

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: 34 (1956)

Heft: 5

Artikel: Leitungsdurchschalter 19-3-0 mit Pendelsteuerung = Connecteur automatique de lignes 19-3-0 commandé par pendules

Autor: Gyger, Paul

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874523>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.10.2024

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

Leitungsdurchschalter 19-3-0 mit Pendelsteuerung

Von Paul Gyger, Bern

621.395.657; 621.395.73

Par Paul Gyger, Berne

Prinzip und Anwendung des Leitungsdurchschalters

Der Leitungsdurchschalter besteht aus einer zentralseitigen und einer teilnehmerseitigen Ausrüstung. Wie schon der Name sagt, wird die eine Ausrüstung in der Zentrale, die andere möglichst beim Verteilpunkt der Teilnehmerleitungen montiert.

Die Bezeichnung «Leitungsdurchschalter 19-3-0» sagt, dass

19 Teilnehmer abwechselnd über

3 zweiadrige Verbindungsleitungen nach der Zentrale durchgeschaltet werden können,

0 zeigt an, dass keine zusätzlichen Leitungen für die Steuerung notwendig sind.

Der Leitungsdurchschalter wird einerseits dort verwendet, wo über grössere Distanzen die verfügbaren Kabeladern nicht ausreichen, um sämtliche auf einen Telefonanschluss wartenden Interessenten zu bedienen, und aus verschiedenen Gründen die Neuauslegung eines Kabels in absehbarer Zeit nicht in Frage kommt. Andererseits gestattet der Leitungsdurchschalter über eine reduzierte Anzahl Verbindungsleitungen den Anschluss mehrerer, weit von der Zentrale abgelegener Teilnehmer mit schwachem Telefonverkehr.

Neuerungen am Leitungsdurchschalter 19-3-0

Im nachfolgenden wird lediglich auf die Neuerungen eingetreten, da die bisher bestehenden Typen und ihre Eigenheiten bereits früher beschrieben wurden*.

Die von der Firma *Gfeller AG.* in Bern-Bümpliz entwickelte Schaltung weist folgende Neuerungen auf:

1. Es sind keine besonderen Steuerleitungen mehr nötig.
2. Symmetrische, erdfreie Impulssteuerung der zentralen- und teilnehmerseitigen Ausrüstung mittels Pendel.

* Vgl. *E. Kurz.* Leitungsdurchschalter. Techn. Mitt. PTT 1950, Nr. 6, S. 228...243.

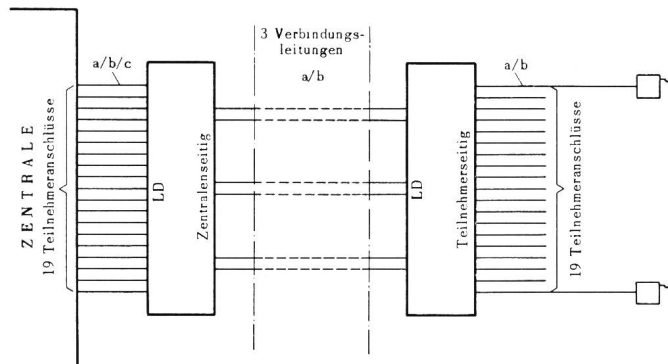


Fig. 1. Blockschema des Leitungsdurchschalters
Schéma du connecteur de lignes

Connecteur automatique de lignes 19-3-0 commandé par pendules

Principe et application du connecteur de lignes

Le connecteur automatique de lignes se compose d'un équipement côté central et d'un autre équipement côté abonnés. Le premier équipement est monté au central, le second si possible au point de distribution des lignes d'abonnés.

La désignation «Connecteur automatique de lignes 19-3-0» signifie que

19 abonnés peuvent, à tour de rôle, être reliés au central par

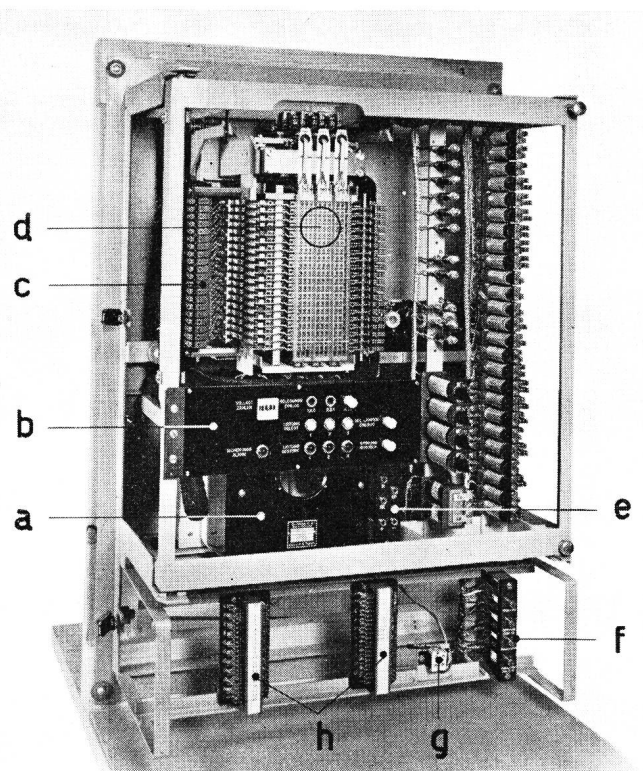


Fig. 2. Zentralenausrüstung abgedeckt
Equipement du central dont le couvercle est enlevé

- a = Pendelsatz gedeckt
 - b = Platine mit Vollastzähler, Signallampen und Tasten
 - c = Teilnehmerrelais
 - d = Kreuzwähler
 - e = Messbuchsen
 - f = Sicherungen
 - g = Batterieanschlussklemmen
 - h = Strips für Kabelanschlüsse
- a = Jeu de pendule couvert
 - b = Platine avec compteur de charge pleine, lampes de signalisation et boutons
 - c = Relais d'abonnés
 - d = Sélecteur crossbar
 - e = Douilles de mesure
 - f = Coupe-circuit
 - g = Bornes de raccordement à la batterie
 - h = Strips pour raccordements du câble

3. Signalisation und Sperrung der unterbrochenen Verbindungsleitungen, separater Sicherungsalarm.
4. Zähler für Vollast der Verbindungsleitungen.
5. Besetztlampen für die Verbindungsleitungen bei der amtsseitigen Ausrüstung.
6. Umschaltmöglichkeit für die Belegungsreihenfolge der Verbindungsleitungen.
7. Neuer Kreuzwähler K 53 mit Teilnehmerrelais.

Aufbau

Jede der beiden Apparaturen enthält:

1. Ein kreuzweise wirkendes Kontaktsystem, den sogenannten Kreuzwähler, dessen waagrechte Glieder (Aggregate) den Teilnehmern und die senkrechten (Schaltstangen) den Verbindungsleitungen zugeordnet sind;
2. ein frei schwingendes Pendel, das mit dem der andern Seite synchronisiert ist;

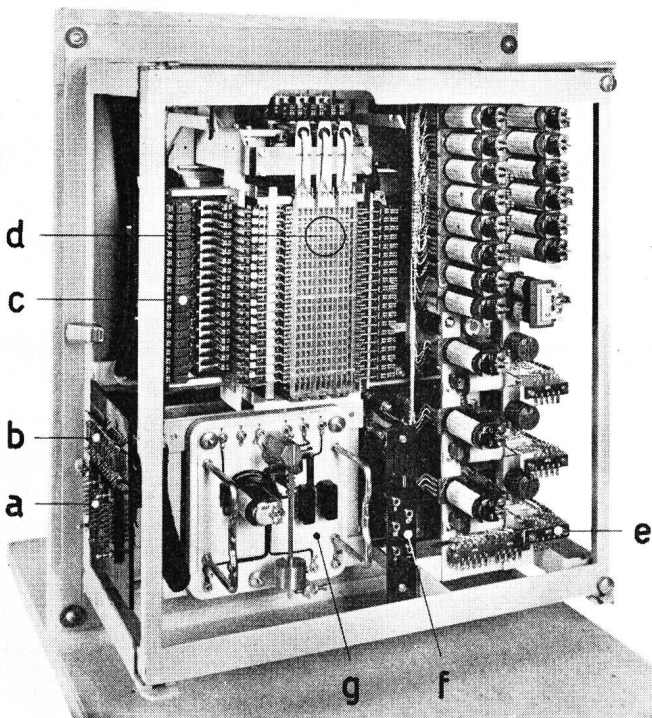


Fig. 3. Teilnehmerausrüstung abgedeckt
Equipment d'abonnés dont le couvercle est enlevé

- a = Anschlüsse für Teilnehmer- u. Verbindungsleitungen
b = Anschlüsse für HF-TR
c = Teilnehmerrelais
d = Kreuzwähler
e = Umschalteschienen für Kondensator- oder Batteriebetrieb
f = Messbuchsen
g = Pendelsatz abgedeckt
- a = Raccordements pour lignes d'abonnés et de jonction
b = Raccordements de télédiffusion à haute fréquence
c = Relais d'abonnés
d = Sélecteur crossbar
e = Barres de commutation pour l'exploitation par condensateurs ou par batterie
f = Douilles de mesure
g = Jeu de pendule découvert

3 lignes de jonction à deux conducteurs;
0 veut dire qu'aucune ligne supplémentaire n'est nécessaire pour la commande.

D'une part, le connecteur automatique de lignes est utilisé lorsque les câbles disponibles ne s'étendent pas à des distances assez grandes pour desservir tous ceux qui attendent un raccordement téléphonique et que, pour divers motifs, il n'est pas prévu de poser un nouveau câble à plus ou moins longue échéance. D'autre part, il permet de raccorder plusieurs abonnés éloignés du central, dont le trafic est faible, au moyen d'un nombre restreint de lignes de jonction.

Innovations apportées au connecteur de lignes 19-3-0

Les lignes qui suivent ne parleront que des innovations réalisées sur le connecteur de lignes 19-3-0, les anciens types et leurs propriétés ayant déjà été décrits antérieurement*.

Le système mis au point par les établissements *Gfeller S.A.* à Berne-Bümpliz présente les innovations suivantes:

1. Il n'est plus nécessaire de disposer de lignes de commandes spéciales;
2. Commande par impulsions symétrique et sans terre des équipements côté central et côté abonnés au moyen de pendules;
3. Signalisation et blocage des lignes de jonction interrompues, alarme de coupe-circuit séparée;
4. Compteurs pour charge pleine des lignes de jonction;
5. Lampes d'occupation pour les lignes de jonction à l'équipement côté central;
6. Possibilité de commutation pour l'ordre successif d'occupation des lignes de jonction;
7. Nouveau sélecteur crossbar K 53 avec relais d'abonnés.

Construction

Chacun des deux appareils comprend:

1. Un système de contacts disposé en croix, appelé sélecteur crossbar, dont les éléments horizontaux (agrégats) sont attribués aux abonnés et les éléments verticaux (barres de jonction) aux lignes de jonction;
2. Un pendule oscillant librement et synchronisé avec celui de l'autre côté;
3. Un émetteur d'impulsions pour les oscillations amorties;
4. Un relais d'émission et de réception pour ces impulsions;
5. Des relais de commande et de surveillance généraux.

Les figures 2 à 5 montrent de façon précise les divers éléments de construction.

Le connecteur automatique de lignes est construit pour une tension de centraux de 48 volts. Côté abonné,

* Voir *E. Kurz*. Le connecteur automatique de lignes. Bulletin technique PTT 1950, n° 6, p. 228 à 245.

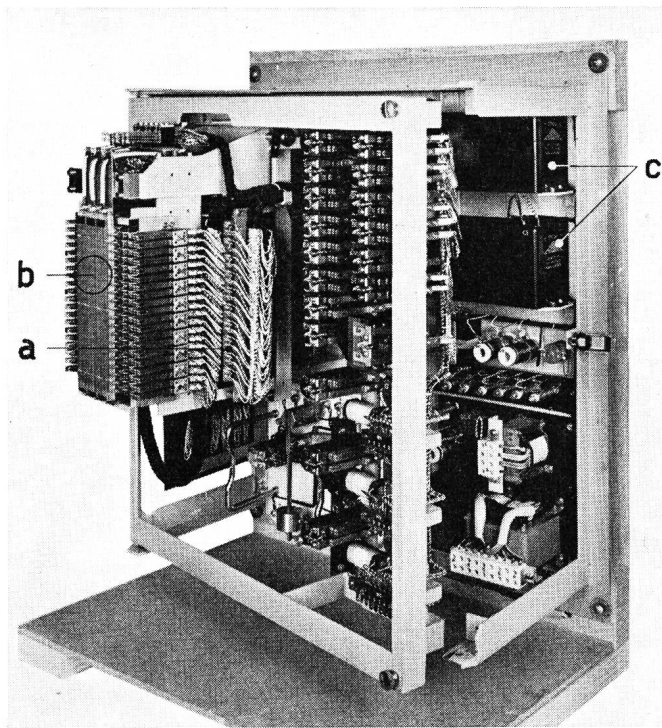


Fig. 4. Teilnehmerausrüstung, Türe ein wenig aufgeschwenkt, Kreuzwähler hervorgezogen
 Equipement d'abonnés, porte entr'ouverte, sélecteur crossbar tiré en avant

- a = Spulen zu Teilnehmeraggregaten
 b = Kreuzwähler
 c = Speicherkondensatoren
- a = Bobines des barres d'abonnés
 b = Sélecteur crossbar
 c = Condensateurs à accumulation

3. einen Impulsgeber für gedämpfte Schwingungen;
4. ein Send- und Empfangsrelais für diese Impulse;
5. allgemeine Steuer- und Überwachungsrelais.

Aus den Figuren 2...5 sind die einzelnen Bauelemente gut erkennbar.

Der Leitungsdurchschalter ist für eine Zentralenspannung von 48 V gebaut. Teilnehmerseitig wird die Ausrüstung mit 24 V aus einer Batterie oder meistens, bei Verbindungsleitungen mit Widerständen bis zu 300 Ohm je Draht, aus zwei grossen Speicherkondensatoren betrieben. Die Ladung der Kondensatoren erfolgt über eine jeweils freie Verbindungsleitung. In Wirklichkeit dürfen aber die Verbindungsleitungen nie einen derart hohen Widerstand aufweisen, da der maximal zulässige Leitungswiderstand durch den minimalen, aus der Zentrale fließenden Mikrofonstrom begrenzt wird.

Arbeitsweise

Die Arbeitsweise des Leitungsdurchschalters wird an Hand des vereinfachten Prinzipschemas in Figur 6 beschrieben.

Das Belegen einer freien Verbindungsleitung findet auf der Zentralseite statt. Über die dazugehörigen umgelegten b-Kontakte wird auf der frei gefundenen

ce système est alimenté à 24 volts par une batterie ou le plus souvent par deux grands condensateurs à accumulation lorsque les lignes de jonction ont des résistances allant jusqu'à 300 ohms par fil. La charge des condensateurs se fait par une ligne de jonction libre. Mais, en réalité, les lignes de jonction ne peuvent jamais atteindre une résistance aussi élevée, la résistance de ligne maximum étant limitée par le courant de microphone minimum provenant du central.

Fonctionnement

Le schéma de principe simplifié de la figure 6 décrit le fonctionnement du connecteur automatique de lignes.

L'occupation d'une ligne de jonction libre a lieu du côté central. Ses contacts b inversés excitent sur la ligne de jonction trouvée côté abonné le relais *U* à forte résistance ohmique qui se trouve entre les fils a et b. Le contact de travail de ce relais et le fil a chargent le condensateur à accumulation *C*, la terre servant de conducteur de retour. Lorsque la tension est assez élevée dans le condensateur, un relais de tension fait attirer la barre de jonction (*St*) côté abonné qui, à son tour, commande l'attraction de la barre de jonction (*St*) au central. L'alimentation du condensateur à accumulation se fait par l'intermédiaire des contacts inversés de barre de jonction *s* et des contacts *b* revenus à la position de repos en parallèle à travers les fils a et b. Dans les deux équipements, les relais *UNT* sont excités et attirent les pendules dans le sens de la flèche. Le relais *A* ayant également attiré, l'installation est prête à connecter une ligne.

Si, par exemple, l'abonné 3 décroche son micro-téléphone, le relais d'abonné *TN 3* attire dans l'équipement d'abonnés et excite brièvement par son contact le relais *SE*. L'inversion du contact *se* provoque sur la ligne de jonction préparée une impulsion d'oscillation amortie qui fait actionner les relais *EP* dans les deux équipements, ce qui supprime de part et d'autre le courant aux relais *UNT* et permet aux pendules d'osciller librement, en synchronisme et indépendamment de la tension. Les contacts gauches et droits des pendules actionnés à tour de rôle excitent passagèrement les unes après les autres les barres d'abonnés *T 1*, *T 2*, etc. jusqu'à ce que le relais *SE* attire à nouveau dans le raccordement de l'abonné marqué par *tn 3* et le contact *t 3* inversé. Une impulsion d'oscillation amortie est, de ce fait, à nouveau envoyée sur la ligne de jonction et les relais *EP* attirent de nouveau. Les deux barres de jonction tombent et se branchent sur la barre d'abonné qui vient d'être attirée.

Les points d'intersection réalisent la connexion galvanique avec le raccordement central et les contacts de coupure *tr* du sélecteur crossbar, ouverts mécaniquement par l'enclenchement, ouvrent le circuit de démarrage de l'abonné. Les circuits généraux déclenchent et la ligne de jonction suivante libre est préparée.

Verbindungsleitung teilnehmerseitig das hochohmige Relais U , das zwischen a- und b-Draht liegt, erregt. Über dessen Arbeitskontakt und den a-Draht wird der Speicherkondensator C geladen, wobei die Erde als Rückleiter dient. Ein Spannungsrelais lässt bei genügend hoher Kondensatorspannung die teilnehmerseitige Schaltstange (St) aufziehen, die ihrerseits den Anzug der Schaltstange (St) im Amt befiehlt. Die Speisung des Speicherkondensators erfolgt nun über die umgelegten Schaltstangenkontakte s und die in Ruhelage zurückgekehrten b-Kontakte parallel über die a- und b-Drähte. In beiden Ausrüstungen werden die Relais UNT erregt und ziehen die Pendel in der Pfeilrichtung an. Nachdem auch Relais A angezogen hat, ist die Anlage zur Durchschaltung einer Leitung bereit.

Hebt nun zum Beispiel Teilnehmer 3 sein Mikro-telephon ab, so zieht das dazugehörige Teilnehmerrelais TN 3 in der Teilnehmerausrüstung an und erregt über seinen Kontakt kurzzeitig das Relais SE . Beim Umlegen des se -Kontaktes wird ein gedämpfter Schwingungsimpuls auf die vorbereitete Verbindungsleitung gegeben, der bewirkt, dass in beiden Ausrüstungen die Relais EP ansprechen. Dadurch werden beidseitig die UNT -Relais stromlos, und die Pendel schwingen frei, synchron und spannungsunabhängig hin und her. Über die abwechselnd betätigten linken und rechten Pendelkontakte werden nacheinander die Teilnehmeraggregate $T 1$, $T 2$ usw. vorübergehend erregt, bis beim markierten Teilnehmeranschluss über $tn 3$ und den umgelegten $t-3$ -Kontakt das Relais SE nochmals anzieht. Dadurch wird wieder ein gedämpfter Schwingungsimpuls auf die Verbindungsleitung gegeben, und die EP -Relais ziehen erneut an. Beide Schaltstangen fallen ab und verklinken sich mit dem soeben angezogenen Teilnehmeraggregat.

Die Kreuzpunkte bewirken die galvanische Verbindung zum Amtsanschluss, und die durch das Einklinken mechanisch geöffneten Trennkontakte tr des Kreuzwählers öffnen den Anlaßstromkreis des durchgeschalteten Teilnehmers. Die allgemeinen Stromkreise lösen aus, und die nächste freie Verbindungsleitung wird vorbereitet.

Nach Schluss eines Gespräches bleibt der Teilnehmer so lange nach der Telephonzentrale durchverbunden, bis die entsprechende Schaltstange, die jetzt aufgeladen, aber frei ist, für eine weitere Durchschaltung vorbereitend angezogen wird. Dadurch wird das Kreuzglied des Teilnehmers und der Anlaßstromkreis desselben freigegeben.

Bei einem Telephonanruf von der Zentrale her erfolgt die Leitungsdurchschaltung in analoger Weise, einzig mit dem Unterschied, dass das Teilnehmerrelais TN in der Zentralenausrüstung über den c-Draht statt über die a- und b-Drähte erregt wird.

Konstruktive Einzelheiten

Die Pendelsätze sind steckbar und können nötigenfalls leicht und in kurzer Zeit ausgewechselt werden.

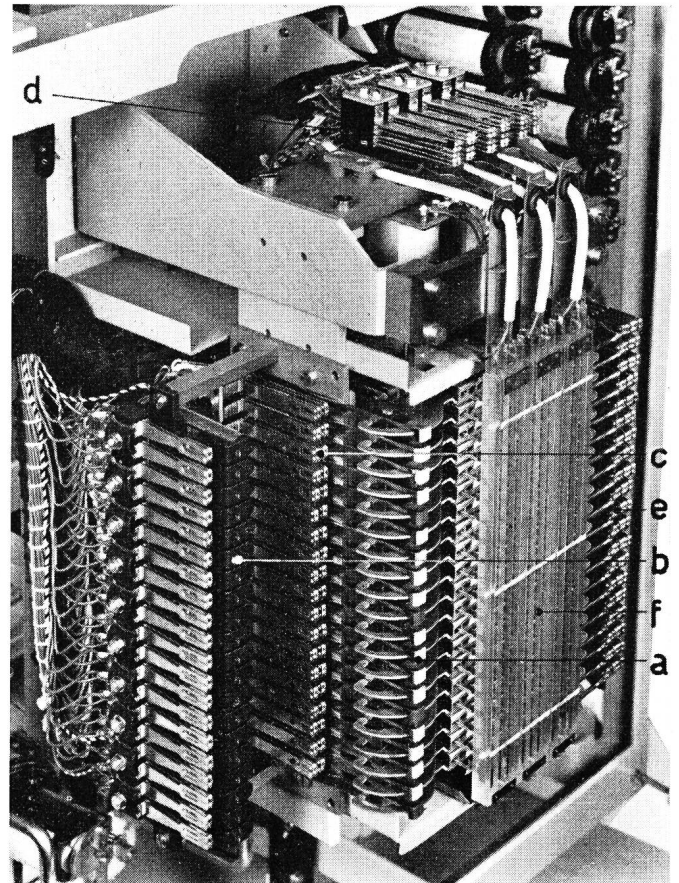


Fig. 5. Kreuzwähler
Sélecteur crossbar

- a = Durchschalteanzeige des Teilnehmeraggregates
- b = Teilnehmerrelais
- c = Trennkontakte
- d = Schaltstangenkontakte
- e = Steuerkontakte
- f = Schaltstange

- a = Indicateur de connexion de la barre d'abonné
- b = Relais d'abonné
- c = Contacts de coupure
- d = Contacts de barre de jonction
- e = Contacts de commande
- f = Barre de jonction

La conversation terminée, l'abonné reste relié au central téléphonique jusqu'à ce que la barre de jonction correspondante, chargée mais libre, soit attirée pour préparer une nouvelle connexion. L'élément d'intersection de l'abonné et son circuit de démarrage sont ainsi libérés.

Lorsqu'un appel téléphonique provient du central, la connexion de ligne s'opère de façon analogue, à la différence près que le relais d'abonné TN est excité dans l'équipement central par l'intermédiaire du fil c en lieu et place des fils a et b.

Détails de la construction du connecteur automatique de lignes

Les jeux de pendules sont enfichables et peuvent, au besoin, être échangés facilement et en peu de temps.

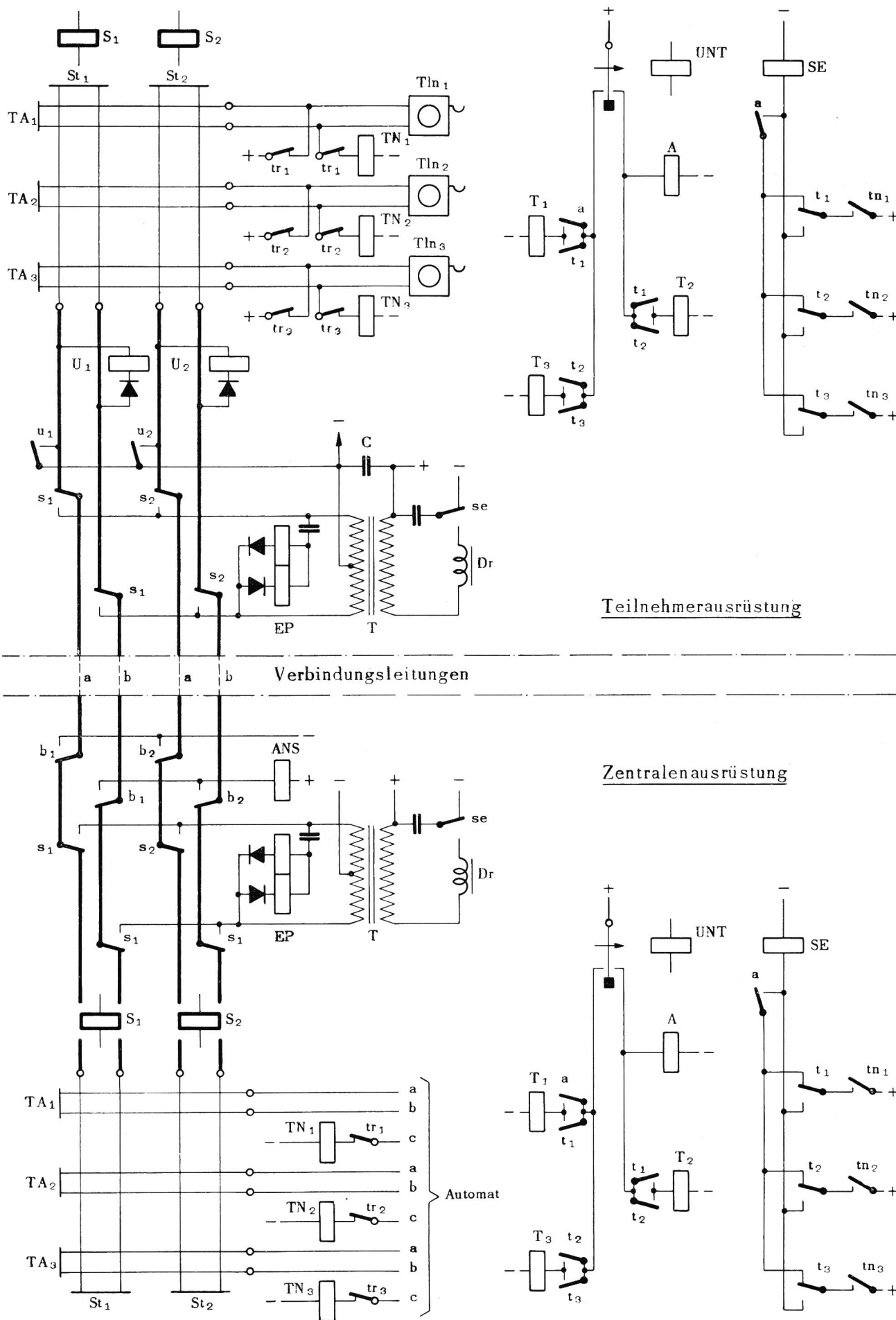


Fig. 6. Vereinfachtes Prinzipschema des Leitungsdurchschalters - Schéma de principe simplifié du connecteur automatique de lignes

Bei der zentralenseitigen Ausrüstung ist für jede Verbindungsleitung eine Besetztlampe eingebaut. An Hand dieser Besetztlampen kann festgestellt werden, über welche Leitungen im Augenblick ein Gespräch geführt wird und welche Leitungen frei, aber durchgeschaltet sind. Teilnehmerseitig wurden keine Besetztlampen eingebaut, weil bei Kondensatorbetrieb dieser zusätzliche Leistungsbedarf nicht gedeckt werden kann.

Grundsätzlich wird immer die erste freie Verbindungsleitung belegt. Dadurch wird erreicht, dass Vielsprecher auf die hintern Schaltstangen gelangen und dann möglichst lange durchgeschaltet bleiben, wodurch die Zahl der notwendigen Schaltungen und die Durchschaltezeiten reduziert werden.

Um bei Kontrollen sofort auf die gewünschte Leitung zu gelangen, kann in der Zentralenausrüstung durch Umstecken eines Stöpsels die Belegungsreihenfolge der Leitungen gewechselt werden. Diese Vorteile gewinnen natürlich bei grösseren Leitungsdurchschaltern mit mehr Schaltstangen noch an Bedeutung.

Dank der kleinen Teilnehmerrelais konnte beim Teilnehmeraggregat die Zweischnittschaltung aufgehoben werden, wodurch die Einstellung wesentlich vereinfacht wird.

Die Anzeige des durchgeschalteten Teilnehmeraggregates geschieht durch ein verschiebbares Plättchen am Kreuzwähler.

Schlussbetrachtung

Leitungsdurchschalter sind in der schweizerischen PTT-Verwaltung schon seit zehn Jahren im Betrieb. Wie überall in der Technik, schreitet auch bei diesen Apparaten die Entwicklung vorwärts. Die Ansprüche werden immer grösser und vielseitiger. Der beschriebene Leitungsdurchschalter weist mehrere namhafte konstruktive und schaltungstechnische Neuerungen auf, deren Vorteile von den Fachleuten geschätzt werden.

Dans l'équipement côté central, une lampe d'occupation est installée pour chaque ligne de jonction. Ces lampes d'occupation permettent de déterminer quelles sont les lignes qui sont occupées à cet instant pour l'écoulement des conversations et celles qui sont libres mais connectées. Côté abonnés, aucune lampe d'occupation n'est installée, cette puissance complémentaire nécessaire ne pouvant pas être couverte en service par condensateurs.

En règle générale, la première ligne de jonction libre est toujours occupée. On obtient ainsi que les postes d'abonnés ayant de nombreuses conversations aboutissent sur les barres de jonction suivantes et restent en communication aussi longtemps que possible, le nombre des liaisons nécessaires et les temps de connexion étant réduits.

Pour arriver immédiatement sur la ligne désirée lors de contrôles, on peut changer l'ordre d'occupation des lignes en déplaçant une fiche dans l'équipement central. Ces avantages prennent encore plus d'importance dans les grands connecteurs de lignes ayant plusieurs barres de jonction.

Le petit relais d'abonné a permis de supprimer la sélection à deux positions dans la barre d'abonné, le réglage en étant grandement simplifié.

Une plaquette mobile sur le sélecteur crossbar sert à indiquer que la barre d'abonné est connectée.

Conclusion

Les connecteurs automatiques de lignes sont en service depuis une dizaine d'années dans l'administration des PTT suisses. Les progrès incessants de la technique n'ont pas non plus épargné ces appareils. Les exigences sont toujours plus nombreuses et plus variées. Le connecteur de lignes décrit offre plusieurs innovations notables dans la construction et les connexions dont les spécialistes apprécient les avantages.

* * *

Wie viele anscheinend nichtssagende Tatsachen haben gewisse Forscher, die mit der Kenntnis der Methode genügend ausgerüstet waren, schon zu grossen wissenschaftlichen Entdeckungen geführt? Man soll auch den Umstand im Auge behalten, dass sich infolge der fortschreitenden Entwicklung der Wissenschaft die Kleinigkeiten von heute in grosse Wahrheiten von morgen verwandeln können.

Don Santiago Ramón y Cajal (1852–1934)
Nobelpreisträger 1906