

Leitungsdurchschalter = Le connecteur automatique de lignes

Autor(en): **Kurz, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri**

Band (Jahr): **28 (1950)**

Heft 6

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-874377>

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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

Antenne	Index	$\frac{E_o}{E_{65}}$
Antenne T	T	2,75
Pylône du Blosenberg excité au pied .	B _F	7,7
Pylône du Blosenberg excité en un point élevé par un câble couplé directement	B _K	10,9
Pylône du Blosenberg excité en un point élevé avec couplage par transformateur entre le câble et le pylône	B _T	23,2

Les diagrammes d'évanouissement permettent de calculer l'évanouissement en pour-cent

$$S = \frac{E_R}{E_D} \cdot 100 = \frac{E_{max} - E_D}{E_D} \cdot 100 \quad (5)$$

pour les différents états d'excitation rapportés à la même puissance de l'émetteur. Quand on passe de l'antenne T au pylône du Blosenberg, le rapport onde spatiale/onde de surface diminue. Il paraîtrait normal que l'évanouissement, phénomène d'interférence des deux rayonnements, diminue dans la même mesure.

Passage	Valeur d'après les diagrammes de rayonnement	Valeur statistique donnée par les mesures à St-Gall
T → B _F	$\frac{B_F}{T} = \frac{2,75}{7,7} = 0,36$	$\frac{B_F}{T} = 0,40$
T → B _K	$\frac{B_K}{T} = \frac{2,75}{10,9} = 0,25$	$\frac{B_K}{T} = 0,33$
T → B _T	$\frac{B_T}{T} = \frac{2,75}{23,2} = 0,12$	$\frac{B_T}{T} = 0,30$

Ces chiffres montrent qu'une partie de l'onde directe est dispersée et transformée en onde indirecte. Le rayonnement spatial, réduit par la nouvelle antenne, s'élève de nouveau. Il en résulte que les améliorations de la réception escomptées d'après les calculs ne se réalisent malheureusement qu'en partie. Pour une trajectoire dans les Alpes et des ondes plus courtes (émetteur national de Monte Ceneri à 257 m), la dispersion serait encore plus forte. L'amélioration de la réception que devaient apporter les nouvelles constructions d'antennes reste donc bien au-dessous de ce que les calculs avaient laissé entrevoir.

Bibliographie

- 1) F. Vilbig. *Telegr.- u. Funktechn.* 27 (1938), 291...294.
- 2) C. Glinz. *Bull. techn. PTT* 1950, No. 4, p. 147.
- 3) G. Millington. *Nature* 163 (1949), No. 4143, p. 128.
- 4) W. Gerber und A. Werthmüller. *Techn. Mitt."* PTT 1945, Nr. 1, S. 12.
- 5) W. Gerber und A. Werthmüller. *Techn. Mitt."* PTT 1940, Nr. 1, S. 1.

Leitungsdurchschalter

Von E. Kurz, Basel

621.395.657:621.395.73

Zusammenfassung: Seit dem Jahre 1945 werden von der Schweizerischen Telephonverwaltung sogenannte Leitungsdurchschalter verwendet. Die Verwendung, der konstruktive Aufbau, besonders der Kreuzwähler, sowie die Arbeitsweise werden beschrieben. Zum Schluss wird noch auf die neueste Ausführung der Leitungsdurchschalter hingewiesen, bei welcher der Kreuzwähler nur noch durch Relais gesteuert wird.

Die Anschlussleitung eines Telephonabonnenten stellt im Vergleich zu den übrigen Anlageteilen, wie Zentralen- und Teilnehmerinrichtungen usw., den weitaus grössten Anlagewert dar. Da zum Anschluss eines jeden Abonnenten ein besonderes Aderpaar für die Verbindung seines Apparates mit der Zentrale nötig ist, suchte man immer wieder nach einer Lösung, um die von der Telephonzentrale weit abgelegenen Teilnehmer — besonders solche in entfernt liegenden Wohnquartieren, deren Anschlüsse in der Regel einen geringen Verkehr aufweisen — mit weniger Leitungen an die Zentrale anzuschliessen, als normalerweise gebraucht werden.

Leitungsparende Einrichtungen, wie zum Beispiel Gemeinschafts- oder Gesellschaftsanschlüsse, bei denen zwei bis zehn Teilnehmeranschlüsse auf ein und dieselbe Leitung geschaltet sind, werden schon seit vielen Jahren verwendet. Diese Anschlussart ist jedoch nicht sehr beliebt, weil zu gleicher Zeit nur

Le connecteur automatique de lignes

Par E. Kurz, Bâle

621.395.657:621.395.73

Résumé: L'administration des téléphones suisses installe depuis 1945 des appareils dits connecteurs automatiques de lignes. Le présent article décrit l'emploi, la construction et le fonctionnement de ces appareils. Il mentionne pour terminer les nouveaux connecteurs de lignes, dans lesquels les sélecteurs à barres croisées (système crossbar) ne sont commandés que par des relais.

De toutes les parties qui constituent un raccordement d'abonné, la ligne reliant l'abonné au central est celle qui représente de beaucoup la plus grande valeur d'établissement. Etant donné qu'une paire de conducteurs est nécessaire pour chaque abonné, on a cherché depuis longtemps une solution qui permette de relier au central des abonnés éloignés — en particulier ceux des quartiers extérieurs des villes, qui n'ont très souvent qu'un faible trafic — par un nombre réduit de lignes.

Depuis de nombreuses années, on utilise des installations, par exemple des raccordements dits collectifs ou à sélecteurs, permettant de raccorder deux à dix abonnés par une seule et même ligne. Cependant, ce mode de raccordement ne jouit pas d'une grande faveur chez les abonnés, parce que la ligne ne peut être utilisée à la fois que par un seul des intéressés. Cependant, on utilisera toujours ce moyen, car, grâce à de telles installations, on peut raccorder

einer der Abonnenten telefonieren kann. Jedoch wird dieses Mittel immer noch angewendet, denn diese Einrichtungen ermöglichen den Anschluss abgelegener Stationen, besonders in Berggegenden, ohne dass die Leitungskosten, auf den einzelnen Teilnehmer berechnet, unverhältnismässig hoch zu stehen kommen.

Um die Möglichkeit zu schaffen, auch mit wenigen Anschlussleitungen eine grössere Zahl von Abonnenten eines Quartiers oder eines abgelegenen Dorfes an eine Telephonzentrale anzuschliessen, wurden verschiedene Einrichtungen entwickelt, die erlaubten, 30...50 Teilnehmeranschlüsse über nur 5...9 Leitungen mit der Telephonzentrale zu verbinden. Weil den Abonnenten mehrere Verbindungsleitungen zur Verfügung stehen, ist die Ausnützung der Leitungen bei diesen Einrichtungen bedeutend besser als bei den Gemeinschaftsanschlüssen. Diese Anschlussart wird von den Abonnenten bevorzugt, weil ihnen im Telephonverkehr keine Einschränkungen auferlegt werden, zumal ihnen in der Regel nicht bekannt ist, dass sie zusammen mit andern Teilnehmern an eine solche Einrichtung angeschaltet sind.

Eine Lösung dieser Art stellt auch der Leitungsdurchschalter der Firma *Gfeller AG., Bern-Bümpliz*, dar, der seit dem Jahre 1945 im Netz der Telephonverwaltung verwendet wird.

Dieser Leitungsdurchschalter — anfänglich Leitungsreduktor genannt — ermöglicht, eine Gruppe von 50 Abonnenten über zwölf Verbindungsleitungen an die Telephonzentrale anzuschliessen. Von diesen zwölf doppeladerigen Verbindungsleitungen sind neun Sprech- und drei Steuerleitungen. Bei vollem Ausbau der Anlage stehen also für 50 Anschlüsse neun Verbindungsmöglichkeiten, das heisst 18% für ankommenden und abgehenden Verkehr zur Verfügung. Sind es weniger als 50 Abonnenten oder ist der Gesprächsverkehr gering und die zur Verfügung stehende Aderzahl beschränkt, so brauchen nicht alle neun Sprechleitungen eingeschaltet zu werden.

Dieses Gerät wurde bisher mit Vorteil dort eingesetzt, wo eine grössere Zahl von Abonnenten wegen des Mangels an Anschlussleitungen nicht bedient werden konnte. In verschiedenen Fällen handelt es sich

au central les abonnés des contrées montagneuses, par exemple, sans leur imposer des frais de ligne excessifs.

Il y a quatre ou cinq ans, on a mis au point des installations permettant de desservir 30 à 50 abonnés d'un quartier ou d'un village retiré par 5 à 9 lignes seulement. Les abonnés disposant ainsi de plusieurs lignes avec le central, celles-ci sont mieux utilisées que dans le cas des raccordements collectifs. Les abonnés préfèrent ce mode de raccordement, qui ne gêne en rien leur correspondance téléphonique, d'autant moins qu'ils ignorent en général qu'ils sont, avec d'autres abonnés, reliés à une installation de ce genre.

Le connecteur automatique de lignes de la maison *Gfeller S.A.* à Berne-Bümpliz, utilisé sur le réseau suisse depuis 1945, est l'une de ces installations.

Ce dispositif, appelé d'abord réducteur de jonctions, donne la possibilité de relier au central un groupe de 50 abonnés au moyen de douze lignes de jonction. De ces douze lignes, neuf sont des lignes de conversation et les trois autres des lignes de commande. Si le dispositif est entièrement occupé, 50 abonnés disposent de 9 lignes de jonction, soit 18%, pour leur trafic entrant et sortant. S'il y a moins de 50 abonnés à raccorder, ou si le nombre de conducteurs disponibles est réduit et le trafic probable faible, il n'est pas nécessaire d'installer les neuf lignes de conversation.

Jusqu'ici, cet appareil a été monté là où un grand nombre d'abonnés ne pouvaient être desservis en raison du manque de lignes et a donné de bons résultats. Dans plusieurs cas, il s'agit d'une mesure prise pour quelques années seulement, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'extension du réseau des câbles dans la région en question la rende superflue.

La figure 1 montre le schéma de principe du connecteur de lignes. A gauche est représenté le dispositif installé au central, auquel 50 raccordements normaux d'abonnés sont reliés par les fils *a*, *b* et *c*; la figure de droite montre le dispositif côté abonnés, auquel les appareils des abonnés sont connectés par des circuits à deux fils. Le connecteur à installer côté abonnés doit autant que possible être placé à proximité d'un point de distribution, afin que les frais afférents aux câbles de raccordement et aux travaux de fouilles ne soient pas trop élevés. Jusqu'ici, cet appareillage a été monté en général dans des maisons d'habitation, par exemple dans des corridors de caves secs ou des corridors spacieux d'appartements, et logé dans des armoires murales.

Lorsqu'il n'est pas possible de monter le connecteur dans une maison, on le place dans un abri (v. fig. 3) en plaques de béton, semblable à ceux qu'utilisent les chemins de fer fédéraux pour les distributeurs de câbles. Pendant la saison froide, on peut tempérer le local en connectant un appareil de chauffage. La figure 3b montre l'abri ouvert. Un distributeur comprenant une seule baie est placé à

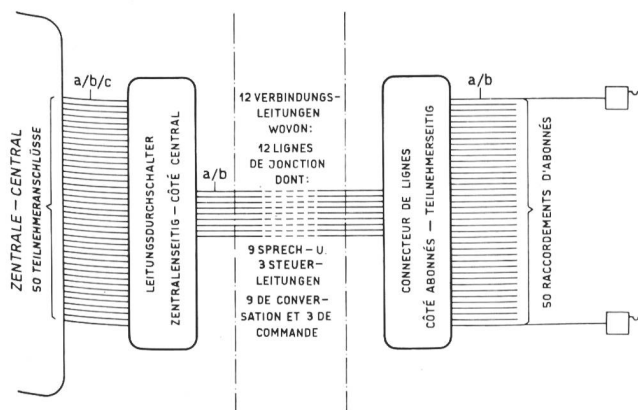


Fig. 1. Blockschema des Leitungsdurchschalters
Schéma du connecteur de lignes

nur um eine für einige Jahre dauernde vorübergehende Massnahme, das heisst für so lange, bis der Leitungsdurchschalter durch den Ausbau des Leitungsnetzes überflüssig wird.

Figur 1 zeigt das Prinzip des Leitungsdurchschalters. Links ist das Gerät in der Amtszentrale, an dem 50 normale Teilnehmeranschlüsse mit den Drähten a, b und c angeschlossen sind; rechts das Gerät teilnehmerseitig, an dem die Teilnehmerapparate zweiaderig angeschlossen werden. Der Leitungsdurchschalter teilnehmerseitig ist möglichst in der Nähe eines Leitungsverteilpunktes aufzustellen, damit die Kosten für die Anschlusskabel und die Grabarbeiten niedrig gehalten werden können. Die Apparatur wurde bisher vorwiegend in Wohnhäusern, zum Beispiel in trockenen Kellervorplätzen oder in geräumigen Hauskorridoren, in Wandkasten montiert (Fig. 2).

In Fällen, in denen keine Möglichkeit besteht, den Leitungsdurchschalter in einem Hause unterzubringen, muss ein besonderes Häuschen (vgl. Fig. 3a) erstellt werden. Es ist dies ein Schutzhäuschen aus Betonplatten, wie es von den Schweizerischen Bundesbahnen für Kabelverteiler verwendet wird. Während der kalten Jahreszeit kann ein Heizkörper zur Temperierung des Raumes eingeschaltet werden. Figur 3b zeigt das Häuschen offen. Rechts vom Leitungsdurchschalter ist ein einbuchtiger Rangierverteiler. Darunter sind der Gleichrichter, eine Schalttafel und eine Batterie 48 Volt, 6 Ah.

Figur 4 zeigt das Prinzip einer Anlage mit Leitungsdurchschalter. In der Telephonzentrale werden die Anschlüsse des Leitungsdurchschalters am Hauptverteiler auf besondere Verteilerschienen geführt, wo die Amtsanschlüsse dreiaderig und die Verbindungsleitungen zweiaderig überführt werden. Die Überführung der Amtsanschlüsse kann in einer Zentrale *ohne Rücksicht auf die Rufnummer* erfolgen.

Für den Anschluss des teilnehmerseitigen Gerätes sind für die Teilnehmer 50 und die Verbindungsleitungen 12 Doppeladern erforderlich. Bei der neuesten Ausführung des Leitungsdurchschalters sind nur noch zwei Steuerleitungen nötig. Beim vollen Ausbau braucht es deshalb nur 11 Verbindungsleitungen.

Für jene Fälle, in denen nur wenige Verbindungsleitungen zur Verfügung stehen, hat die Firma *Gfeller AG.* einen Leitungsdurchschalter entwickelt, der mit Wechselstrom gesteuert wird und mit einer Steuerleitung und sechs Sprechleitungen ausgerüstet ist.

Für Teilnehmeranlagen kann der Leitungsdurchschalter ebenfalls eingesetzt werden. Seine Verwendung kommt dort in Frage, wo an Stelle einer Unterverzentrale die Zweigstationen direkt an die Hauptzentrale angeschlossen werden sollen. Dabei ist zu beachten, dass für eine interne Verbindung zwischen zwei Zweigstationen, die beide am Leitungsdurchschalter angeschlossen sind, auch zwei Verbindungsleitungen belegt werden, weil sich der gesamte Verkehr über die Hauptzentrale abwickelt. Der Leitungs-

droite du connecteur de lignes. Au-dessous se trouvent le redresseur, un tableau de couplage et une batterie de 48 volts, 6 ampères-heure.

La figure 4 représente le schéma de principe d'une installation avec connecteur automatique de lignes. Dans le central, les raccordements du connecteur sont reliés à des réglettes particulières du distributeur principal; les renvois des raccordements réseau sont à 3 fils et ceux des lignes de jonction à 2 fils. Il n'est pas nécessaire de tenir compte des numéros d'appel pour les renvois des raccordements réseau.

Le raccordement du dispositif côté abonnés exige 50 conducteurs doubles pour les circuits d'abonnés et 12 pour les lignes de jonction. Les connecteurs du

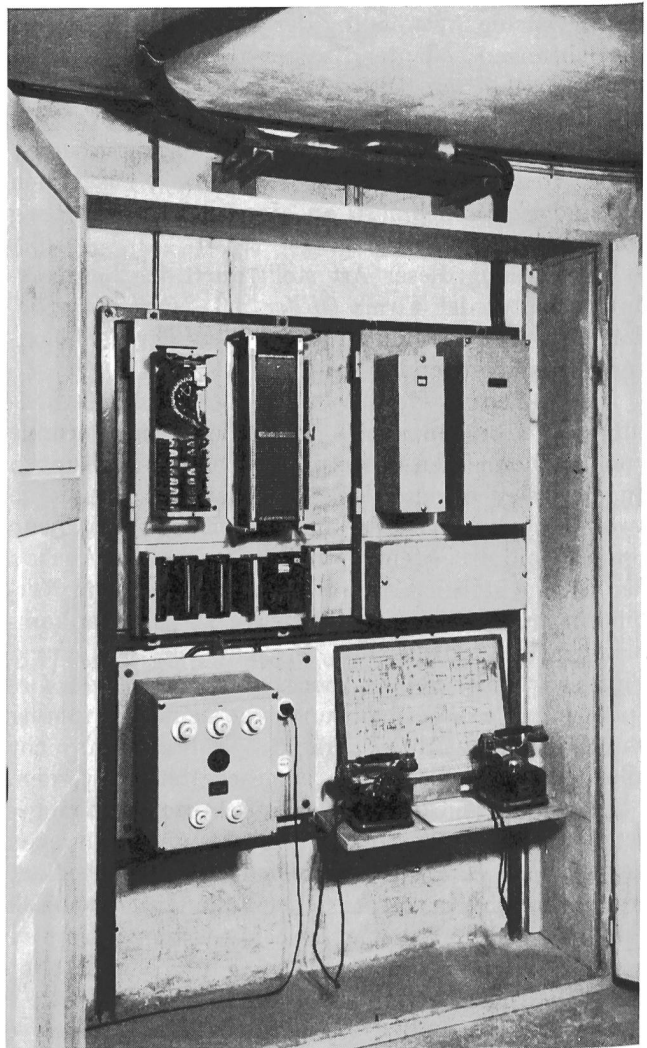


Photo Alfred Löhndorf, Basel

Fig. 2. Leitungsdurchschalter in einem Wandkasten montiert
Connecteur de lignes logé dans une armoire murale

nouveau type n'ont plus que deux lignes de commande. De ce fait, si l'appareil est utilisé à sa pleine capacité, 11 lignes de jonction seulement sont nécessaires.

Pour les cas où l'on ne dispose que d'un nombre réduit de lignes de jonction, la maison *Gfeller S.A.* a construit un connecteur commandé pour courant



Fig. 3a. Betonhäuschen für Leitungsdurchschalter mit Verteilkasten
Abri en béton pour connecteur de lignes, avec armoire de distribution

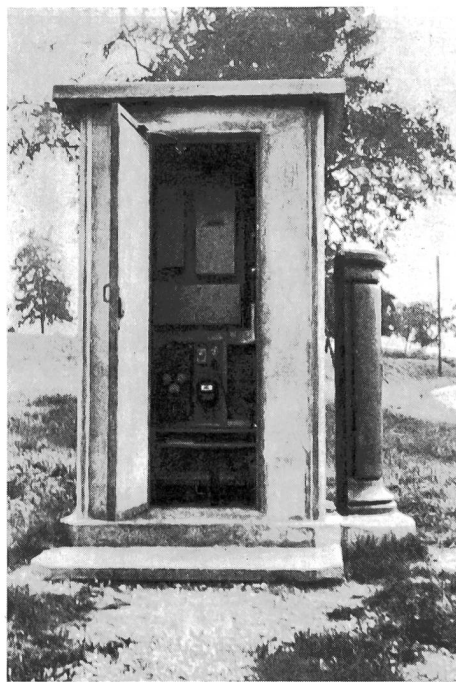


Fig. 3b. Betonhäuschen für Leitungsdurchschalter, offen
Abri en béton pour connecteur de lignes, ouvert

durchschalter eignet sich also besonders für jene Fälle, in denen der interne Verkehr zwischen den Stationen einer Unterzentrale unter sich verhältnismässig klein ist gegenüber dem Verkehr mit der Hauptzentrale.

Eine weitere Verwendung kann der Leitungsdurchschalter in einem Stadtnetz mit Quartierzentralen finden, um dadurch Teilnehmeranschlüsse — die wegen Umzugs des Abonnenten in das Einzugsgebiet einer andern Zentrale verlegt werden müssen — vorübergehend über den Leitungsdurchschalter an der bisherigen Zentrale angeschlossen zu lassen. Dadurch kann bis zum Erscheinen des neuen Teilnehmerverzeichnisses der Nummernwechsel vermieden werden, was von den Abonnenten sehr geschätzt wird

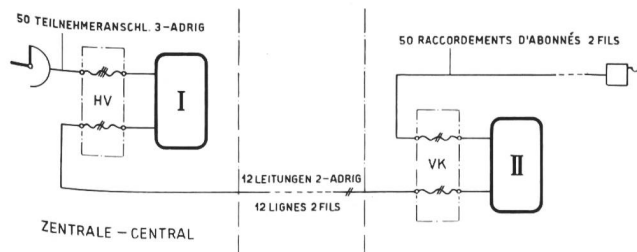


Fig. 4. Prinzip einer Anlage mit Leitungsdurchschalter
Principe d'une installation avec connecteur de lignes
I = Leitungsdurchschalter, zentralseitig
= Connecteur côté central
II = Leitungsdurchschalter, teilnehmerseitig
= Connecteur côté abonné
HV = Hauptverteiler
= Distributeur principal
VK = Verteilkasten
= Armoire de distribution

alternatif et équipé pour une ligne de commande et six lignes de conversation.

Le connecteur de lignes peut également être utilisé dans les installations d'abonnés, par exemple lorsque les stations secondaires doivent être raccordées au central principal au lieu de l'être à un sous-central. A ce sujet, il convient de faire remarquer qu'une communication établie entre deux stations secondaires reliées au même connecteur occupe deux lignes de jonction, du fait que toute la correspondance s'écoule par le central principal. Le connecteur de lignes convient donc spécialement pour les installations dans lesquelles le trafic entre les stations qui devraient être reliées à un même sous-central est faible par rapport à celui qui mettrait à contribution le central principal.

Le connecteur de lignes peut encore être utilisé dans un réseau urbain comprenant des centraux de quartier, et permet alors de laisser reliés à l'ancien central des raccordements d'abonnés qui devraient sans cela, lors de déménagements, être connectés à un autre central. On évite ainsi un changement de numéro jusqu'au moment où paraît la nouvelle liste des abonnés, ce qui est fort apprécié, et épargne au service des renseignements l'obligation de répondre à des demandes concernant les nouveaux numéros. Il s'agit dans ce cas d'un service appréciable rendu au client.

La figure 6 représente deux centraux A et B reliés l'un à l'autre par l'intermédiaire de connecteurs de lignes de manière que les raccordements d'abonnés transférés puissent être connectés provisoirement sans changement de numéro.



Fig. 5
Gestellreihe mit Leitungsdurchschaltern in der Telephonzentrale Basel
Rangée de bâtis pour connecteurs de lignes dans le central téléphonique de Bâle

Photo Alfred Löhndorf, Basel

und der Auskunft die Beantwortung der Anfragen über die neue Rufnummer erspart. In diesem Falle wird dem Kunden ein wertvoller Dienst geleistet.

In der Figur 6 ist ein Beispiel von zwei Zentralen A und B dargestellt, die gegenseitig mit Leitungsdurchschaltern verbunden sind, damit die verlegten Teilnehmeranschlüsse vorübergehend durchgeschaltet werden können.

Da für grosse Veranstaltungen, wie Ausstellungen und Messen, die Auslegung eines besondern Kabels für den Anschluss vorübergehender Teilnehmer sich oft nicht lohnt, leistet der Leitungsdurchschalter in solchen Fällen gute Dienste. Seit fünf Jahren wird ein grosser Teil der Ausstelleranschlüsse der Mustermesse in Basel über Leitungsdurchschalter an die Ortszentralen angeschlossen.

Die Konstruktion und die Schaltung des Leitungsdurchschalters sind so vorgesehen, dass dieser an alle in der Schweiz im Gebrauch stehenden Zentralensysteme angeschlossen werden kann. Zur Anpassung an die verschiedenen Systeme und Betriebsspannungen sind an einem besonderen Schaltverteiler des Leitungsdurchschalters Verbindungen ein- oder auszuschalten.

Über den Leitungsdurchschalter können Teilnehmer mit Gebührenmelder, Hochfrequenz-Telephonrundsprach und Zweier-Gemeinschaftsanschlüsse angeschlossen werden. Dagegen ist der Anschluss von Niederfrequenz-Telephonrundsprach nicht möglich.

Lors de grandes manifestations (expositions, foires, etc.), la pose d'un câble spécial ne se justifie souvent pas pour le raccordement d'abonnés temporaires; le connecteur de lignes rend alors dans ces cas de bons services. Depuis cinq ans déjà, une grande partie des raccordements des exposants de la foire de Bâle sont rattachés aux centraux locaux par l'intermédiaire de dispositifs de ce genre.

La construction et les connexions du connecteur de lignes sont telles que cet appareil peut être raccordé à tous les types de centraux utilisés en Suisse. On l'adapte aux différents systèmes et tensions d'exploitation en établissant ou en supprimant des connexions à une réglette spéciale du dispositif.

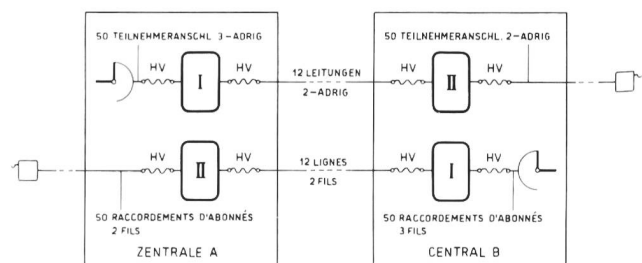


Fig. 6. Durchschalten von Anschlüssen nach anderen Zentralen
Connecteur de raccordements vers d'autres centraux

- I = Zentralenseitiger Leitungsdurchschalter
= Connecteur côté central
- II = Teilnehmerseitiger Leitungsdurchschalter
= Connecteur côté abonné
- HV = Hauptverteiler
= Distributeur principal

Konstruktiver Aufbau des Leitungsdurchschalters

Das Neuartige bei dem Leitungsdurchschalter ist der sogenannte Kreuzwähler (System Trachsel-Gfeller). Dieser Kreuzwähler — früher Koordinatenwähler genannt — besteht im wesentlichen aus kreuzweise angeordneten Schaltgliedern, die in ihren Schnittpunkten die Verbindung herstellen. Durch kurze und einfache Bewegungen der Schaltglieder kann in einem grossen Kontakt-Vielfach ein beliebiger Kontakt innerhalb weniger Millisekunden gesteuert werden. Was zum Beispiel in einem Leitungsdurchschalter ein Sucher mit 50 Schritten vollbringen würde, das macht der Kreuzwähler in zwei kleinen Bewegungen. Dadurch sind die Markierorgane für die einzelnen Verbindungen immer nur für ganz kurze Zeit belegt und können also in ihrer Leistung gewaltig gesteigert werden. Bei allen bekannten Kreuzwähler-Systemen spielen sich die Vorgänge wie folgt ab:

1. Zuerst wird ein Kreuzglied (nennen wir es a-Glied) in eine vorbereitende Stellung gebracht.
2. Dann wird ein senkrecht dazu stehendes Glied (nennen wir es b-Glied) betätigt, welches das in Vorbereitung stehende a-Glied erfasst und im Kreuzpunkt die entsprechenden Stromkreise durchschaltet.
3. Nach erfolgter Durchschaltung geht das a-Glied wieder in die Grundstellung zurück, so dass der Kreuzwähler für die Durchschaltung mit andern a- und b-Gliedern sofort wieder frei wird.
4. Die Auslösung der Verbindung erfolgt durch Betätigung des b-Gliedes, wodurch die Durchschaltung im Kreuzpunkt wieder aufgehoben wird. Beim Leitungsdurchschalter wird zum Beispiel diese Bewegung zur Vorbereitung der Schaltung benötigt (gemäss Ziff. 2).

Ausser der Durchschaltung im Kreuzpunkt sind aber konstruktiv an die a- und b-Glieder noch andere Anforderungen gestellt.

Sehr oft ist es angezeigt, dass die Bewegung des a-Gliedes auch über Teilnehmerleitungen, das heisst von der Teilnehmerstation aus direkt betätigt werden kann. Dadurch wird die zur Verfügung stehende Anzugskraft beschränkt; das a-Glied muss also leicht beweglich sein. Ferner muss eine Kontaktgruppe vorhanden sein, die betätigt wird, solange am betreffenden a-Glied eine Kreuzpunktverbindung besteht. Diese Kontaktgruppe dient zum Öffnen der Prüfstromkreise und zum Abschalten des Magneten des a-Gliedes. Im weiteren muss auch eine Kontaktgruppe vorhanden sein, die mit dem Anzug des a-Gliedes betätigt wird. Damit können Anlass- und Sperrstromkreise geschaltet werden. Erfüllt das a-Glied diese Bedingungen, so erfüllt es auch die Aufgabe der Linien- und Trennrelais. Das a-Glied kann also in Leitungsdurchschaltern oder in automatischen Telephonzentralen direkt an die Teilnehmerleitung angeschlossen werden. Es ist somit für den einzelnen Teilnehmer kein Relais mehr notwendig.

Le connecteur de lignes permet le raccordement de postes d'abonnés équipés d'indicateurs de taxe ou de la télédiffusion à haute fréquence; les raccordements collectifs pour deux abonnés peuvent également y être rattachés. En revanche, on ne peut y raccorder des installations de télédiffusion à basse fréquence.

Détails de la construction du connecteur automatique de lignes

Dans le connecteur de lignes, l'organe nouveau est le sélecteur à barres croisées ou sélecteur «crossbar» (système Trachsel-Gfeller). Ce sélecteur — nommé primitivement sélecteur à coordonnées — se compose principalement d'organes ou barres de connexion disposées en croix qui établissent la communication à leur point d'intersection. Dans un groupe de contacts, une connexion quelconque peut être établie en quelques millisecondes par de simples et courts mouvements des barres de connexion. Ce que, dans un connecteur de lignes, un chercheur accomplirait par exemple en 50 pas, le sélecteur crossbar le fait en deux petits mouvements. Les organes de marquage des communications ne sont ainsi occupés que pendant un temps très court et peuvent fournir un travail beaucoup plus intensif. Dans tous les systèmes à sélecteurs crossbar, les opérations se suivent dans l'ordre suivant:

1. L'un des éléments (appelons-le élément *a*) est mis en position de préparation.
2. Un élément placé perpendiculairement au premier (nommons-le élément *b*) est actionné, accroche l'élément *a* en position de préparation et établit la communication au point d'intersection.
3. La communication établie, l'élément *a* revient à sa position de départ; le sélecteur crossbar est libéré et peut actionner d'autres éléments *a* et *b*.
4. La communication est rompue par un nouveau mouvement de l'élément *b* qui a pour effet de supprimer la connexion au point d'intersection. Dans le connecteur de lignes, par exemple, ce mouvement est nécessaire pour préparer la connexion mentionnée sous 2.

Outre l'établissement d'une connexion au point d'intersection, les éléments *a* et *b* doivent accomplir différentes fonctions.

Il est utile souvent que le mouvement de l'élément *a* puisse aussi être commandé directement à partir de la station d'abonné. La force d'attraction est alors réduite; l'élément doit donc pouvoir se mouvoir facilement. En outre, il doit y avoir un groupe de contacts servant à l'ouverture des circuits de test et à la déconnexion de l'électroaimant de l'élément *a*; ce groupe doit être actionné aussi longtemps qu'une communication reste établie par l'intermédiaire de l'élément *a*. Un autre groupe de contacts est actionné lorsque l'élément *a* est attiré et provoque l'ouverture ou la fermeture des circuits de démarrage et de blocage. Si l'élément *a* remplit toutes ces fon-

Da in Leitungsdurchschaltern die a-Glieder den Teilnehmern zugeordnet sind, nennt man sie allgemein Teilnehmeraggregate.

Die b-Glieder dagegen sind den Verbindungswegen zugeordnet. Sie werden Schaltstangen genannt. Da sie nur durch örtliche Stromkreise betätigt werden, steht für ihre Magnete genügend Energie zur Verfügung. Die Konstruktion der Kontakte an den Kreuzpunkten wird daher so gewählt, dass die Kraft zur Erlangung eines genügenden Kontaktdruckes vom b-Glied erzeugt wird. Die Anordnungen in den Leitungsdurchschaltern sind nun so, dass die b-Glieder senkrecht angeordnet sind. Der Hubmagnet hebt die Schaltstange, und beim Abfallen der Schaltstange wird im Kreuzpunkt die Verbindung hergestellt. Dadurch wird ermöglicht, dass eine Verbin-

tion, il tient lieu de relais de lignes et de coupure. Dans les connecteurs de lignes ou les centraux automatiques, il peut être relié directement à la ligne d'abonné. Il n'y a ainsi plus besoin de relais pour chaque abonné.

Les éléments *a* étant réservés au raccordement des lignes d'abonnés, on les nomme généralement barres d'abonnés.

Les éléments *b* sont destinés au raccordement des lignes de jonction et sont appelés barres de jonction. Comme ils ne sont actionnés que par des courants locaux, leurs électroaimants reçoivent une énergie suffisante. La construction des contacts est telle que la force nécessaire pour maintenir la pression est fournie par l'élément *b*. Les éléments *b* sont disposés verticalement. Sous l'action de l'électroaimant, l'élément se meut de bas en haut et, lorsqu'il retombe, la communication est établie au point d'intersection avec l'élément *a*. Ainsi, lorsqu'une communication est établie, elle se maintient sans consommation de courant.

Les contacts doivent être connectés en multiple. Dans le sélecteur crossbar du connecteur de lignes, cette condition est réalisée mécaniquement par la construction même.

La figure 7 montre une barre de jonction verticale et deux barres d'abonnés horizontales. Le sélecteur crossbar possède 9 barres de jonction disposées les unes à côté des autres et 50 barres d'abonnés placées les unes au-dessus des autres. Chaque barre de jonction peut entrer en contact avec chaque barre d'abonné. L'accrochage a lieu de la manière suivante: La barre de jonction SS est attirée de bas en haut par l'électroaimant S, rompt ainsi une communication précédemment établie et reste dans cette position d'attente. L'électroaimant T attire vers la droite la barre d'abonné TA. L'électroaimant S, puis l'électroaimant T relâchent, la barre de jonction retombe et la barre d'abonné, grâce à sa fixation faisant ressort, est ramenée vers la gauche. Le contact est maintenant établi entre la languette *a* et le ressort *b*. Au moment du décrochage, la barre de jonction se meut de bas en haut et les contacts de la barre d'abonné reprennent leur position de repos. La figure 7 montre la barre d'abonné inférieure accrochée.

Dans le connecteur côté central, les raccordements comprennent un fil *c* pour l'occupation et le blocage; la barre de jonction est en conséquence munie de 50×3 , la barre d'abonné de 9×3 contacts. L'appareillage côté abonné ne comprend que les conducteurs *a* et *b*; cependant, pour des raisons d'uniformité, le sélecteur est aussi à triples contacts. Le nombre total des contacts d'un sélecteur crossbar est donc de $9 \times 50 \times 3 = 1350$. Bien que le nombre des contacts soit élevé, les dimensions du sélecteur ne sont que de $55 \times 28 \times 18$ cm, couvercle compris.

La figure 9a représente une barre de jonction de 50×3 contacts. Les languettes de contact multiples

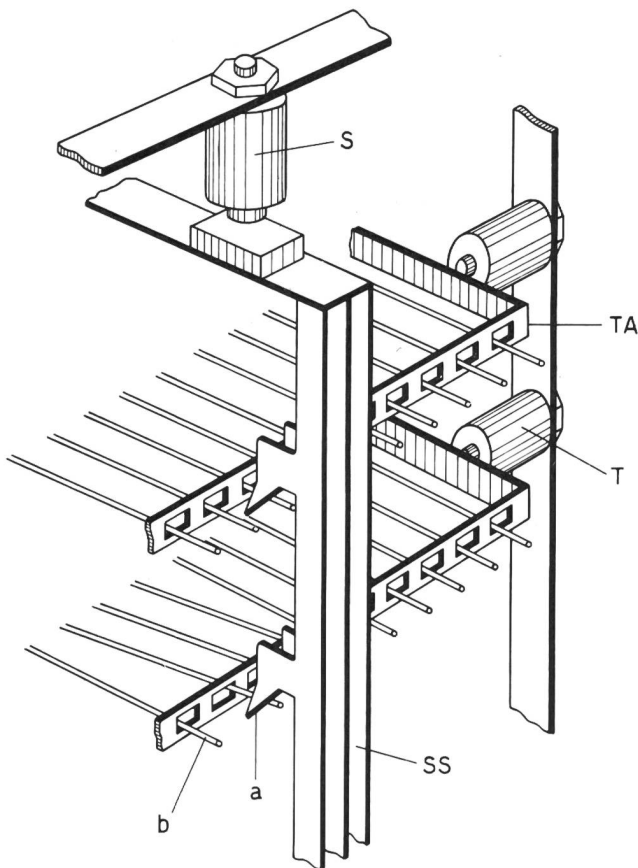


Fig. 7. Schematische Darstellung des Kreuzwählers, unteres Teilnehmeraggregat eingeklinkt, oberes Teilnehmeraggregat ausgeklinkt

Représentation schématique du sélecteur crossbar, barre d'abonné inférieure accrochée, barre d'abonné supérieure décrochée

- SS = Schaltstange
- = Barre de jonction
- TA = Teilnehmeraggregat
- = Barre d'abonné
- S = Magnet der Schaltstange
- = Electroaimant de la barre de jonction
- T = Magnet des Teilnehmeraggregates
- = Electroaimant de la barre d'abonné
- a = Kontaktflasche an der Schaltstange
- = Languette de contact de la barre de jonction
- b = Kontaktfeder des Teilnehmeraggregates
- = Ressort de contact de la barre d'abonné

dung, wenn sie einmal hergestellt ist, stromlos durchgeschaltet bleiben kann.

Die Kontakte an den Kreuzpunkten müssen vielfach geschaltet sein. Diese Vielfachschaltung in den a- und b-Gliedern ist im vorliegenden Kreuzwähler direkt mit der mechanischen Konstruktion gelöst worden.

Figur 7 zeigt eine senkrecht angeordnete Schaltstange und zwei waagrechte Teilnehmeraggregate. Der Kreuzwähler des Leitungsdurchschalters besitzt neun Schaltstangen nebeneinander und 50 Teilnehmeraggregate übereinander. Jede Schaltstange kann mit jedem Teilnehmeraggregat zusammengeschaltet werden. Das Einklinken geschieht auf folgende Weise: Die Schaltstange SS wird durch den Magneten S nach oben gezogen, um eine früher durchgeschaltete Verbindung auszulösen, und verbleibt in dieser vorbereitenden Stellung. Zum Durchschalten einer neuen Verbindung wird nun das Teilnehmeraggregat TA durch den Magneten T nach rechts bewegt. Dann wird der Magnet S und nachher der Magnet T wieder ausgeschaltet, so dass zuerst die Schaltstange herunterfällt und dann das Teilnehmeraggregat, das, dank seiner federnden Befestigung, wieder nach links bewegt wird. Nun ist der Kontakt zwischen der Lasche a und der Feder b hergestellt. Beim Ausklinken wird nur die Schaltstange nach oben gezogen, und die Kontakte des Teilnehmeraggregates kommen wieder in die Ruhelage. In Figur 7 ist das untere Teilnehmeraggregat eingeklinkt.

Da am amtseitigen Leitungsdurchschalter für die Belegung und Sperrung auch der c-Draht eingeführt ist, wurde die Schaltstange mit 50×3 , das Teilnehmeraggregat mit 9×3 Kontakten ausgerüstet. Am

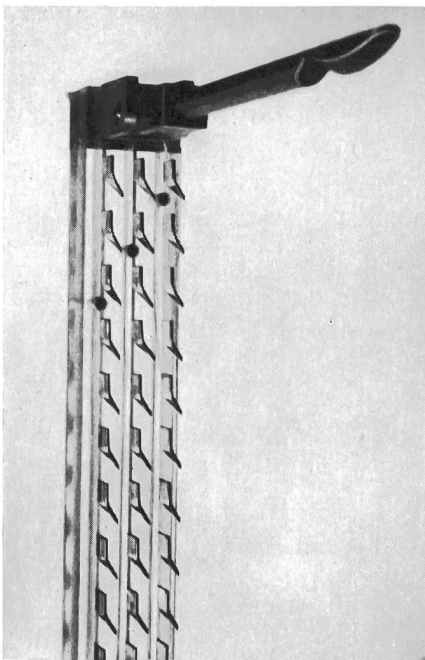


Fig. 9a. Schaltstange des Kreuzwählers, Teilansicht
Barre de jonction du sélecteur «crossbar», vue partielle

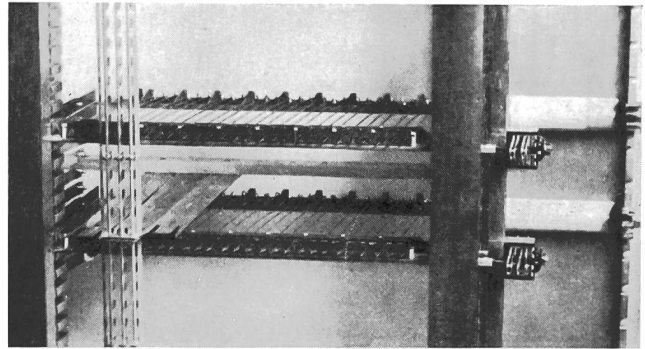


Fig. 8. Kreuzwähler mit einer Schaltstange und zwei Teilnehmeraggregaten (Teilmontage)
Sélecteur «crossbar» avec une barre de jonction et deux barres d'abonnés (montage partiel)

ont été étampées dans une bande de maillechort et fixées dans des barrettes en plexiglas transparent. Grâce à l'emploi de plexiglas, on peut contrôler en tout temps quel est l'abonné relié et vérifier la qualité du contact.

La figure 9b représente une barre d'abonné avec ses longs ressorts de contact. Les conducteurs a, b et c sont aussi reliés entre eux en multiple. En avant, les ressorts traversent une pièce isolante percée d'ouvertures rectangulaires. L'électroaimant déplace toute la barre parallèlement vers la droite.

Une partie du sélecteur crossbar avec une barre de jonction partiellement détachée est représentée à la figure 10. Sur les bandes de désignation sont inscrits les numéros des barres d'abonnés. A droite sont disposés les contacts des barres d'abonnés. Ils ne sont actionnés, mécaniquement, que lorsque la barre de jonction accroche les ressorts de contact de la barre d'abonné. Toutes les barres sont interchangeables.

Un connecteur de lignes sans son couvercle est représenté à la figure 11. On voit à droite le sélecteur crossbar, à gauche un jeu de relais interchangeable pourvu de contacts à couteau, avec sélecteur rotatif. Ces relais servent à la commande du connecteur ainsi qu'au marquage des barres de jonction et des barres d'abonnés. En bas à gauche se trouvent les réglettes de distribution pour le raccordement

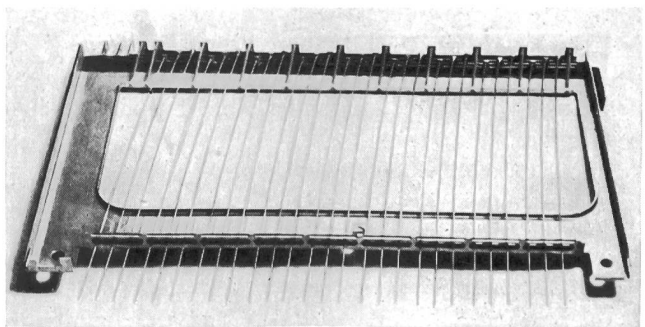


Fig. 9b. Teilnehmeraggregat des Kreuzwählers
Barre d'abonné

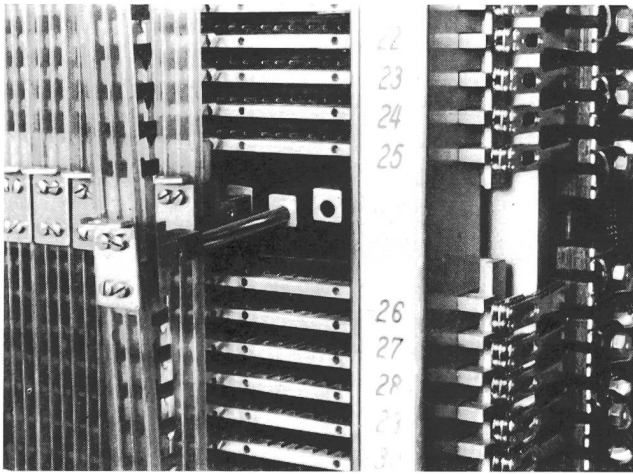


Fig. 10. Ausschnitt aus dem Kreuzwähler
Une partie du sélecteur «crossbar»

teilnehmerseitigen Gerät brauchte es nur die a- und b-Leitung, doch ist auch hier aus Gründen der Einheitlichkeit der Wähler dreipolig ausgeführt. Die Zahl der Kontakte eines Kreuzwählers beträgt somit bei 9 Stangen und 50 Teilnehmeraggregaten $9 \times 50 \times 3 = 1350$ Kontakte. Trotz der grossen Kontaktzahl ist der Wähler nur 28 cm breit, 55 cm hoch und 18 cm tief, einschliesslich Schutzhaube.

Figur 9a zeigt eine Stange mit 50×3 Kontakten. Die Kontaktflaschen mit ihrem Vielfachfeld sind aus einem Neusilberband gestanzt und in durchsichtiges Plexiglas eingebettet. Das durchsichtige Plexiglas hat den grossen Vorteil, dass jederzeit kontrolliert werden kann, welcher Teilnehmer eingeklinkt und ob die Kontaktgabe gut ist.

In Figur 9b ist ein Teilnehmeraggregat mit seinen langen Kontaktfedern dargestellt. Die a-, b- und c-Adern sind unter sich auch mehrfach geschaltet. Vorne werden die Federn durch ein Isolierstück mit kleinen rechteckigen Fensterchen geführt. Durch den Kraftmagneten wird das ganze Aggregat parallel nach rechts verschoben.

Figur 10 zeigt einen Ausschnitt aus dem Kreuzwähler mit teilweise ausgezogener Schaltstange. Auf dem Bezeichnungstreifen sind die Nummern der Teilnehmeraggregate angegeben. Rechts davon sind die mechanisch betätigten Kontakte der Teilnehmeraggregate angeordnet. Diese Kontakte werden erst betätigt, wenn die Schaltstange in die Kontaktfedern des Teilnehmeraggregates einklinkt. Die Schaltstangen sowie die Teilnehmeraggregate sind einzeln austauschbar.

Figur 11 zeigt einen Leitungsdurchschalter mit abgenommenem Schutzdeckel. Rechts ist der Kreuzwähler sichtbar, links ein mit Messerleisten versehener austauschbarer Relaisatz mit Drehwähler. Dieser dient zur Steuerung des Leitungsdurchschalters sowie zur Markierung der Schaltstangen und der Teilnehmeraggregate. Unten links befinden sich die Verteilerschienen zum Anschluss der Leitungen und un-

des lignes, et à droite les étriers de coupure pour la mise hors service des barres de jonction. Le tout est monté sur une platine de 54×97 cm, languettes de fixation comprises, et peut s'ouvrir vers la gauche (fig. 12).

Alimentation en énergie

Le connecteur de lignes est construit pour une tension de service de 48 ou de 60 volts, dépendant de la tension de service du central auquel le connecteur est raccordé. Le connecteur côté central est alimenté par la batterie de celui-ci. Dans les endroits alimentés par le réseau de distribution urbain, où les interruptions de courant sont rares, le dispositif côté abonnés peut être relié à un redresseur alimenté par le secteur à basse tension. Là où il faut s'attendre à des interruptions de courant plus longues et plus fréquentes, on aura avantage à installer une batterie d'accumulateurs de 6 à 16 ampères-heures.

En cas d'interruption de courant, les communications établies ne sont pas rompues, parce que les barres sont accrochées en position de conversation et se trouvent donc au repos. Le courant n'est nécessaire que pour l'établissement des communications. Les neuf abonnés qui ont obtenu en dernier lieu une communication restent reliés au central.

Dans les connecteurs de lignes du modèle le plus récent, il n'est plus nécessaire que le dispositif côté

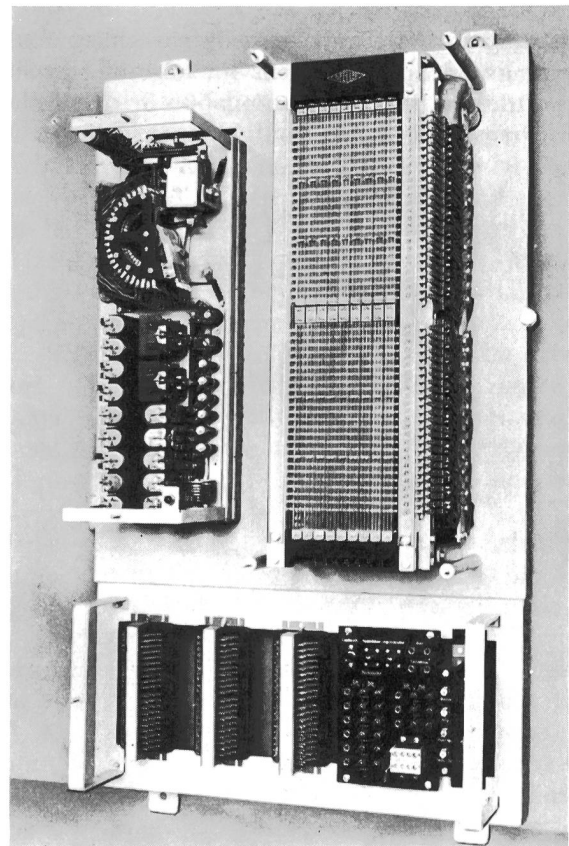


Fig. 11. Leitungsdurchschalter mit abgenommenen Schutzdeckeln
Connecteur automatique de lignes (sans couvercles)

ten rechts die Trennbügel für die Ausserbetriebsetzung der Schaltstangen. Das Ganze ist auf eine Grundplatte in der Grösse 54×97 cm, einschliesslich Befestigungsglaschen, montiert und nach links aufschwenkbar (Fig. 12).

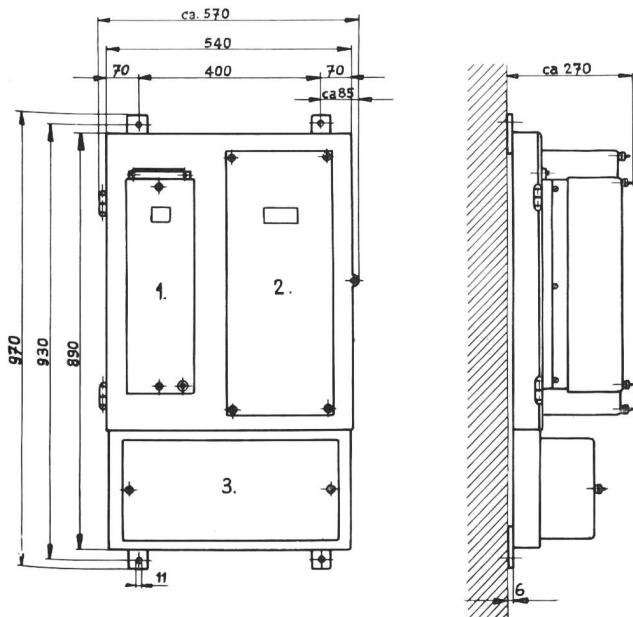


Fig. 12. Massbild für Leitungsdurchschalter mit neun Verbindungs- und drei Steuerleitungen

Croquis d'encombrement du connecteur de lignes pour neuf lignes de jonction et trois lignes de commande

- 1 = Relaisatz — Jeu de relais
- 2 = Kreuzwähler — Sélecteur «crossbar»
- 3 = Verteiler — Distributeur

Stromversorgung

Der Leitungsdurchschalter ist für eine Betriebsspannung von 48 und 60 Volt gebaut. Diese richtet sich nach der Zentrale, an die der Leitungsdurchschalter angeschlossen wird. Das amtseitige Gerät bezieht den Strom aus der Amtsbatterie. In städtischen Verteilnetzen, in denen Stromunterbrüche sehr selten sind, kann der teilnehmerseitige Leitungsdurchschalter über einen Gleichrichter direkt aus dem Niederspannungsnetz gespeist werden. In Verteilnetzen, in denen mit mehr und längeren Stromunterbrüchen zu rechnen ist, empfiehlt es sich, eine kleine Akkumulatorenbatterie von 6 bis 16 Ah aufzustellen.

Bei Stromunterbrüchen fallen bestehende Verbindungen nicht zusammen, weil die Schaltglieder in der Sprechstellung eingeklinkt und somit in der Ruhelage sind. Der Strom wird nur gebraucht, um die Verbindungen aufzubauen. Es bleiben immer die neun Teilnehmer, die zuletzt eine Verbindung hatten, nach dem Amt metallisch durchgeschaltet.

Bei der neuesten Ausführung des Leitungsdurchschalters braucht es für das teilnehmerseitige Gerät keine besondere Stromversorgung mehr. Die Speisung für die Relais und die Kraftmagneten erfolgt über eine Ader der Verbindungsleitungen. Dadurch vereinfacht sich die Montage des teilnehmerseitigen

abonnés soit alimenté séparément en énergie. Le courant indispensable aux relais et aux électroaimants est amené par un des conducteurs des lignes de jonction. Le montage du dispositif côté abonnés est simplifié; on peut ainsi, dans les endroits écartés, renoncer à raccorder l'installation au secteur à basse tension.

Fonctionnement du connecteur de lignes

Après avoir décrit la construction du sélecteur crossbar, nous montrerons maintenant comment une communication s'établit par l'intermédiaire du connecteur de lignes.

Nous avons montré que neuf des cinquante abonnés reliés au connecteur peuvent converser en même temps. La fonction du connecteur est de *connecter* au central les abonnés qui désirent obtenir une communication ou qui sont appelés de l'extérieur. La conversation terminée, les abonnés restent connectés au central jusqu'à ce qu'un autre abonné désire établir une communication ou soit appelé par le central.

La figure 13 montre le principe du fonctionnement du connecteur de lignes. Pour plus de simplicité, on n'a représenté que trois barres de jonction et huit barres d'abonnés. Les deux sélecteurs rotatifs fonctionnant en synchronisme cherchent d'abord une barre de jonction libre et ensuite la barre d'abonné à mettre en communication. Lorsque des deux côtés les barres sont accrochées l'une à l'autre au point d'intersection, la communication est établie.

Un schéma de principe simplifié est représenté à la figure 14; il montre quelques particularités importantes du montage du connecteur.

Il convient de faire remarquer tout d'abord qu'il n'y a pas de relais de supervision dans le circuit $a-b$, qui est connecté sans organe intermédiaire. L'intercalation de connecteurs de lignes ne provoque ainsi pas d'affaiblissement supplémentaire ou de dissymétrie sur la ligne d'abonné. Le seul organe servant à la transmission des critères d'occupation et de blocage est le fil c du central téléphonique.

Lorsqu'un appel parvient du central, la barre d'abonné à connecter est marquée par l'intermédiaire du fil c . Un relais de démarrage commun, dans le circuit duquel est intercalée une résistance additionnelle de 5000 ohms, fait par le relais E démarrer les sélecteurs de commande dans les deux connecteurs. On a intercalé une résistance additionnelle aussi élevée pour empêcher que le test des organes du central ne soit gêné par des courants dérivés. Descellules redresseuses montées dans les circuits empêchent également des dérivations entre les fils c .

Le porte-balais II du sélecteur rotatif du connecteur côté central cherche tout d'abord une barre de jonction libre. Par le porte-balais III, un courant est envoyé à l'électroaimant S, qui attire. Le relais Sec relâche lorsqu'il ne trouve pas de terre côté central dans les segments de la barre de jonction,

Gerätes, so dass in schwierigen ländlichen Verhältnissen auf den Niederspannungsanschluss verzichtet werden kann.

Arbeitsweise des Leitungsdurchschalters

Nachdem die Konstruktion des Kreuzwählers beschrieben wurde, wird nun gezeigt, wie eine Verbindung über den Leitungsdurchschalter zustande kommt.

Wie vorhin erwähnt, stehen für 50 Teilnehmeranschlüsse 9 Verbindungsleitungen zur Verfügung, das heisst, zur gleichen Zeit können neun Teilnehmer dieser 50er-Gruppe ein Gespräch führen. Die Aufgabe des Leitungsdurchschalters ist — wie schon der Name sagt —, die Leitungen der Teilnehmer, die eine Verbindung wünschen oder von der Zentrale angerufen werden, nach dem Amt *durchzuschalten*. Nach dem geführten Gespräch bleiben die Teilnehmer durch die Verbindungsleitung an die Zentrale angeschaltet, bis ein anderer Teilnehmer eine Verbindung verlangt oder von der Zentrale angerufen wird.

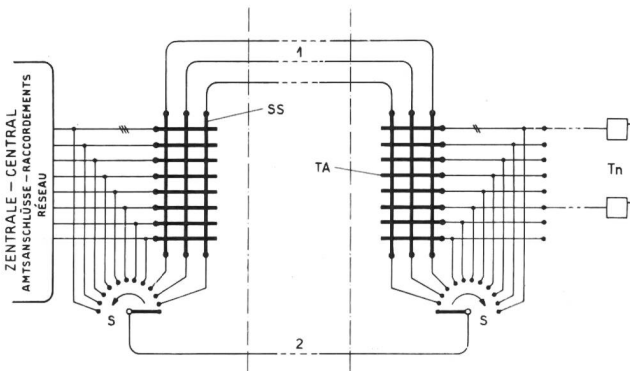


Fig. 13. Prinzip des Leitungsdurchschalters
Principe du connecteur automatique de lignes

- SS = Schaltstangen
= Barres de jonction
- TA = Teilnehmeraggregate
= Barres d'abonnés
- S = Synchronlaufende Steuerwähler
= Sélecteurs de commande fonctionnant en synchronisme
- Tn = Teilnehmerstationen
= Stations d'abonné
- 1 = Sprechleitungen
= Lignes de conversation
- 2 = Steuerleitungen
= Lignes de commande
- ⊞ = Kreuzwähler
= Sélecteur crossbar

Figur 13 zeigt das Prinzip des Leitungsdurchschalters. Der Einfachheit halber sind nur drei Schaltstangen mit Sprechleitungen und acht Teilnehmeraggregate gezeichnet. Die beiden synchron laufenden Drehwähler suchen zuerst eine freie Schaltstange und hierauf das zu verbindende Teilnehmeraggregate. Sind auf beiden Seiten am entsprechenden Kreuzpunkt die Schaltglieder eingeklinkt, so ist die Verbindung durchgeschaltet.

In Figur 14 ist ein vereinfachtes Prinzipschema dargestellt, anhand dessen einige wesentliche Einzelheiten der Schaltung erklärt werden.

par la barre d'abonné accrochée. Le sélecteur continue alors à tourner jusqu'à ce qu'il trouve, par le porte-balais I, la barre d'abonné marquée. Ici aussi le sélecteur teste et provoque, par l'intermédiaire du porte-balais IV, l'attraction de la barre d'abonné par l'électroaimant T. Les barres de jonction et d'abonné sont ensuite déconnectées dans le même ordre, mais elles restent en contact dans le sélecteur crossbar et la liaison est établie.

Au moment où le sélecteur du connecteur côté central commence à tourner, celui de l'appareil côté abonné se met aussi en mouvement, en synchronisme avec le premier. Lorsqu'une barre de jonction libre est testée dans l'appareil côté central, ce critère est transmis par la ligne de commande à l'autre appareil et fait mouvoir de bas en haut la barre d'abonné correspondante par le relâchement du relais Sec. Ici également, une barre d'abonné est testée et mise en communication avec la barre de jonction.

Suivant la position du sélecteur de commande, il s'écoule 1 à 2 secondes entre le moment où l'occupation a lieu et celui où la communication est établie. Ce temps est plus long lorsque plusieurs occupations ont lieu en même temps. La première ligne d'abonné desservie est celle dont les contacts, dans l'arc de sélecteur, sont le plus rapprochés du porte-balais dans le sens de l'avancement de celui-ci.

Pour qu'il n'y ait pas de fausses communications entre les barres de jonction et les barres d'abonnés, les deux sélecteurs de commande doivent marcher en synchronisme. A cet effet, chaque sélecteur possède un auto-interrupteur pendulaire SU pourvu d'un poids mobile permettant de régler exactement le nombre des oscillations du pendule. Le synchronisme est contrôlé par des relais Ab qui n'attirent que lorsque la marche des deux sélecteurs n'est plus synchrone, autrement dit le relais n'attire que lorsque par exemple l'un des sélecteurs est sur le pas 1 alors que l'autre est déjà sur le pas 2.

Pour plus de sécurité, les deux sélecteurs sont arrêtés tous les 12 pas et sont remis en marche en même temps par une impulsion de synchronisation. Par la conservation du synchronisme, il s'agit encore d'empêcher qu'au central un abonné ne soit relié à une autre ligne qu'à la sienne et que par conséquent le compteur d'un autre abonné ne soit actionné indûment.

Lorsqu'un abonné désire établir une communication, l'occupation a lieu depuis la station par le lacet $a-b$. Si le lacet n'est pas encore relié à une barre de jonction, le fil a est en liaison, dans le connecteur côté abonnés, avec le pôle positif et le fil b , à travers une résistance de 1000 ohms et un relais de démarrage commun, avec le pôle négatif. Le relais A met en mouvement synchrone les sélecteurs de commande, et une barre de jonction libre est mise en communication avec la barre d'abonné. Celle-ci déconnecte le circuit de démarrage du lacet $a-b$, par les contacts tr actionnés mécaniquement; l'ali-

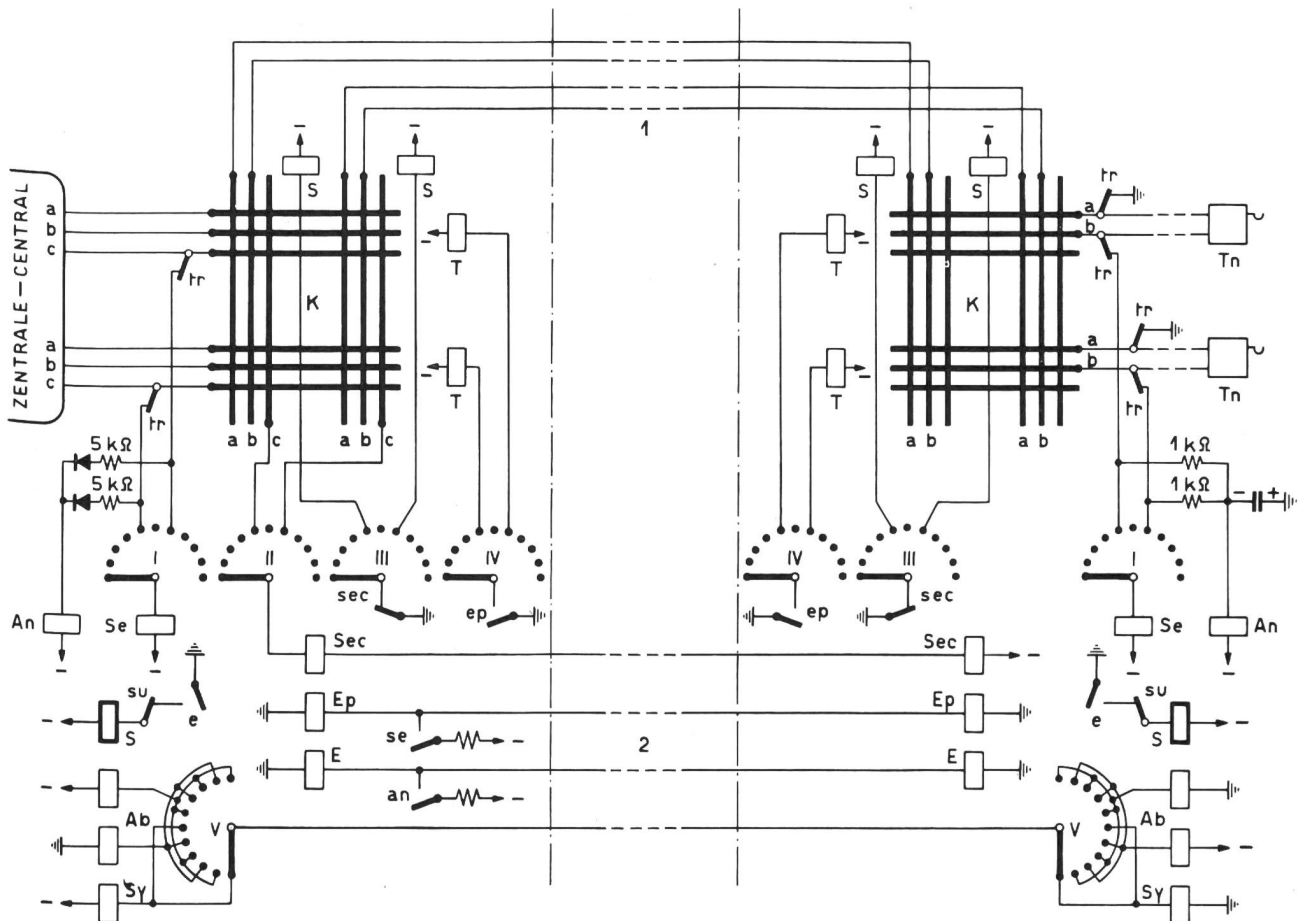


Fig. 14. Vereinfachtes Prinzipschema des Leitungsdurchschalters — Schéma de principe simplifié du connecteur de lignes

- K = Kreuzwähler
- S = Schaltmagnet der Stange
- T = Schaltmagnet des Teilnehmeraggregates
- Tn = Teilnehmerstation
- S = Schaltmagnet des Drehwählers
- su = Selbstunterbrecher des Drehmagneten
- tr = Mechanisch betätigte Kontakte des Teilnehmeraggregates
- 1 = Sprechleitungen
- 2 = Steuerleitungen

- K = Sélecteur «crossbar»
- S = Electroaimant actionnant la barre de jonction
- T = Electroaimant actionnant la barre d'abonné
- Tn = Station d'abonné
- S = Electroaimant du sélecteur rotatif
- su = Auto-interrupteur
- tr = Contacts de la barre d'abonné actionnés mécaniquement
- 1 = Circuits de conversation
- 2 = Circuits de commande

Vor allem sei darauf hingewiesen, dass in der a/b-Leitung kein Überwachungsrelais eingebaut ist und dass die Schleife ohne Zwischenglied metallisch durchgeschaltet wird. Es entstehen also durch den Einbau von Leitungsdurchschaltern in der Teilnehmerleitung keine zusätzlichen Dämpfungen oder Unsymmetrien. Als einziges Belegungs- und Sperrkriterium dient der c-Draht der Telephonzentrale.

Erfolgt nun ein Anruf von der Zentrale her, so wird über den c-Draht das Teilnehmeraggregat bezeichnet, das durchgeschaltet werden soll. Ein gemeinsames Anlassrelais mit vorgeschalteten 5000-Ohm-Widerständen bringt den Steuerwähler über die E-Relais in beiden Geräten zum Anlaufen. Der Vorschaltwiderstand wurde so hoch gewählt, damit die Prüfbedingungen der Zentralenorgane durch die Zweigströme nicht gestört werden. Ebenfalls sorgen die eingebauten Gleichrichterzellen dafür, dass keine Stromverzweigungen unter den angeschlossenen c-Drähten möglich sind.

mentation se fait alors directement depuis le central. En raccordant les connecteurs, on doit veiller à ce que la polarité reste la même lorsque l'alimentation change, afin qu'il ne se produise pas de chocs acoustiques intempestifs dans l'appareil de l'abonné.

Des raccords collectifs pour deux abonnés peuvent être reliés aux barres 45 à 49, pourvues à cet effet d'organes spéciaux. Dans ce cas, il faut encore monter à proximité du connecteur une boîte pour RC, qui enregistre les impulsions des stations RC vers la terre jusqu'à ce que la jonction soit établie avec le central. Un raccordement collectif pour deux abonnés n'occupe qu'une position du connecteur de lignes.

Le connecteur de lignes ne permet pas le raccordement de la télédiffusion à basse fréquence, du fait que les lignes d'abonnés ne sont pas connectées en permanence aux lignes de jonction. On peut en revanche y raccorder la télédiffusion à haute fréquence, moyennant l'installation d'un dispositif de pontage.

Zuerst wird nun vom Drehwähler, über den Bürstenarm II im amtseitigen Gerät, eine freie Schaltstange gesucht und über den Arm III der Stangenmagnet zum Anziehen gebracht. Das Relais Sec kann erst abfallen, wenn es bei den Stangensegmenten keine Erde über das eingeklinkte Teilnehmeraggregat von der Zentrale her findet. Dann läuft der Wähler weiter, bis er über den Bürstenarm I das markierte Teilnehmeraggregat findet. Auch hier prüft der Wähler und bringt den Magneten des Teilnehmeraggregates über den Arm IV zum Anziehen. In gleicher Reihenfolge werden die Schaltstange und das Teilnehmeraggregat wieder ausgeschaltet, so dass diese Schaltglieder im Kreuzwähler miteinander verbunden und die Leitung durchgeschaltet ist.

Zu gleicher Zeit wie im amtseitigen Gerät beginnt der Wähler auch im teilnehmerseitigen Gerät synchron zu laufen. Wenn im Amtsgerät eine freie Stange aufgeprüft wird, so überträgt sich dieses Kriterium über die Steuerleitung zum andern Gerät und lässt auch dort durch das Abfallen des Relais Sec die gleiche Stange aufziehen. Ebenso wird das Teilnehmeraggregat gesucht und mit der Stange zusammengeschaltet.

Vom Augenblick der Belegung bis zur Durchschaltung vergehen 1...2 Sekunden, je nach der Stellung des Steuerwählers. Diese Durchschaltzeit wird nur dann verlängert, wenn mehrere Belegungen zu gleicher Zeit erfolgen. Jener Teilnehmer wird zuerst bedient, der am Wählerbogen dem vorwärtsschaltenden Bürstenarm am nächsten liegt.

Damit keine falschen Stangen oder Teilnehmeraggregate zusammengeschaltet werden, müssen die beiden Steuerwähler genau synchron laufen. Zu diesem Zwecke besitzt jeder Wähler einen Selbstunterbrecher SU in Form eines mechanischen Pendels, das ein verschiebbares Gewicht zum genauen Einstellen der Schwingungszahl besitzt. Zur Kontrolle des synchronen Laufes sind Ab-Relais eingebaut, die nur anziehen, wenn der Wähler aus dem Synchronlauf herausgefallen ist, das heisst, das Relais kann erst anziehen, wenn der eine Wähler zum Beispiel auf Schritt 1 steht, während sich der andere bereits auf Schritt 2 befindet.

Zur Erhöhung der Sicherheit werden die Wähler auf jeden 12. Schritt für kurze Zeit angehalten und dann mit einem Synchronisierungsimpuls gleichzeitig wieder laufengelassen. Dem synchronen Lauf muss auch deshalb grosse Bedeutung beigemessen werden, damit nicht ein Teilnehmer mit einem falschen Anschluss in der Telephonzentrale verbunden und — was noch weitertragende Folgen hätte — der Gesprächszähler des andern Anschlusses betätigt wird.

Wenn ein Teilnehmer eine Verbindung herstellen will, so erfolgt die Belegung über die a/b-Schleife von der Station her. Ist er noch nicht mit einer Schaltstange durchgeschaltet, so liegt im teilnehmerseitigen Leitungsdurchschalter die a-Ader an Plus, die b-Ader über einen 1000-Ohm-Widerstand und ein

La figure 15 représente un dispositif de ce genre pour trois raccordements de télédiffusion à haute fréquence. L'énergie haute fréquence est transmise par les lignes de jonction. Celles-ci étant au nombre de neuf, $9 \times 3 = 27$ abonnés peuvent recevoir la haute fréquence. Des filtres empêchent l'énergie haute fréquence de s'écouler vers le central, le connecteur de lignes et l'installation d'abonné, ou que des perturbations à haute fréquence se produisent dans le système de transmission.

Connecteur de lignes avec une seule ligne de commande

La maison Gfeller S.A. a mis au point un connecteur de lignes pour une ligne de commande et six lignes de jonction, qu'on peut utiliser pour desservir des groupes d'abonnés éloignés du central, par exemple des abonnés de villages avec lesquels on ne dispose que d'un nombre réduit de lignes de jonction aériennes. Si nécessaire, on peut même renoncer à la ligne de commande. Dans ce cas, un organe de couplage sert à transmettre les impulsions de commande (courant alternatif) en couplage simultané sur l'une des lignes de conversation. Le couplage est symétrique, comme c'est le cas dans le montage des indicateurs de taxe.

Un dispositif de blocage empêche que les abonnés chez qui un indicateur de taxe est installé puissent occuper cette ligne de jonction, pour éviter que les impulsions de comptage et de commande se brouillent réciproquement.

La figure 16 représente le schéma simplifié de la transmission des impulsions et la figure 17 le diagramme des impulsions. Un courant alternatif de repos de 50 périodes circule en permanence sur la ligne de jonction. Dans les deux connecteurs, les relais Ep sont excités. Lorsqu'une occupation vient du central, le relais de démarrage interrompt le circuit du courant de repos par les relais Ep, ce qui met en marche des deux côtés les sélecteurs rotatifs. Les porte-balais parcourent d'abord les contacts de groupes, afin de marquer le groupe auquel est raccordé l'abonné à connecter. Les abonnés sont répartis sur cinq arcs de sélecteurs et forment ainsi cinq groupes. Si l'abonné se trouve par exemple dans le groupe 3, le relais Se attire lorsque le balai parcourt le segment 3. Le contact Se de ce relais connecte un condensateur électrolytique chargé sur l'enroulement d'un transformateur, le courant de décharge est transmis par induction au secondaire du transformateur et fait attirer pendant un instant les deux relais Ep. Dans le connecteur côté abonné, le groupe de relais 3 est excité et maintenu par l'intermédiaire du porte-balais.

La barre de jonction, l'impulsion de synchronisation et la barre d'abonné sont marquées de la même manière par la décharge du condensateur électrolytique, pendant l'avancement du sélecteur de commande. Lorsque le sélecteur est revenu à sa position de départ, le courant de repos est rétabli sur le circuit

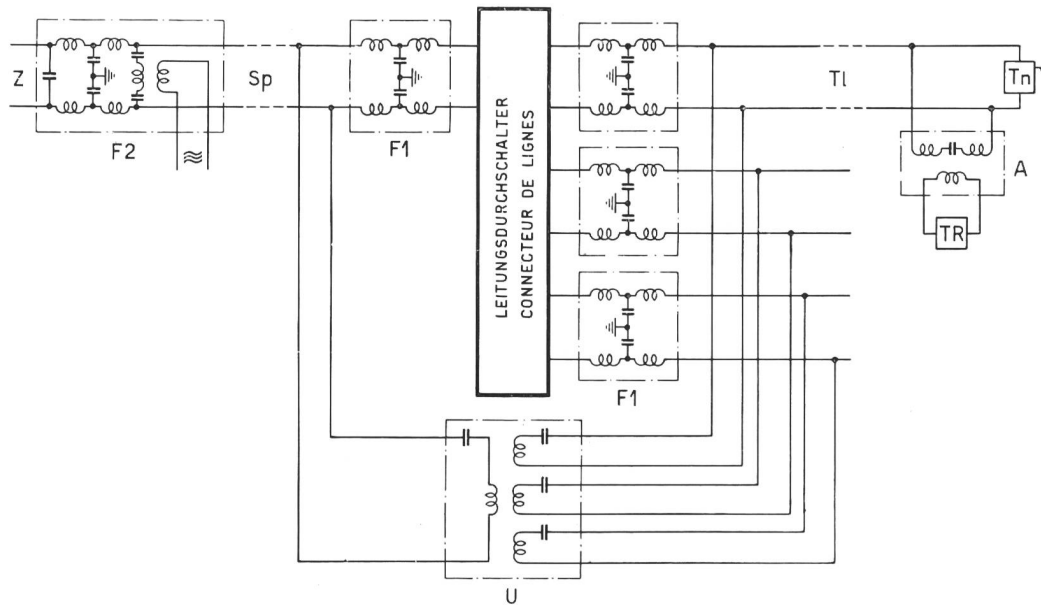


Fig. 15. Leitungsdurchschalter mit Umgehungsschaltung für HF-TR-Anschlüsse — Connecteur des lignes avec dispositif de pontage de raccordement TD-HF

- | | |
|--|--|
| U = Umgehungsschaltung für HF-TR
= Dispositif de pontage pour TD-HF | Sp = Sprechleitung des Leitungsdurchschalters
= Circuit de conversation du connecteur de lignes |
| F ₁ = Filter der Umgehungsschaltung
= Filtre du dispositif de pontage | T1 = Teilnehmerleitung
= Circuit d'abonné |
| F ₂ = Filter in der Telephonzentrale
= Filtre dans le central téléphonique | Tn = Teilnehmerstation, ergänzt für HF-TR
= Station d'abonné complétée pour la TD-HF |
| A = HF-TR-Ausschlussdose beim Teilnehmer
= Boîte de raccordement TTD-HF chez l'abonné | |

gemeinsames Anlassrelais an Minus. Wie schon beschrieben, bringt das An-Relais die synchronlaufenden Steuerwähler in Gang, damit eine freie Schaltstange mit dem Teilnehmeraggregat verbunden wird. Das eingeschaltete Teilnehmeraggregat trennt den Anlaßstromkreis durch die mechanisch betätigten Kontakte tr von der a/b-Schleufe ab, so dass nun die Speisung direkt von der Telephonzentrale aus erfolgt. Beim Anschluss der Leitungsdurchschalter ist darauf zu achten, dass beim Umschalten der Speisung kein Polaritätswechsel erfolgt, damit unnötiges Knacken in der Station vermieden wird.

Zum Anschluss von Zweier-Gemeinschaftsanschlüssen sind die Aggregate 45...49 mit besonderen Zusatzeinrichtungen versehen. Dazu ist beim teilnehmerseitigen Leitungsdurchschalter noch ein GA-Kästchen zu montieren, das die Erdimpulse der GA-Stationen speichert, bis die Leitung zur Zentrale durchgeschaltet ist. Durch eine Zweier-Gemeinschaftsanschlussgruppe wird nur *ein* Anschluss des Leitungsdurchschalters belegt.

Der Anschluss des niederfrequenten Telephonrundspraches ist über den Leitungsdurchschalter nicht möglich, da die Teilnehmeranschlüsse nicht immer durchgeschaltet sind. Hingegen kann mit Hilfe einer Umgehungsschaltung der hochfrequente Telephonrundsprach vermittelt werden. In Figur 15 ist eine Umgehungsschaltung für drei Ausgänge dargestellt. Als Speiseleitung für die Hochfrequenzenergie dienen die Verbindungsleitungen. Bei neun Sprechleitungen können $9 \times 3 = 27$ Teilnehmer mit hochfrequentem

de transmission et les relais Ep sont de nouveau connectés.

Comme le montre le croquis d'encombrement de la figure 18, ce connecteur est plus haut que le connecteur ordinaire représenté à la figure 12.

Connecteur de lignes à commande par relais

La nouvelle exécution du connecteur de lignes se distingue de l'ancienne non par son sélecteur cross-bar, mais par son mode de commande, qui est essentiellement différent. Le sélecteur rotatif, qui cherche les barres de jonction libres et marque les barres d'abonnés à accrocher, est remplacé dans le nouveau connecteur par des relais. On comprendra sans peine qu'un relais peut établir une connexion plus rapidement qu'un sélecteur rotatif, qui doit chercher par son porte-balais, dans l'arc des contacts, les barres de jonction et d'abonné à mettre en communication. Dans le connecteur nouveau modèle, la connexion est faite en une seconde au maximum. Le montage à relais a en outre l'avantage d'être moins sensible aux perturbations qu'un montage à sélecteurs. En outre, on a trouvé pour l'alimentation de l'appareil côté abonnés une solution intéressante, qui rend superflu l'emploi d'un redresseur. On n'utilise plus que quatre conducteurs, dont trois pour la commande et un pour l'alimentation, soit deux conducteurs doubles au lieu de trois dans le système utilisé précédemment.

La figure 19 montre le schéma simplifié du nouveau connecteur. Trois conducteurs commandent de

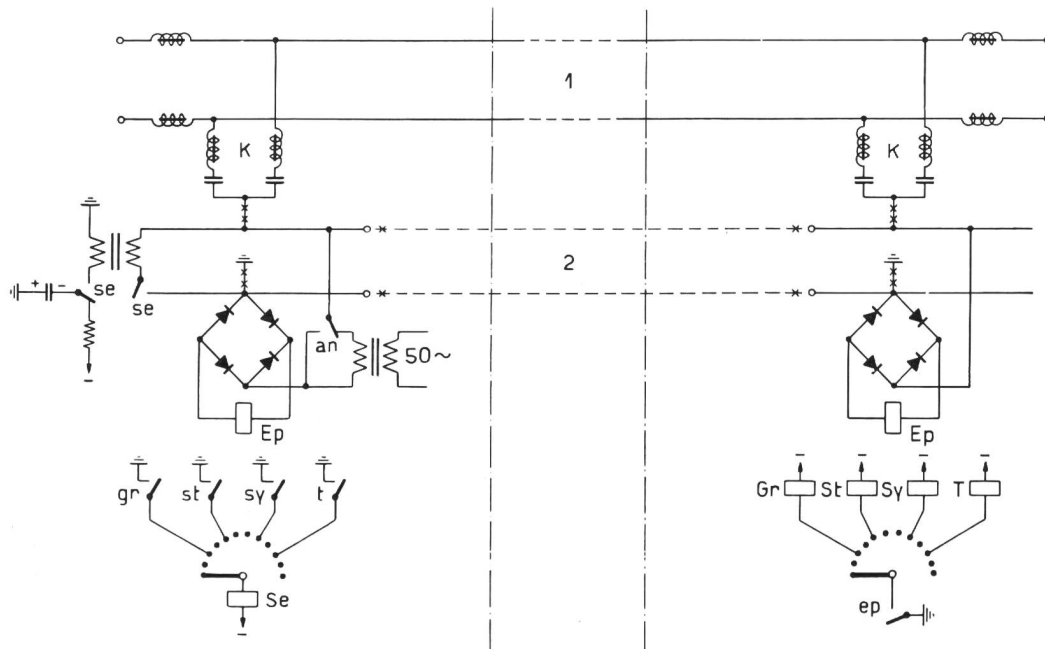


Fig. 16. Leitungsdurchschalter mit nur einer Steuerleitung. Prinzip der Steuerung — Connecteur de lignes avec une seule ligne de commande. Principe de la commande

- × = bei Verwendung einer besonderen Steuerleitung
- × = si l'on utilise une ligne de commande particulière
- × × = bei Simultanschaltung, ohne besondere Steuerleitung
- × × = si l'on utilise un couplage simultané sans ligne particulière
- 1 = Sprechleitung — Circuit de conversation
- 2 = Steuerleitung — Circuit de commande
- K = Kopplungsglied — Organe de couplage

Telephonrundsprach bedient werden. Die eingebauten Filter sorgen dafür, dass die hochfrequente Energie nicht nach der Zentrale, dem Leitungsdurchschalter und in die Teilnehmeranlage abgeleitet wird oder dass keine hochfrequenten Störungen in das Übertragungssystem eindringen.

Leitungsdurchschalter mit nur einer Steuerleitung

Für weitabgelegene Teilnehmergruppen, zum Beispiel in Dörfern, nach denen nur wenige Freileitungen als Verbindungsleitungen zur Verfügung stehen, wurde von der Firma Gfeller AG. ein Leitungsdurchschalter mit nur einer Steuerleitung und sechs Sprechleitungen entwickelt. Wenn nötig, kann auch die Steuerleitung eingespart werden. Ein Kopplungsglied dient dann dazu, die Wechselstrom-Steuerimpulse simultan über eine Sprechleitung zu übertragen. Die Ankopplung erfolgt, ähnlich wie bei der Schaltung für Gebührenmelder, symmetrisch über die Sprechadern.

Eine Sperreinrichtung sorgt dafür, dass Teilnehmer mit Gebührenmeldern diese Verbindungsleitung nicht belegen können, damit sich die Zähl- und Steuerimpulse nicht gegenseitig stören.

Figur 16 zeigt die vereinfachte Schaltung der Impulsübertragung und Figur 17 das Impulsdigramm. Über die Verbindungsleitung fließt ständig ein Ruhe-Wechselstrom von 50 Perioden. In beiden Leitungsdurchschaltern sind die Relais Ep angezogen. Erfolgt nun eine Belegung von der Telephonzentrale her, so wird durch das Anlassrelais der Ruhestromkreis über die Ep-Relais unterbrochen. Dadurch beginnen beid-

chaque côté six relais; chaque conducteur en commande deux. A l'aide de redresseurs montés en série avec les relais, on obtient que par exemple l'alternance positive du courant alternatif fasse attirer le relais I et l'alternance négative le relais II. Si les contacts des deux circuits sont fermés, les deux relais attirent ensemble.

Selon la formule

$$x = 2^n - 1 = 2^6 - 1 = 63$$

combinaisons peuvent être formées au moyen des six relais, ce qui suffit pour la transmission de 9 critères pour les barres de jonction et de 50 critères pour les barres d'abonnés. Les critères sont traduits en combinaisons de relâchement des six relais, et la

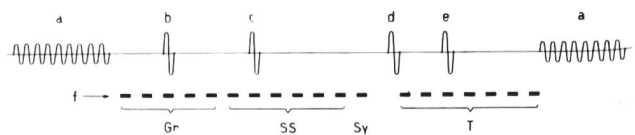


Fig. 17. Steuersignale auf der Übertragungsleitung
 Signaux de commande sur la ligne de transmission
 a = Überwachungsstromkreis 50 ~
 = Circuit de supervision 50 ~
 b = Prüfungsimpuls für die Teilnehmergruppe Gr
 = Impulsion de test pour le groupe d'abonné Gr
 c = Prüfungsimpuls für die Schaltstange SS
 Impulsion de test pour la barre de jonction SS
 d = Prüfungsimpuls für den Synchronlauf Sy
 Impulsion de test pour la marche en synchronisme Sy
 e = Prüfungsimpuls für das Teilnehmeraggregat T
 Impulsion de test pour la barre d'abonné T
 f = Schaltschritte des Steuerwählers
 Pas du sélecteur de commande

seitig die Steuerwähler zu laufen. Die Bürstenarme überstreichen zuerst die Gruppenkontakte, um die Gruppe zu markieren, in welcher der zu verbindende Teilnehmer angeschlossen ist. Die Teilnehmer sind auf fünf Wählerbogen verteilt und bilden somit fünf Gruppen. Befindet sich der Teilnehmer zum Beispiel in der Gruppe 3, so kann das Relais Se beim Überstreichen des Segmentes 3 anziehen. Der zu diesem Relais gehörende Kontakt se schaltet einen aufgeladenen Elektrolytkondensator auf die Wicklung eines Transformators um, wodurch sich der Entladestrom induktiv auf die Sekundärseite des Transformators überträgt und die beiden Ep-Relais kurzzeitig zum Anziehen bringt. Im teilnehmerseitigen Gerät wird nun über den Bürstenarm auch das Gruppenrelais 3 zum Ansprechen gebracht und gehalten.

In gleicher Weise werden die Schaltstange, der Synchronisierungsimpuls und das Teilnehmeraggregat durch die Entladung des Elektrolytkondensators während des Vorwärtsschaltens des Steuerwählers markiert. Ist der Wähler wieder auf der Ausgangsstellung angelangt, so werden der Ruhestrom in der Übertragungsleitung und damit auch die Relais Ep wieder eingeschaltet.

Wie aus dem Massbild Figur 18 hervorgeht, ist dieser Leitungsdurchschalter höher als die gewöhnliche Ausführung nach Figur 12.

Leitungsdurchschalter mit Relaissteuerung

Die neueste Ausführung des Leitungsdurchschalters unterscheidet sich gegenüber der bisherigen nicht in bezug auf den Kreuzwähler, doch ist die Steuerung des Gerätes grundlegend anders. An Stelle des Drehwählers, der die freien Schaltstangen sucht und die Teilnehmeraggregate zum Einklinken bezeichnet, tritt in der neuen Ausführung eine reine Relaischaltung. Es ist einleuchtend, dass Relais eine Schaltfunktion viel rascher übermitteln können als ein Drehwähler, der mit seinem Bürstenarm am Kontaktbogen die zu schaltenden Stangen und Teilnehmeraggregate erst suchen muss. Die Durchschaltezeit beträgt deshalb bei dem neuen Leitungsdurchschalter maximal 1 Sekunde. Eine reine Relaischaltung hat zudem den Vorteil, dass sie gegen Störungen weniger empfindlich ist als eine Schaltung mit Drehwählern. Im weiteren wurde eine interessante Lösung für die Stromversorgung des teilnehmerseitigen Gerätes gefunden, so dass dort kein Gleichrichter mehr nötig ist.

Es werden bei diesem Leitungsdurchschalter nur noch drei Adern für die Steuerung und eine Ader für die Speisung, im ganzen also nur zwei Doppeladern benötigt, gegenüber drei beim bisherigen Gerät.

Figur 19 zeigt die vereinfachte Schaltung des neuen Gerätes. Über drei Steueradern können beidseitig sechs Relais ein- und ausgeschaltet werden. Je zwei Relais liegen an der gleichen Ader. Mit Hilfe von Gleichrichtern, die in Serie mit den Relais liegen, wird erreicht, dass zum Beispiel die positive Halbwelle des Wechselstromes das Relais I und die nega-

kombination formée marque, dans le connecteur opposé, une des 9 barres de jonction ou des 50 barres d'abonnés.

Une communication arrivante s'établit de la manière suivante (fig. 19):

La barre d'abonné T2 est occupée par l'intermédiaire du fil *c* du sélecteur de ligne du central. Le contact *t2* des relais de groupe ferme le circuit vers G2 et F7. Les relais I—VI étant attirés lorsque le connecteur est au repos, les contacts *g2* et *f7* ouvrent le circuit pour les relais II et V. Les relais de mêmes numéros relâchent également dans le connecteur

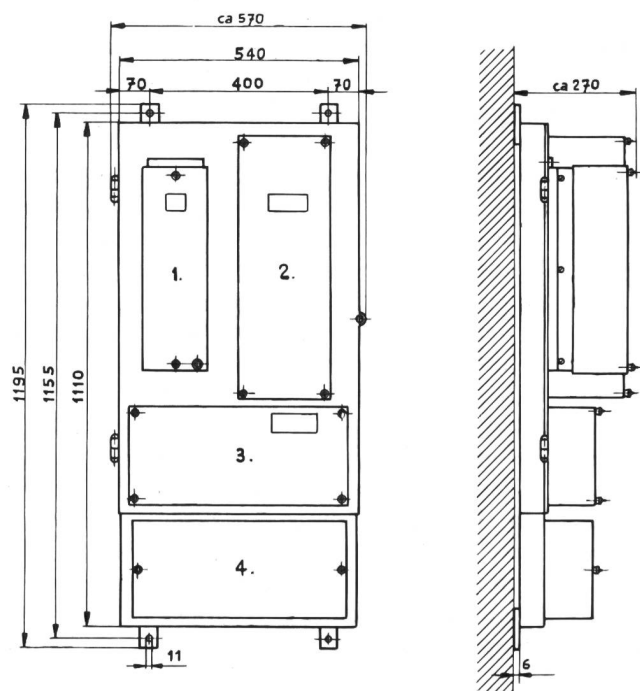


Fig. 18. Massbild für Leitungsdurchschalter mit sechs Verbindungs- und einer Steuerleitung

Croquis d'encombrement du connecteur de lignes pour six lignes de jonction et une ligne de commande

- 1 = Relaisatz — Jeu de relais
- 2 = Kreuzwähler — Sélecteur «crossbar»
- 3 = Impulsgeber — Emetteur d'impulsions
- 4 = Verteiler — Distributeur

côté abonnés, parce que le circuit est interrompu pour l'alternance correspondante, et, par l'intermédiaire de contacts aiguilleurs, la barre d'abonné à connecter est marquée et accrochée.

Au repos, une barre de jonction est attirée en permanence dans les deux sélecteurs crossbar; pour qu'une communication soit établie, il suffit alors qu'une barre d'abonné soit attirée vers la droite. Une des fonctions n'a donc pas lieu pendant le temps d'établissement de la communication, ce qui réduit cette période d'autant.

En sens inverse, la communication s'établit de la même manière dès qu'un abonné décroche son micro-téléphone. A cet effet, les relais de groupe G et F

tive Halbwelle das Relais II zum Anziehen bringen. Sind die Kontakte beider Stromkreise geschlossen, so ziehen beide Relais miteinander an.

Mit Hilfe der sechs Relais können nach der Formel

$$\begin{aligned}x &= 2^n - 1 \\ &= 2^6 - 1 = 63\end{aligned}$$

Kombinationen hergestellt werden. Dies genügt für die Übertragung von 9 Stangen- und 50 Teilnehmerkriterien. Es ist nun die Aufgabe der Schaltung, die 59 Kriterien auf eine Kombination von sechs Relais umzurechnen und beim Gegengerät mit der Sechser-Kombination eine der 9 Schaltstangen oder der 50 Teilnehmeraggregate zu markieren.

Anhand des Schaltbeispiels in Figur 19 wickelt sich eine ankommende Verbindung wie folgt ab:

Das Teilnehmeraggregat T2 wird über den c-Draht vom Leitungswähler in der Zentrale belegt. Kontakt t2 schliesst bei den Gruppenrelais den Stromkreis für G2 und F7. Da die Relais I...VI im Ruhezustand des Leitungsdurchschalters angezogen sind, öffnen nun die Kontakte g2 und f7 den Stromkreis für die Relais II und V. Ausser im amtseitigen Leitungsdurchschalter fallen auch beim Teilnehmergerät diese Relais ab, weil der Stromkreis für die entsprechende Halbwelle unterbrochen ist. Über Kontaktweichen wird im teilnehmerseitigen Gerät das einzuschaltende Teilnehmeraggregat markiert und eingeklinkt.

Im Ruhezustand ist bei beiden Kreuzwählern ständig eine freie Schaltstange aufgezogen, damit zur Herstellung einer Verbindung nur noch die Teilnehmeraggregate nach rechts bewegt werden müssen. Da die Schaltstangen zum Einklinken bereits vorbereitet sind, fällt eine Schaltfunktion während des Verbindungsaufbaues weg und kürzt somit die Durchschaltzeit.

In gleicher Weise wird auch eine Verbindung in umgekehrter Richtung aufgebaut, sobald ein Teilnehmer seinen Hörer abhebt. Zu diesem Zweck müssen auch im teilnehmerseitigen Leitungsdurchschalter die Gruppenrelais G und F vorhanden sein und im amtseitigen Gerät die Kontaktweichen.

Die Stromversorgung des teilnehmerseitigen Leitungsdurchschalters erfolgt über eine Speiseader aus der Amtszentrale. Wegen des Spannungsabfalles in der Leitung müssen die Haltewicklungen der Schaltmagnete sehr hochohmig gewählt werden. Da es zum Anziehen der Schaltmagnete einen starken Strom braucht, wird dieser einer Kondensatorbatterie von 7000 μF entnommen. Eine Verzögerungseinrichtung sorgt dafür, dass die Schaltungen nicht zu rasch hintereinander erfolgen, damit sich in der Zwischenzeit die Kondensatorbatterie wieder über die Speiseleitung aufladen kann.

Schlussbemerkungen

Der Leitungsdurchschalter wurde in der Schweiz zu einer Zeit eingeführt, als die Reserven in den Teilnehmerkabeln erschöpft waren und vielen Abonnementsbegehren nicht mehr entsprochen werden konnte.

existent aussi dans le connecteur côté abonnés et les contacts aiguilleurs dans le connecteur côté central.

Le connecteur côté abonnés est alimenté par un fil d'alimentation venant du central. Pour que la chute de tension soit aussi faible que possible, les enroulements de maintien des électroaimants sont à haute résistance. Pour faire attirer les électroaimants, un fort courant est cependant nécessaire; il est fourni

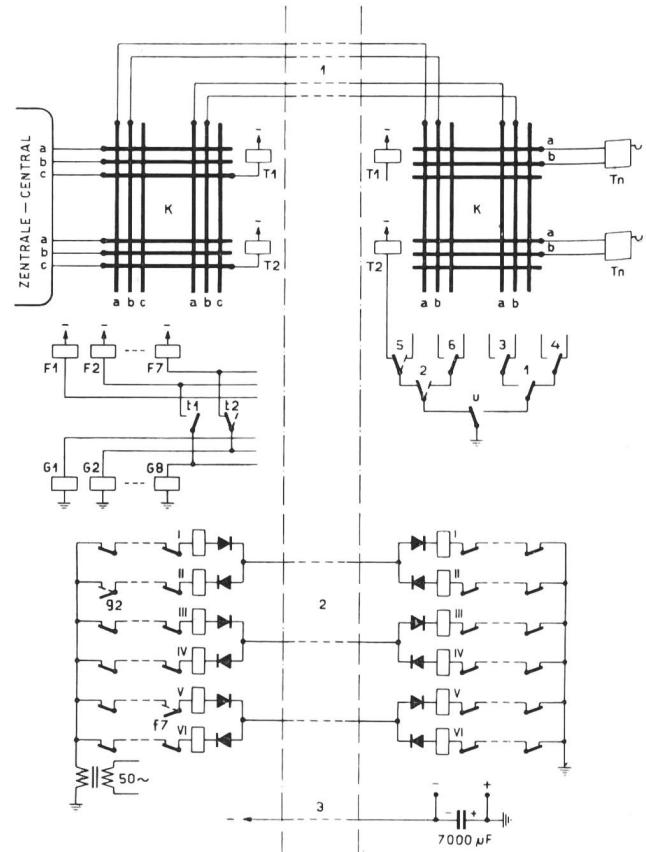


Fig. 19. Leitungsdurchschalter mit Relaissteuerung
Connecteur de lignes avec commande à relais
K = Kreuzwähler — Sélecteur «crossbar»
1 = Sprechleitungen — Circuits de conversation
2 = Steuerleitungen — Circuits de commande
3 = Speiseader — Ligne d'alimentation

par une batterie de condensateurs de 7000 μF . Un dispositif de retardement a pour fonction d'empêcher que les différentes opérations se suivent trop rapidement, afin que la batterie de condensateurs puisse se recharger entre-temps.

Conclusion

Les premiers connecteurs automatiques de lignes ont été installés en Suisse à une époque où de nombreuses demandes d'abonnement ne pouvaient être satisfaites en raison du manque de réserves dans les câbles d'abonnés. L'extension du réseau des câbles ne pouvait suivre la progression rapide du nombre des abonnés. Grâce à l'installation de connecteurs

Der Ausbau des Leitungsnetzes konnte während des Krieges des Materialmangels wegen nicht Schritt halten mit der starken Zunahme der Neuabonnenten. Durch die Einführung des Leitungsdurchschalters wurde es möglich, über vorhandene Leitungen einige tausend auf Anschluss wartende Teilnehmer anzuschliessen. Gemäss den durchgeführten Berechnungen rechtfertigt sich die Verwendung eines Leitungsdurchschalters schon bei einer vorübergehenden Betriebsdauer von zwei Jahren, weil die Installations- und Anschaffungskosten schon durch die Abonnementsgebühren der dadurch angeschlossenen neuen Teilnehmer gedeckt werden.

Der Standort der teilnehmerseitigen Ausrüstung kann im Einzugsgebiet einer Zentrale mehrere Male wechseln, ohne dass die Apparatur im Amt neu installiert werden muss. In diesem Falle brauchen jeweils nur die Überführungen der Teilnehmeranschlüsse gewechselt zu werden.

Die Vorteile des Kreuzwählers sind:

1. Der Platzbedarf ist gering. Für 50 Anschlussaggregate mit 9 Schaltstangen wird ein Raum von 55 cm Höhe, 28 cm Breite und 19 cm Tiefe benötigt.
2. Der Wähler besitzt keine Teile, die rotieren oder sich in verschiedenen Richtungen vorwärts bewegen.
3. Die Zeit zum Durchschalten einer Verbindung ist kürzer als bei allen andern bis jetzt verwendeten Wählern.

Die Automatisierung des schweizerischen Telegraphennetzes

Von Hans Wyss, Bern*) 621.334.341

Wenn von der Automatisierung des schweizerischen Telegraphennetzes die Rede ist, so ist damit ein System gemeint, das den mit Fernschreibmaschinen ausgerüsteten Telegraphenämtern gestattet, über automatische Fernschreibzentralen, die im internationalen Dienst als Telex-Zentralen bezeichnet werden, direkt unter sich zu verkehren. Die Anwendung eines derartigen Systems setzt die Prüfung und Beantwortung verschiedener Fragen voraus, die zum Teil betrieblich und technisch, zum Teil wirtschaftlich bedingt sind. Ziel und Zweck der Automatisierung ist, gleich wie beim Telephon, den Nachrichtenaustausch mit dem In- und Ausland zu beschleunigen und zu verbilligen.

Um sich von der Bedeutung dieses Verfahrens ein richtiges Bild machen zu können, muss man sich über die Verteilung des telegraphischen Verkehrs und den heutigen Aufbau des Telegraphennetzes in der Schweiz einigermaßen im klaren sein. Wie aus der Statistik hervorgeht, ist der von den schweizerischen

de lignes, on put répondre favorablement aux demandes de quelques milliers d'abonnés qui sans cela auraient dû attendre leur raccordement. D'après les calculs faits, l'emploi d'un connecteur de lignes est financièrement justifié pour une durée minimum de deux ans, les frais d'acquisition et d'installation étant déjà couverts au terme de cette période par les taxes d'abonnement versées par les abonnés raccordés.

On peut changer plusieurs fois l'emplacement de l'installation côté abonnés, dans la zone desservie par un central, sans qu'il faille modifier l'installation au central. Il suffit de changer les renvois des raccordements d'abonnés.

Les avantages du sélecteur crossbar sont les suivants:

1. L'encombrement est réduit. Un connecteur comprenant 50 barres d'abonnés et 9 barres de jonction occupe un espace de 55 cm de hauteur, 28 cm de largeur et 19 cm de profondeur.
2. Aucune des parties du sélecteur n'est tournante ou ne doit avancer dans différentes directions.
3. Le temps nécessaire à l'établissement d'une communication est plus court qu'avec tous les autres systèmes de sélecteurs utilisés jusqu'ici.

L'automatisation du réseau télégraphique suisse

Par Hans Wyss, Berne*) 621.394.341

Lorsqu'on parle de l'automatisation du réseau télégraphique suisse, on entend l'introduction en Suisse d'un système qui permette aux bureaux télégraphiques équipés de télécrypteurs de correspondre directement entre eux par l'intermédiaire de centraux automatiques de télécrypteurs, dénommés en service international centraux télex. Avant que ce système puisse être appliqué, diverses questions, les unes de nature technique ou ayant trait à l'exploitation, les autres de nature économique, doivent être examinées et résolues. Comme pour le téléphone, le but de l'automatisation est d'accélérer et de rendre meilleur marché l'échange des messages sur le réseau national et international.

Pour se faire une idée exacte de l'importance que revêt l'emploi d'un tel système, il est nécessaire de connaître, de manière générale, la répartition du trafic télégraphique en Suisse et l'état actuel du réseau national. Les statistiques démontrent que la plus grande partie des télégrammes traités par

*) Die nachstehenden Ausführungen geben im wesentlichen den Inhalt eines Vortrages wieder, den der Verfasser anlässlich der Direktorenkonferenz vom 24. März 1950 in Bern gehalten hat.

*) L'article ci-dessous reproduit l'essentiel d'une conférence que l'auteur a faite le 24 mars 1950 à Berne, lors de la réunion des directeurs.