impulsgebe angezogen und verhinderte zu frühzeitiges Anlegen des Rufstromes. Das II-Relais bewirkt mit seinen Kontakten die Anschaltung des gewünschten Teilnehmers Nr. 2, welcher über die Kontakte g I und 2 III im 5-Sekunden-Rhythmus gerufen wird. Der rufende Teilnehmer erhält zur Kontrolle im gleichen Rhythmus das Freizeichen. Der Teilnehmer 2 hebt seinen Handapparat ab und erregt dadurch A2- und C2-Relais. Damit ist die Verbindung gesprächsbereit. Nach Beendigung des Gespräches werden durch Auflegen der Hörer die im Zuge der Verbindung liegenden Relais wieder in den Ruhezustand gebracht. Hebt ein Teilnehmer während eines schon bestehenden Gespräches den Hörer ab, so erhält er über den umgelegten f III-Kontakt das Besetztzeichen (unterbrochener Summton). Der Hausverkehr der Hauptstelle geschieht in gleicher Weise wie für Normalanschlüsse.

**Abgehende Amts-Verbindung.** Nach Abheben des Hörers wird der Teilnehmer, z. B. Nr. 3, wie eben beschrieben, an die Hausverbindungsleitung geschaltet. Um die Amtsleitung zu erreichen, drückt er kurzzeitig die Signaltaste seiner Station. Das E3-Relais, dessen Wicklungen einander gegengeschaltet sind und das deswegen über die Teilnehmerschleife

*Correspondance interne.* Supposons que l'abonné n° 3 appelle l'abonné n° 2. Il décroche son récepteur et excite ainsi le relais A 3. Le contact a3 I fait attirer le relais B tandis que le contact b I fait attirer le relais F. Par le contact a3 II déjà fermé et le contact f I qui se ferme, le relais C 3 peut attirer et, par ses contacts c3 I et c3 II, relier la station 3 à la ligne intérieure. Du fait que le relais A 3 est alors sans courant, le contact a3 I s'ouvre, ce qui supprime le court-circuit du relais d'alimentation et des impulsions B. L'abonné 3 reçoit le signal de manœuvre du disque d'appel et peut commencer la sélection. En revenant en arrière, le disque actionne le relais B et par là le sélecteur à relais composé des relais I—III, L et K.

A la première impulsion, le relais B devient sans courant et relâche. Le relais K est excité par le contact b II et le relais I par le contact k I. Le relais B reçoit de nouveau du courant et le relais L peut maintenant attirer. Les relais K et L se maintiennent par les contacts k II, b II et 1 I. A la deuxième impulsion, le relais B devient sans courant pour la seconde fois. Le contact b II interrompt le circuit de maintien du relais K qui relâche. Le relais I se maintient par le contact 1 I, le relais II est excité. Le relais B attire de nouveau et le relais L relâche. Les relais I et II restent excités. Pendant l'émission des impulsions, le relais G est resté attiré et a empêché l'application prématurée du courant d'appel. Par ses contacts, le relais II connecte l'abonné n° 2 qui, par les contacts g I et 2 III est appelé de 5 en 5 secondes. Pour son contrôle, l'abonné appelant

nicht anziehen konnte, wird erregt. Ueber e3 I-Kontakt kann H- und nach Loslassen der Taste, J-Relais anziehen, welches sich über eigenen Kontakt hält, die Schleife zum öffentlichen Amt schliesst und durchschaltet. Im automatischen öffentlichen Amt wird die Wählereinrichtung belegt. Der Teilnehmer erhält das Amtszeichen und kann in üblicher Weise den gewünschten Amtsteilnehmer wählen. bIII-Kontakt gibt die Impulse zum Amt weiter.

Die Hauptstelle erreicht das Amt, auch wenn die Hausverbindungsleitung besetzt ist, nach Abheben des Hörers und Drücken der Amtstaste. Eine Signallampe bei der Hauptstelle zeigt den Besetztzustand der Amtsleitung an. Die Besetztlampe kann auch andern Teilnehmern zugeordnet werden. Im Normalfalle wird die besetzte Amtsleitung durch ein akustisches Besetztzeichen kenntlich gemacht.

*Rückfrage.* Soll während eines bestehenden Amtsgesprächs, z. B. von Teilnehmer 3 aus, im Haus Rückfrage gehalten werden, so ist die Signaltaste kurzzeitig zu drücken. Während dieser Zeit ist E3-Relais erregt. e3 I-Kontakt schliesst H-Relais kurz, welches abfällt. Nach Loslassen der Taste, d. h. Abfallen von E3-Relais fällt auch J-Relais ab, welches durch seine Kontakte das Amtsgespräch von der Hausverbindungsleitung abschaltet und über die Kontakte iI, fVI und dI hält. Der gewünschte Teilnehmer kann, wie unter Hausverkehr beschrieben, gewählt werden. Nach erledigter Rückfrage wird durch Wiederholen des Tastendruckes der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt, d. h. durch Anziehen der Relais E3, H und J wird die Hausverbindung getrennt und die Amtsverbindung wieder aufgenommen. Die Rückfrage kann auf diese Weise beliebige Male wiederholt werden.

*Gesprächsumlegung.* Soll die Amtsverbindung einer andern amts- oder halbamtsberechtigten Station zugeleitet werden, so wird wie bei einer Rückfrage zunächst die Verbindung mit dem zweiten Teilnehmer hergestellt. Nach erfolgter Verständigung übernimmt der in Rückfrage angerufene Teilnehmer dann das Amtsgespräch durch kurzzeitigen Tastendruck. Auf diese Weise ist mehrmaliges Umlegen einer Amtsverbindung möglich.

*Ankommende Amtsverbindung.* Der Amtsanruf betätigt auf der Hauptstelle den Amtswecker im Rhythmus des vom öffentlichen Amt ankommenden Rufstromes. Nach Drücken der Amtstaste wird der Amtsteilnehmer abgefragt. Zur Weitervermittlung des Gesprächs drückt die Bedienungsperson die Rückfrage Taste und wählt, wie unter „Hausverkehr“ beschrieben, den gewünschten Teilnehmer, z. B. Nr. 3. Dieser drückt, um das Amtsgespräch zu übernehmen, kurzzeitig die Signaltaste seiner Station, wodurch das E3-Relais während des Tastendruckes anspricht. e3 I-Kontakt erregt H- und J-Relais. J-Relais schaltet mit seinen Kontakten das Amtsgespräch von der Hauptstelle ab und zum Teilnehmer durch. Mit e3II-Kontakt wird der Haltestromkreis von C1-Relais unterbrochen und damit der Rückfrageanschluss der Hauptstelle von der Hausverbindungsleitung abgetrennt. Die Hauptstelle erhält das Besetztzeichen und legt ihren Hörer auf, womit die Rückfrage Taste ihrer Station von selbst in die Ruhestellung geht.

reçoit au même rythme le signal indiquant que la ligne est libre. L'abonné n° 2 décroche son récepteur et excite ainsi les relais A 2 et C 2. La communication est ainsi établie. Le fait de raccrocher les récepteurs à la fin de la conversation ramène en position de repos tous les relais intercalés sur la communication. Lorsqu'un abonné décroche son récepteur alors qu'une conversation est déjà en cours, il reçoit le signal d'occupation (son vibré interrompu) par le contact permuté f II. Le trafic interne du poste principal s'écoule de la même façon que celui des raccordements ordinaires.

*Communication réseau de sortie.* Quand il a décroché son récepteur, l'abonné, disons le n° 3 comme dans l'exemple précédent, est connecté à la ligne intérieure. Pour atteindre la ligne réseau, il doit presser un court instant sur le bouton de signalisation de sa station. Le relais E 3, dont les enroulements ont un sens opposé l'un à l'autre et qui, pour cette raison, ne pouvait pas attirer par le lacet de l'abonné, est excité. Par le contact e3 I, le relais H peut attirer, de même que, lorsque l'abonné a lâché le bouton, le relais J qui se maintient par son propre contact, ferme le lacet vers le central public et établit la liaison. Dans le central automatique public, l'installation de sélecteurs est occupée; l'abonné reçoit le signal de manœuvre et peut composer le numéro désiré de la manière usuelle. Le contact b III retransmet les impulsions au central.

Du poste principal on peut atteindre le central en décrochant le récepteur et en pressant sur le bouton réseau, même lorsque la ligne intérieure est occupée. Une lampe de signalisation, dont est équipé le poste principal, indique si la ligne réseau est occupée ou non. Cette lampe d'occupation peut aussi être attribuée à d'autres abonnés. Dans les cas ordinaires, l'occupation de la ligne réseau est indiquée par un signal d'occupation acoustique.

*Rétrodemande.* Pour établir une communication de rétrodemande avec l'intérieur de la maison pendant qu'il échange une communication réseau, l'abonné n° 3, par exemple, doit presser un court instant sur le bouton de signalisation. Pendant ce temps, le relais E 3 est excité. Le contact e3 I court-circuite le relais H qui relâche. Lorsque l'abonné relâche le bouton, ce qui fait aussi relâcher le relais E 3, le relais J relâche à son tour, déconnecte par ses contacts la communication réseau de la ligne intérieure et la maintient par les contacts iI, f VI et d I. On peut alors composer le numéro de l'abonné désiré comme décrit pour la correspondance interne. La rétrodemande liquidée, on rétablit l'état antérieur en pressant de nouveau sur le bouton, ce qui a pour effet de faire attirer les relais E 3, H et J qui coupent la communication interne et redonnent la communication réseau. La rétrodemande peut, de cette façon, se répéter aussi souvent qu'on veut.

*Communications commutées.* Lorsque la communication réseau doit être dirigée sur un autre poste autorisé ou semi-autorisé à correspondre avec le réseau, on établit d'abord la communication avec le deuxième abonné comme pour une rétrodemande. Après entente, l'abonné appelé en rétrodemande reprend la communication réseau en pressant brève-



*Aufschalten und Mithören.* Findet die Hauptstelle die Hausverbindungsleitung besetzt, so kann sie sich durch Drücken der Mithörtaste M in die bestehende Verbindung einschalten und die beiden Sprechenden zur Beendigung des Gespräches zugunsten des wartenden Amtsgespräches auffordern. Die Aufschaltung auf ein Amtsgespräch ist der Hauptstelle jedoch wegen der Auftrennung durch die Kontakte h II und h III nicht möglich. Eine der angeschlossenen

ment sur le bouton. De cette façon, on peut commuter plusieurs fois une communication réseau.

*Communication réseau d'entrée.* L'appel du central actionne au poste principal la sonnerie réseau au rythme du courant d'appel envoyé par le central public. La personne de service répond à l'appel après avoir pressé sur le bouton réseau. Pour diriger la communication plus loin, elle presse sur le bouton de rétrodemande et compose, comme décrit sous „Correspondance interne“, le numéro de l'abonné désiré, par exemple le n° 3. Celui-ci, pour reprendre la communication réseau, exerce sur le bouton de signalisation de sa station une courte pression pendant laquelle le relais E 3 attire. Le contact e3 I excite les relais H et J. Par ses contacts, le relais J déconnecte la communication réseau du poste principal et la connecte sur le poste de l'abonné. Le contact e3 II interrompt le circuit de maintien du relais C 1 et déconnecte le circuit de rétrodemande du poste principal de la ligne intérieure. Le poste principal reçoit le signal d'occupation et son desservant raccroche son récepteur ce qui fait revenir automatiquement en position de repos le bouton de rétrodemande de la station.

*Rentrée en ligne et écoute.* Si le desservant du poste principal trouve la ligne intérieure occupée, il peut, en pressant sur le bouton d'écoute M, rentrer sur la communication et inviter les deux correspondants à terminer leur conversation au bénéfice de la communication réseau en attente. Il ne peut cependant pas rentrer sur une communication réseau car elle serait coupée par les contacts h II et h III. En cas de nécessité, un des postes raccordés peut être équipé pour l'écoute. Cette possibilité d'écouter les conversations sert à des buts de contrôle et s'étend aussi bien aux communications internes qu'aux communications réseau. Pour l'écoute, la personne autorisée doit presser une seule fois, brièvement, le bouton de signalisation, ce qui la met constamment en mesure d'écouter et d'intervenir dans la conversation jusqu'au moment où le récepteur est raccroché.

*Retransmission automatique de l'appel.* Si le poste principal ne répond pas à un appel du réseau après 25 à 30 secondes, l'appel est retransmis plus loin automatiquement, ce qui a pour effet d'actionner aussi la sonnerie d'une seconde station désignée comme station de secours. Pour prendre la communication, il suffit au desservant de cette station de secours de décrocher le récepteur. Si cette station ne répond pas non plus après 25 à 30 secondes, la sonnerie du poste principal retentit de nouveau. Cette commutation de l'appel d'une station à l'autre se répète jusqu'à ce que l'abonné du dehors raccroche son récepteur et que, par conséquent, le central public n'envoie plus de courant d'appel. Cette retransmission de l'appel est provoquée essentiellement par le fonctionnement de relais thermiques dont les ressorts de contact s'échauffent pendant le passage du courant, se courbent peu à peu et, après un certain temps, dirigent le courant d'appel vers le deuxième poste chargé de répondre.

*Correspondance de nuit.* La connexion de nuit s'établit au moyen d'un commutateur de nuit installé sur le côté du central. Si on le commute vers le

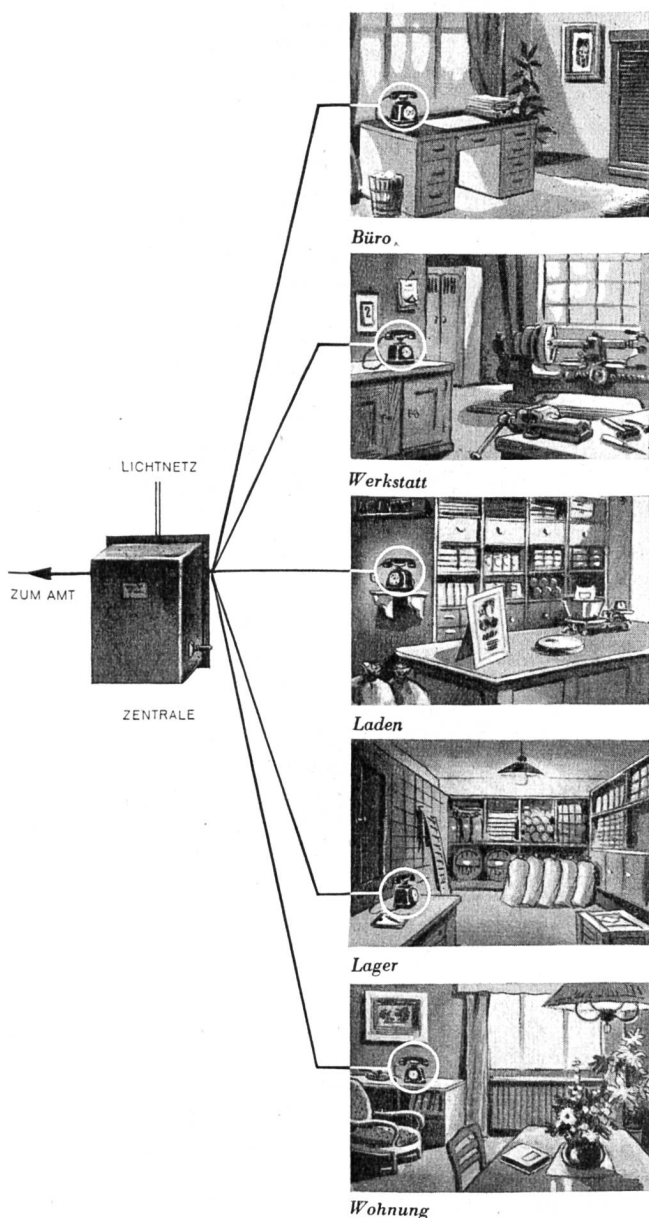


Fig. 7. Verbindungsplan einer Relaiszentrale I/5.

Plan des connexions d'un central à relais I/5.

Sprechstellen kann bei Bedarf zum Mithören eingerichtet werden. Diese Mithörmöglichkeit dient Kontrollzwecken und umfasst sowohl interne als auch Amtsgespräche. Zum Mithören braucht der dazu Berechtigte nur einmal kurzzeitig die Signaltaste zu drücken und ist dann bis zum Auflegen des Hörers ständig auf Mithören und Mitsprechen geschaltet.



*Automatische Rufweitschaltung.* Fragt die Hauptstelle einen Amtsanruf innerhalb 25 bis 30 Sekunden nicht ab, so tritt die automatische Rufweitschaltung ein. Diese bewirkt, dass der Wecker einer als Aushilfsabfragestelle geschalteten Station ebenfalls läutet. Die Aushilfsabfragestelle braucht zur Uebernahme des Gespräches nur den Hörer abzuheben. Wird nach weiteren 25 bis 30 Sekunden auch hier der Amtsanruf nicht abgenommen, so ertönt wieder der Wecker der Hauptstation. Diese Hin- und Herschaltung des Rufes wiederholt sich so lange, bis der Amtsteilnehmer den Hörer einhängt und das öffentliche Amt keinen Rufstrom mehr sendet. Die Rufweitschaltung erfolgt im wesentlichen durch die Funktion sogenannter Thermo-Relais, deren Kontaktfedern beim Stromdurchfluss erwärmt werden, sich allmählich durchbiegen und damit nach einer gewissen Zeit der zweiten Abfragestelle Rufstrom zuleiten.

*Nachtverkehr.* Die Nachtschaltung wird mit einem Nachtschalter vorgenommen, der seitlich an der Zentrale angebracht ist. Wird der Schalter nach oben umgelegt, so werden die ankommenden Amtsgespräche auf die Station 2, wird er nach unten umgelegt, auf die Station 3 geleitet. Je nach den vorliegenden Betriebsverhältnissen können somit zwei verschiedene Stationen als Nachtstelle arbeiten. Zur Uebernahme der in Nachtschaltung ankommenden Amtsgespräche wird nur das Mikrotelephon abgenommen. Die Weitervermittlung geschieht in üblicher Weise.

*Aussenliegende Anschlüsse.* Wie früher schon erwähnt, ist der Anschluss von der Zentrale weit entfernter, aussenliegender Stationen möglich. Diese sind nur zweiadrig mit ersterer verbunden. In vielen Fällen ist beispielsweise die Privatwohnung des Unternehmers auf diese Weise angeschlossen. Ist die Station in der Wohnung als Nachtstelle geschaltet, so können ankommende Amtsgespräche ausserhalb der Arbeitszeit direkt entgegengenommen und dank des Simplex-Systemes wenn nötig intern weitervermittelt werden.

## II. Relais-Hauszentrale I/10.

*Allgemeiner Aufbau.* An diese Zentrale lassen sich eine Amtsleitung und 10 Teilnehmerstationen anschliessen. Die Unterteilung letzterer ist die gleiche wie bei der Relaiszentrale I/5. Mit Rücksicht auf die grössere Teilnehmerzahl hat diese Relaiszentrale eine von der Haussprechleitung unabhängige Amtsleitung. Dadurch kann bei besetzter Haussprechleitung von jeder amts- oder halbamtsberechtigten Station aus ein Amts- und Rückfragegespräch geführt werden. Diese Zentrale besteht ebenfalls aus zwei Teilen, dem Netzanschlussgerät und dem Automaten selbst. Eine eingebaute Trennleiste für den Anschluss der Leitungen erspart den separaten Hauptverteiler. Alle Teile befinden sich in einem Blechgehäuse mit den Abmessungen von 740 mm Höhe, 590 mm Breite und 290 mm Tiefe.

Das Teilnehmernetz und die Reichweite sind analog der Relaiszentrale I/5. Die Betriebsspannung beträgt ebenfalls 24 Volt. Soll die Anlage mit einer Batterie betrieben werden, so arbeitet das Netzanschlussgerät als Puffergleichrichter.

haut, les communications réseau d'entrée sont dirigées sur la station 2, si on le commute vers le bas, elles sont dirigées sur la station 3. Ainsi, suivant les nécessités du service, deux différentes stations peuvent fonctionner comme poste de nuit. Pour répondre pendant la nuit aux communications réseau d'entrée, il suffit de décrocher le microtéléphone. La liaison s'établit de la manière habituelle.

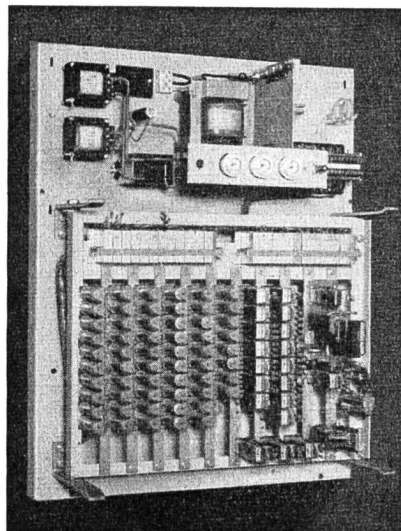


Fig. 8. Relaiszentrale I/10 ohne Schutzkappe.  
Central à relais I/10 sans couvercle.

*Raccordements extérieurs.* Comme nous l'avons déjà vu, il est possible de raccorder au central des stations extérieures éloignées, ce qui se fait toujours au moyen d'un double fil. Dans de nombreux cas, l'appartement privé du chef, par exemple, est relié de cette façon à l'installation. Si la station installée dans l'appartement est connectée comme station de nuit, le chef peut prendre directement les communications réseau arrivant en dehors des heures de bureau et éventuellement, grâce au système simplex, les diriger sur un autre poste.

## II. Central domestique à relais I/10.

*Généralités.* On peut raccorder à ce central 1 ligne réseau et 10 postes d'abonnés. La subdivision de ces derniers est la même que pour le central à relais I/5. Etant donné le grand nombre de postes, ce central possède une ligne réseau indépendante de la ligne intérieure. Ainsi, quand la ligne intérieure est occupée, chaque poste autorisé ou semi-autorisé peut correspondre avec le réseau et établir une communication de rétrodemande. Ce central se compose aussi de deux parties, le dispositif d'alimentation et l'automate proprement dit. Une réglette de coupure à laquelle sont raccordées les lignes permet de faire l'économie d'un distributeur spécial. Toutes les parties se trouvent contenues dans une armoire en tôle mesurant 740 mm de haut, 590 mm de large et 290 mm de profondeur.

Le réseau des abonnés et la longueur des raccordements sont les mêmes que pour le central à relais I/5. La tension de service est également de 24 volts. Si l'installation doit être alimentée par une batterie, le

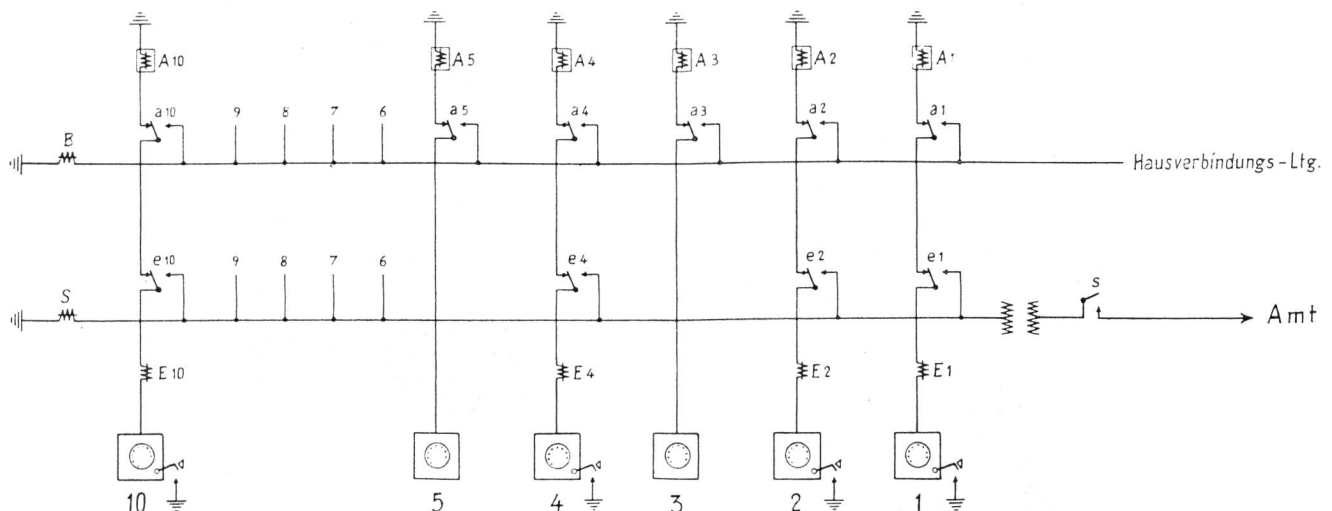


Fig. 9. Verbindungsschema der Relaiszentrale I/10. — Schéma des connexions du central à relais I/10.

Mit Ausnahme der Hauptstelle besitzen die Teilnehmer gleiche Stationen wie bei der Relaiszentrale I/5. Die Hauptstelle jedoch hat keine kombinierte, sondern eine einfache Station mit Signaltaste und Besetztlampe.

Die Verkehrsmöglichkeiten sind gegenüber der Hauszentrale I/5 erweitert. Es kann gleichzeitig ein Hausgespräch und ein Amtsgespräch von einer amts- oder halbamtsberechtigten Station aus mit Rückfrage im Haus geführt werden.

**Betriebsweise der Zentrale.** Grundsätzlich ist die Betriebsweise der Relaiszentrale I/10 gleich wie die der Relaiszentrale I/5. Im folgenden wird daher nur eine allgemeine Uebersicht gegeben und auf diejenigen Punkte hingewiesen, die, bedingt durch die grössere Ausbaumöglichkeit gegenüber der Zentrale für 5 Teilnehmer, verschieden sind.

Der Hausverkehr erfolgt in gleicher Weise wie bei der Relaiszentrale I/5. Wird ein Teilnehmer angerufen, der schon ein Gespräch führt, so erhält der Rufende das Besetztzeichen.

Wünscht ein amtsberechtigter Teilnehmer eine abgehende Amtsverbindung, so drückt er nach Abheben des Mikrotelephons kurzzeitig die Signaltaste, wodurch er auf die Amtsleitung geschaltet wird und den Amtsteilnehmer in üblicher Weise wählen kann. Die Hausverbindungsleitung wird nach erfolgter Durchschaltung auf die Amtsleitung wieder frei. Bei besetzter Hausverbindungsleitung wird die Amtsleitung ebenfalls erreicht. Ist letztere schon besetzt, so erhält der Teilnehmer nach dem Tastendruck das Besetztzeichen.

Führt ein Teilnehmer ein Amtsgespräch, so ist die Rückfrage auch möglich, wenn die Hausverbindungsleitung besetzt ist. In Rückfrage kann der Rückfragende oder bei Gesprächsumlegung der in Rückfrage erreichte Teilnehmer das Amtsgespräch durch Tastendruck übernehmen. Auf diese Weise wird ein Amtsgespräch auch einem halbamtsberechtigten Teilnehmer übermittelt.

Bei einer ankommenden Amtsverbindung läutet der Wecker der Hauptstelle im Rhythmus des ankomm-

dispositif d'alimentation fonctionne comme redresseur en tampon.

A l'exception du poste principal, tous les postes sont équipés des mêmes stations que pour le central I/5. Le poste principal, par contre, n'a pas une station combinée mais une station simple avec bouton de signalisation et lampe d'occupation.

Les possibilités de correspondre sont plus étendues qu'avec le central I/5. On peut échanger simultanément, à partir d'un poste autorisé ou semi-autorisé à correspondre avec le réseau, une conversation interne et une conversation réseau avec rétrodemande à l'intérieur de la maison.

**Fonctionnement du central.** En principe, le central à relais I/10 fonctionne comme le central I/5. C'est pourquoi nous nous en tiendrons aux généralités en ne relevant que les points où ce fonctionnement, par suite des plus grandes possibilités d'extension, diffère de celui du central à 5 abonnés.

Le trafic interne s'écoule de la même façon qu'avec le central à relais I/5. Lorsque l'abonné appelé est déjà en conversation, l'appelant reçoit le signal d'occupation.

Lorsqu'un abonné autorisé à correspondre avec le réseau désire une communication réseau de sortie, il doit, après avoir décroché son microtéléphone, presser un instant sur le bouton de signalisation, ce qui le connecte à la ligne réseau et lui permet de composer le numéro désiré et de provoquer la sélection de la manière usuelle. Après l'établissement de la communication directe avec la ligne réseau, la ligne intérieure est de nouveau libérée. En cas d'occupation de la ligne intérieure, l'abonné obtient également la ligne réseau. Si cette dernière est déjà occupée, il reçoit, après avoir pressé le bouton, le signal d'occupation.

Un abonné qui échange une conversation réseau peut faire une rétrodemande même lorsque la ligne intérieure est occupée. Dans ce cas, l'abonné qui fait la rétrodemande ou, si la communication est commutée, l'abonné atteint par rétrodemande, peut reprendre la communication réseau en pressant sur le bouton. Une communication réseau est aussi



Fig. 10. Relaiszentrale I/10 mit Hauptstation in einem Sekretariat.  
Central à relais I/10 avec poste principal dans un secrétariat.

menden Rufstromes. Die Bedienungsperson der Hauptstelle hebt das Mikrotelephon ab, ist dadurch sofort mit dem Amtsteilnehmer verbunden und kann dessen Wunsch entgegennehmen. Die Weitervermittlung des Amtsgesprächs geschieht über Rückfrage wie bei der Relaiszentrale I/5 beschrieben. Fragt die Hauptstelle einen bestehenden Amtsanruf nach zirka 25 bis 30 Sekunden nicht ab, so tritt die automatische Weiterschaltung des Rufes zur Nachtstelle ein. Letztere schaltet sich durch einfaches Abheben des Mikrotelephons auf das Amtsgespräch und vermittelt in gleicher Weise wie die Hauptstelle. Führt bei einem Amtsanruf die Hauptstelle ein internes Gespräch, so erhält sie als Aufmerksamkeitszeichen ein Tickersignal. Die Uebernahme des Amtsgesprächs geschieht durch Tastendruck. Durch eine einfach vorzunehmende Umschaltung an der Zentrale besteht die Möglichkeit, einen weitergeschalteten Amtsanruf anstatt auf die Nachtstelle auf ein gemeinschaftliches Ringsignal zu geben. Es kann dann der Amtsanruf von jedem amts- und halbamtsberechtigten Teilnehmer durch Tastendruck übernommen werden.

Führt ein in Rückfrage gewählter Teilnehmer bereits ein Gespräch, so wird der rückfragende Teilnehmer auf das Hausgespräch aufgeschaltet. Die *Aufschaltung* ist durch ein gedämpftes Besetztzeichen gekennzeichnet, was unerlaubtes Mithören unterbindet. Legen nun die intern Sprechenden auf, so wird der Ruf sofort zur angerufenen Station gesendet, die nach Abheben des Handapparates das Rückfragegespräch entgegennimmt.

donnée de cette façon aux abonnés semi-autorisés à correspondre avec le réseau.

Pour une *communication réseau d'entrée*, la sonnerie du poste principal fonctionne au rythme du courant d'appel arrivant. La personne desservant le poste principal décroche le microtéléphone, ce qui la relie immédiatement avec l'abonné du réseau et lui permet de répondre à son désir. La communication réseau subséquente s'établit par rétrodemande, de la façon décrite pour le central à relais I/5. Si le poste principal ne répond pas à l'appel du central après 25 à 30 secondes, cet appel est transmis automatiquement à la station de nuit. La personne qui la dessert s'intercale sur la communication réseau en décrochant simplement son microtéléphone et agit ensuite comme si elle desservait le poste principal. Si, au moment où arrive un appel du central, le desservant du poste principal échange une conversation interne, il en est averti par un signal acoustique. Il prend la communication réseau en pressant sur le bouton. En faisant une simple commutation au central, on peut, au lieu de le retransmettre au poste de nuit, retransmettre un appel du réseau sous la forme d'un appel circulaire. Chaque abonné autorisé ou semi-autorisé à correspondre avec le réseau peut alors répondre à cet appel en pressant sur le bouton.

Si un abonné appelé en rétrodemande est déjà en conversation, l'abonné appelant est connecté sur la ligne intérieure. La *rentrée sur la ligne* est signalée par un signal d'occupation amorti qui interdit toute écoute abusive. Dès que les correspondants internes ont raccroché leurs récepteurs, l'appel est transmis



Einem Teilnehmer kann *Mithörmöglichkeit* von Amtsgesprächen gegeben werden.

Die Umsteuerung auf *Nachtschaltung* wird mit dem an der Zentrale angebrachten Nachtschalter vorgenommen. Die Nachtstelle verfügt über eine amtsberechtigte Station. Während der Nachtschaltung erfüllt sie die gleichen Aufgaben wie die Hauptstelle.

Bei *Ausfall der Netzspannung* bleibt die Möglichkeit des Amtsverkehrs bestehen. Durch eine automatische Umschaltung über ein Ruhestromrelais in der Zentrale wird die Amtsleitung direkt an die Hauptstelle oder bei Nachtschaltung an die Nachtstelle gelegt. Das Wiedereinsetzen der Netzspannung stört ein bestehendes Amtsgespräch nicht.

### III. Anwendungsgebiete.

Die Verwendung der Relaisautomaten kommt vor allem für Gewerbetreibende, Aerzte, handwerkliche Unternehmen, Pensionen, grössere Villen, Garagen usw. in Frage.

à l'abonné demandé qui, après avoir décroché son récepteur, répond à la rétrodemande.

La *possibilité d'écouter* les conversations réseau peut être donnée à un abonné.

La commutation sur la *position de nuit* se fait au moyen d'un commutateur spécial fixé au central. Le poste de nuit dispose d'une station autorisée à correspondre avec le réseau. Pendant la nuit, il remplit les mêmes fonctions que le poste principal.

Quand la *tension du secteur vient à manquer*, la possibilité de correspondre avec le réseau subsiste. Par une commutation automatique provoquée par un relais à courant continu établi dans le central, la ligne réseau est connectée directement au poste principal ou, la nuit, au poste de nuit. Le rétablissement de la tension du secteur n'entrave en rien la conversation réseau.

### III. Possibilités d'emploi.

Les automates à relais sont indiqués avant tout pour les entreprises industrielles et artisanales, les pensions, les médecins, les grandes villas, les garages, etc.

## Ein Versuch mit Zentralen-Speisebrücken zur Verminderung der Sendeverluste im Teilnehmermikrophon.

Von J. Kaufmann, Luzern.

621.395.668

Die heutige Telephontechnik ist gekennzeichnet durch immer neu auftauchende Verbesserungen an Schaltungen im allgemeinen und stetige Verfeinerungen der Uebertragungseigenschaften im besonderen. Als direkte Folge davon steigen Betriebssicherheit und Betriebsgüte. Sie ermöglichen gemeinsam einen sich immer weiter ausdehnenden, verbesserten Telephonverkehr. Es sei nur an die sog. Umwegschaltungen im vollautomatischen Fernbetrieb erinnert, die die gewünschte Verbindung im Besetztfall einer direkten Betriebsrichtung, z. B. Bern—Luzern, automatisch auf einem sogenannten Umweg, z. B. über Olten, aufbauen. Weiter sei an das Prinzip der automatischen Verstärkeranschaltung und an die automatische Verstärkungsgradregulierung erinnert. Ueberall erkennt man das gesunde Bestreben der Organe der Verwaltung, aus den teuren Telephonanlagen nicht nur wirtschaftlich das Beste herauszuholen, sondern auch technisch dem die Anlagen benützenden Publikum weitgehende Verbesserungen und Vereinfachungen zu bieten. Hierunter fallen vor allem die Freigabe neu automatisierter Richtungen, die Herabsetzung der Schaltzeiten und besonders die Verbesserung der Sprechverständigung.

Arbeiten und Versuche auf dem letztgenannten Gebiet sind sehr verlockend und dankbar. Einmal gehören darunter die Bekämpfung aller möglichen Geräusche, die Eliminierung der Reflexionsverluste an den sogenannten Stoßstellen und die Herabsetzung der bisher üblichen Restdämpfungen von 1 bis 1,2 Neper auf 0,5 und noch weniger Neper auf den verstärkten Leitungen. Die Lösung aller dieser Aufgaben kostet viel Geld und Zeit, schreitet aber dennoch allgemach mit sehr gutem Erfolg vorwärts.

Trotz grosser Anstrengungen ist es bisher aber noch nicht gelungen, die Sendeverluste in den Sprechrichtungen auszumerzen oder wesentlich und spürbar zu reduzieren. Sie betragen für eine *neue* Einrichtung mit *neuem* Mikrophon und bei *maximal möglichem* Speisestrom 0,8 bis 1,2 Neper. Wenn man sich weiter vergegenwärtigt, dass der direkt vom Leitungswiderstand abhängige Speisestrom für das Mikrophon zwischen 30 und 60 mA eine Veränderung der Lautwirkung desselben um 0,3 Neper hervorruft, so erkennt man, dass Versuche und Verbesserungsbestrebungen in dieser Richtung angebracht sind und sehr verheissungsvoll erscheinen.

Ein Teilproblem in dieser Materie bildet somit die Erreichung einer *konstanten Speisestromstärke* für *alle Mikrophone* der Teilnehmer, die an ein und dieselbe Zentrale angeschlossen sind, unbeachtet ihrer verschiedenen Entfernungen von dieser Zentrale. Im nachfolgenden sollen die Voraussetzungen und bisherigen Ergebnisse eines solchen Versuches erläutert werden.

In den heute bekannten Telephonanlagen nach dem System der Speisung aus einer zentralisierten Batterie (Z.B.-System), gleichgültig ob manuell oder automatisch betrieben, ist die Grösse des Speisestromes stark vom Widerstand der zwischen Teilnehmer und Zentrale liegenden Leitung abhängig.

In den Anlagen mit 48 Volt Betriebsspannung werden die beiden miteinander verbundenen Teilnehmer über je zwei Relais zu 350 Ohm Wicklungswiderstand gespiesen; und dort wo die Anlage mit 60 Volt betrieben wird, über je zwei Relais zu 500 Ohm (Fig. 1.). Der Widerstand der Station mit abgehobenem Mikrotelephon kann angenähert zu 100