

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

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 43 (1965)

Heft: 6

Artikel: NF-Ausrüstungen

Autor: Bienz, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-874986>

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: 11.05.2025

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

NF-Ausrüstungen

Zusammenfassung. Die beschriebenen Ausrüstungen zeigen, dass man sich ebenfalls im NF-Bereich der Trägerfrequenztechnik die Fortschritte der Transistorisierung und Miniaturisierung zunutze macht und dass man im Begriffe ist, auch in diesem Gebiet die neue «Bauweise 62» konsequent anzuwenden.

Résumé. Equipements BF «modèle 62». La description de ces équipements montre que les progrès de la transistorisation et de la miniaturisation sont également mis à profit dans le domaine BF de la technique des courants porteurs, et qu'on envisage d'appliquer systématiquement le nouveau «modèle 62» dans ce domaine également.

Riassunto. Equipaggiamenti BF in «costruzione 62». I progressi della transistorizzazione e della miniaturizzazione sono messi a profitto anche per le apparecchiature BF degli impianti a correnti vettrici. Anche in questo campo la nuova «costruzione 62» sta per essere sistematicamente applicata.

Bis jetzt wurden die Ein-Frequenz-Signalempfänger, die NF-Bügelbuchten und die Endverstärker auf die neue Bauweise umkonstruiert.

Im folgenden werden die besonderen Merkmale der neuen Signalempfänger und NF-Bügelbuchten beschrieben. Die neuen Endverstärker sollen Gegenstand einer späteren Veröffentlichung sein.

1. Ein-Frequenz-Signalempfänger

1.1 Allgemeines

Der Signalempfänger hat in der Trägerfrequenztelefonie die Aufgabe, die Signalisierungskriterien des Automaten in die zur Übertragung auf dem trägerfrequenten Kanal geeigneten Signale umzusetzen. Der sogenannte Sendesatz besorgt die Umwandlung in der Richtung Automat → Trägerleitung, der Empfänger arbeitet in der Richtung Trägerleitung → Automat.

Der überwiegende Teil unserer 12-Kanal-Ausrüstungen arbeitet mit Ein-Frequenz-Inbandsignalisierung. Die Signalfrequenz beträgt entweder 3000 Hz (vorwiegend Inlandleitungen) oder 2280 Hz (bei internationalen Leitungen). Schaltungsmässig befindet sich der Signalempfänger als getrennter Bauteil zwischen der Kanalumsetzerausrüstung und der Vierdraht-Bügelbucht.

Der Signalempfänger bisheriger Ausführung wird zwar bereits seit 1958 in transistorisierter Ausführung geliefert, in Anbetracht der benötigten Zahl Signalempfänger war man jedoch an seiner weiteren Verkleinerung stark interessiert. Unter anderem wurden zu diesem Zwecke auf der neuen Signalempfängerbucht die Tasten für Sperrung und Auslösung weggelassen; diese Funktionen werden auf die Bügelbucht konzentriert.

1.2 Der neue Ein-Frequenz-Signalempfänger

1.2.1 Konstruktion

Die neue Signalempfängerbucht der *Standard Telefon & Radio AG*, Zürich, enthält 120 Sende- und Empfangsstromkreise. Gegenüber der bisherigen Ausführung (48 Stromkreise je Bucht) wurde somit eine Platzersparnis von 150 % und gegenüber der früheren, röhrenbestückten Ausführung (mit 24 Stromkreisen

je Bucht) sogar eine Verringerung des Volumens um 400 % erzielt. *Figur 1* zeigt eine Gegenüberstellung der alten und neuen Konstruktion.

Der Aufbau der neuen Bucht ist in *Figur 2* dargestellt. Je ein Sende- und Empfangssatz ist in einem steckbaren Einschub von 40 mm Frontbreite untergebracht. Zwölf solcher Einschübe finden in einer Etage Platz. Zehn solcher Buchtetagen zu je zwölf Signalempfängern sind übereinander angeordnet.

Im oberen Buchtteil, unter den Klemmenstreifen, befindet sich die Schaltung für abgehende und ankommende Leitungen, die mit normiertem Stecker sehr einfach eingestellt werden kann (siehe auch 1.2.2). Darunter angeordnet sind die Sperr- und Auslösestromkreise für jedes System (=12 Kanäle), deren Wirkungsweise ebenfalls im nächsten Abschnitt beschrieben wird.

Im Bucht Fuss ist ausser den Umformer- und Überwachungseinschüben für die Transistorspeisung auch die Signalfrequenzverteilung untergebracht. Es sind zwei Buchtvarianten vorgesehen:

- Ausführung für nationale Leitungen: Verteilung und Kablierung nur für 3000 Hz.
- Ausführung für internationale Leitungen: Verteilung und Kablierung für beide Signalfrequenzen 2280 Hz und 3000 Hz.

1.2.2 Elektrische Wirkungsweise

An dieser Stelle soll nur die grundsätzliche Wirkungsweise der Signalempfänger beschrieben werden.

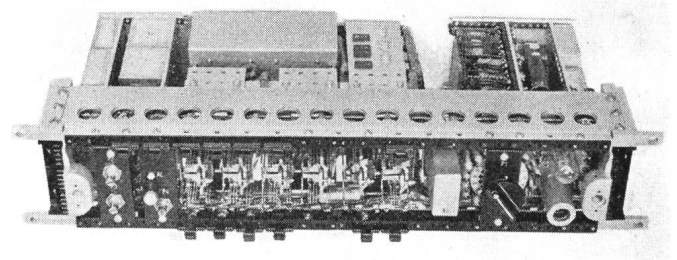


Fig. 1a

- a) Signalempfänger alter Ausführung (röhrenbestückt, 24 Stromkreise je Bucht)

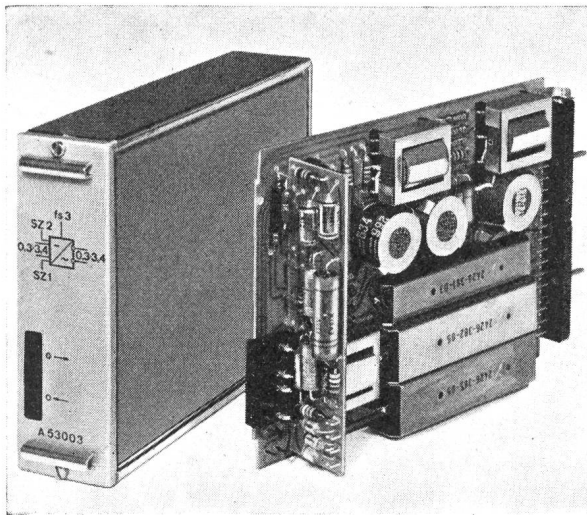


Fig. 1b

b) Signalempfänger-Einschub in Bauweise 62 (transistorisiert, 120 Stromkreise je Bucht)

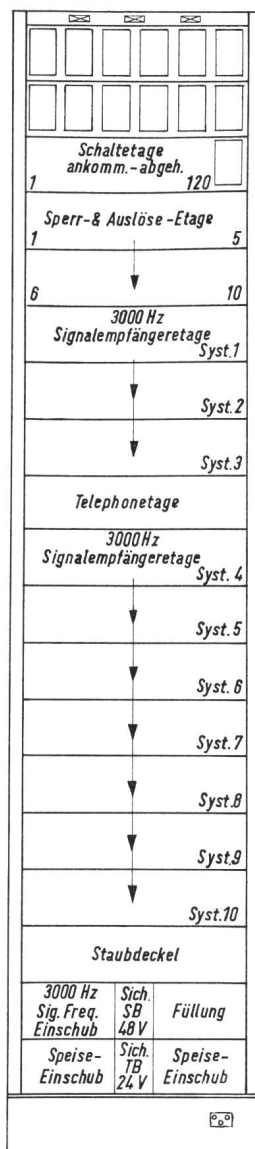


Fig. 2

3000-Hz-Signalempfängerbuchst

Die Zusammenschaltung mit Kanalumsetzer und Linienbügelbuchst zeigt Figur 3.

Der Signalsendesatz wird am Vierdrahteingang des Kanals, am Pegelpunkt -2 Nr, und der Signalempfänger am Vierdrahtausgang, am Pegelpunkt +1,15 Nr, angeschlossen.

Das Senderelais (Herkon) wird durch Erdpotentiale vom Automaten über den Draht SZ 2 gesteuert und legt die Signalfrequenz von 3000 Hz oder 2280 Hz an den Kanaleingang. Während der Signalübertragung wird im Sendesatz eine Rückwärtssperrung von $\geq 4,6$ N wirksam; sie verhindert, dass 50-Hz-Wahlreste oder deren Harmonische in den Übertragungskanal gelangen. Eine besondere Schaltung verhindert Serienkontakte in den Sprechleitern.

Im Empfänger gelangt das Signal über einen Hochpass in eine Verstärker- und Begrenzerschaltung, an deren Ausgang sich ein Arbeits- und ein Sperrkreis mit je einem Transistor anschliesst. Ist eine reine Signalfrequenz vorhanden, so wird über den Arbeitskreis eine Transistorschaltstufe erregt, die ein Herkonrelais steuert, das die Gleichstromimpulse über SZ 1 an den Automaten gibt.

Liegen dagegen Sprachfrequenzen oder Störspannungen am Signalempfänger, so spricht der Sperrkreis an und blockiert die Schaltstufe (Fig. 4).

Die wichtigsten Eigenschaften des Signalempfängers sind:

- Eingangsimpedanz: 600 Ohm
- relativer Signalpegel: -0,4 Nm0 (für 3000 Hz)
-0,7 Nm0 (für 2280 Hz)
- maximale Impulsverzerrung: ± 5 ms
- Impulsverzögerung: < 20 ms
- Sprachfestigkeit: weniger als 0,1 Imp./10 Std.
 > 20 ms (CCITT: weniger als 1 Imp./10 Std.
 ≤ 55 ms)
- Selektivität: etwa ± 60 Hz
- Stromverbrauch je Signalempfänger:
rund 300 mW bei Signalübertragung,
rund 200 mW im Ruhezustand.

(Vergleichsweise sei erwähnt, dass der Energieverbrauch beim röhrenbestückten Signalempfänger dauernd etwa 2,5 W betrug.)

Die Trägerleitungen werden je System mit einem sogenannten Gruppenpiloten überwacht. Im Störfall erhält die Signalempfängerbuchst über den Draht SP ein Erdpotential. Nach einer Verzögerung von ungefähr 10 s tritt der Sperr- und Auslösestromkreis für alle Leitungen des betreffenden Systems wie folgt in Tätigkeit:

- Bei ankommenden Leitungen:
Senden des Auslöseimpulses 800 ms nach dem Automaten über SZ 1 und des Sperrsignals nach dem fernen Amt über SZ 2.
- Bei abgehenden Leitungen:
Senden des Sperrsignals nach dem Automaten über SZ 1 und des Auslöseimpulses nach dem fernen Amt über SZ 2.

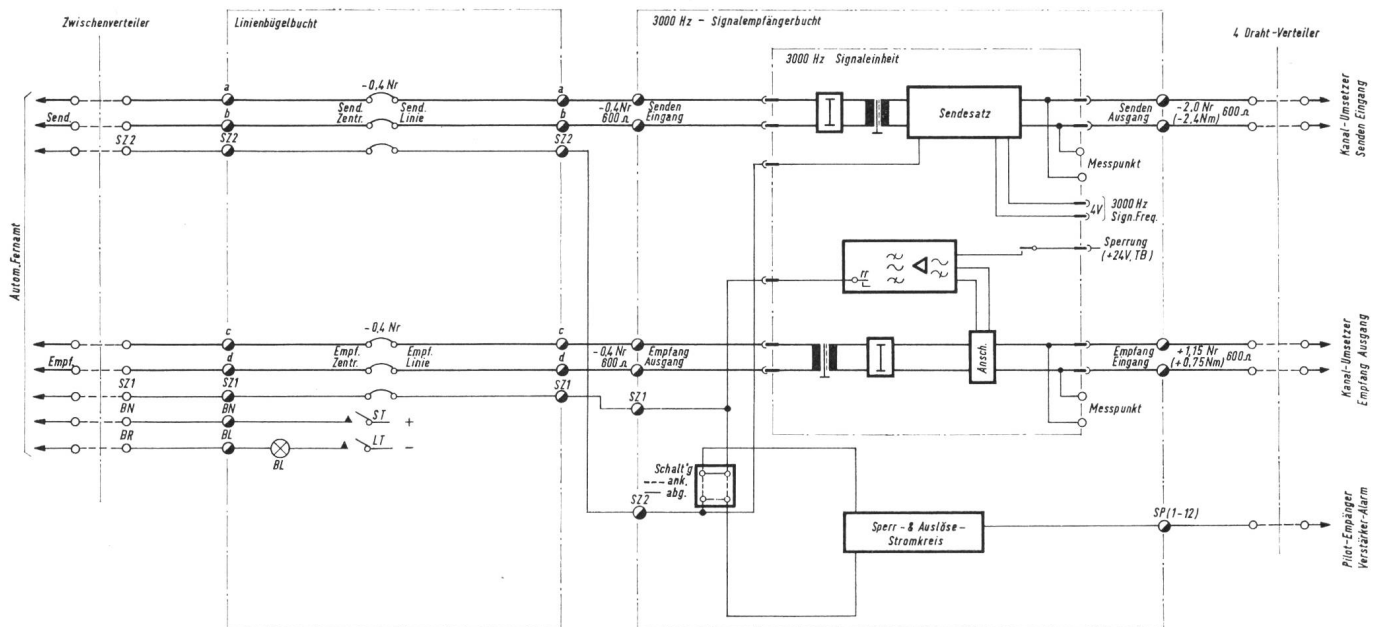


Fig. 3

Zusammenschaltung der Signalempfänger mit Bügelbucht und Kanalumsetzer

Im Gegensatz zur bisherigen Ausführung ist von den neuen Signalempfängerbuchten aus keine manuelle Sperrung mehr möglich; diese wird auf der Bügelbucht betätigt. Durch den Wegfall der Tasten und Vorsperrstromkreise auf der Signalempfängerbucht konnte ebenfalls Platz gespart werden. Ferner sind auch keine Prüfbuchten mehr nötig, da die Signalempfängereinschübe auf besonderen, getrennten Messplätzen geprüft werden.

1.3 Die neue Signalfrequenzversorgung

Zusammen mit den Signalempfängern wurde auch die zugehörige Signalfrequenzversorgung transistorsiert und umkonstruiert. *Figur 5* zeigt den Aufbau der neuen Generatorbucht.

Voll ausgerüstet enthält die Bucht sechs Generatorpaare zur Speisung von je 40 Gruppen Signalempfängern zu zwölf Stromkreisen oder insgesamt 240 Grup-

pen (2280 Kanäle). Jede Generatoretage verfügt über zwei Signalgeneratoren für 2 280 Hz oder 3 000 Hz mit den zugehörigen Überwachungseinheiten, einer Umgehungseinheit und einer Umschalteinheit.

Auf einem zentral angeordneten Messfeld enden die Messpunkte 1 mW/600 Ohm der Signalgeneratoren.

Der Generator besteht aus dem Oszillator und dem nachgeschalteten Leistungsverstärker. Der Oszillator ist quarzgesteuert (dreipoliger Biegequarz in Serie-Resonanz) und brückenstabilisiert.

Die wichtigsten Daten des Generators sind:

- Frequenzstabilität: $\pm 1\%$
- Ausgangsspannung: 4 V
- Innenwiderstand: $< 2\ \Omega$
- Pegelstabilität am Ausgang: $\pm 2\ \text{cN}$
- Pegelschwankungen am Verteilpunkt Kurzschluss/Leerlauf: $\leq 3\ \text{cN}$
- Maximale Dauerbelastung: 700 mW
- Klirrfaktor: 3% bei 700 mW
- Umschaltzeit von Hand: $\leq 3\ \text{ms}$
- Umschaltzeit automatisch: $\leq 10\ \text{ms}$
- Stromverbrauch der ganzen Bucht: 150 W

2. NF-Bügelbuchten

2.1 Allgemeines

Die Niederfrequenz- oder Linienbügelbucht bildet die Mess- und Trennstelle zwischen Automat und Verstärkeramt. Durch Lampensignale wird der Belegungszustand der einzelnen Leitung gekennzeichnet. Ferner können von der Bügelbucht aus die Leitungen gesperrt oder freigegeben werden. Die einer bestimmten Richtung zugeordneten Leitungen sind mit Lampensignalen markierbar.

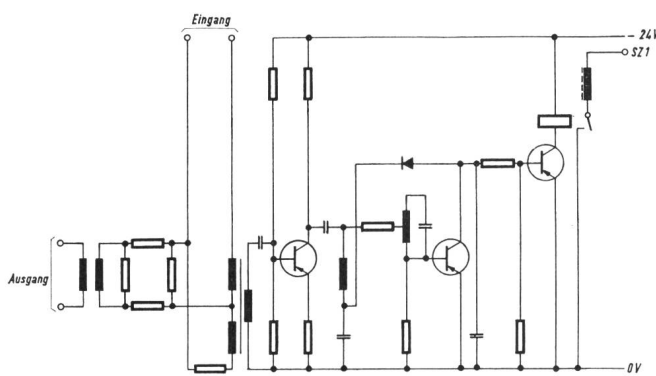


Fig. 4

Prinzipschema des Signalempfängers

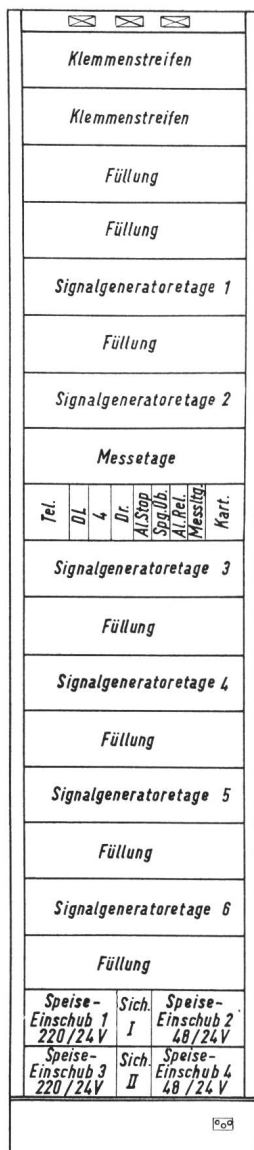


Fig. 5
Signalgeneratorbucht

Sowohl die Sprechadern (Zweidraht- oder Vierdraht-Senden und -Empfangen) als auch die Signaldrähte SZ 1 (abgehend) und SZ 2 (ankommend) werden über Stecker geführt.

Die bisherige Konstruktion der Buchten enthielt die Bügel sowie die Sperr- und Auslösestromkreise für 120 Leitungen (zehn 12-Kanalgruppen). Aus Platzgründen drängte sich eine Neukonstruktion mit erhöhter Kapazität auf.

2.2 Die neue Linienbügelbucht

2.2.1 Konstruktion

Die neue Bügelbucht der Standard Telephon & Radio AG ist für 240 Vierdraht-Stromkreise ausgerüstet (20 12-Kanalgruppen). Sie besteht aus einem Doppelgestell der «Bauweise 62». Bei der neuen Ausrüstung wurde zugunsten eines grösseren Bügelfeldes auf einen Messtisch verzichtet (Fig. 6).

Auf der Frontseite sind die Bügelpaneele mit den Besetztasten und -lampen sowie die Telephongarni-

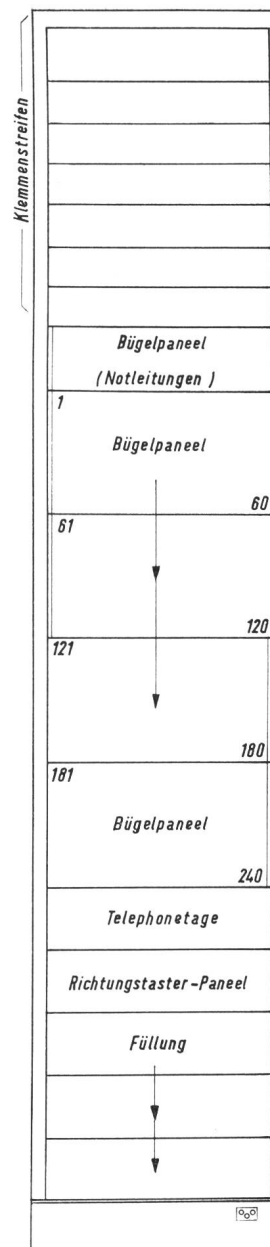


Fig. 6
Linienbügelbucht

tur und das Richtungstasterpaneel angeordnet. Auf der Buchrückseite befinden sich die Relais-, Alarm- und Speisestromkreise. Im Buchtkopf sind die Klemmenstreifen zum Anschluss der Amtskablierung montiert. Die Trennstellen sind auf vier Bügelpaneele zu je 60 Stromkreisen verteilt; für die beiden Übertragungspfade eines Kanals sowie die zugehörigen Signaldrähte SZ 1 und SZ 2 wird ein zwölfpoliger Überbrückungsstecker mit Messerkontakten und Pegelbuchsen verwendet.

Figur 7 zeigt das Bügelfeld, Figur 8 einen einzelnen Stecker.

Oberhalb des Steckers ist die dem Stromkreis zugeordnete Sperrtaste mit eingebauter Lampe angebracht.

Neben der Telephongarnitur und einem Karteifach sind zwei Tastereinschübe zu je fünf Lampentasten

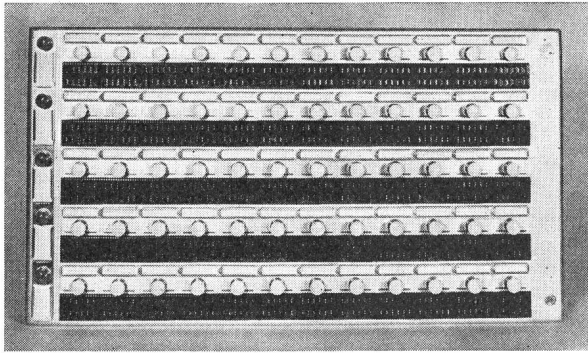


Fig. 7
Bügelfeld

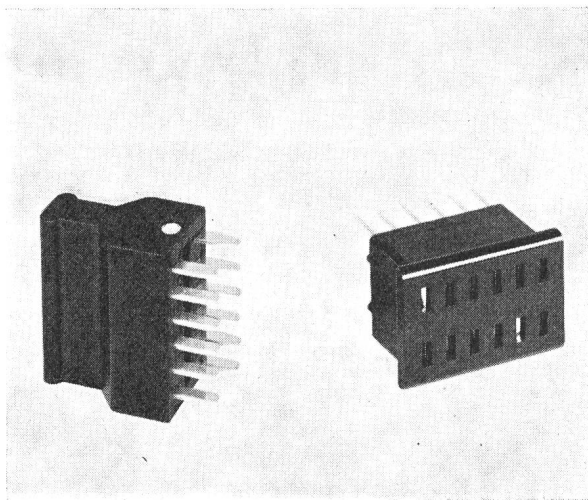


Fig. 8
Stecker zu Bügelfeld

(eine Taste auf 24 Leitungen) vorhanden, ferner die Stecker für acht symmetrische Messleitungen.

Darunter befindet sich noch ein Richtungstasterpaneel. Mit Hilfe der Richtungstaste können sämtliche einer bestimmten Übertragungsrichtung zugeordneten Leitungen gemeinsam signalisiert werden.

2.2.2 Prinzip der elektrischen Arbeitsweise

In der Ausrüstung der neuen Bügelbuchten ist zu unterscheiden zwischen:

a) Variante für bestehende Automatenstromkreise.

Die Relais für die Sperrung und Signalisierung (Flackerstromkreis) befinden sich auf der Bügelbucht des Verstärkeramtes.

b) Variante für neue Automatenstromkreise.

Die Sperr- und Signalisierungsrelais sind im Zentralenstromkreis vorhanden, das heisst die Bügelbucht des Verstärkeramtes enthält, ausser den Bügelsteckern, nur Lampen und Tasten.

Es ist anzustreben, in einem Amt einheitlich nur eine der beiden Varianten zu verwenden. Beide Ausführungen lassen sich nur in Verbindung mit Signalempfängerbuchten der «Bauweise 62», ohne Sperr- und Vorsperrstromkreise, verwenden.

Das Prinzipschema der Zusammenschaltung zwischen Verstärkeramt und neuen Automatenstromkreisen zeigt Figur 9.

Um die Anzeige des Betriebszustandes einer Leitung zu erhalten, ist eine der zehn Lampentasten LT (eine Taste je 24 Lampen) zu ziehen; der Zustand der Leitung wird dann wie folgt signalisiert:

- Leitung frei = Lampe *brennt nicht*
- Belegung durch Automaten = Lampe *brennt dauernd*
- Sperrung durch Taste ST oder durch Pilotalarm = Lampe *flackert*.

Die Sperrung des Automaten von der Bügelbucht im Verstärkeramt aus erfolgt mit Hilfe der Sperrtaste ST über den BN-Draht, wobei folgende Funktionen ausgelöst werden:

a) Für ankommende Leitungen:

Auslöseimpuls auf SZ 1 und senden eines Sperrsignals nach dem fernen Amt über SZ 2.

b) Für abgehende Leitungen:

Sperrsignal auf SZ 1 und Auslöseimpuls nach dem fernen Amt über SZ 2.

Bei Sperrung einer ganzen Gruppe infolge Pilotalarms werden ähnliche Funktionen ausgelöst, wie sie im Abschnitt 1.2.2 näher beschrieben sind.

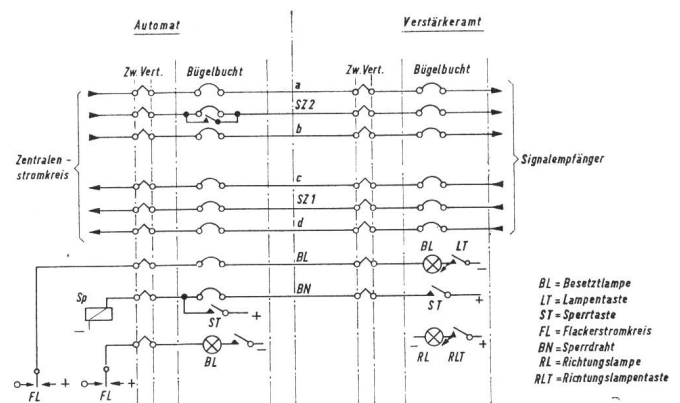


Fig. 9

Zusammenschaltung Automat-Verstärkeramt