

Gemeinschaftsanschluss für zwei Teilnehmer mit Verriegelungseinrichtung für Lokalbatteriebetrieb

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

Objektyp: **Article**

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**

Band (Jahr): **1 (1923)**

Heft 2

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-873070>

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.

Technische Mitteilungen

der schweizerischen Telegraphen- und Telephon-Verwaltung

Bulletin Technique



Bollettino Tecnico

de l'Administration des
Télégraphes et des Téléphones suisses

dell'Amministrazione dei
Telegrafi e dei Telefoni svizzeri

Herausgegeben im Auftrage
der Obertelegraphendirektion

Publié par ordre de la
Direction Générale des Télégraphes

Publicato per ordine della
Direzione Generale dei Telegrafi

An die Privatabonnenten.

Wie aus den Abonnementsbedingungen auf dem Umschlag ersichtlich ist, kann auf die « Technischen Mitteilungen T. T. » *nur durch die Post* abonniert werden. Diejenigen Empfänger, welche die neue Zeitschrift nicht unter der Bezeichnung « Freixemplar » oder « Tauschexemplar » erhalten, sind daher gebeten, sich bei der Poststelle ihres Wohnortes zum Abonnement anzumelden und gleichzeitig den Abonnementspreis von *Fr. 5.20* pro Jahr einzuzahlen. Für das Post- und Telegraphenpersonal, soweit dasselbe die Technischen Mitteilungen nicht durch Vermittlung der Berufsverbände zugestellt erhält, gilt der herabgesetzte Preis von *Fr. 2.70* (P. T. A. Nr. 10/1923).

Probenummern können jederzeit bei dem unterzeichneten Verlag kostenfrei bezogen werden.

Bern, den 31. März 1923.

*Drucksachenverwaltung
der Obertelegraphendirektion
(Postgebäude).*

Avis aux abonnés privés.

Les conditions d'abonnement reproduites sur la couverture du « Bulletin technique T. T. » spécifient que l'on ne peut s'abonner à cette publication *que par l'intermédiaire de la poste*. Les destinataires qui reçoivent des exemplaires ne portant pas la désignation « gratuit » ou « à titre d'échange » sont donc priés de se faire inscrire comme abonnés au bureau de poste de leur localité, et de verser en même temps le montant de l'abonnement annuel, soit *fr. 5.20*. Le personnel de la poste et du télégraphe auquel le Bulletin technique ne parvient pas par l'intermédiaire des associations professionnelles paie le prix réduit de *fr. 2.70* (F. P. T. N^o 10/1923).

Des numéros spécimens seront remis gratuitement et en tout temps par le service soussigné.

Berne, le 31 mars 1923.

*Administration des imprimés
de la Direction générale des Télégraphes
(Hôtel des postes).*

Gemeinschaftsanschluss für zwei Teilnehmer mit Verriegelungseinrichtung für Lokalbatteriebetrieb.*

Von E. Wehren, Bern.

A. Einleitung.

Unter Gemeinschaftsanschluss versteht man eine Anschlussleitung an eine Zentralstation, die von zwei oder mehr Teilnehmern gemeinsam benutzt werden kann. Mit der Erstellung solcher Anschlüsse bezweckt man Ersparnisse an Material und Arbeitslöhnen.

In der Schweiz stehen Gemeinschaftsanschlüsse bei ausserhalb des zuschlagfreien Kreises liegenden Teilnehmern seit vielen Jahren im Betrieb, und zwar deshalb, weil die zu bezahlenden Linienzuschläge durch die Interessenten gemeinsam getra-

* Cet article paraîtra en français et en italien dans un des plus prochains numéros du bulletin.

gen wurden und somit für den einzelnen Teilnehmer weniger stark ins Gewicht fielen. Allerdings war bei der bisherigen Schaltung die Möglichkeit zur Wahrung des Gesprächsgeheimnisses nicht gegeben, aber mit Rücksicht auf die Gebührenermässigung wurde dieser Nachteil von vielen Teilnehmern in Kauf genommen. Innerhalb des zuschlagfreien Kreises liegende Teilnehmer hatten an Gemeinschaftsanschlüssen kein Interesse, weshalb deren Einrichtung hier nicht in Frage kommen konnte, solange die Wahrung des Gesprächsgeheimnisses nicht möglich war. Diese Schwierigkeit ist aber mit der Einführung des Gemeinschaftsanschlusses für zwei Teilnehmer mit Verriegelung, wie er seit 1922 in der Telegraphenverwaltung im

Betriebe steht, in technisch einwandfreier Weise behoben worden. Die Obertelegraphendirektion hat im Juli des letzten Jahres verfügt, dass Gemeinschaftsanschlüsse einzurichten seien, sobald zwei für Zusammenschaltung in Frage kommende Teilnehmer zusammen einen Jahresverkehr von 5000 Gesprächen (Eingang und Ausgang zusammengezählt) nicht erreichen.

Der neue Gemeinschaftsanschluss ist eine Folgeerscheinung des Weltkrieges. Grund der Neuerung waren die starke Steigerung der Materialpreise und die ausserordentliche Zunahme der Anschlüsse auf dem Lande, die bei ihrer beträchtlichen Länge sehr teuer zu stehen kommen und bei ihrer geringen Ausnützung der Verwaltung sehr wenig eintragen. Diese Umstände, sowie die äusserst geringe Beanspruchung einer Grosszahl der Telephonanschlüsse überhaupt, führten zu der Idee, auch innerhalb des zuschlagfreien Kreises liegenden Teilnehmern nicht ohne weiteres eine unabhängige, kostspielige Leitung zu erstellen, sondern wenn immer möglich eine Leitung für zwei Teilnehmer gemeinsam zu verwenden. Wenn es gelang, die gestellte Aufgabe in befriedigender Weise zu lösen, so war die grosse Verwendungsmöglichkeit der neuen Schaltung gegeben, und die Aufnahmefähigkeit der Telephonnetze konnte mit einem Schlage wesentlich erhöht werden. Hierin liegt die grosse wirtschaftliche Bedeutung der Neuerung.

An ein System, das Anspruch auf allgemeine Verwendung machen kann, müssen folgende Anforderungen gestellt werden:

1. Verriegelung der einen Station während des Sprechens der andern, d. h. unbedingte Wahrung des Gesprächsheimnisses.
2. Vermeidung einer dauernden Erdung der Sprechleitung.
3. Individueller Anruf der Abonnenten durch die Zentrale.
4. Getrennte Anruf- und Abfrageorgane in der Zentralstation.

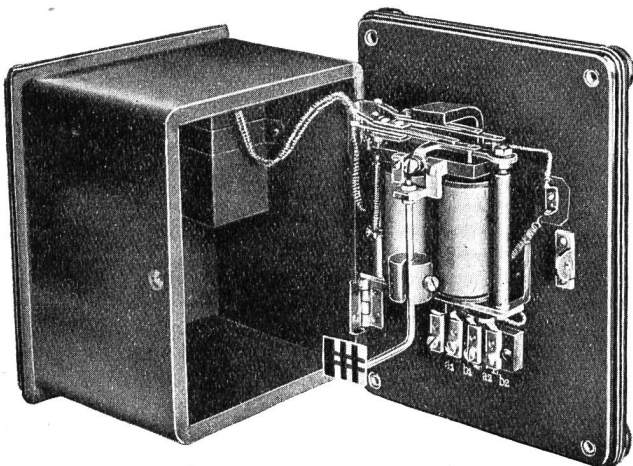


Fig. 1

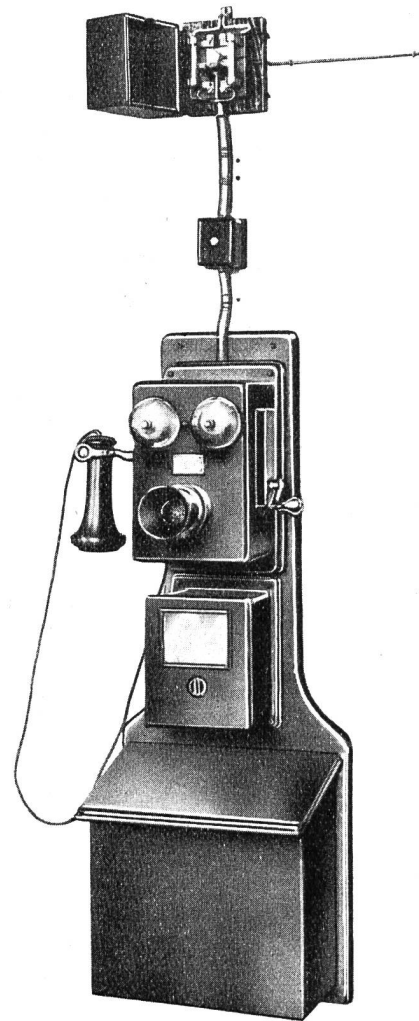


Fig. 2

Die Möglichkeit des individuellen Anrufes der beiden Teilnehmer von der Zentralstation aus wurde durch die Forderung, dass eine dauernde Erdung der Sprechleitung vermieden werden muss, wesentlich erschwert. Die störenden Einflüsse, welche elektrische Bahnen, sowie mangelhaft isolierte Hoch- und Niederspannungsleitungen auf dauernd geerdete Gemeinschaftsanschlüsse ausüben, durften nicht ausser acht gelassen, sondern mussten bekämpft werden.

Zweck der nachfolgenden Zeilen ist, den neuen Gemeinschaftsanschluss eingehend zu beschreiben, so dass auch der technisch nicht geschulte Beamte, insbesondere der Monteur, das Funktionieren der Einrichtung vollständig erfassen kann. Nur derjenige Monteur, der mit der Einrichtung gründlich vertraut ist, wird imstande sein, ein tadelloses Funktionieren derselben zu erreichen und allfällige Fehler sicher zu beheben.

B. Konstruktion des Verriegelungsrelais.

Das wichtigste Organ eines Gemeinschaftsanschlusses ist das Verriegelungsrelais, das in Fig. 1 abgebildet ist. Aus Fig. 2 geht hervor, dass dieser Apparat in unmittelbarer Nähe der Teil-

nehmerstation montiert wird. Es handelt sich um ein polarisiertes Relais, das sich aus zwei Elektromagnetspulen, einem Anker und einem Dauermagneten zusammensetzt. Letzterer besteht aus Stahl; Anker und Eisenkerne dagegen werden aus weichem, ausgeglühtem Eisen hergestellt. Der Anker ist in der Mitte drehbar gelagert und befindet sich direkt vor zwei freiliegenden Eisenkernen. Er ist an einem Lagerbock aufgehängt, der an zwei neben den Eisenkernen stehenden Messingsäulen befestigt ist. Letztere sind an den obren Enden mit Gewinde und Muttern ausgerüstet, mit deren Hilfe die Lage des Bockes, und somit auch der Luftraum zwischen Anker und Polschuhen, reguliert werden kann. Die untern Enden der Eisenkerne, der Säulen und des Dauermagneten liegen auf einem gemeinsamen Bügel, und der ganze Apparat ist mittels zweier Eisenwinkel auf dem Boden eines Holzkästchens befestigt. Das Relais ist « gerichtet », d. h. der Anker wird durch eine sogenannte Richtfeder in einer bestimmten Ruhelage festgehalten. Die Richtfeder besteht aus einer Spiralfeder und ist einerseits am Anker und andererseits an der linken Säule so befestigt, dass ihre Spannung durch das Verschieben eines Ringes reguliert werden kann. Auf der obren Seite des Lagerbockes befinden sich zwei Ruhekontakte, die durch das Umkippen des Ankers geöffnet werden. Die Richtfeder wird so eingestellt, dass einerseits der entgegengesetzt wirkende Druck der Kontaktfedern überwunden und andererseits noch ein Kontaktdruck von 15 bis 20 gr. erreicht wird. Die Stellung des Ankers wird durch ein an ihm angebrachtes Signal angezeigt. Dieses Signal beschreibt, weil an einem verlängerten Hebelarm angebracht, einen entsprechend grösseren Weg als der Anker, so dass die beiden Stellungen leicht voneinander unterschieden werden können. Die Lage des Signals — und daher des Ankers — ist durch ein am Holzkästchen angebrachtes Fensterchen hindurch erkennbar, und zwar zeigt sich eine schwarze Fläche bei der Ruhe- oder Freilage, während bei der Arbeits- oder Besetztlage drei weisse Striche erscheinen. Der Signalhebelarm trägt ausserdem ein verschiebbares Gewicht, dessen Zweck später erläutert werden soll.

C. Prinzip der Verriegelungsschaltung.

Die Verriegelungsschaltung beruht auf dem Grundgedanken, die Steuerung der Verriegelung von der Zentralstation aus durch einfache Umkehrung eines elektrischen Stromes zu bewerkstelligen. Das Prinzip des Verriegelungsrelais ist aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich. Anker und Eisenkerne liegen direkt im magnetischen Kraftfeld des Dauermagneten, dessen Nordpol sich oben und dessen Südpol sich unten befindet. Die beiden Enden des Ankers werden infolgedessen nordmagnetisch und der mittlere Teil süd magnetisch. Andererseits bilden sich an den freien Enden der Kerne Südpole. Der Elektromagnet ist so gewickelt, dass bei Stromdurchfluss die freien Enden der Eisenkerne ungleichnamig magnetisiert werden. Fliesst z. B. ein Strom von der in Fig. 3 angegebenen Richtung durch die Wicklungen, so entsteht am linken Kern Süd magnetismus, der den bereits bestehenden verstärkt, und am rechten Kern Nord magnetismus, der den dort vorhandenen Süd magnetismus je nach der Stärke des Stromes abschwächt oder aufhebt. Beide Wirkungen unterstützen sich und haben zur Folge, dass der Anker noch stärker festgehalten wird. Die Kontakte bleiben daher geschlossen. Wird nun die Stromrichtung geändert, wie dies in Fig. 4 veranschaulicht ist, so ändern sich auch die Polaritäten der Elektromagnete, worauf links Abstossung und rechts Anziehung des Ankers erfolgt. Selbstverständlich muss der erzeugte Magnetismus stark genug sein, um die entgegengesetzt wirkende Kraft der Richtfeder zu überwinden. Bei einem Kontaktdrucke von 15 bis 20 gr. muss die Stromstärke für jedes Relais 8 bis 10 Milliampère betragen,

Aus Fig. 5 ist ersichtlich, dass die Sprechleitung über die Ruhekontakte des Verriegelungsrelais geführt ist. An die Klemmen La 1 und Lb 1 soll die von aussen kommende Leitung angeschlossen werden und an La 2 und Lb 2 die Station. Durch das Umkippen des Ankers werden die Ruhekontakte geöffnet, d. h. die Telefonstation wird von der Leitung doppel polig abgeschaltet. In dieser Stellung ist weder das Anläuten, Sprechen noch Mit-

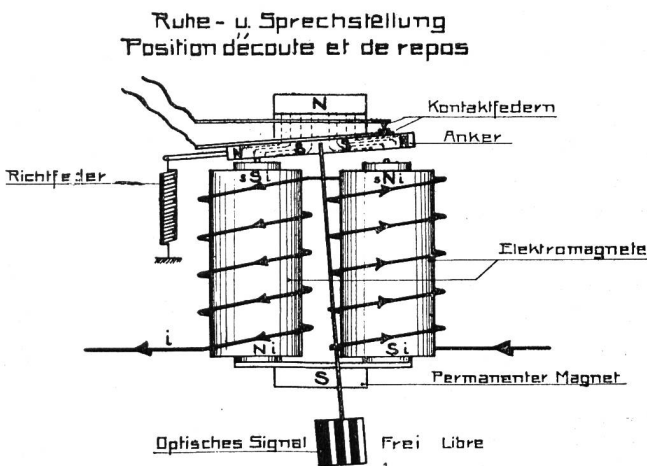


Fig. 3

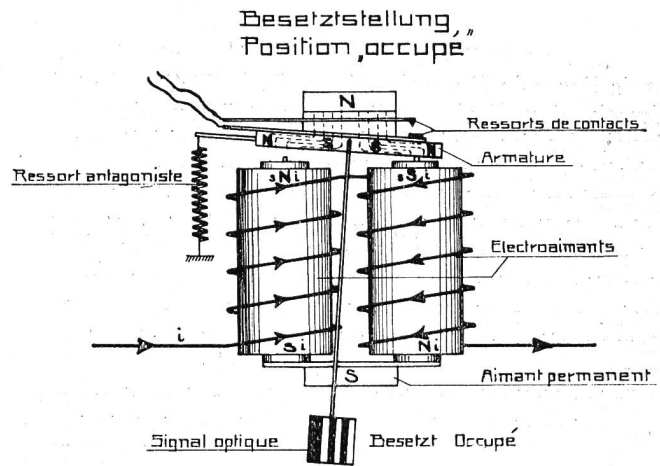


Fig. 4

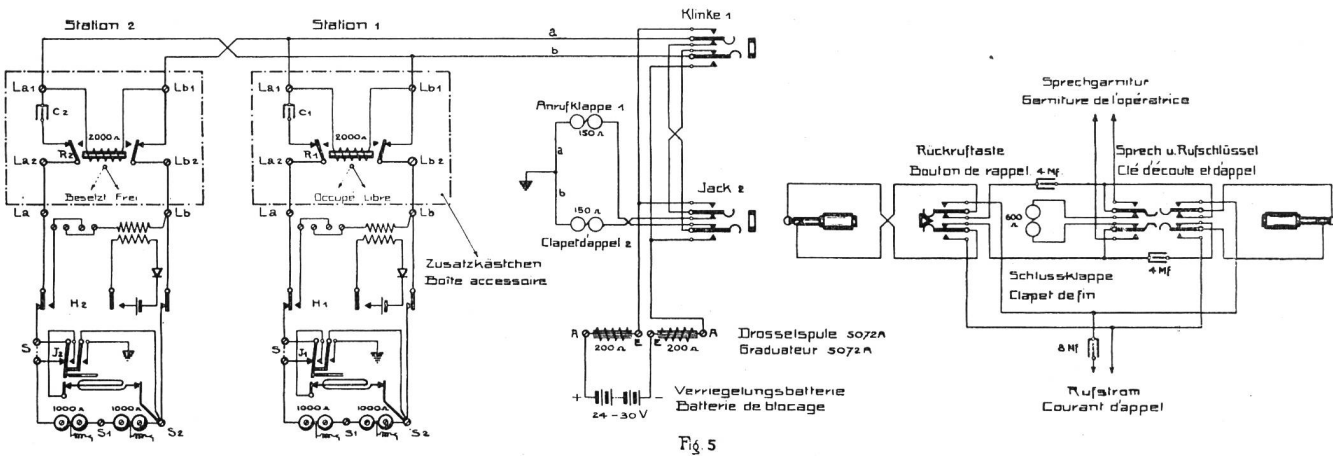


Fig. 5

hören möglich. Gleichzeitig nimmt das optische Signal die Besetztstellung ein. Die Elektromagnete sind derart gewickelt, dass, wenn die Klemme La 1 mit dem positiven und die Klemme Lb 1 mit dem negativen Pol verbunden wird, der Anker seine Ruhelage behält.

Die beiden Verriegelungsrelais eines Gemeinschaftsanschlusses werden als Brücke zur Leitung geschaltet und liegen auch während des Sprechens im Stromkreis. Aus diesem Grunde musste für das Relais der hohe Widerstand von 2000 Ohm mit hoher Selbstinduktion gewählt werden. Die durch die Relais verursachte Dämpfung ist praktisch gleich Null, so dass die Sprechleitung qualitativ keine Einbusse erleidet.

Der Verriegelungsstrom wird durch eine in der Zentralstation aufgestellte Batterie von 24 bis 30 Volt geliefert. Das Anschalten der Batterie an die Leitung kann auf verschiedene Arten erfolgen. Fig. 5 zeigt die einfache Methode mit Zusatzkontakten an den Klinken. Beim Stecken eines Stöpsels werden die Anrufklappen von der Leitung abgeschaltet, und die Batterie wird eingeschaltet. Um die Umkehrung des Stromes zu ermöglichen, ist die in Fig. 5 ersichtliche Kreuzung der beiden Drähte zwischen den Klinken 1 und 2 erforderlich. Eine weitere Kreuzung der Drähte a und b der Leitung muss zwischen den beiden Stationen, d. h. unmittelbar vor Station 2, vorgenommen werden, da sonst immer beide Stationen miteinander ein- oder ausgeschaltet würden. Die im Batteriestromkreis liegende Drosselspule zu 2×200 Ohm hat den Zweck, den Ruf- und Sprechströmen den Weg durch die im Nebenschluss zur Sprechleitung geschaltete Verriegelungsbatterie zu sperren. Als Drosselspule wird ein Ringübertrager mit sehr hoher Selbstinduktion verwendet. Jeder Gemeinschaftsanschluss erfordert eine solche Spule. Um ein Fließen des Gleichstromes durch fremde Stromkreise zu verhindern, erhalten Schnurpaare, Rufstromquelle und Zusatzkästchen Sperrkondensatoren.

Jeder Teilnehmer hat seine eigene Anrufnummer bzw. seine eigene Anrufklappe. Diese wird dadurch betätigt, dass der Teilnehmer über einen der Drähte der Anschlussleitung — und zwar immer über den gleichen — Rufstrom entsendet. Zu diesem Zwecke müssen die Anrufklappen an Erde gelegt

sein. Während des Sprechens ist die Erde mit den Anrufklappen abgeschaltet. Die in der Teilnehmerstation erforderliche Erdung beim Anrufe erfolgt zwangsläufig mittels zweier am Induktor angebrachter Zusatzkontakte. Hierbei ist besonders zu beachten, dass der Erdkontakt sich zeitlich vor dem Umschaltkontakt des Induktors schliessen soll. Trifft dies nicht zu, so fallen beim Anrufen beide Klappen, da der ungeerdete Wechselstrom über die zweite Klappe und den andern Draht der Schleife zum Induktor zurückfließt. Ebenso fallen beide Klappen, wenn die Erdverbindungen beim Teilnehmer oder in der Zentralstation unterbrochen sind oder zu grossen Widerstand aufweisen. Aus diesem Grunde ist es unerlässlich, vor der Inbetriebsetzung von Gemeinschaftsanschlüssen die verschiedenen Erdleitungen zu prüfen. Durch das Anbringen der Zusatzkontakte am Induktor sind die Manipulationen bei den Stationen der Gemeinschaftsanschlüsse die nämlichen geworden, wie bei den Stationen der gewöhnlichen Anschlüsse. Aus Fig. 5 ist ersichtlich, dass immer die b-Seite des Induktors geerdet wird. Der Rufstrom der Station 2 z. B. fließt vom Induktor über den Umschaltkontakt J 2, Hakenumschalterkontakt H 2 zur Klemme La der Station 2, von da zu Klemme La 2 des Zusatzkästchens über den Ruhekontakt R 2 zum Kondensator C 2 und zur Klemme La 1, von da weg über den Draht b durch die Klinken 1 und 2 zur Anrufklappe 2 an Erde und zurück an den geerdeten Pol des Induktors. Der Stromverlauf ist schematisch durch Fig. 6 dargestellt. Aus dieser Figur ist ausserdem ersichtlich, dass der Rufstrom auch einen Weg über Relais und Wecker der Station 1 findet. Diese Nebenschlüsse können nicht vermieden werden. Hingegen ist es möglich, die über diese Brücken fließenden Ströme auf ein Minimum zu reduzieren, und zwar durch Verwendung von verhältnismässig hohen Brückenwiderständen

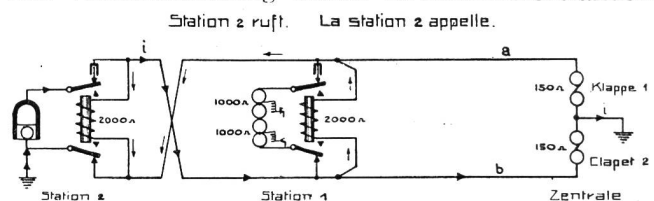


Fig. 6

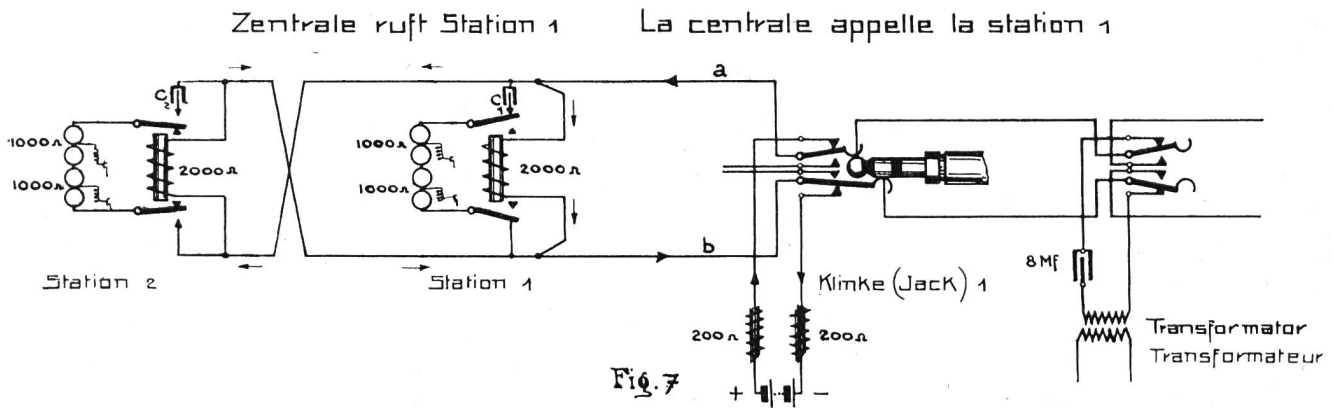


Fig. 7

und von Anrufklappen zu bloss 150 Ohm. Dieser Widerstand wird erreicht, wenn beide Elektromagnetspulen parallel geschaltet werden. Ohne die Herabsetzung des Widerstandes von 600 auf 150 Ohm ist es trotz Verwendung von «gerichteten» Weckern fast unmöglich, das Ansprechen derselben beim Rufen der andern Station zu verhindern. Auch bei Benutzung von Klappen zu nur 150 Ohm können die Richtfedern nicht entbehrt werden. Sie werden so reguliert, dass bei normalem Kurbeln der andern Station die Wecker der eigenen Station nicht ansprechen.

Beim Stecken eines Stöpsels tritt immer eines der beiden Relais R 1 und R 2 in Tätigkeit, wodurch die nichtbeteiligte Station von der Leitung abgeschaltet wird. Dies ermöglicht in der Zentralstation die Verwendung von ungeerdetem Rufstrom. Man läutet, wie bei unabhängigen Anschlüssen, einfach auf die Schleife (siehe Fig. 7). Gelangt der Rufstrom der Zentrale nicht in normaler Weise zu den Teilnehmerstationen, so ist der Fehler in erster Linie bei der Drosselspule zu 2×200 Ohm zu suchen. Diese kann entweder unrichtig eingeschaltet oder schadhaft sein. Da die Verriegelungsrelais auch während des Rufens der Zentrale oder der Teilnehmer eingeschaltet bleiben, so erhalten auch sie einen Teil des Rufstromes. Dieser darf sie aber nicht betätigen. Der Rufstrom der Zentralstation soll, wenn immer möglich, Wechselstrom von 40 bis 50 Perioden und 60 bis 70 Volt Spannung sein (transformierter Lichtstrom). Der Rufstrom des Teilnehmers aber ist ein Wechselstrom von geringerer Frequenz und Klemmenspannung. Die

Wirkungen dieser beiden Stromarten auf das Relais sind ganz verschieden. Um ein Ansprechen des Relais durch den Rufstrom der Zentralstation zu verhindern, ist der am Anker befestigte Signalträger mit einem Gewichtchen versehen. Durch Verschiebung dieses Gewichtchens soll dem Relais eine bestimmte Eigenschwingung gegeben werden, die mit der Periodenzahl des Rufstromes nicht übereinstimmt. Ohne dieses Gewicht würde der Anker, gleich wie beim Wecker, mitschwingen. Dies kann durch das Gewicht verhindert werden. Hin und wieder kann es vorkommen, dass trotz des Gewichtes ein unregelmässiges Vibrieren eintritt. Der Fehler ist dann gewöhnlich auf Verwendung eines zu schwachen Verriegelungsstromes zurückzuführen. Es kann aber auch ein zu starkes Spannen der Richtfedern oder eine zu hohe Rufstromspannung schuld daran sein. Gegebenenfalls ist auch ein Versuch mit einem weiteren Gewicht zu machen.

Es ist kaum möglich, allgemein gültige Regeln über die Stärke des Verriegelungsstromes, sowie über die Höhe der Rufstromspannung aufzustellen, da die Grösse des Widerstandes und der Kapazität der Anschlussleitungen hier eine Rolle spielt. Aus diesem Grunde müssen in jedem einzelnen Netze Stromstärke und Spannung dem ungünstigsten Falle angepasst werden.

Das Ansprechen der Verriegelungsrelais auf den Rufstrom der Teilnehmer kann nur durch entsprechendes Spannen der Richtfedern verhindert werden.

In Fig. 8 wird eine Verbindung der Station 2 mit einem andern Anschluss veranschaulicht. Die

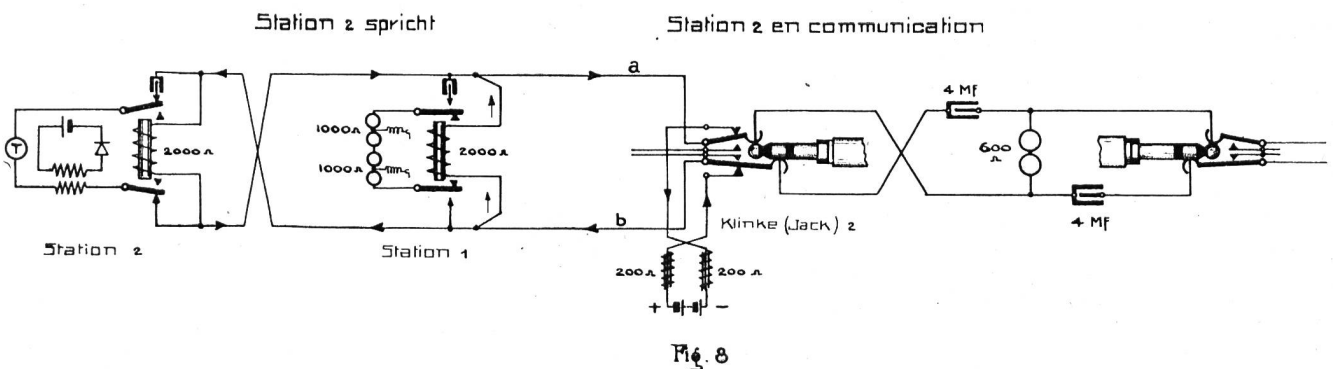


Fig. 8

Schlusszeichenabgabe erfolgt durch einfaches Kurbeln. Da die Schlussklappen nicht geerdet sind, fließt der Rufstrom über die Schleife.

D. Inbetriebsetzung eines Gemeinschaftsanschlusses.

Bei der Inbetriebsetzung von Gemeinschaftsanschlüssen ist systematisch in folgender Weise vorzugehen:

a) Die Montierung der Apparate auf lange Wandbretter sowie weitere Arbeiten, die vorbereitet werden können, sind im Telephonbureau selbst auszuführen.

Lange Wandbretter sind jedoch nur nach Massgabe der Vorräte der Bureaux und nur bei Neueinrichtungen zu verwenden. Müssen bestehende, mit kurzen Wandbrettern ausgerüstete gewöhnliche Stationen nach der Gemeinschaftschaltung abgeändert werden, so sind die Wandbretter nicht auszuwechseln, sondern das Zusatzkästchen ist neben oder über der Station anzubringen. Auf diese Weise werden wesentliche Kosten für Anschaffung und Auswechslung von Wandbrettern vermieden.

b) Dem richtigen Einstellen der Wecker wird im allgemeinen zu wenig Beachtung geschenkt. Hierbei ist wie folgt vorzugehen:

1. Der Spielraum des Ankers ist zu prüfen; er darf nicht zu gross sein bei Verwendung von Rufstrom mit 40 bis 50 Perioden.
2. Die Weckerschalen sind richtig einzustellen, wobei vorerst die Richtfeder zu entfernen ist. Beim Hin- und Herbewegen des Ankers soll jedesmal ein gut ausklingender Glockenschlag ausgelöst werden. Hierbei ist wichtig, dass der Glockenhammer in seiner Ruhelage die Schalen nicht direkt berührt, ansonst das Ausklingen des Tones verunmöglicht wird.

c) Nach dem Montieren der Apparate an Ort und Stelle wird das Anschliessen der Leitung geprüft. Fällt beim Anrufen die richtige Klappe und bleibt das Relais beim Stecken des Stöpsels in die betreffende Klinke in Ruhe, so ist der Anschluss richtig hergestellt, andernfalls sind die Drähte zu vertauschen.

d) Jetzt kann geprüft werden, ob beim mässigen Kurbeln der einen Station der Stationswecker und eventuell eingeschaltete Zusatzwecker, sowie das Verriegelungsrelais zum Ansprechen kommen. Ist dies der Fall, so sind die betreffenden Richtfedern zu spannen, bis die Apparate in Ruhe bleiben. Es ist darauf zu achten, dass nur das unbedingt notwendige Mass der Spannung erteilt wird, ansonst die Wecker beim Rufen der Zentrale nicht richtig funktionieren. Den an Stelle der Zusatzwecker eingeschalteten Drosselspulen ist der Eisenmantel abzunehmen; andernfalls wird die Drosselwirkung für den Rufstrom zu gross. Den Abonnenten ist zu empfehlen, nicht allzu stark zu läuten, da man

bereits bei mässigem Kurbeln die Klappen zum Fallen bringt.

e) Hierauf wird geprüft, ob das Verriegelungsrelais beim Stecken des Stöpsels in die Klinke der andern Station richtig betätigt wird. Ist die notwendige Sicherheit nicht vorhanden, was aus einem trägen Umkippen des Ankers erkennbar ist, so muss der Verriegelungsstrom verstärkt werden, und zwar so lange, bis ein einwandfreies Funktionieren erreicht wird.

f) Schliesslich ist noch das Ansprechen der Wecker beim Rufen der Zentrale zu prüfen. An der Regulierung der Richtfedern sollte wenn immer möglich nichts mehr geändert werden. Der Rufstrom darf nicht zu schwach sein, insbesondere wenn lange Leitungen, eventuell mit unterirdischer Leitungsführung, vorhanden sind. Ist das Ansprechen der Wecker zu schwach, so müssen im Rufstrom eingeschaltete Lampenwiderstände und Rufstromrelais entfernt werden. Das Vibrieren der Verriegelungsrelais muss durch Verschieben des Gewichtchens verhindert werden.

g) Zum Schluss ist die übliche Prüfung der Hörer und des Mikrophons vorzunehmen.

E. Schlussbemerkungen.

Da der Kontaktdruck von 15 bis 20 gr. der Relais durch die Prüfsektion der Obertelegraphendirektion genau nachkontrolliert wird, empfiehlt es sich, die Richtfedern nicht unnötigerweise zu verstellen; damit würde nämlich auch der Kontaktdruck verändert. Ein weiteres Anziehen wäre nur dann angezeigt, wenn das Relais durch den Rufstrom der andern Station in Vibration geraten sollte. Das Biegen der Kontaktfedern ist unter allen Umständen zu unterlassen.

Störungen irgendwelcher Art, wie sie bei jeder Station auftreten können, oder auch das Nichteinhängen des Hörers, beeinträchtigen die Betriebssicherheit der andern Station in keiner Weise.

Bei Störung der Verriegelungsbatterie funktioniert das Verriegelungsrelais nicht; die Verkehrsmöglichkeit bleibt aber trotzdem für beide Stationen bestehen.

Der ganze Aufbau des Verriegelungsrelais muss als äusserst einfach bezeichnet werden und bietet deshalb Gewähr für ein zuverlässiges Funktionieren. Aus diesem Grunde darf mit einer hohen Betriebssicherheit der ganzen Einrichtung gerechnet werden, was durch die bis heute in den meisten Netzen gemachten Erfahrungen bestätigt wird. Beispielsweise sei erwähnt, dass in der Netzgruppe Bern ungefähr 200 und in denjenigen von Lausanne und Freiburg je ungefähr 140 Teilnehmer nach dem beschriebenen System geschaltet sind und dass diese Anschlüsse in durchaus befriedigender Weise funktionieren.