

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung = Bulletin technique / Administration des télégraphes et des téléphones suisses = Bollettino tecnico / Amministrazione dei telegrafi e dei telefoni svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Telegraphen- und Telephonverwaltung

**Band:** 6 (1928)

**Heft:** 3

**Artikel:** Gemeinschaftsanschlüsse für mehr als zwei Teilnehmer [Fortsetzung] = Raccordements collectifs pour plus de deux abonnés [suite]

**Autor:** Brönnimann, F.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-873744>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 29.03.2026

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

ficatrice, y compris le distributeur principal et la salle des machines (fig. 37).

En pratique, il faut compter avec le déchet journalier d'un monteur, sans remplacement pour les vacances, jours de repos, maladies, compensations pour le service du samedi après-midi et du dimanche.

La répartition des heures de travail de ce personnel sur les différentes parties de l'installation, comparativement au nombre des dérangements, donne les proportions suivantes:

*Nombre des dérangements:*

|                        |          |
|------------------------|----------|
| Safran                 | = 46,04% |
| Birsig                 | = 4,60%  |
| Safran-Birsig          | = 3,12%  |
| Birsig-Safran          | = 4,57%  |
| Inter-Safran           | = 13,57% |
| Interurbain            | = 26,37% |
| Station amplificatrice | = 1,73%  |

Total = 100%

ce qui correspond, en pratique, à la division du personnel indiquée ci-après:

*Monteurs:*

|                                            |                                                            |                                  |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Safran                                     | } = 2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> monteurs<br>1 mécanicien | } 1 chef-monteur<br>1 mécanicien |
| Birsig et lignes de jonction               |                                                            |                                  |
| Birsig-Safran                              | } = 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> monteur                  |                                  |
| Safran-Birsig                              |                                                            |                                  |
| Inter-Safran                               | = 1 monteur                                                |                                  |
| Interurbain et Station amplifi-<br>catrice | = 1 monteur                                                |                                  |

Total = 9 hommes

*Téléphonistes:*

|               |                    |
|---------------|--------------------|
| Safran        | = 2 téléphonistes  |
| Birsig        | } = 1 téléphoniste |
| Safran-Birsig |                    |
| Birsig-Safran |                    |
| Inter-Safran  |                    |

Total = 3 téléphonistes

Il y a lieu de signaler tout spécialement ici l'entretien très minime que nécessite le répartiteur automatique d'appel „Birsig“.

## Gemeinschaftsanschlüsse für mehr als zwei Teilnehmer.

Von F. Brönnimann, Bern.

(Fortsetzung.)

Der Draht *b* wird durch den Wechselkontakt *w2* unterbrochen; sämtliche Selektoren und Relais werden stromlos und kehren in ihre Ruhelage zurück. Die Anruflampe wird abgeschaltet und die Leitung für weitere Verbindungen frei gegeben.

In L. B.-Zentralen mit Multipel und Z. B.-Zentralen wird die Funktion des Trennschlüssels durch zwei zusätzliche Verzögerungsrelais *D* und *E* übernommen. Nach dem Herausziehen des Abfrage- bzw. Verbindungsstöpsels aus der Klinke kommt für kurze Zeit das Wählrelais *W* zum Aufziehen und unterbricht durch *w2* den Stromkreis über die Selektoren und Relais. Fig. 15 und 15a zeigen den Stromverlauf bei der Schlusszeichengabe. Die beiden Zusatzrelais *D* und *E* befinden sich unter Strom, die zugehörigen Arbeitskontakte *d* und *e* sind geschlossen.

Wird nun der Verbindungsstöpsel *VS* aus der Klinke *AK* herausgezogen, so fällt das Trennrelais *Cab*. *c3* schliesst den Stromkreis: Batterie +, Wählrelais *W*, Arbeitskontakt *e*, Ruhekontakt *c3*, Batterie —. Das Wählrelais *W* zieht seinen Anker an und unterbricht durch *w2* den Linienstromkreis, während *w3* das Hilfsrelais *B* abschaltet.

Beim Schliessen von *c3* wird *c4* geöffnet; das Verzögerungsrelais *D* wird stromlos und lässt seinen Anker verzögert abfallen. Der Stromschluss über das zweite Verzögerungsrelais *E* wird durch den Arbeitskontakt *d* ebenfalls unterbrochen. Jetzt fällt auch der Anker des Relais *E* verzögert ab, wodurch der Arbeitskontakt *e* getrennt und der Stromkreis über das Wählrelais *W* unterbrochen wird.

## Raccordements collectifs pour plus de deux abonnés.

Par F. Brönnimann, Berne.

(Suite.)

Le fil *b* est interrompu par le contact de commutation *w2*; tous les sélecteurs et relais sont sans courant et reviennent à la position de repos. La lampe d'appel est déconnectée et la ligne est de nouveau disponible pour de nouvelles communications.

Dans les centrales BL avec multiples et dans les centrales BC, la fonction de la clé de coupure est remplie par 2 relais retardateurs supplémentaires *D* et *E*. Une fois que la fiche de réponse ou la fiche d'appel est enlevée du jack, le relais de sélection *W* est excité pendant un instant et interrompt par *w2* le circuit des sélecteurs et des relais. Ce schéma est illustré par les dessins 15 et 15 a. Les deux relais supplémentaires *D* et *E* sont sous tension et leurs contacts de travail *d* et *e* sont fermés.

Si la fiche d'appel *VS* est, à ce moment, enlevée du jack *AK*, le relais de coupure *C* retourne à la position de repos. *c3* établit le circuit: pôle positif de la batterie — relais de sélection *W* — contact de travail *e* — contact de repos *c3* — pôle négatif de la batterie. L'armature du relais *W* étant attirée, elle interrompt par *w2* le circuit de la ligne, et, en *w3*, le relais auxiliaire *B* est déconnecté. *c4* s'ouvre lorsque *c3* se ferme; le relais retardateur *D* n'a plus de courant et lâche son armature qui retourne, au ralenti, à sa position de repos. Le circuit du second relais retardateur *E* se trouve également interrompu au contact de travail *d*; la chute de son armature aussi est différée, ce qui provoque la séparation du contact de travail *e* et l'interruption du circuit passant par le relais de sélection *W*.

Die Verzögerung der Relais D und E ist notwendig, um nach Gesprächsschluss eine genügend lange Unterbrechung der Leitung durch w2 zu erzielen, und so dem Anschalterelais AR in der Teilnehmerstation (ebenfalls ein auf Abfallen verzögertes Relais) Zeit zu geben, in seine Ruhelage zurückzukehren.

#### e. Anruf des Amtes durch den Teilnehmer.

Dieser erfolgt, wie schon erwähnt, durch Betätigen der Ruftaste R, wobei folgender Stromkreis geschlossen wird: Erde (+), Ruftaste R, Ruhekontakt r/e1 des Selektors, Anschalterelais AR, Draht b der Leitung, Umschaltekontakt w2, zweite Wicklung des Differentialrelais A, Speisedrossel D2, Batterie (—) (Fig. 8).

AR zieht seinen Anker an und hält sich sofort über seinen Arbeitskontakt ar1: Erde (+), Gabelumschalter g2, Arbeitskontakt ar1, Relais AR, Draht b der Leitung, Umschaltekontakt w2, Differentialrelais A, Speisedrossel D2, Batterie (—).

Mit dem Ansprechen von AR bei der Teilnehmerstation wird gleichzeitig in der Zentrale das Differentialrelais A erregt und zieht seinen Anker an, wodurch einerseits das Hilfsrelais B eingeschaltet und andererseits die Anruf Lampe AL zum Aufleuchten gebracht wird. Ist das Relais B einmal angezogen, so wird es durch den Kontakt b1 gehalten und bleibt in seiner Stellung, bis der Abfragestöpsel in die Klinke AK gesteckt wird.

Sobald das Relais AR seinen Arbeitskontakt ar1 schliesst, werden sämtliche Schauzeichen und Selektoren erregt. Die Selektoren machen den ersten Schritt und blockieren somit die nicht beteiligten Stationen (siehe auch Fig. 15).

Die oben beschriebenen Vorgänge spielen sich im Bruchteil einer Sekunde ab. Die Blockierung der nicht beteiligten Stationen erfolgt praktisch gleichzeitig mit dem Anruf, d. h. sobald der Teilnehmer die Ruftaste drückt.

Hängt nun der rufende Teilnehmer seinen Hörer aus, so wird die Erde durch den Gabelumschalter g2 vom Draht a der Leitung abgeschaltet.

Die Selektoren und Schauzeichen sowie das Relais AR bleiben in Arbeitsstellung, da der Stromkreis über Draht a, w1, erste Wicklung von A, Drosselspule D1 und über b2 an Erde (+), geschlossen bleibt. Das Differentialrelais A erhält jetzt über beide Wicklungen, aber in entgegengesetzter Richtung Strom und lässt seinen Anker infolgedessen abfallen. Die Anruf Lampe bleibt aber immer noch unter Strom, da sie über den Trennrelaiskontakt c1 weiter gespeist wird.

#### f. Abfragen des Teilnehmers.

Dies geschieht auf normale Weise, indem man den Abfragestöpsel eines beliebigen Schnurpaares in die Abfrageklinke AK steckt (siehe auch Fig. 16).

Das Trennrelais C wird über das Stöpsel- und Klinkenmassiv erregt. Der Umschaltekontakt c1 trennt den Stromkreis über das Relais B. Der Kontakt b2 öffnet und unterbricht somit die Verbindung vom + Pol der Batterie auf die Speisedrossel D1.

Die Unterbrechung hätte das Zusammenfallen der ganzen Verbindung zur Folge. Dies wird aber auf folgende Weise verhindert: Der Umschaltekontakt

L'action différée des relais D et E doit faire durer l'interruption de la ligne, par w2, assez longtemps pour que le relais de connexion AR du poste d'abonné (ce relais est également à action différée) ait le temps de retourner à sa position de repos.

#### e) Appel abonné — centrale.

Comme nous l'avons déjà fait remarquer, cet appel se fait au moyen du bouton R; le circuit établi par ce bouton est le suivant: terre (pôle positif) — bouton d'appel R — contact de repos r/e1 du sélecteur — relais de connexion AR — fil b de la ligne — contact de commutation w2 — second enroulement du relais différentiel A — bobine de réactance D2 — pôle négatif de la batterie (fig. 8).

AR est actionné et se maintient immédiatement par son propre contact de travail ar1: terre (pôle positif) — commutateur g2 de la fourchette — contact de travail ar1 — relais AR — fil b de la ligne — contact de commutation w2 — relais différentiel A — bobine de réactance D2 — pôle négatif de la batterie.

Au moment même où le relais AR réagit à la station d'abonné, le relais différentiel A de la centrale est excité et connecte, d'une part, le relais auxiliaire B et, d'autre part, la lampe d'appel AL. Le relais B reste excité par la fermeture du contact b1 et garde cette position jusqu'au moment de l'insertion de la fiche de réponse dans le jack AK.

La fermeture du contact ar1 du relais AR se répercute sur tous les signaux optiques et sur tous les sélecteurs. Les sélecteurs avancent d'un premier pas et bloquent ainsi les stations non intéressées à la conversation (voir aussi fig. 15).

Les mouvements décrits ci-haut ne demandent qu'une fraction de seconde. Le blocage des stations non intéressées se produit, pratiquement, au moment même de l'appel, c'est-à-dire dès que l'abonné pèse sur le bouton.

Lorsque l'abonné décroche ensuite son récepteur, la terre est déconnectée du fil a par le commutateur g2 de la fourchette.

Les sélecteurs, les signaux optiques et le relais AR restent en position de travail, vu que le circuit: fil a — w1 — 1<sup>er</sup> enroulement de A — bobine de réactance D1 — b2 — terre (+) est toujours fermé. A ce moment, les deux enroulements du relais différentiel A reçoivent du courant, mais en sens inverse l'un de l'autre, ce qui produit la chute de l'armature. La lampe d'appel est, cependant, toujours sous tension, vu qu'elle continue à être alimentée par le contact c1 du relais de coupure.

#### f) Réponse à l'abonné.

La réponse se fait normalement en insérant la fiche de réponse d'une paire de cordons quelconque dans le jack de réponse AK (voir aussi fig. 16).

Le relais de coupure C est excité au travers des massifs de la fiche et du jack. Au contact de commutation c1, le circuit passant par le relais B est coupé. Le contact b2 ouvre et, en conséquence, interrompt la connexion „pôle positif — bobine de réactance D1.“

Cette interruption provoquerait celle de toute la communication, ce qui, toutefois, est empêché de la

c1, durch welchen das Relais B abgeschaltet wird, verbindet gleichzeitig den + Pol der Batterie mit der Speisedrossel D1 und übernimmt somit die Funktion von b2. Es stellt sich nur die Bedingung, dass die Umschaltung von c1 unterbrechungslos erfolgt, was durch entsprechende Anordnung der Kontaktfedersätze leicht erreicht werden kann.

Durch einen weitem Umschaltkontakt c2 wird das Schlusszeichen vorbereitet.

Das Abfragen selbst erfolgt in normaler Weise.

Der rufende Teilnehmer kann ohne weiteres mit irgend einem andern Teilnehmer oder mit einer Fernleitung verbunden werden.

Nach Gesprächsschluss (Teilnehmer hängt den Hörer ein) erscheint in der Zentrale die Schlusslampe, worauf die Verbindung vermittelt der Trenntaste T getrennt wird. In Z. B.-Zentralen oder L. B.-Multipelzentralen erfolgt die Trennung automatisch beim Ziehen des Abfrage- bzw. Verbindungsstöpsels (siehe unter d hievor).

*g. Verbindung von zwei Teilnehmern der gleichen Gruppe unter sich.*

Wie schon gesagt, gewährleistet diese neue Schaltung die Wahrung des Gesprächsgeheimnisses auch im Zwischenverkehr. Es ist dies eine wesentliche Verbesserung gegenüber früheren Schaltungen.

Im Nachstehenden wird das Zustandekommen einer solchen Zwischenverbindung beschrieben.

Teilnehmer 2 ruft die Zentrale auf und verlangt eine Verbindung mit Teilnehmer 1 derselben Gruppe.

Anruf und Verkehr Teilnehmer 2 — Amt sind bereits unter e und f hievor beschrieben.

Nachdem die Telephonistin dem rufenden Teilnehmer geantwortet und ihn veranlasst hat, seinen Hörer bis nach erfolgtem Anruf wieder einzuhängen, steckt sie den Wählstöpsel WS in die Wählklinke WK der gleichen Gruppe (AS darf bis nach Gesprächsschluss nicht mehr gezogen werden). Das Wählrelais W zieht seinen Anker an und schaltet durch die beiden Kontakte w1 und w2 die Leitung direkt über den Nummernschalter NS an die Batterie (Fig. 17).

façon suivante: Le contact de commutation c1, par lequel le relais B se trouve déconnecté, relie au même instant le pôle positif de la batterie avec la bobine de réactance D1 et reprend ainsi les fonctions de b2. La seule condition qui reste à remplir consiste à ce que la commutation en c1 s'accomplisse sans provoquer de coupure, ce qui s'obtient facilement par une disposition appropriée des lames de contact.

La préparation du signal de fin a lieu par un autre contact de commutation c2.

La demande de la téléphoniste s'effectue de la façon usuelle.

L'abonné peut être relié sans autre, soit avec un autre abonné, soit avec une ligne interurbaine.

Lorsque la conversation est terminée et que l'abonné raccroche son récepteur, la lampe de fin s'allume à la centrale, et la communication est interrompue par la clé de coupure T. Dans les centrales BC et les centrales BL à multiples, l'interruption se fait automatiquement par l'enlèvement de la fiche de réponse ou de celle d'appel (voir sous d).

*g) Raccordement entre deux abonnés du même groupe.*

Nous avons déjà dit plus haut que le nouveau schéma assure le secret également dans les conversations entre deux abonnés du même groupe. L'amélioration résultant de cette particularité est de première importance.

Nous donnons ci-après la description d'une communication établie entre deux abonnés d'un même raccordement collectif:

L'abonné 2 appelle la centrale et demande la communication avec l'abonné 1 du même groupe.

L'appel de l'abonné 2 et la réponse de la centrale ont été décrits sous e et f.

Après avoir répondu à l'abonné et après l'avoir invité à raccrocher son récepteur et à attendre l'appel de la centrale, la téléphoniste introduit la fiche de sélection WS dans le jack WK du même groupe. (La fiche AS ne doit pas être enlevée avant que la conversation soit terminée). Le relais de sélection W est excité et connecte la ligne au moyen des deux contacts w1 et w2 à la batterie directement par le disque d'appel NS (fig. 17).

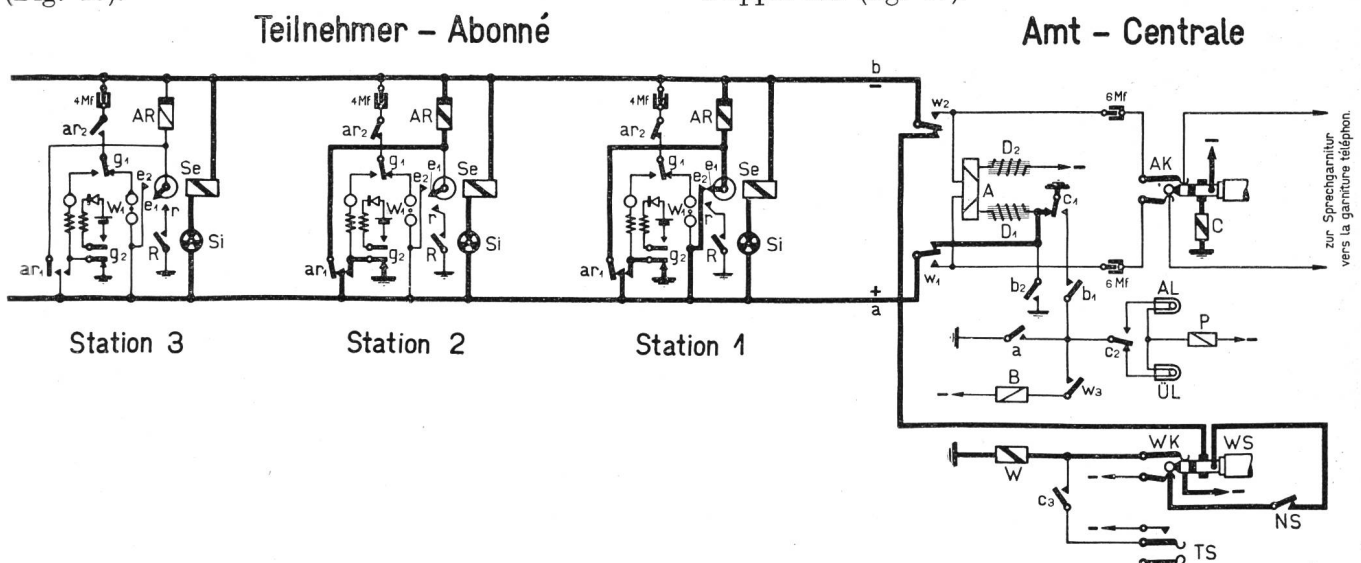


Fig. 17. Verbindung von 2 Teilnehmern der gleichen Gruppe unter sich (Teilnehmer 1 wird gewählt).  
Communication entre 2 abonnés du même groupe (la station 1 est appelée).

Nun wird mit Hilfe des Nummernschalters die Station Nr. 1 gewählt. Die Zahnradchen der angeschlossenen Selektoren werden um je einen weitem Zahn vorwärts gedreht, so dass die Kontakte e1/e2 bei Station 1 einander berühren und das Relais AR in Brücke auf die Leitung schalten.

Das Relais AR der Station 2, welches beim Aufruf Station 2 — Zentrale erregt wurde, darf während der Impulsgabe seinen Anker nicht fallen lassen, da sonst die rufende Station 2 wieder von der Leitung getrennt würde. Aus diesem Grunde werden die Relais AR als Verzögerungsrelais ausgebildet. Die Verzögerung muss wenigstens so gross sein, dass das Relais AR bei der Impulsgabe mit einem langsam ablaufenden Nummernschalter (8 Impulse pro Sekunde) und einer minimalen Stromstärke von 7 MA seinen Anker nicht fallen lässt.

Wie aus Fig. 17 ersichtlich ist, sind nach der Wahl beide Stationen durch die Anschalterelais AR parallel auf die Linie verbunden. Die Telephonistin zieht den Wählstöpsel aus der Wählschleife und ruft vermittelst der Rückruftaste die beiden Teilnehmer auf. Werden die Hörer ausgehängt, so ist die Zwischenverbindung hergestellt.

Sobald ein Teilnehmer nach Gesprächsschluss seinen Hörer wieder einhängt, erscheint in der Zentrale die Schlusslampe (siehe unter d hievon), und die Verbindung kann aufgehoben werden.

## 6. Berechnung der erforderlichen Batteriespannung.

Während bei älteren Selektorenschaltungen das Telephonieren auch ohne Verriegelungsbatterie noch möglich war (allerdings ohne Geheimschaltung), ist bei dem beschriebenen System eine Verständigung ohne Batterie ausgeschlossen. Diese Tatsache allein sollte genügen, um der Batterie in der Zentrale volle Aufmerksamkeit zu schenken.

Der Selektor benötigt für ein richtiges Arbeiten eine Stromstärke von 8–10 MA. Um diese Stromstärke für jede Station einhalten zu können, ist es notwendig die Leitung durch Widerstände auszugleichen.

Die Berechnung der erforderlichen Batteriespannung in der Zentrale, sowie der in jeder Teilnehmerstation einzuschaltenden Ausgleichswiderstände soll an nachfolgendem Beispiel erläutert werden.

### Beispiel:

Fünf Teilnehmerstationen sollen auf einer gemeinsamen Leitung an die Zentrale „Z“ angeschlossen werden. Von der Zentrale führt ein Abonnentenkabel 0,8 mm von 1,15 km Länge zum Ueberführungspunkt „X“. Von hier ist die Leitung mit den verschiedenen Abzweigungen oberirdisch geführt. Die Teillängen sowie die Drahtgattungen sind aus Fig. 18 ersichtlich.

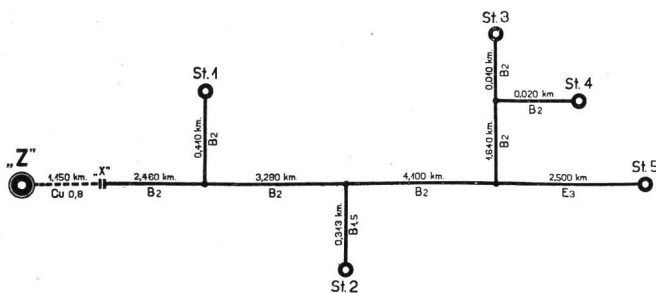


Fig. 18.

La station N° 1 est appelée à l'aide du disque d'appel. Les roues dentées des sélecteurs sont avancées d'un nouveau cran; de ce fait, les contacts e1/e2 de la station 1 se rencontrent et intercalent ainsi le relais AR entre les fils de la ligne.

Le relais AR de la station 2, excité par l'appel „station 2 — centrale“ ne doit pas lâcher son armature pendant l'émission des impulsions, sinon cette station serait déconnectée de la ligne. C'est la raison pour laquelle les relais AR ont été choisis du type à action différée. Le mouvement doit être à tel point ralenti, que l'armature du relais soit encore retenue lorsque les impulsions sont produites par un disque à mouvement lent (8 impulsions par seconde) et que le courant accuse une intensité minimum de 7 MA.

Il ressort du schéma fig. 17 que, après la sélection, les deux stations se trouvent, par les relais de raccordement AR, connectés en parallèle sur les fils de la ligne. La téléphoniste sort la fiche de sélection du jack et sonne les deux abonnés au moyen de la clé de rappel. La communication est établie dès que les récepteurs sont décrochés.

Lorsque, après avoir terminé la conversation, l'un des abonnés raccroche son récepteur, la lampe de fin s'allume à la centrale (voir sous d) et la communication peut être supprimée.

## 6. Détermination de la tension du courant.

Alors que, dans les anciens systèmes de raccordements à sélecteurs, il était possible de téléphoner même sans batterie de blocage — le secret de conversation n'était, il est vrai, pas garanti —, le système exposé ci-haut exige en tout cas l'emploi d'une batterie. Ce fait, à lui seul, devrait suffire pour que la batterie de la centrale soit l'objet d'une attention soutenue.

Pour fonctionner correctement, le sélecteur doit être alimenté par un courant de 8 à 10 MA. On obtiendra la même intensité dans chaque station en équilibrant la ligne au moyen de résistances appropriées.

Le calcul de la tension à donner à la batterie de la centrale et la détermination des résistances à intercaler dans les stations d'abonnés sont démontrés dans l'exemple suivant:

### Exemple:

Cinq stations d'abonnés doivent être reliées à la centrale „Z“ par une ligne commune. Depuis la centrale jusqu'au point de distribution „X“, il est utilisé un câble d'abonné à conducteurs de 0,8 mm de diamètre et d'une longueur de 1,15 km. Les sections suivantes et les embranchements sont aériens. La longueur des sections et la nature du fil sont indiquées au dessin 18.

A l'aide d'une table des résistances, on détermine les résistances de chaque section, que l'on note sur un plan schématique (fig. 19).

En admettant une intensité moyenne de  $i = 0,009$  amp. par sélecteur, on calcule la tension  $V_z$  nécessaire pour la batterie de la centrale. La résistance  $r$  du sélecteur (petit modèle Hasler) et du signal optique à 1000 ohms connecté en série, comporte au total 4000 ohms.  $R$  désigne la résistance d'une section de ligne et  $V_d$  la tension au point d.

An Hand einer Widerstandstabelle werden die Widerstände jeder einzelnen Sektion bestimmt und dann in eine schematische Skizze eingetragen (Fig. 19).

Unter Annahme einer mittleren Stromstärke von  $i = 0,009$  Amp. pro Selektor wird nun die erforderliche Spannung  $V_z$  in der Zentrale ermittelt. Der Widerstand  $r$  des Selektors (Selektor Hasler, kleines Modell) mit in Serie geschaltetem Schauzeichen zu 1000 Ohm beträgt 4000 Ohm. Mit  $R$  ist der Widerstand einer Teilstrecke bezeichnet, während  $V_d$  die Spannung am Punkt  $d$  angibt.

$$\begin{aligned} V_c &= i(R_5 + r) = 0,009 \cdot (120 + 4000) = 37,08 \text{ V} \\ V_d &= V_c - (2i \cdot R_4) = 37,08 - (0,018 \cdot 20) = 36,72 \text{ V} \\ V_b &= V_c + (3i \cdot R_3) = 37,08 + (0,027 \cdot 50) = 38,43 \text{ V} \\ V_a &= V_b + (4i \cdot R_2) = 38,43 + (0,036 \cdot 40) = 39,87 \text{ V} \\ V_z &= V_a + (5i \cdot R_1) = 39,87 + (0,045 \cdot 110) = 44,82 \text{ V} \end{aligned}$$

Die Spannung  $V_z$  beträgt nach obiger Ausrechnung 44,82 V. In diesem Falle sind die Ausgleichswiderstände „W“ nicht für eine Batteriespannung von 44,82 Volt, sondern für die Normal-Spannung von 48 Volt zu berechnen.

$$\begin{aligned} V_z &= 48 \text{ Volt} \\ V_a &= V_z - (5i \cdot R_1) = 48 - (0,045 \cdot 110) = 43,05 \text{ V} \\ V_b &= V_a - (4i \cdot R_2) = 43,05 - (0,036 \cdot 40) = 41,61 \text{ V} \\ V_c &= V_b - (3i \cdot R_3) = 41,61 - (0,027 \cdot 50) = 40,26 \text{ V} \\ V_d &= V_c - (2i \cdot R_4) = 40,26 - (0,018 \cdot 20) = 39,90 \text{ V} \\ W5 &= \frac{V_c}{i} - (R_5 + r) = \frac{40,26}{0,009} - (120 + 4000) = 353 \text{ oder ca. } 350 \text{ Ohm} \\ W4 &= \frac{V_d}{i} - (R_7 + r) = \frac{39,90}{0,009} - (0 + 4000) = 433 \text{ oder ca. } 430 \text{ Ohm} \\ W3 &= \frac{V_d}{i} - (R_6 + r) = \frac{39,90}{0,009} - (0 + 4000) = 433 \text{ oder ca. } 430 \text{ Ohm} \\ W2 &= \frac{V_b}{i} - (R_8 + r) = \frac{41,61}{0,009} - (10 + 4000) = 613 \text{ oder ca. } 610 \text{ Ohm} \\ W1 &= \frac{V_a}{i} - (R_9 + r) = \frac{43,05}{0,009} - (5 + 4000) = 778 \text{ oder ca. } 780 \text{ Ohm} \end{aligned}$$

## 7. Einige praktische Winke für die Einschaltung von Selektorenanschlüssen.

Störungseingrenzungen und -hebungen auf Selektorenleitungen sind bekanntlich des ausgedehnten Leitungsnetzes wegen zeitraubend und mit grossen Kosten verbunden. Es wird sich somit in den meisten Fällen lohnen, die Inbetriebsetzung solcher Anschlüsse sorgfältig vorzubereiten.

Die Grundbedingung für ein richtiges Arbeiten einer Selektorengruppe bildet eine gut angelegte und gründlich unterhaltene Leitung. Der Isolationswert einer Selektorenleitung mit den verschiedenen parallel geschalteten Teilnehmer-Zuleitungen und Inneneinrichtungen soll bei schlechter Witterung noch zirka 0,5 Megohm betragen. Bei ungünstigeren Werten ist der Fehler einzugrenzen und zu beheben.

Nachdem die Einrichtung in der Zentrale fertig montiert ist, sind die Selektorenstationen versuchsweise im Verteiler oder sonst an geeigneter Stelle aufzustellen und anzuschliessen.

Der Draht a (+) ist mit der entsprechend bezeichneten Klemme der Station zu verbinden.

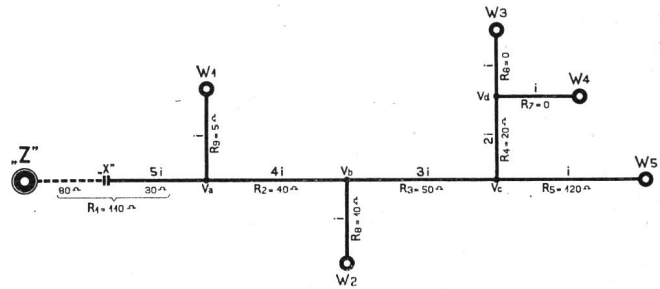


Fig. 19.

$$\begin{aligned} V_c &= i(R_5 + r) = 0,009 \cdot (120 + 4000) = 37,08 \text{ V} \\ V_d &= V_c - (2i \cdot R_4) = 37,08 - (0,018 \cdot 20) = 36,72 \text{ V} \\ V_b &= V_c + (3i \cdot R_3) = 37,08 + (0,027 \cdot 50) = 38,43 \text{ V} \\ V_a &= V_b + (4i \cdot R_2) = 38,43 + (0,036 \cdot 40) = 39,87 \text{ V} \\ V_z &= V_a + (5i \cdot R_1) = 39,87 + (0,045 \cdot 110) = 44,82 \text{ V} \end{aligned}$$

D'après le calcul ci-haut, la tension  $V_z$  est de 44,82 volts. Dans ce cas, les résistances d'équilibrage  $W$  ne doivent pas être calculées pour une tension de 44,82 volts, mais pour la tension normale de 48 volts.

## 7. Conseils d'ordre pratique pour l'établissement de raccords à sélecteurs.

La localisation et la levée des dérangements sur les lignes exploitées au moyen de sélecteurs demandent beaucoup de temps et sont onéreuses. Il y aura donc tout avantage à préparer consciencieusement la mise en service des raccords de ce genre.

Une ligne bien établie et bien entretenue est une condition fondamentale pour le bon fonctionnement d'un groupe de sélecteurs. La résistance d'isolement d'une ligne à sélecteurs avec tous ses embranchements reliés en parallèle et toutes les installations intérieures, doit, par temps défavorable, accuser au moins 0,5 mégohm. Si cette valeur n'est pas obtenue, on devra rechercher le défaut et procéder à sa levée.

Dès que l'installation à la centrale est achevée, on installe, à titre d'essai, les stations à sélecteurs dans le local du distributeur ou à un autre endroit propice.

Le fil a (+) est relié à la borne de contact correspondante de la station.

Die Verbindungen von Selektor zu Station sind auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Die entsprechenden Drahtfarben sind jeweils auf dem Montierungsschema, welches jeder Station beiliegt, angegeben.

Die Leitung ist wenn möglich (nicht unbedingt notwendig) durch Widerstände nachzubilden, und die entsprechenden Ausgleichswiderstände sind in die Stationen einzusetzen.

Nachdem diese Arbeiten beendet sind, können die verschiedenen Versuche wie Anruf, Wählen, Schlusszeichengabe, Zwischenverbindungen usw. ausgeführt werden. Etwaige Störungen sind auf diese Weise leicht einzugrenzen und zu beheben.

Ist die Einrichtung in Ordnung, so sind die Stationen bei den Teilnehmern einzuschalten. Es ist auch hier wieder darauf zu achten, dass sie richtig auf die Leitung geschaltet werden.

Zu diesem Zwecke wird in der Zentrale der Verbindungs- oder der Wählstöpsel für kurze Zeit in die entsprechende Klinke gesteckt, womit die Batterie an die Leitung verbunden wird. Mit einem Voltmeter können nun beim Teilnehmer die Drähte + und - ermittelt werden; sie sind alsdann mit der Station entsprechend zu verbinden.

Wichtig für ein richtiges Arbeiten der Schaltung ist eine gute Erde beim Teilnehmer wie auch in der Zentrale. Bei schlechter Erde ist unter Umständen der Anruf Teilnehmer-Zentrale noch möglich, während die Schlusszeichengabe versagt.

In letzter Zeit sind in der Schweiz eine grössere Anzahl solcher Anlagen nach beschriebener Schaltung in Betrieb genommen worden, die zur vollen Zufriedenheit der Teilnehmer und der Verwaltung funktionieren.

(Schluss folgt.)

Les connexions entre le sélecteur et la station seront contrôlées. La couleur des fils est indiquée sur le schéma de montage remis avec chaque station.

La ligne sera, si possible (mais pas nécessairement), constituée par des résistances; les résistances d'équilibrage correspondantes seront montées à l'intérieur des stations.

Lorsque ce travail est fait, on peut procéder aux différents essais d'appel, de sélection, d'envoi de signaux de fin, d'établissement de communications entre les stations, etc. Les dérangements éventuels pourront, ainsi, être facilement localisés et levés.

Dès que l'installation aura été trouvée en bon état de fonctionnement, on procédera au montage des stations chez les abonnés. On veillera à ce que les stations soient correctement reliées aux fils de la ligne.

A cet effet, on devra insérer à la centrale la fiche d'appel ou celle de sélection pendant quelque temps dans le jack correspondant, ceci afin de relier la batterie à la ligne. On pourra, de la sorte, déterminer chez l'abonné le fil positif et le fil négatif de la ligne au moyen d'un voltmètre et on reliera ensuite ces fils aux bornes correspondantes de la station.

Le bon fonctionnement du système exige de très bonnes terres à la centrale et chez l'abonné. Si la terre est mauvaise, l'appel „abonné-centrale“ sera peut-être encore possible, mais le signal de fin ne jouera pas.

Ces derniers temps, un assez grand nombre d'installations de ce genre ont été établies en Suisse suivant le schéma décrit ci-haut, et ces installations ont donné toute satisfaction tant aux abonnés qu'à l'Administration.

(La fin au prochain numéro.)

## Il cavo telegrafico nella GOLA del MONTE PIOTTINO.

La strettoja conosciuta sotto il nome di gola del Monte Piottino, presentò in ogni tempo molteplici e serie difficoltà al passaggio delle linee telegrafiche e telefoniche, congiungenti il versante settentrionale con quello meridionale del Gottardo. — Infatti la maestosa ampiezza della pianura di Piotta, Ambri e Quinto, termina subitamente sotto Rodi con una barriera di rupi, che costringe il fiume Ticino a cercarsi spumeggiante uno sbocco tra un'angusta strettoja sormontata da minacciose muraglie verticali, breccia che va poi man mano allargandosi scendendo verso Faido. I periodi di pioggia e di disgelo delle nevi, ingrossanti fuor di misura le acque del fiume, lo stillicidio delle rupi soprastanti che si trasforma in enormi stalattiti di ghiaccio in inverno, la neve che scivola sulle levigate rocce trascinando detriti e slabbrando le tormentate balze, il vento che sibilante solleva i gelidi spruzzi delle acque spumanti, fanno di questa gola il punto più pericoloso della valle. —

Già i Romani girarono questo ostacolo, utilizzando come tracciato per la loro strada un canalone sul versante destro del fiume, sboccante presso Prato. La strada attuale cantonale percorre invece scendendo, per un buon tratto, il lato sinistro e poi il

destro della gola stessa. Il campo stradale fu addossato in serpentine alle pareti rocciose e sostenuto a valle da alti muri a secco che il lavoro delle acque e del gelo resero ora in buona parte pericolanti. —

La ferrovia ebbe pure in questo punto a vincere difficoltà apparse a quei tempi insuperabili. Il problema fu risolto scavando nella roccia le famose gallerie elicoidali, che suscitano l'ammirazione del mondo intero.

La prima linea telegrafica fu appunto costruita lungo questa strada con pali di castagno e sostegni infissi nella roccia. Il traffico esiguo d'allora poco era influenzato dai frequenti guasti su questo tratto di linea, ma aumentando col numero dei fili l'importanza dell'arteria, la situazione divenne insostenibile.

Per i circuiti telegrafici furono dapprima posati due cavi di guttaperca  $3 \times 1$  e  $5 \times 1$  dalla galleria della ferrovia di Dazio-grande sino al portale sud della galleria Pardorea, cavi che furono rimpiazzati nel 1911 con un altro a isolazione di carta  $14 \times 2$  1,8 di 3,5 km allungato poi a 3,8 nel 1918 posato però lungo la strada cantonale mentre i circuiti telefonici rimasero nella gola del Monte Piottino sulla palificazione aerea sino al 1920. A quest'epoca