

Der Anrufumleiter H 68 = Le déviateur d'appel H 68

Autor(en): **Stähli, Kurt**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **48 (1970)**

Heft 10

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-876075>

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.

Der Anrufumleiter H 68

Le déviateur d'appel H 68

Kurt STÄHLI, Bern

621.395.348.5

Zusammenfassung. Das Prinzip der Umleitung von Telefonanrufen ist kurz erläutert. Aufbau und Funktionsweise des neuen siebenstelligen Anrufumleiters H 68, der das bisherige sechsstellige Modell Typ E ersetzt, werden beschrieben und die einzelnen Funktionseinheiten ausführlich diskutiert. Abschliessend ist auf den Adapter hingewiesen, der den Anschluss des Anrufumleiters an eine bestehende Batterieanlage 24 V, 48 V oder 60 V, anstelle der Netzspeisung, erlaubt.

Résumé. L'auteur explique succinctement le principe de la déviation des appels, puis il décrit la construction et le fonctionnement du nouveau déviateur d'appel H 68 à sept chiffres qui remplace le modèle actuel du type E à six chiffres; il présente ensuite de façon détaillée les différents circuits. Pour terminer, il mentionne l'adaptateur permettant de raccorder le déviateur d'appel à une batterie de 24, 48 ou 60 V, en vue d'assurer l'exploitation lors des pannes du secteur à courant fort.

Il deviatore di chiamata H 68

Riassunto. Si illustra brevemente il concetto della deviazione delle chiamate telefoniche. Si descrivono la struttura ed il funzionamento del nuovo deviatore di chiamata H 68 a sette cifre che sostituisce il modello tipo E a sei cifre e si discutono nei particolari le singole unità d'esercizio. Per concludere si accenna ad un dispositivo d'adattamento che permette di alimentare il deviatore di chiamata da un impianto esistente di batteria a 24, 48 o 60 V anziché dalla rete.

1. Einleitung

Der Anrufumleiter ist ein Zusatz zum Telephonapparat. Bei Abwesenheit des Teilnehmers leitet er dessen Anrufe auf eine beliebig einstellbare Rufnummer der gleichen Netzgruppe um. In der Telephonzentrale ist dazu ein Amtsstromkreis erforderlich.

Wegen der Einführung siebenstelliger Rufnummern in der Netzgruppe 051 genügt der seit 1940 in Betrieb stehende Anrufumleiter Typ E mit seiner auf 6 Ziffern beschränkten Nummernkapazität nicht mehr. Als Ersatz hat die Firma Hasler AG den neuen siebenstelligen, teilelektronischen Anrufumleiter H 68 entwickelt. Dieser arbeitet nach dem gleichen Prinzip, so dass er jederzeit anstelle des Typs E, mit den bestehenden Amtsstromkreisen betrieben werden kann.

Anhand der *Figur 1* sei kurz das Prinzip der Umleitung erläutert: Der Teilnehmer B besitzt einen Anrufumleiter

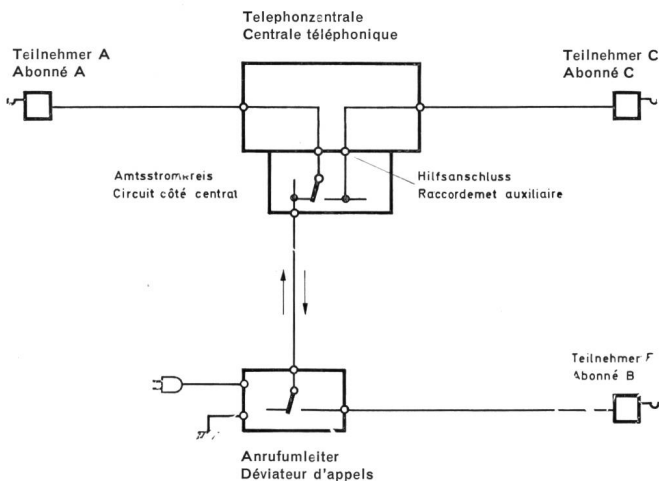


Fig. 1
Prinzip der Umleitung eines telephonischen Anrufes
Principe de la déviation d'un appel téléphonique

1. Introduction

Accessoire de l'appareil téléphonique, le déviateur d'appel détourne les appels destinés à un abonné absent sur n'importe quel numéro du même groupe de réseaux, ce qui nécessite toutefois un circuit spécial au central téléphonique.

L'introduction des numéros d'appel à sept chiffres dans le groupe de réseaux de Zurich (051) ne permettant plus d'utiliser le déviateur d'appel du type E, en service depuis 1940, dont la capacité est limitée à six chiffres, les établissements Hasler S.A. ont mis au point le nouveau déviateur d'appel H 68 partiellement électronique à sept chiffres. Ce dernier fonctionne selon le même principe que le type E, et peut, en son lieu et place, être exploité en tout temps avec les circuits réseau existants.

En nous fondant sur la *figure 1*, expliquons brièvement le principe de la déviation: L'abonné B possède un déviateur d'appel et un circuit réseau spécial connecté en série au central téléphonique. Les appels d'un abonné A quelconque sont commutés ainsi qu'il suit par le déviateur d'appel vers le numéro C:

Le courant d'appel met en marche le déviateur qui envoie une impulsion de terre de démarrage et peu après ferme la boucle. Le circuit réseau occupe le central par l'entremise du raccordement auxiliaire. Lorsque le son musical (préparation de sélection) est reçu, le déviateur transmet les impulsions de sélection et ensuite l'impulsion de fin (impulsion de terre). Enfin, le circuit réseau coupe la communication vers B et relie directement A à C.

2. Description de l'appareil

Ainsi que le montre la *figure 2*, le nouveau déviateur d'appel H 68 de forme plaisante, qui remplace le modèle actuel de type E (*figure 3*), porte sur sa partie frontale une série de 10 boutons de commande: les boutons 2 à 8 servent à composer le numéro d'appel désiré, les chiffres apparaissant dans des fenêtres sus-jacentes. Un mécanisme de

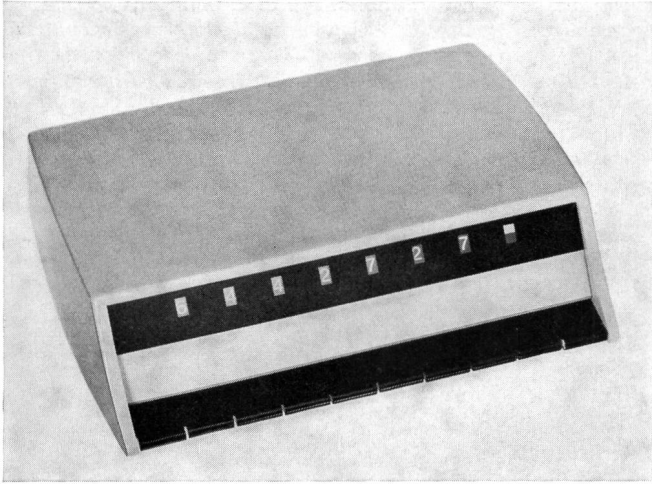


Fig. 2
Der neue Anrufumleiter H 68
Le nouveau déviateur d'appel H 68

und, der Telephonzentrale vorgeschaltet, einen speziellen Amtsstromkreis. Anrufe von einem beliebigen Teilnehmer A werden vom eingeschalteten Anrufumleiter automatisch nach der eingestellten Rufnummer C wie folgt umgeleitet:

Der Rufstrom setzt den Anrufumleiter in Gang, der den Beginn-Erdimpuls sendet und kurz danach die Schlaufe schliesst. Der Amtsstromkreis belegt über den Hilfsanschluss die Zentrale. Nach Eintreffen des Summtons (Wahlbereitschaft) übermittelt der Anrufumleiter die Wahlimpulse und anschliessend den Schluss-Erdimpuls. Zuletzt trennt der Amtsstromkreis die Verbindung nach B und legt A direkt nach C um.

2. Beschreibung des Apparates

Figur 2 zeigt den neuen Anrufumleiter H 68, der das bisherige Modell Typ E (Figur 3) ablöst. Das formlich ansprechende Gerät H 68 weist an der Front eine Reihe von 10 Bedienungstasten auf. Die Tasten 2 bis 8 dienen dem Einstellen der gewünschten Rufnummer, wobei deren Ziffern in darüberliegenden Fenstern erscheinen. Gegen das ungewollte Verstellen der Nummern wirkt ein Verriegelungsmechanismus, so dass zum Betätigen der Zifferntasten eine der links oder rechts liegenden Entriegelungstasten (1 oder 10) gedrückt werden muss. Taste 9 schaltet in gedrückter Stellung das Gerät ein und verbindet die Anschlussleitung mit dem Umleiter. In der Ruhestellung ist die Leitung zum Telephonapparat durchgeschaltet. Auf diese Weise erübrigt sich ein separates Umschaltkästchen.

verrouillage empêche de modifier involontairement le numéro. Il faut presser sur le bouton de déverrouillage de gauche ou de droite (1 ou 10) pour actionner les boutons des chiffres. Lorsqu'il est pressé, le bouton 9 enclenche l'appareil et relie la ligne de raccordement au déviateur et, lorsqu'il est en position de repos, la ligne est connectée au poste téléphonique, ce qui rend donc superflu un coffret de commutation séparé.

La figure 4 présente le côté des connexions avec cinq bornes pour la ligne de raccordement, le poste téléphonique et la terre ainsi qu'avec les bornes réseau et le coupe-circuit réseau.

Le montage faisant appel à la technique des circuits imprimés et utilisant des éléments modernes, tels que semi-conducteurs et relais miniatures ITT, est reproduit à la figure 5. Le récepteur de signaux comble le vœu, exprimé depuis fort longtemps, de ne commencer à sélectionner que lorsque le son musical est arrivé.

Les caractéristiques techniques sont:

- Réseau 220 V \pm 10% (45 à 60 Hz)
- Puissance apparente absorbée à 220 V/50 Hz

pendant la marche à vide	3,8 VA
pendant la sélection, au maximum	10 VA
- Coupe-circuit 100 mA à action rapide
- Tension d'alimentation interne 24 V (pôle positif à la terre)
- Sensibilité des signaux à 23 Hz: 14 V
à 400 Hz: 100 mV

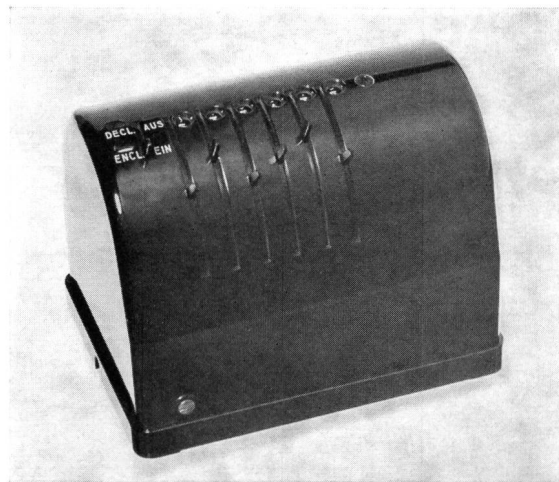


Fig. 3
Der bisherige Anrufumleiter Typ E, der durch das neue Gerät H 68 abgelöst wird
Le déviateur d'appel type E actuel remplacé par le nouvel appareil H 68

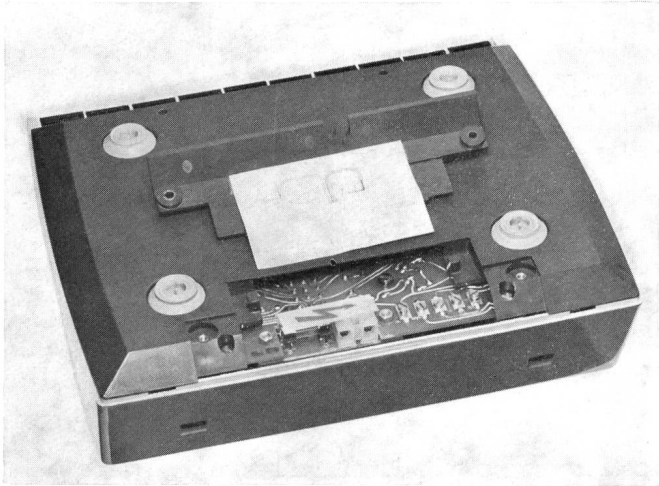


Fig. 4
Anschlussseite des Anrufumleiters H 68
Côté raccordement du déviateur d'appel H 68

Die Anschlussseite mit den fünf Klemmen für Anschlussleitung, Telephonapparat und Erde sowie den Netzklemmen und der Netzsicherung ist aus *Figur 4* ersichtlich.

Den Aufbau in Leiterplattentechnik, unter Verwendung moderner Bauteile wie Halbleiter und ITT-Printrelais, zeigt *Figur 5*. Ein alter Wunsch, mit der Wahl erst nach Eintreffen des Summtons zu beginnen, erfüllt der Signalempfänger.

Die technischen Daten sind:

- Netz 220 V \pm 10% (45 bis 60 Hz)
- Scheinleistungsaufnahme bei 220 V/50 Hz:
Leerlauf 3,8 VA
während der Wahl max. 10 VA
- Sicherung 100 mA flink
- Interne Speisespannung 24 V (Plus an Erde)
- Signalempfindlichkeit bei 23 Hz: 15 V
bei 400 Hz: 100 mV
- Wahlimpulse: nominal 62 ms Öffnen, 38 ms Schliessen
- Gewicht ca. 3,3 kg
- Der Apparat ist radioentstört

3. Funktionsprinzip

Die Funktionsweise des Anrufumleiters ist aus dem Blockschema *Figur 6* (Tfg 3-35.520 Bl. 3) ersichtlich. Auf die Arbeitsweise des Amtsstromkreises wird an dieser Stelle nicht näher eingetreten.

Bei einem Anruf gelangt der Rufstrom über die Anschlussleitung an den Signalempfänger, der das Relais R unabhängig vom Wert des Rufsignals ungefähr 600 ms verzögert anziehen lässt. Der Kontakt r1 gibt den Beginn-Erd-

- Impulsions de sélection: valeurs nominales, 62 ms d'ouverture, 38 ms de fermeture
- Poids d'environ 3,3 kg
- L'appareil est déparasité

3. Principe du fonctionnement

Le fonctionnement du déviateur d'appel ressort clairement du schéma de principe de la *figure 6* (Tfg 3-35.520, feuille 3). Dans le présent article, le fonctionnement du circuit réseau ne sera pas expliqué.

Lorsqu'un appel est en instance, le courant d'appel parvient sur la ligne de raccordement au récepteur de signaux qui, indépendamment de la valeur du signal d'appel, fait attirer le relais R avec un retard approximatif de 600 ms. Le contact r1 transmet l'impulsion de démarrage d'environ 400 ms sur la ligne (fil à potentiel d'alimentation négatif), ce qui commande le circuit réseau. Par l'entremise du circuit de commande, le contact r2 fait attirer le relais d'alimentation AL dont le contact a2 provoque, par le truchement de la commande du relais de boucle, l'attraction du relais de boucle A et a3 relie le récepteur de signaux au circuit de démarrage de la sélection. Avec son contact a1, le relais A ferme la boucle.

Le récepteur de signaux dont la sensibilité est fortement augmentée met derechef le déviateur d'appel en mesure de

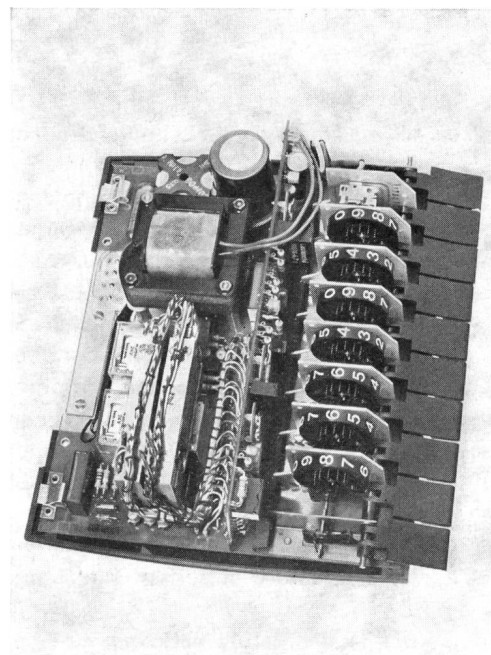


Fig. 5
Ein Blick ins Innere des Anrufumleiters H 68
Vue intérieure du déviateur d'appel H 68

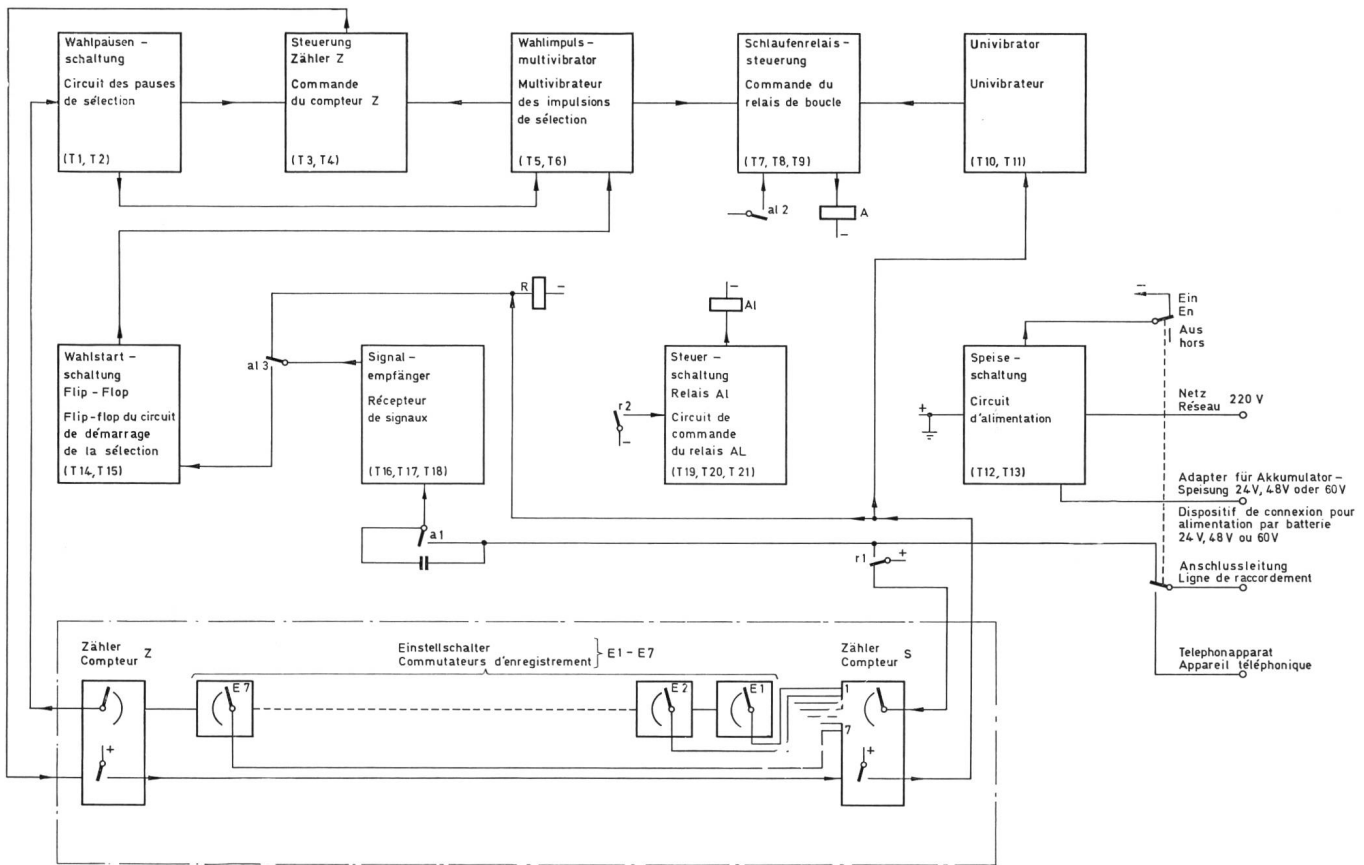


Fig. 6
 Blockschema Tfg 3-35.520 Bl. 3 – Schéma de principe Tfg 3-35.520, feuille 3

impuls von ca. 400 ms Dauer an die Leitung (Draht mit negativem Speisepotential), wodurch der Amtsstromkreis betätigt wird. Kontakt r2 bringt über die Steuerschaltung das Speisereis AL zum Aufzug. Dessen Kontakt al2 bewirkt über die Schlaufenrelaissteuerung den Aufzug des Schlaufenrelais A und al3 legt den Signalempfänger an die Wahlstartschaltung um. Relais A schliesst mit Kontakta1 die Schlaufe.

Der Anrufumleiter ist nun bereit, erneut über den Signalempfänger, dessen Empfindlichkeit stark erhöht ist, den Summton zu empfangen. Sollte dieser aus irgendeinem Grunde ausbleiben, fällt das Relais AL nach ungefähr 20 s ab, wodurch das Gerät in die Ruhelage zurückkehrt. Der eintreffende Summton kippt über den Signalempfänger und den umgelegten Kontakt al3 die Wahlstartschaltung (Flip-Flop), die den bis anhin blockierten Wahlimpulsmultivibrator freigibt.

Die Impulse des Multivibrators betätigen einerseits über die Schlaufenrelaissteuerung das Schlaufenrelais A und andererseits über die Zählersteuerung den Zähler Z. Die 1. Wahlimpulsserie beginnt.

recevoir le son musical. Si, pour un motif quelconque, ce dernier fait défaut, le relais AL tombe après 20 secondes environ, ce qui ramène l'appareil en position de repos. Par l'intermédiaire du récepteur de signaux et du contact al3 inversé, le son musical fait basculer le dispositif de démarrage de la sélection (flip-flop) qui libère le multivibrateur d'impulsions de sélection bloqué jusqu'alors.

Les impulsions du multivibrateur commandent, d'une part, le relais de boucle A à l'aide du circuit de commande du relais de boucle et, d'autre part, le compteur Z par le biais du circuit de commande du compteur. La première série d'impulsions de sélection est transmise.

Le circuit de contrôle, constitué par la terre, le contact r1, le compteur S, les commutateurs de réglage E1...E7 nécessaires, le compteur Z, fait fonctionner le circuit d'intervalle de sélection qui arrête le multivibrateur d'impulsions et le maintient bloqué durant l'intervalle de sélection. De plus, le circuit d'intervalle de sélection a pour tâche de ramener le compteur Z (compteur d'impulsions) en position de repos par l'intermédiaire du contact autorupteur. Lorsque le

Über den Kontrollkreis, gebildet aus Erde, Kontakt r1, Zähler S, entsprechenden Einstellschalter E1...E7, Zähler Z, spricht die Wahlpausenschaltung an, die den Wahlimpuls-multivibrator stoppt und während der Wahlpause blockiert hält. Die Wahlpausenschaltung sorgt ferner dafür, dass der Zähler Z (Impulszähler) über den Selbstunterbrecherkontakt in die Ruhelage zurückversetzt wird. Beim Überlauf in die Ruheposition gibt sein Übertragungskontakt einen Plus-Impuls an den Zähler S (Ziffernzähler), der um einen Schritt zum nächsten Einstellschalter weiterläuft.

Nach Ablauf der Wahlpause erzeugt der Wahlimpuls-multivibrator analog die nächste Impulsreihe.

Einstellschalter, die sich in Neutralstellung befinden (keine Zahl im Fenster ersichtlich), werden vom Ziffernzähler S automatisch überlaufen.

Nach Verlassen der letzten aktiven Stelle, läuft der Ziffernzähler S über den Selbstunterbrecherkontakt in die Ausgangslage zurück, wobei sein Übertragungskontakt einen Plus-Impuls an das Rufrelais R und den Univibrator abgibt. Relais R sendet mit Kontakt r1 den Schluss-Erdimpuls von etwa 200 ms Dauer auf a- und b-Draht, wodurch der Amtsstromkreis in der Zentrale die Leitung umlegt. Der Kontakt r2, der zu Beginn die Steuerschaltung des Speisereleis AL erregte, bewirkt nun dessen sofortigen Abfall. Der Univibrator hält das Schlaufenrelais A bis kurz über den Schluss-Erdimpuls aufgezo-gen, worauf dieses als letzter Funktionsschritt abfällt.

Figur 7 zeigt das Arbeitsdiagramm mit den entsprechenden Zeiten.

4. Beschreibung der Teilschaltungen

Anhand der Figur 8 (Schema Tfg 3-36.520) sei die Arbeitsweise der Teilschaltungen erläutert.

4.1 Signalempfänger

Die Transistoren T 16, T 17 und T 18 bilden den Signalempfänger. Die Verstärkerstufe T 18 erhält über den Über-träger Ue das Eingangssignal von 23 Hz (Ruf) oder 400 Hz (Summton). Die Dimensionierung ist so festgelegt, dass in

compteur revient en position de repos, son contact de transmission envoie une impulsion positive au compteur S (compteur de chiffres) qui avance d'un pas jusqu'au com-mutateur de réglage suivant.

L'intervalle de sélection terminé, le multivibrateur d'im-pulsions émet la série d'impulsions suivante de façon ana-logue. Les commutateurs de réglage se trouvant en posi-tion neutre (aucun chiffre visible dans les fenêtres) sont automatiquement dépassés par le compteur de chiffres S. Lorsqu'il quitte la dernière position active, le compteur S revient à sa position de départ par l'intermédiaire du contact autorupteur, son contact de transmission émettant une impulsion positive au relais d'appel R et à l'univibrateur. Avec son contact r1, le relais R envoie l'impulsion de fin (impulsion de terre) d'une durée d'environ 200 ms sur les fils a et b, ce qui permet au circuit réseau d'inverser la ligne au central. Le contact r2 qui a excité au début le circuit de commande du relais d'alimentation AL le fait retomber immédiatement. L'univibrateur maintient le relais de boucle L en position attirée quelques instants au-delà de l'impul-sion de fin; en retombant, ce relais accomplit la dernière fonction.

La figure 7 montre le diagramme de travail et les temps correspondants.

4. Description des circuits

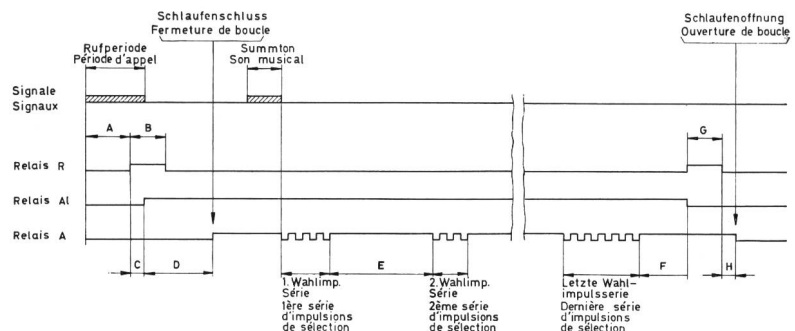
Il convient encore d'expliquer le fonctionnement des circuits d'après la figure 8 (schéma Tfg 3-38.520).

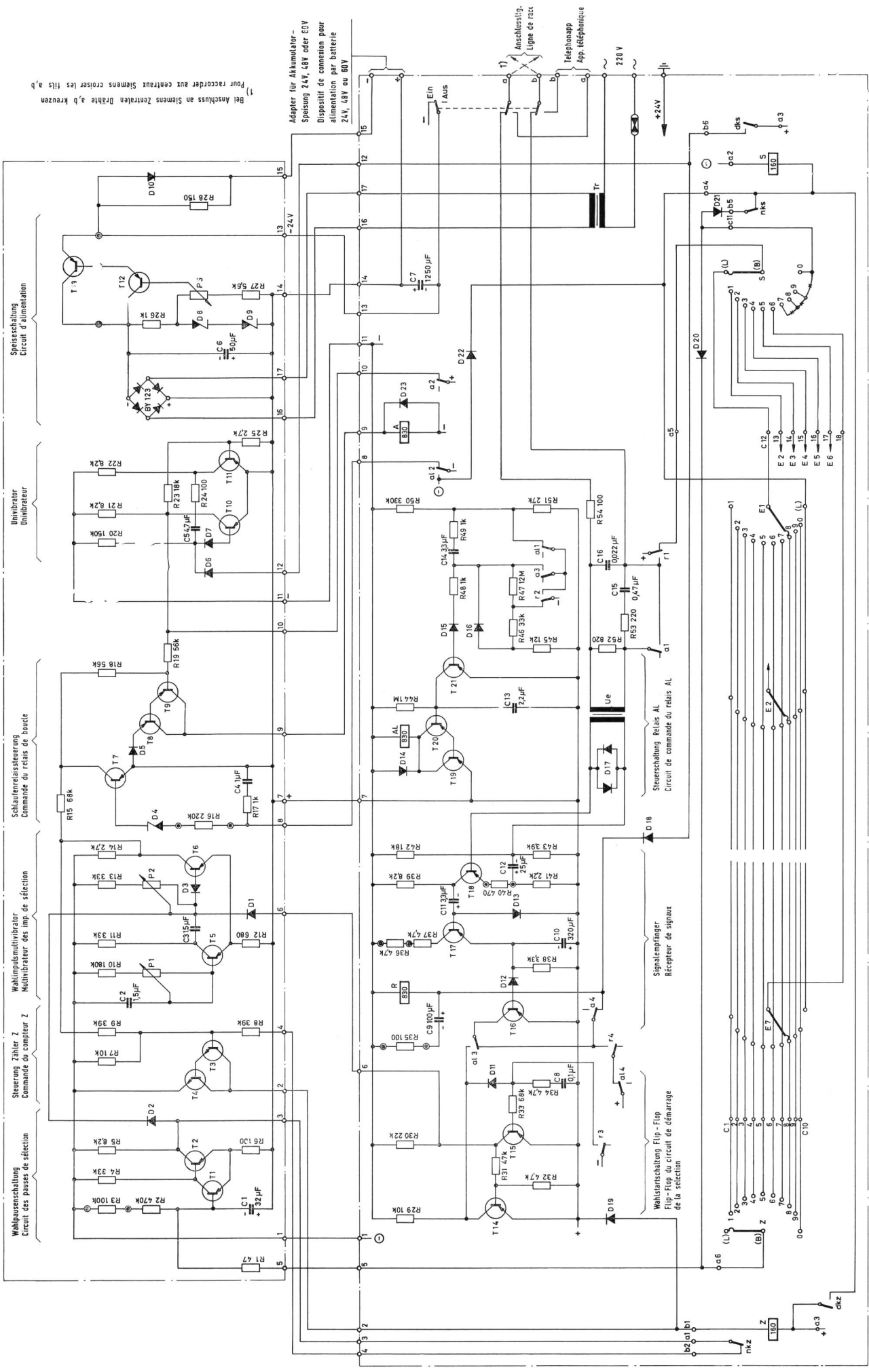
4.1 Récepteur de signaux

Les transistors T 16, T 17 et T 18 constituent le récepteur de signaux. L'étage amplificateur T 18 reçoit, à travers le translateur Ue, le signal d'entrée de 23 Hz (appel) ou de 400 Hz (son musical). Les dimensions sont fixées de telle sorte que, dans la phase «établissement de la boucle jusque et y compris la réception du son musical», l'impé-

Fig. 7
Arbeitsdiagramm Tfg 3-35.520 Bl. 4
Diagramme de travail Tfg 3-35.520, feuille 4

- A = Ansprechverzögerung - Fonctionnement différé (550 ms)
- B = Beginn-Erdimpuls - Impulsion de terre de début (400 ms)
- C = Anzugsverzögerung Relais AL - Attraction différée du relais (100 ms)
- D = Anschaltverzögerung - Enclenchement différé (1100 ms)
- E = Wahlpause - Pause de sélection (1000 ms)
- F = Verzögerung zwischen Wahlende und Schluss-Erdimpuls - Temporisation entre fin de sélection et impulsion de terre terminale (450 ms)
- G = Schluss-Erdimpuls - Impulsion de terre terminale (200 ms)
- H = Verzögerung zwischen Schluss-Erdimpuls und Schlaufenöffnung - Temporisation entre impulsion de terre terminale et ouverture de boucle (10 ms)





Bei Anschluss an Siemens Zentralen Drähle a, b kreuzen
 1) Pour raccorder aux Siemens Zentralen Drähle a, b croiser

Adapter für Akkumulator -
 Spannung 24V, 48V oder 60V
 Dispositif de connexion pour
 alimentation par batterie
 24V, 48V ou 60V

Zähler S
 Compteur S

Einstellschalter E1 - E7
 Commutateurs d'arrégement E1 - E7

Zähler Z
 Compteur Z

der Phase «Schlaufenschluss bis und mit Summtonempfang» die Eingangsimpedanz an den Anschlussklemmen a, b etwa 600Ω beträgt.

In der Rufphase bilden R 53, R 54 und C 15 mit den Antiparalleldioden D 17 und dem Übertrager Ue einen nicht-linearen Spannungsteiler. Dadurch nimmt die Rufspannung, unabhängig vom Klemmenwert 15...70 V, ein Niveau von einigen 100 mV am Verstärkereingang an. Die Diodenkombination schützt den Verstärkereingang ausserdem vor parasitären Überspannungen.

Der Empfindlichkeitsunterschied zwischen den beiden Signalfrequenzen (rund 15 V bei 23 Hz und rund 100 mV bei 400 Hz) wird durch die offene beziehungsweise überbrückte Kombination C 15, R 53, die unterschiedlichen Übertragerverluste sowie die Zeitkonstante von R 36, R 37, R 38 mit C 10 bestimmt.

Das verstärkte Signal gelangt über C 11 zur Schaltstufe T 17, wobei die Diode D 13 die positiven Halbwellen kurzschliesst. Die negativen Halbwellen machen T 17 leitend und der Kondensator C 10 wird über R 36 und R 37 geladen. Hat die Spannung an C 10 einen genügenden Wert erreicht, um die Kniespannung von D 12 und der Basis-Emitterdiode von T 16 zu überwinden, leitet die Schaltstufe T 16.

Diese liefert ein Plus, das je nach Stellung des Kontakts al3 entweder Relais R betätigt, oder den Flip-Flop T 14, T 15 kippt.

4.2 Das Rufrelais R

Sobald dieses aufgezogen hat, kommt es über seinen Kontakt r4 in Selbsthaltung. Verliert das Rufrelais R beim Ansprechen von Relais AL das Plus (nach etwa 100 ms) bewirkt C 9 eine Abfallverzögerung von 200 bis 300 ms.

Der Kontakt r1 gibt den Erdimpuls an die Leitung, r2 betätigt die Steuerschaltung des Relais AL und r3 sichert die Ruhelage der Wahlstartschaltung beziehungsweise stellt diese während des Schluss-Erdimpulses wieder zurück.

4.3 Steuerschaltung des Speiserelais AL

Diese besteht aus den Transistoren T 19, T 20 und T 21. In der Ruhelage wird T 21 über Kontakt r2, die Widerstände R 47 und R 48 und die Diode D 15 leitend gehalten, so dass die Kombination T 19/T 20, die eine sogenannte Darlington-Schaltung bildet (Multiplikation der beiden Stromverstärkungsfaktoren), sperrt. Der Kondensator C 14 ist annähernd ladungsfrei, da auf beiden Seiten ein Potential von etwa -2 V besteht.

Legt nun der Kontakt r2 das Minus über al1 an die Serieschaltung R 49, C 14, R 48 und D 15, die zur Basis von T 21 führt, bleibt T 21 gerade noch solange leitend (ca. 70 ms),

dance d'entrée est de quelque 600Ω aux bornes de connexion a, b.

Dans la phase d'appel, R 53, R 54 et C 15 forment avec les diodes connectées en opposition D 17 et le translateur Ue un diviseur de tension non linéaire. De ce fait, la tension d'appel atteint, indépendamment de la valeur de 15...70 V aux bornes, un niveau de quelque 100 mV à l'entrée de l'amplificateur qui est, en outre, protégé par la combinaison des diodes contre des surtensions parasites.

La différence de sensibilité entre les deux fréquences de signaux (quelque 15 V à 23 Hz et quelque 100 mV à 400 Hz) est déterminée par la combinaison C 15, R 53 ouverte ou pontée, les différentes pertes du translateur ainsi que les constantes de temps de R 36, R 37, R 38 avec C 10.

Le signal amplifié parvient à l'étage de connexion T 17 à travers C 11, la diode D 13 court-circuitant les alternances positives. T 17 est rendu conducteur par les alternances négatives et le condensateur C 10 chargé par l'intermédiaire de R 36 et R 37. La tension à C 10 a-t-elle atteint une valeur suffisante pour surmonter la tension de saturation de collecteur de D 12 et de la diode émetteur-base de T 16, l'étage de connexion T 16 devient conducteur. Il fournit un courant positif qui, suivant la position du contact al3, commande le relais R ou bascule le flip-flop T 14, T 15.

4.2 Relais d'appel R

Dès que ce relais a attiré, il se maintient automatiquement à travers son contact r4. Le positif de maintien est-il supprimé (après quelque 100 ms) lorsque le relais AL fonctionne, C9 retarde le relâchement de 200 à 300 ms.

Le contact r1 envoie l'impulsion de terre de démarrage à la ligne, r2 commande le circuit de commande du relais AL et r3 bloque en position de repos le circuit de démarrage de sélection ou le ramène à la position de repos pendant l'impulsion de fin de sélection.

4.3 Circuit de commande du relais d'alimentation AL

Ce circuit comprend les transistors T 19, T 20 et T 21. En position de repos, T 21 est rendu conducteur à travers le contact r2 les résistances R 47, R 48 et la diode D 15, de sorte que la combinaison T 19/T 20, qui forme un circuit dit de Darlington (multiplication des deux facteurs d'amplification du courant), est à l'état bloqué. Le condensateur C 14 n'est pratiquement pas chargé du fait qu'un potentiel d'environ -2 V existe des deux côtés.

Si le contact r2 applique, par l'entremise de al1, le négatif au montage série R 49, C 14, R 48 et D 15 qui aboutit à la base de T 21, le transistor T 21 reste conducteur (environ 70 ms) tant qu'un courant de charge suffisant s'écoule par C 14. Lorsque T 21 bloque, le relais AL attire à travers T 19/T 20.

◀ Fig. 8

Schema Tfg 3-35.520 des Anrufumleiters H 68

Schéma Tfg 3-35.520 du déviateur d'appel H 68

als ein ausreichender Ladestrom durch C 14 fließt. Sperrt T 21, zieht Relais AL über T 19/T 20 auf. Um zu verhindern, dass während der Umschlagzeit des Kontakts r2 T 21 sofort sperrt, wird der Ladevorgang während dieser Zeit über R 50 eingeleitet.

Um den Zeitabwurf bei Nichteintreffen des Summtons zu verstehen, ist zu bedenken, dass sich nach der Vollaufung von C 14 auf der Kondensatorseite gegen R 49 praktisch das Minus-Potential befindet, während die Gegenseite Plus-Potential aufweist. Öffnet al1, so wird der negativen Kondensatorseite über R 51 das Plus-Potential «aufgezwungen», wodurch sich infolge Ladungsverschiebung in C 14 auf der positiven Kondensatorseite ein gegenüber dem Speiseplus um 24 V positiveres Potential bildet, das die Sperrung von T 21 unterstützt. Die Diode D 15 verhindert eine zu hohe Sperrbeanspruchung der Basis-Emitterdiode von T 21. Schaltet der Kontakt r2 nach dem Erdimpuls in die Ruhelage zurück, baut sich das positive Sperrpotential über R 47 gegen Minus innerhalb etwa 20 s ab, worauf T 21 wieder leitet und T 19/T 20 sperrt.

Ist indessen der Funktionsablauf bis und mit Schluss-Erdimpuls normal vor sich gegangen, so gelangt das Minus über r2 und den noch geschlossenen Kontakt a3 direkt über R 48 zur Basis von T 21 und macht diesen leitend, worauf AL sogleich abfällt.

4.4 Das Speisereleis AL

Der Kontakt al1 löst den beschriebenen Zeitabwurf aus, während al2 die Belegungsspeisung \ominus einschaltet und die Schlaufenrelaissteuerung erregt. Kontakt al3 verbindet den Signalempfänger mit der Wahlstartschaltung, und al4 unterbricht die Haltung des Relais R.

4.5 Schlaufenrelaissteuerung

Sie besteht aus der Stufe T 7 und der Darlington-Schaltung T 8/T 9.

Im Ruhezustand hält das Minus über al2 und R 17 den Kondensator C 4 geladen und gelangt gleichzeitig über R 16 und D 4 an die Basis von T 7. Schaltet der Kontakt al2 die Belegungsspeisung \ominus ein, leitet T 7 sofort über R 14 und R 15. Da sich der Kollektor von T 7 auf Plus-Potential befindet, sperren T 8/T 9.

C 4 entlädt sich über R 17, R 16, D 4 und die Basis von T 7, so dass T 7 noch rund 1 s leitet. Hat der Entladestrom den Schwellwert der Zenerdiode D 4 erreicht, sinkt der Basisstrom gegen 0 ab. Dadurch sperrt T 7. T 8/T 9 beginnen zu leiten und erregen das Schlaufenrelais A.

4.6 Das Schlaufenrelais A

a1 schliesst die Schlaufe

a2 verhindert beim Einschalten des Gerätes einen «Minusstoss» aus dem Univibrator in die Schlaufenrelaissteuerung

Pour que T 21 ne bloque pas immédiatement pendant le temps de commutation du contact r2, le processus de charge est réalisé pendant ce temps par l'intermédiaire de R 50.

Pour comprendre la libération temporisée lorsque le son musical n'arrive pas, il y a lieu de considérer que, une fois le condensateur C 14 entièrement chargé, le côté du condensateur faisant face à R 49 est pratiquement au potentiel négatif, alors que le côté opposé est au potentiel positif. Lorsque al1 ouvre, le potentiel positif «pénètre de force» sur le côté négatif du condensateur à travers R 51: par suite du déplacement de charge dans C 14, il se forme sur le côté positif du condensateur un potentiel plus positif de 24 V par rapport au positif d'alimentation, qui renforce le blocage de T 21. La diode D 15 empêche une charge de blocage trop élevée de la diode émetteur-base de T 21. Lorsque le contact r2 retourne à sa position de repos, après l'impulsion de terre, la différence de potentiel de blocage positive est éliminée, à travers R 47, en direction du pôle négatif en l'espace d'environ 20 secondes; T 21 est à nouveau conducteur et T 19/T 20 bloque. Si les fonctions se sont déroulées de façon normale jusqu'à et y compris l'impulsion de fin, le négatif parvient, à travers r2 et le contact a3 encore fermé, directement par l'entremise de R 48 à la base de T 21 qui devient ainsi conducteur; AL relâche aussitôt.

4.4 Relais d'alimentation AL

Le contact al1 déclenche la libération temporisée décrite, tandis que al2 enclenche l'alimentation d'occupation \ominus et excite la commande du relais de boucle. Le contact al3 relie le récepteur de signaux au circuit de démarrage de la sélection et al4 interrompt le maintien du relais R.

4.5 Commande du relais de boucle

Elle se compose de l'étage T 7 et du circuit de Darlington T 8/T 9. Au repos, le négatif maintient, par l'intermédiaire de al2 et de R 17, le condensateur C 4 chargé et parvient simultanément à la base de T 7 à travers R 16 et D 4. Le contact al2 enclenche-t-il l'alimentation d'occupation \ominus , T 7 devient immédiatement conducteur par l'entremise de R 14 et R 15. Etant donné que le collecteur de T 7 se trouve au potentiel positif, T 8/T 9 bloquent. C 4 se décharge à travers R 17, R 16, D 4, et la base de T 7, de sorte que T 7 est encore conducteur pendant environ 1 seconde. Lorsque le courant de décharge a atteint le seuil de fonctionnement de la diode de Zener D 4, le courant de base tombe à 0, ce qui bloque T 7. T 8/T 9 deviennent conducteurs et excitent le relais de boucle A.

4.6 Relais de boucle A

a1 ferme la boucle.

a2 empêche que, lorsque l'appareil est enclenché, un «choc négatif» émanant de l'univibrateur parvienne au circuit de commande du relais de boucle.

a3 siehe Abschnitt 4.3.

a4 trennt Relais R vom Signalempfänger

4.7 Wahlstartschaltung

Die Transistoren T 14 und T 15 bilden einen Flip-Flop, wobei in Ruhelage T 15 leitend und T 14 gesperrt ist. (Die Rückkopplung vom Kollektor von T 14 über D 11 und R 33 hält diesen Zustand). Gelangt das Plus über T 16 und a13 zur Kopplungsdiode D 11, wird T 15 gesperrt und über R 31 T 14 leitend. (Dies kann allerdings erst geschehen, wenn sich C 8 über R 34, R 33 und die Basis von T 15 genügend stark entladen hat.)

4.8 Wahlimpulsmultivibrator

Er besteht aus den Transistoren T 5, T 6, den Zeitgliedern P 1, R 10, C 2 (Impulslänge) und P 2, R 13, C 3 (Impulspause). Gesteuert wird er durch Wegnehmen oder Anlegen eines Pluspotentials am Punkt zwischen C 3 und D 3. In der Ruhelage liegt das Plus vom Kollektor des leitenden T 15 über D 1 am Steuerpunkt. Dadurch ist T 6 gesperrt und T 5 leitend. C 3 ist annähernd ungeladen, während C 2 vollgeladen ist.

Verschwindet das Sperr-Plus, so beginnt sich C 3 zu laden, die Spannung am Steuerpunkt steigt. Da T 6 mit weniger als -2 V leitet, genügt für diesen Zustand ein Bruchteil einer Zeitkonstante. Das Kollektorpotential von T 6 springt daher einige ms nach der Freigabe des Multivibrators von -24 V auf 0, was der Anfangsflanke des 1. Wahlimpulses entspricht.

Da der Kollektorstrom von T 6 viel grösser ist als jener von T 5, entsteht an R 12 ein erheblicher Spannungsabfall, der das Emitterpotential um einige Volt gegen Minus verschiebt.

Dadurch sperrt T 5, da jetzt sein Basispotential zur Steuerung nicht mehr ausreicht, T 5 kann erst wieder leitend werden, wenn auch seine Basis durch teilweise Entladung von C 2 sich stärker gegen Minus verschoben hat. Diese Zeit entspricht der Wahlimpulslänge.

Während der Sperrzeit von T 5 wird C 3 über R 11 negativ geladen. Wird anschliessend T 5 wieder leitend, so wird der Steuerpunkt der Schaltung infolge Ladungsverschiebung durch C 3 stark positiv. T 6 sperrt nun, wobei D 3 den Transistor vor zu hoher Sperrspannung schützt.

Die Sperrung von T 6 dauert so lange, bis das positive Potential vor D 3 über P 2 und R 13 wieder abgebaut ist. Diese Zeit entspricht der Wahlimpulspause.

Durch Kopplung über R 15 und R 18 wird die Schlaufenrelaissteuerung im Rhythmus der Impulse betätigt.

4.9 Steuerung des Zählers Z

Diese ist gebildet aus den einzigen npn-Transistoren T 3 und T 4 des Gerätes, die wiederum in Darlington-Schaltung angeordnet sind.

a3 voir paragraphe 4.3.

a4 coupe le relais R de l'émetteur de signaux.

4.7 Circuit de démarrage de sélection

Les transistors T 14 et T 15 forment un flip-flop dans lequel T 15 est conducteur et T 14 est bloqué en position de repos. (Le couplage du collecteur de T 14 à travers D 11 et R 33 maintient cette situation.) Lorsque le positif parvient par l'intermédiaire de T 16 et de a13 à la diode de couplage D 11, T 15 est bloqué et T 14 devient conducteur par l'intermédiaire de R 31. (Cela ne peut toutefois se réaliser que si R 34, R 33 et la base de T 15 déchargent C 8 d'une manière suffisante).

4.8 Multivibrateur d'impulsions de sélection

Il se compose des transistors T 5, T 6, des éléments de temporisation P 1, R 10, C 2 (durée des impulsions) et P 2, R 13, C 3 (intervalle des impulsions). Il est commandé par la suppression ou l'application d'un potentiel positif au point sis entre C 3 et D 3. En position de repos, le positif du collecteur de T 15 conducteur est appliqué au point de commande par l'intermédiaire de D 1, ce qui bloque T 6 et rend T 5 conducteur. C 3 n'est pratiquement pas chargé, tandis que C 2 est complètement chargé.

Si le positif de blocage disparaît, C 3 commence à se charger et la tension augmente au point de commande. Étant donné que T 6 devient conducteur avec moins de -2 V , il suffit d'une fraction de la constante de temps pour créer cette situation. Le potentiel du collecteur de T 6 saute donc quelques ms après la libération du multivibrateur de 24 V à 0, ce qui correspond au flanc initial de la première impulsion de sélection.

Le courant du collecteur de T 6 étant beaucoup plus grand que celui de T 5, une chute de tension considérable apparaît à R 12, ce qui a pour effet de déplacer le potentiel de l'émetteur de quelques volts vers le négatif. Il s'ensuit que T 5 bloque du fait que son potentiel de base ne suffit plus pour la commande et ne peut redevenir conducteur du courant que lorsque le potentiel de sa base s'est aussi déplacé plus fortement vers le négatif, par suite d'une décharge partielle de C 2. Ce temps correspond à la durée des impulsions de sélection. Durant la période de blocage de T 5, R 11 charge négativement C 3. Si T 5 conduit à nouveau, le point de commande du circuit devient fortement positif à la suite du déplacement de charge par C 3. T 6 bloque et D 3 protège le transistor d'une tension de blocage trop élevée.

Le blocage de T 6 dure jusqu'à ce que le potentiel positif avant D 3 soit à nouveau supprimé par l'entremise de P 2

Ein Potential am Kopplungswiderstand R 9, das positiver als -24 V ist, bewirkt das Leiten von T 3/T 4. Dies ist dann der Fall, wenn T 6 leitend ist. Die -24 V Speisespannung gelangt dadurch über T 4 zum Zähler Z, der im Takt der Impulse fortgeschaltet wird.

Die Zählersteuerung lässt sich aber auch über R 8 betätigen. Dies ist für den «Heimlauf» des Zählers erforderlich, wobei von T 2 ein Plus über den Kontakt nkz zum genannten Widerstand gelangt.

4.10 Der Impulszähler Z

Er ist ein Schrittschalter mit 11 Stellungen, wovon eine Ruhestellung, einem Selbstunterbrecherkontakt nkz und einem Übertragungskontakt dkz. Letzterer wird zwischen der letzten Impulsstellung und der Ruhestellung betätigt (ca. 40 ms). D 19 wirkt als Funkenlöschdiode.

4.11 Wahlpausenschaltung

Sie wird durch die Transistoren T 1 und T 2 gebildet. T 1 ist in Ruhelage über R 2 und R 3 leitend, T 2 dagegen gesperrt, so dass dessen Kollektor auf -24 V liegt. C 1 ist auf etwa 1 V geladen.

Sobald die Kontaktbürste des Zählers Z die über r1, Zähler S und den entsprechenden Einstellschalter durch Plus markierte Position erreicht, gelangt dieses Plus über R 1 zur Basis von T 1.

C 1 wird augenblicklich entladen, T 1 sperrt und T 2 wird leitend. Am Kollektor von T 2 gewinnt man das Plus-Potential, das zum Stoppen des Multivibrators über D 2 sowie für den «Zählerheimlauf» benötigt wird. Dieser Zustand dauert solange, bis C 1 über R 2 und R 3 wieder einen Ladungszustand erreicht, bei dem T 1 erneut leitend wird. Diese Ladezeit entspricht der Wahlpause.

4.12 Der Stellenzähler S

Es handelt sich um das gleiche Bauelement wie der Impulszähler, wobei jedoch die Ruhestellung keine Leerstelle ist, sondern der einer Ziffer entspricht. Der Impuls des Übertragungskontaktes dkz schaltet den Zähler S nach jeder Ziffer einen Schritt weiter. Das Plus steuert den Rücklauf über die unbenutzten Stellen zur Ausgangsposition über r1, Bürste S, Entkopplungsdiode D 21, Selbstunterbrecher nks zur Spule.

Das gleiche Plus verhindert im Extremfall den vorzeitigen Ablauf der Wahlpause, indem die Wahlpausenschaltung über D 20 nochmals betätigt wird.

Der Übertragungskontakt dks veranlasst einerseits über D 18 das Relais R zur Abgabe des Schluss-Erdimpulses und startet andererseits über D 6 den Univibrator. D 22 ist die Funkenlöschdiode.

4.13 Univibrator

Diese Schaltung, gebildet aus T 10 und T 11, liegt entsprechend ihrer Schlussfunktion am Dauer-Minus.

et R 13. Ce temps correspond à l'intervalle des impulsions de sélection.

Le circuit de commande du relais de boucle est excité au rythme des impulsions de sélection par l'entremise du couplage réalisé à l'aide des résistances R 15 et R 18.

4.9 Commande du relais Z

Le circuit de commande du relais Z est composé des transistors npn T 3 et T 4, connectés en montage de Darlington. Un potentiel plus positif que -24 V est appliqué à la résistance de couplage R 9 et rend la combinaison T 3/T 4 conductrice, ce qui se réalise lorsque T 6 est à l'état conducteur. La tension d'alimentation de -24 V est appliquée au compteur Z, qui avance au rythme des impulsions, par l'intermédiaire du transistor T 4.

Mais R 8 peut aussi commander le compteur, ce qui est nécessaire pour sa remise à zéro, un positif parvenant de T 2 à la résistance précitée par le contact nkz.

4.10 Compteur d'impulsions Z

C'est un commutateur pas à pas à 11 positions, dont une de repos; il possède, en outre, un contact autorupteur nkz et un contact de transmission dkz qui est actionné entre la dernière position d'impulsion et la position de repos (environ 40 ms). D 19 fait fonction de diode pare-étincelles.

4.11 Circuit d'intervalles de sélection

Il est formé des transistors T 1 et T 2. En position de repos, T 1 est rendu conducteur par R 2 et R 3, alors que T 2 est bloqué de sorte que son collecteur est soumis à -24 V . C 1 est chargé à environ 1 V.

Dès que le balai de contact du compteur Z atteint la position marquée par un potentiel positif, à travers r1, le compteur S et le commutateur de réglage approprié, ce potentiel est appliqué à la base de T 1, par l'intermédiaire de la résistance R 1. C 1 est instantanément déchargé, T 1 bloque et T 2 devient conducteur. Au collecteur de T 2, on obtient le potentiel positif qui est nécessaire pour arrêter le multivibrateur par l'entremise de D 2 ainsi que pour ramener le compteur à zéro. Cette situation dure jusqu'à ce que R 2 et R 3 ramènent à nouveau C 1 dans un état de charge permettant à T 1 de redevenir conducteur. Cette période de charge correspond à l'intervalle de sélection.

4.12 Compteur de chiffres S

Il s'agit du même organe que le compteur d'impulsions, à la différence que la position de repos n'est pas un vide mais correspond au chiffre un. L'impulsion du contact de transmission dkz fait progresser d'un pas le compteur S après chaque chiffre. Le positif commande le retour à la

In Ruhelage leitet T 10, während T 11 gesperrt ist (Basisstrom über R 20, D 7). C 5 ist geladen (-24 V auf der Seite von R 24, etwa -1 V auf der Gegenseite).

Gibt man einen Plus-Impuls auf D 6, so wird T 10 gesperrt und T 11 über R 21 und R 23 leitend. Durch Ladungsverschiebung in C 5 entsteht am Verknüpfungspunkt D 6, D 7, C 5 das Potential $+24\text{ V}$, das T 10 gesperrt hält, bis es über R 20 wieder abgebaut ist. Da gegen -24 V entladen wird, ist die Entladezeit kürzer als eine Zeitkonstante von R 20, C 5. Sie liegt in der Größenordnung von 500 ms. Während dieser Zeit liefert der Kollektor von T 10 ein Minus, womit über R 19 die Transistoren T 8, T 9 leitend gehalten werden.

4.14 Nummern-Einstellschalter

Es sind manuell einstellbare Schrittschalter mit 10 aktiven, den Zahlen 1...0 entsprechenden Stellen und einer Leerstellung L. Die parallelgeschalteten Kontakte führen das Markier-Plus über r1 und Zähler S dem Zähler Z zu.

Erreicht die Bürste des Zählers S einen Einstellschalter, der sich auf der Leerstellung befindet, fließt ein Strom von Plus, r1, Bürste S, Einstellschalter Stellung L zur Spule S und schaltet den Zähler S sofort einen Schritt weiter.

4.15 Speiseschaltung

Diese ist so ausgelegt, dass sie bei 24 V Nennspannung den Belegungsstrom (Zustand AL und A aufgezogen) von etwa 60 mA liefert. Dagegen übernimmt der Kondensator C 7 die über 200 mA betragenden Stromspitzen, die von den Zählern verursacht werden.

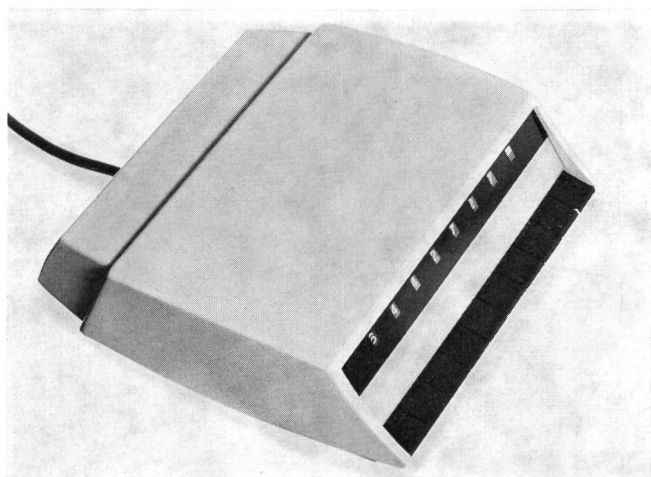


Fig. 9
Adapter für den Anschluss des Anrufumleiters an eine Batterieanlage 24 V, 48 V oder 60 V anstelle der Netzspeisung
Adaptateur pour le raccordement du déviateur d'appel à une installation de batterie de 24 V, 48 V ou 60 V en lieu et place de l'alimentation du réseau

position de départ sur les chiffres inutilisés, par l'intermédiaire de r1, balais S, diode de découplage D 21, autorupteur nks à la bobine.

Dans le cas extrême, le même positif empêche le déroulement prématuré de l'intervalle de sélection, D 20 commandant à nouveau le circuit d'intervalle de sélection.

Le contact de transmission dks commande, d'une part, à travers D 18 au relais R de transmettre l'impulsion de fin et fait démarrer, d'autre part, l'univibrateur à travers D 6. D 22 est la diode pare-étincelles.

4.13 Univibrateur

Ce circuit, constitué par T 10 et T 11, est assujéti au négatif permanent conformément à sa fonction finale.

En position de repos, T 10 est conducteur tandis que T 11 est bloqué (courant de base à travers R 20, D 7). C 5 est chargé (-24 V sur le côté R 24, environ -1 V sur le côté opposé). Lorsqu'on envoie une impulsion positive sur D 6, T 10 est bloqué et R 21, R 23 rendent T 11 conducteur. Par déplacement de charge en C 5, apparaît au point de jonction de D 6, D 7, C 5 le potentiel $+24\text{ V}$ qui maintient T 10 bloqué jusqu'à ce qu'il se soit à nouveau écoulé à travers R 20. Étant donné que la décharge se fait en direction de -24 V , le temps de décharge est plus court que la constante de temps de R 20, C 5; il est de l'ordre de 500 ms. Durant ce laps de temps, le collecteur de T 10 fournit un négatif, ce qui permet à R 19 de maintenir les transistors T 8, T 9 conducteurs.

4.14 Commutateur de réglage des numéros

Ce sont des commutateurs pas à pas réglables à la main qui ont 10 positions actives correspondant aux chiffres 1...0 et une position libre L. Les contacts connectés en parallèle conduisent le positif de marquage au compteur Z par l'entremise de r1 et du compteur S.

Lorsque le balai du compteur S atteint un commutateur de réglage se trouvant sur la position libre, un courant s'écoule du positif par r1, balai S, commutateur de réglage en position L à la bobine S et fait immédiatement progresser le compteur S d'un pas.

4.15 Circuit d'alimentation

Ce circuit est conçu de manière à fournir à la tension nominale de 24 V le courant d'occupation (état où AL et A sont attirés) d'environ 60 mA. Par contre, le condensateur C 7 absorbe les pointes de courant de plus de 200 mA provoquées par les compteurs.

Les variations de la tension du réseau sont stabilisées ainsi qu'il suit:

Die Netzspannungsschwankungen werden wie folgt stabilisiert:

Die Gesamtspannung an den 15-V-Zenerdioden D 8 und D 9 beträgt 30 V. Die am Potentiometer P 3 abgegriffene Spannung, die um 0,5...1 V höher als die Nennspannung liegt, wird der Basis von T 12 zugeführt. Dieser steuert seinerseits den vom Betriebsstrom durchflossenen Leistungstransistor T 13.

5. Adapter für Akkumulatormspeisung 24 V, 48 V und 60 V

Für die wenigen Fälle, wo der Anrufumleiter auch während Netzunterbrüchen funktionstüchtig sein muss (zum Beispiel Anschlüsse der Elektrizitätswerke), ist der Adapter für Akkumulatormspeisung entwickelt worden. Der Zusatz, der Anschlussklemmen für 24 V, 48 V und 60 V aufweist, kann einfach über zwei Kontaktzungen (+, —) und zwei Haltefedern mit dem Anrufumleiter verbunden werden (*Figur 9*). Anstelle des Netzanschlusses wird das Gerät über den Adapter an eine bestehende Batterieanlage angeschlossen.

Der Adapter enthält im wesentlichen eine gleiche Stabilisierungsanordnung, wie sie die Speiseschaltung des Anrufumleiters aufweist.

Une tension totale de 30 V est appliquée aux diodes de Zener 15 V D 8 et D 9. La tension captée au potentiomètre P 3, supérieure de 0,5...1 V à la tension nominale, est amenée à la base de T 12 qui, de son côté, commande le transistor de puissance T 13 parcouru par le courant d'exploitation.

5. Adaptateur pour alimentation par accumulateurs de 24 V, 48 V et 60 V

L'adaptateur pour alimentation par accumulateurs a été mis au point pour le petit nombre de cas dans lesquels le déviateur d'appel doit être en mesure de fonctionner même pendant des interruptions du réseau à courant fort (par exemple raccordements des usines électriques). Ce dispositif accessoire, doté des bornes de connexion pour 24 V, 48 V et 60 V, peut être raccordé au déviateur d'appel simplement à l'aide de deux lames de contact (+, —) et de deux ressorts d'arrêt (*figure 9*). En lieu et place du raccordement au réseau, l'adaptateur relie l'appareil à l'installation de batterie existante.

L'adaptateur contient en substance un dispositif de stabilisation identique à celui du circuit d'alimentation du déviateur d'appel.