

<b>Zeitschrift:</b>	Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegraфи svizzeri
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe
<b>Band:</b>	45 (1967)
<b>Heft:</b>	7
<b>Artikel:</b>	Die vermittelungstechnischen Ausrüstungen des neuen manuellen Fernamtes Genf-Pâquis
<b>Autor:</b>	Von Bergen, Rudolf
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-874888">https://doi.org/10.5169/seals-874888</a>

### 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:** 18.02.2026

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

# Die vermittlungstechnischen Ausrüstungen des neuen manuellen Fernamtes Genf-Pâquis

Rudolf von BERGEN, Bern

621.395.372(494)  
621.395.65

**Zusammenfassung.** Entsprechend neuen Richtlinien der schweizerischen Fernmeldedienste wurde in Genf ein neues manuelles Fernamt mit 4-Draht-Durchschaltung der Sprechwege gebaut. Der normale Betrieb der Arbeitsplätze wickelt sich schnurlos ab. Ein Teil ist für die Bedienung besonderer Leitungen zusätzlich mit Schnüren ausgerüstet. Die vermittlungstechnischen Ausrüstungen, die zum Betrieb der Arbeitsplätze eingesetzt sind, werden beschrieben.

## Les équipements de commutation du nouveau central manuel interurbain de Genève

Résumé. Un nouveau central manuel interurbain avec connexion à 4 fils des voies de conversation a été installé à Genève suivant les nouvelles directives des services des télécommunications suisses. Le service normal des positions d'opératrice s'exécute sans cordons. Une partie, destinée au service de circuits spéciaux, est équipée de cordons. Les équipements de commutation utilisés pour le service des positions d'opératrice sont décrits ci-après.

## Gli equipaggiamenti di commutazione nella nuova centrale manuale interurbana di Ginevra

Riassunto. Conformemente alle nuove direttive emanate dai servizi delle telecomunicazioni, la nuova centrale manuale interurbana di Ginevra funziona secondo il principio di commutazione a 4 fili. Il traffico normale ai posti di lavoro si svolge senza cordoncini; alcuni posti tuttavia ne sono muniti per il servizio su linee speciali. L'articolo descrive gli equipaggiamenti di commutazione inseriti ai posti di lavoro.

## 1. Einleitung

Über das internationale Fernamt Genf wird hauptsächlich der Telefonverkehr der Westschweiz von und nach Frankreich und Großbritannien abgewickelt. Gegenwärtig stehen 526 automatische und 150 manuelle internationale Leitungen in Betrieb. Der Eingangsverkehr wird hauptsächlich automatisch, der Ausgangsverkehr vorläufig noch grösstenteils halbautomatisch, durch Telefonistinnen vermittelt.

Im Zuge der Modernisierung des schweizerischen Fernbetriebsnetzes, mit 4drähtiger Durchschaltung der Verbindungen bis in die Knotenämter, konnten die stark veralteten Ausrüstungen des bisherigen manuellen Fernamtes Genf-Mont Blanc, die teilweise aus dem Jahre 1923 stammten, nicht mehr genügen.

Das neue manuelle Fernamt Genf-Pâquis mit 4drähtiger Durchschaltung der Sprechwege wurde gemäss neuen Richtlinien der PTT gebaut. Es wurde im Januar 1966 in Betrieb gesetzt und stellt die Musteranlage für alle neuen manuellen Ämter dar, die in der nächsten Zeit an andern Orten gebaut werden.

## 2. Umfang der Anlage

Damit im manuellen Fernamt die vielfältigen Anforderungen des Betriebes erfüllt werden können, sind verschiedenartige Arbeitsplätze und umfangreiche technische Ausrüstungen notwendig (Fig. 1). In Genf sind im Fernamtsaal 110 Vermittler-, 30 Hilfs- und 5 Aufsichtsplätze in Doppelreihen aufgestellt (Fig. 2).

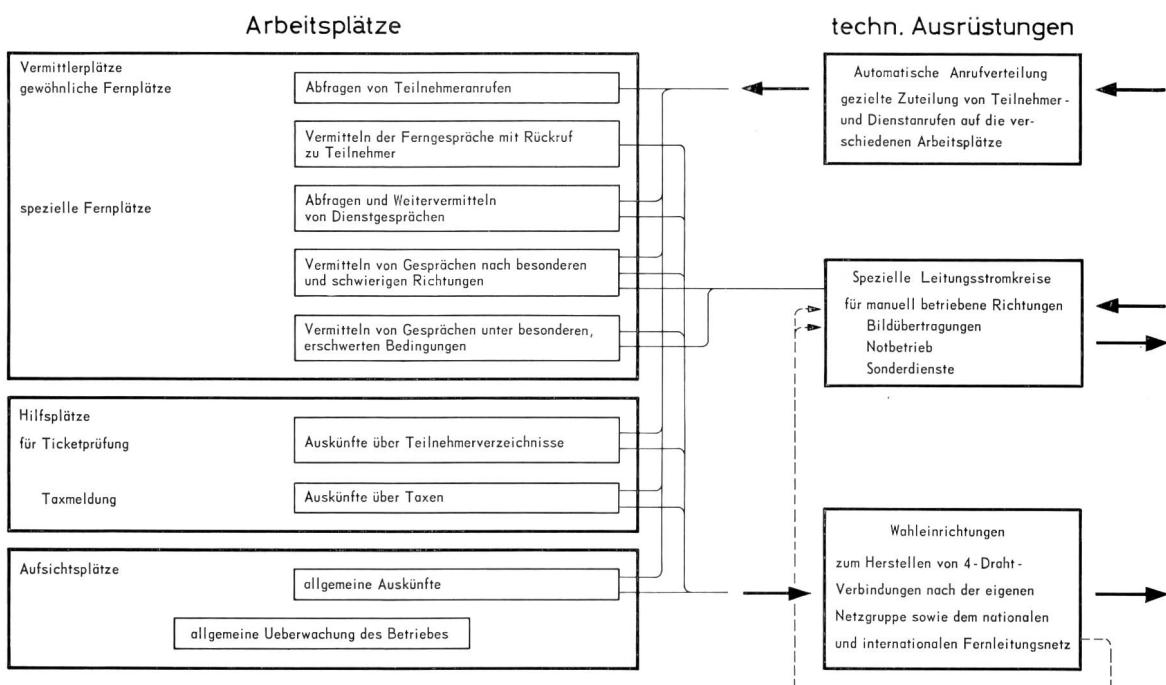


Fig. 1  
Gesamtübersicht für ein manuelles Fernamt

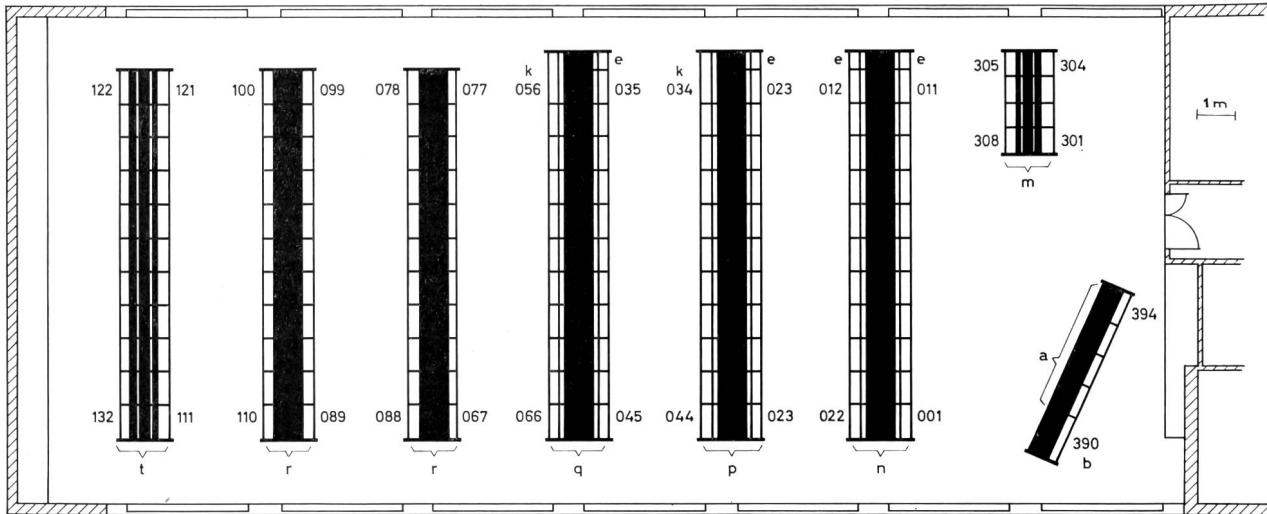


Fig. 2

Aufstellungsplan des neuen manuellen Fernamtes Genf-Pâquis

- a = Aufsichtsplätze
- b = Betriebsüberwachungsplatz
- e = Endschrank für Zuführung der Multipelkabel
- k = Konferenzplatz
- m = Taxmeldespätze mit Ticket-Verteilstäben

- n = Schnurvermittlerplätze mit Hauptarbeitsfeld und Abfragearbeitsfeld für Nachtbetrieb
- p = Schnurvermittlerplätze mit Hauptarbeitsfeld und Notleitungsfeld für Notbetrieb
- q = Schnurvermittlerplätze mit Hauptarbeitsfeld
- r = schnurlose Vermittlerplätze
- t = Ticketprüfplätze mit Büchergestellen für Telefonverzeichnisse

Die Arbeitsplätze wurden von der Firma Hasler AG, Bern, entwickelt und geliefert. Es wird eine Holzkonstruktion angewendet. Die verschiedenen Platztypen sind entsprechend einem Baukastensystem mit einheitlichen Elementen aufgebaut. Es wurden zahlreiche betriebliche Gesichtspunkte berücksichtigt, damit die Plätze bequem und zweckmäßig zu bedienen sind [1, 2].



Fernamtsaal Genf

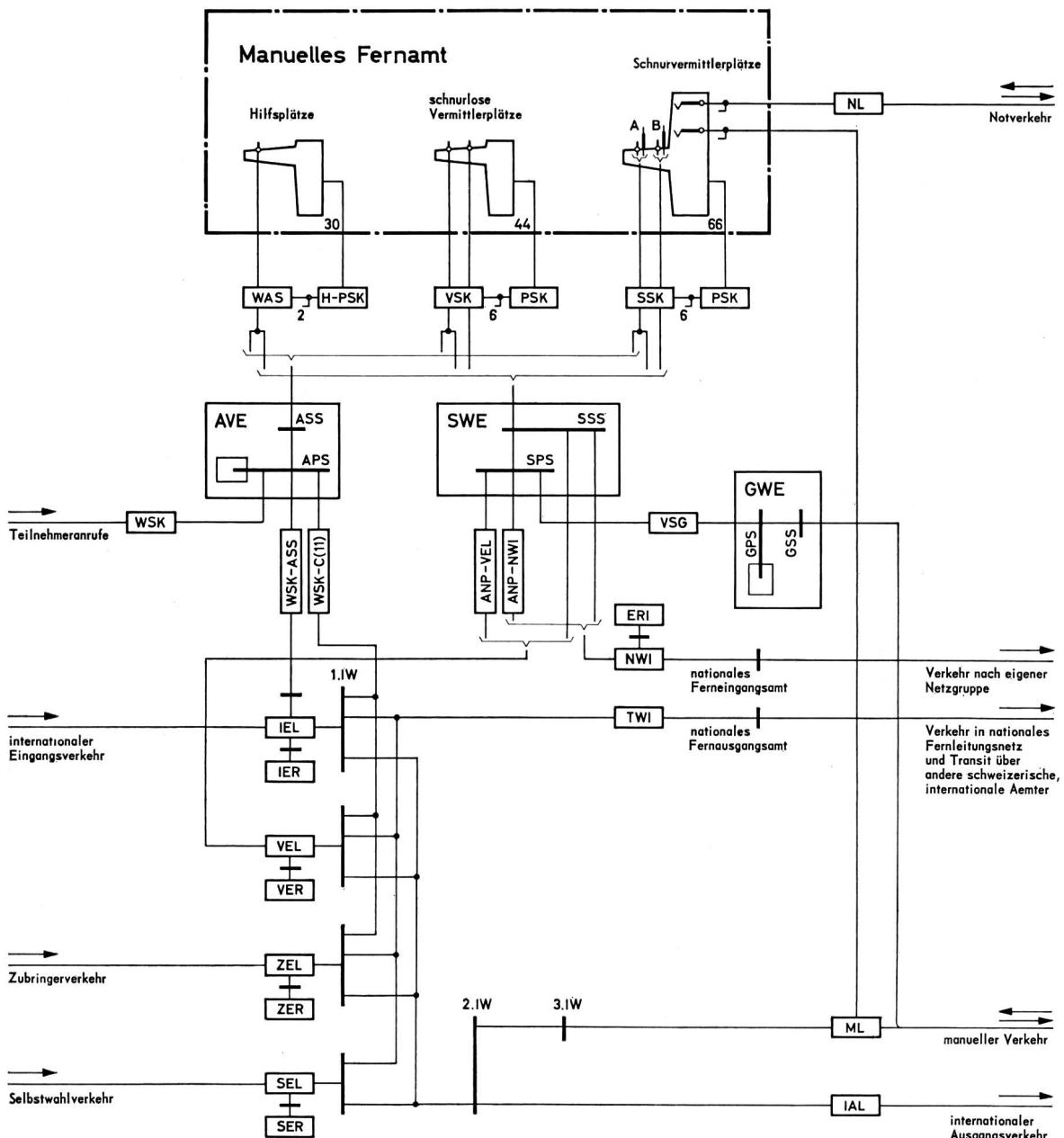
### 3. Grundsätzliches

Die in der Schweiz übliche Betriebsweise für die Vermittlung von Gesprächen ins Ausland besteht darin, einem Teilnehmer, der durch Wahl der Nummer 14 (später 114) die Auslandvermittlungsstelle anruft, die Verbindung mit «Rückruf» anzubieten.

Alle normalen vom manuellen Fernamt aus vermittelten Verbindungen sind somit 4drähtig. Die normale Durchschaltung der Sprechwege geschieht mit Hilfe von Organen, die von den Fernplätzen aus mit Schaltschlüsseln und Tasten gesteuert werden, das heisst im normalen Betrieb schnurlos.

Da in der Schweiz der gesamte nationale Fernverkehr automatisiert ist und später auch ein grosser Teil des internationalen Verkehrs automatisiert sein wird, müssen künftig im manuellen Fernamt vorwiegend Verbindungen mit Sonderbehandlung sowie Verbindungen nach schwer erreichbaren Richtungen vermittelt werden. Ein Teil dieses Restverkehrs wird sich über kleine Leitungsbündel abwickeln, die eine manuelle Bedienung bedingen. Zudem müssen nach den schweizerischen Betriebsvorschriften im manuellen Fernamt einfache, vorwiegend 2drähtige Reserveschaltmittel bereitgestellt werden, damit auch in Katastrophenfällen ein beschränkter Notbetrieb aufrecht erhalten werden kann.

Diesen betrieblichen Forderungen und dem Wunsche nach Anpassungsfähigkeit an bekannte oder erst später auftauchende Betriebsbedürfnisse konnte am einfachsten



**Fig. 3**  
**Übersichtsschema für das internationale Fernamt Genf**

Ausrüstungen für Hilfsplätze  
 WAS = kombiniertes Wahl- und Abfrageaggregat  
 H-PSK = Hilfsplatzstromkreis

Ausrüstungen für schnurlose Vermittlerplätze  
 VSK = Vermittlungstromkreis

PSK = Platzstromkreis

Ausrüstungen für Schnurvermittlerplätze

SSK = Schnurstromkreis

PSK = Platzstromkreis

Durchschaltelemente

SWE = Schnurwahlelement

AVE = Anruferverteilelement

Hilfsstromkreise

WSK = Wartestromkreis  
 VSG = Verbindungsschaltglied  
 Leitungsstromkreise  
 NL = Notleitungsstromkreis  
 IEL = Internationale Eingangsleitung mit Eingangsregister IER  
 NWI = Internationale Netzgruppenwähler mit Eingangsregister ERI  
 TWI = Internationaler Tandemwähler  
 VEL = Vermittlungseingangsleitung mit Vermittlungseingangsregister  
 ZEL = Zubringereingangsleitung mit Zubringereingangsregister  
 SEL = Selbstwahleingangsleitungen mit internationalem Zählimpulsgeber IZIG und Selbstwahleingangsregister SER  
 ML = Manueller 4-Draht-Leitungsstromkreis  
 IAL = Internationale Ausgangsleitung



Pentacontaschalter-Rahmen für die automatische Anrufverteilung

entsprochen werden, indem ein Teil der Vermittlerplätze zusätzlich zur normalen Ausrüstung noch mit Schnüren und Klinkenfeldern versehen wurde.

#### 4. Schaltungstechnische Übersicht (Fig. 3)

Die zum Betrieb der Arbeitsplätze notwendige Automatikausrüstung wurde von der Firma *Standard Telephon und*

*Radio AG, Zürich*, entwickelt und gebaut. Es wird das Pentaconta-Koordinatenenschaltersystem angewendet.

In den Durchschaltenetzwerken werden Koordinaten-schalter mit 14 Stangen und 8adrigen Brücken eingesetzt. Die Steuerung geschieht hauptsächlich mit Relais. Die Verdrahtungen werden nicht gelötet, sondern gewickelt [3, 4, 5].

Wahlen nach der Netzgruppe Genf sowie in das nationale und das internationale Fernleitungsnetz werden über Schalt-mittel der nationalen Fern-Ein- und-Ausgangsämter und des internationalen automatischen Amtes hergestellt. Diese Ämter sind in 7-E-Technik gebaut.

#### 5. Die Ausrüstungen für die gewöhnlichen, schnur-losen Fernplätze

Jeder gewöhnliche Fernplatz weist sechs Vermittleraggre-gate auf. In einem grossen Pentaconta-Montagerahmen sind ihm sechs Verbindungsstromkreise (VSK) und ein allgemeiner Platzstromkreis (PSK) fest zugeteilt.

Die ersten vier Vermittleraggregate sind abfrageseitig am Anrufverteilelement angeschlossen. Es können damit 2drähtige Teilnehmer- und 4drähtige Dienstanrufe auf den Platz geleitet werden.

Abgehende Verbindungen werden von der Telephonistin durch Betätigen eines Wahlschlüssels hergestellt. Die dem Wahlschlüssel zugeordnete Stromkreisseite wird dadurch automatisch mit der Wahlstastatur des Fernplatzes und über das Schnurwahl-Anschaltelement mit einem Wahlleitungs-satz verbunden, der folgende Wahlen ermöglicht (Fig. 4)

Die von den Telephonistinnen getasteten Wahlziffern werden direkt von den Wahlstellen mit Halbwellencode über die Sprechleiter a/b in die Register VER und ERI übertragen.

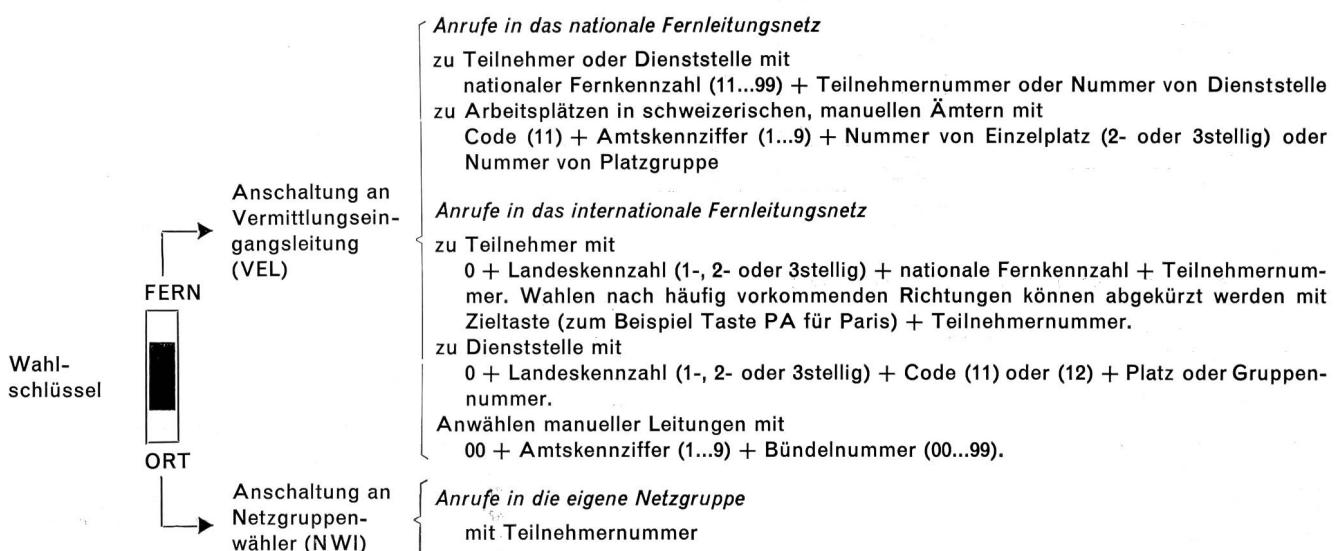


Fig. 4  
Wahlmöglichkeiten mit Wahlschlüssel ORT/FERN

Jede Wahl wird von den Telephonistinnen mit einem Sendeschlusscode abgeschlossen:

Code (14) wenn die Verbindung nur vorbereitet werden soll,

Code (15) wenn automatischer Ruf eingeleitet werden soll.

Sobald das Register den Sendeschlusscode empfangen hat, wird automatisch die Wahlstatur abgeschaltet und der Sprechzustand hergestellt.

Die Telephonistin wird sprech- und mithörmäßig an eine Verbindung angeschaltet, wenn sie den Sprechschlüssel des Vermittleraggregates betätigt. Sie wird akustisch mit Hörzeichen und optisch mit Flackersignalen auf der Überwachungslampe über den Zustand der aufgebauten Verbindung orientiert.

Ein Gespräch wird automatisch erst durchgeschaltet, wenn beidseitig eine Verbindung aufgebaut ist, sich die angerufenen Teilnehmer gemeldet haben und die Telephonistin keinen Trennschlüssel betätigt. Die Taxierung kann entweder automatisch eingeleitet werden, wenn die Telepho-

nistin vorgängig den Anlassschlüssel des Schnurzeitmessers betätigt hat, oder manuell, wenn sie ihn nachträglich betätigt. Die Zeit wird gemessen, indem jede  $1/10$  min ein Fortschaltimpuls auf das Zeitmess-Zählwerk gelangt. Die Verbindungen werden normalerweise 4drähtig durchgeschaltet. Ist ausnahmsweise eine 2drähtige Durchschaltung notwendig, beispielsweise, wenn eine 2drähtige Dienstleitung direkt auf eine Wahlleitung verlängert wird, so wickeln sich alle notwendigen Umschaltungen automatisch ab (Fig. 5). Hierzu ist ein Teil der Wahlleitungssätze mit 2/4-Draht-Anpassungssätzen ausgerüstet. Für eine 2drähtige Durchschaltung wird automatisch über das Schnurwahl-element ein derart ergänzter  $\psi$ -VEL- oder  $\psi$ -NWI-Wahlsatz angeschaltet und eine Gabelschaltung in die Verbindung eingeschlaucht.

Durch die individuelle Anschaltung der Wahlstatur an die Verbindungsstromkreis-Seiten wird eine übergreifende Arbeitsweise ermöglicht, das heisst: Eine Telephonistin kann eine neue Verbindung bereits wählen, während sie auf einer anderen noch mithört.

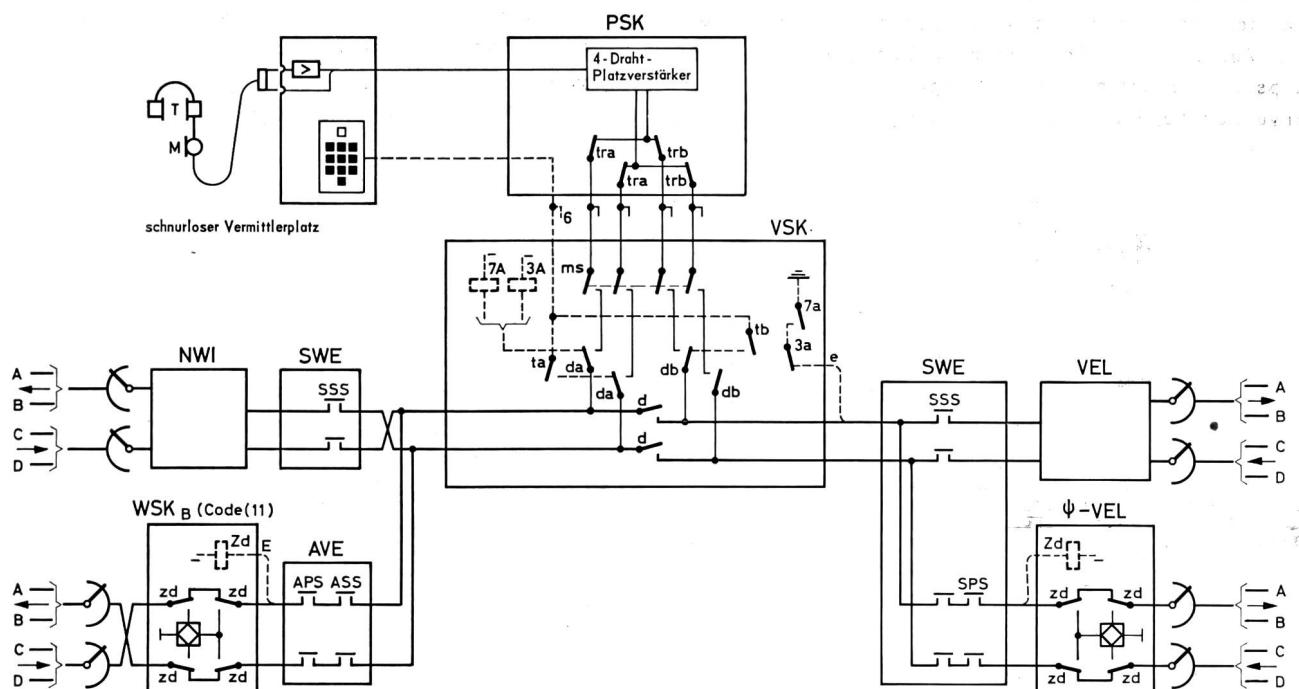


Fig. 5  
Vereinfachtes Prinzipschema für die Durchschaltung der Sprechpfade bei einem schnurlosen Vermittlerplatz

PSK = gemeinsamer Platzstromkreis

mit Tra= Trennrelais Seite-A

Trb= Trennrelais Seite-B

VSK= Vermittlungsstromkreis

mit 7A = Empfangs- und Speicherrelais für Kenncode aus WSK

A3 = Anschalterelais für Wählen Seite-A

Ms = Anschalterelais für Mithören und Mitsprechen

Ta = Anschalterelais für Wählen Seite-A

Tb = Anschalterelais für Wählen Seite-B

Da = Durchschalterelais Seite-A

Db = Durchschalterelais Seite-B

D = Gesprächsdurchschalterelais (spricht an, wenn Relais Da+ und Db+ keine Uel leuchten und kein Trennschlüssel betätigt ist)

Zd = 2-Draht-Durchschalterelais

Übrige Abkürzungen siehe Fig. 3

Der allgemeine Platzstromkreis weist, ausser dem 4-Draht-Platzverstärker, Hilfsrelais für die automatische Anrufverteilung und für die wahl-, sprech- und mithör-mässige Anschaltung der Telephonistin an die Vermittleraggregate auf. Ferner erlaubt eine Konzentrationsschaltung der Telephonistin, bei Bedarf auch ihren Nachbarplatz zu bedienen.

Dadurch, dass die Leitweglenkung und die verschiedenen artigen übertragungstechnischen Durchschaltungen automatisch vor sich gehen, werden die Telephonistinnen von technischen Überlegungen vollständig entlastet. Die Bedienung der schnurlosen Vermittlerplätze wird dadurch übersichtlich und einfach.

## 6. Die Ausrüstungen für Schnurvermittlerplätze

Jeder Schnurvermittlerplatz weist sechs Vermittleraggregate mit Schnüren auf. In zwei kleinen Pentaconta-Montagerrahmen sind ihm sechs Schnurstromkreise und ein allgemeiner Platzstromkreis zugeteilt. Ein Schnurplatz hat für den Betrieb die gleichen Möglichkeiten wie ein schnurloser Vermittlerplatz. Es können über die automatische Anrufverteilung schnurlos Anrufe empfangen und mit Hilfe der Wahlschlüssel schnurlos Verbindungen hergestellt werden. Zusätzlich ermöglichen aber Schnüre mit 3poligen Stöpseln – zusammen mit Multipelklinkenfeldern – eine konventionelle, individuelle Bedienung von Leitungen. Es

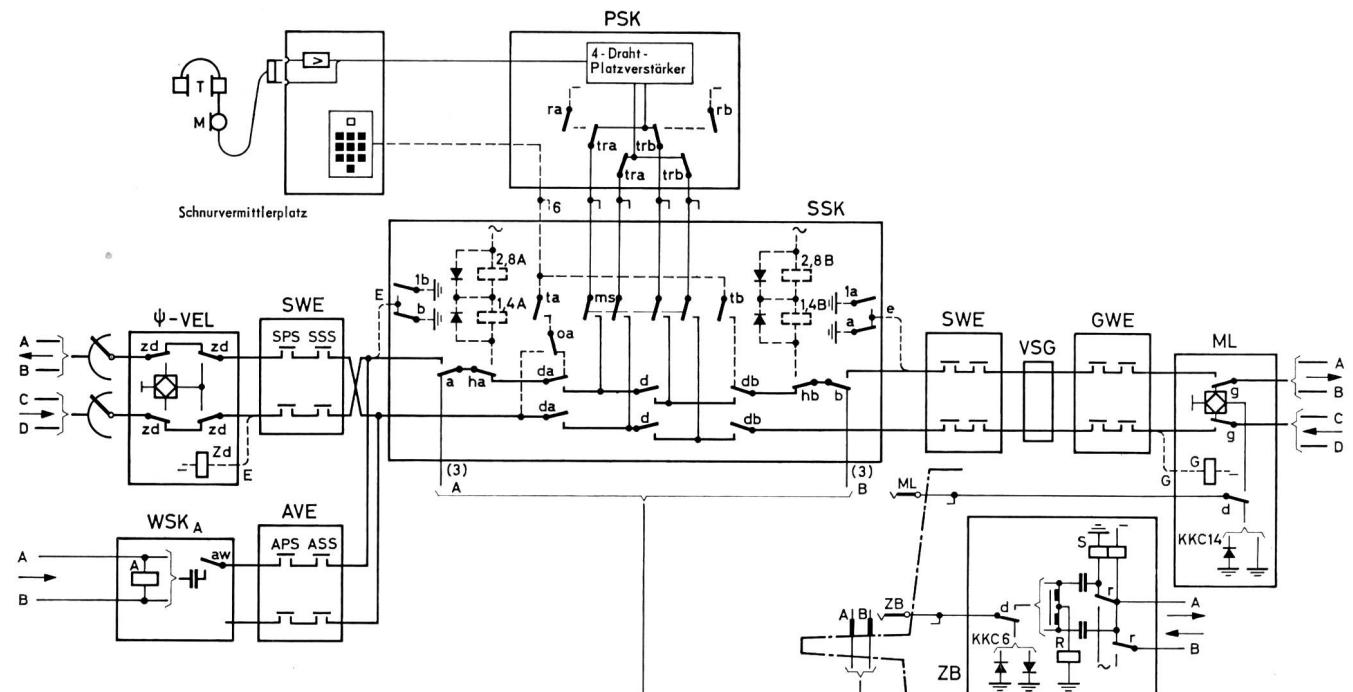


Fig. 6  
Vereinfachtes Prinzipschema für die Durchschaltung der Sprechpfade bei einem Schnurvermittlerplatz  
Abkürzungen siehe Fig. 3 und 4.

können sowohl 2- als auch 4-Drahtleitungen schnurmässig bedient werden (Fig. 6).

2-Draht-Leitungsstromkreise werden immer direkt über die Sprechleiter a und b der Schnüre weitervermittelt. Manuelle 4-Draht-Leitungsstromkreise werden ebenfalls über die Sprechleiter der Schnüre abgefragt und 2drähtig weitervermittelt. Um manuelle 4-Drahtleitungen 4drähtig weiterzuvermitteln, wird automatisch ein zweiter Weg (bypath) über die Durchschaltelemente SWE und GWE hergestellt, wobei die Schnüre lediglich Steuerfunktionen übernehmen.

Damit die schnurmässige Bedienung einfach wird, müssen verschiedene Umschaltungen vollautomatisch erfolgen, nämlich:

1. Beim Belegen einer *Wahlklinke* muss die Sprechgarnitur der Telephonistin von den Sprechpfaden getrennt und die Wahlstastatur mit der betreffenden Schnurseite verbunden werden.
2. Beim Belegen einer gewöhnlichen *Leitungsklinke* soll sofort Sprechzustand erstellt werden.
3. Beim Belegen einer *2-Drahtklinke* soll ein Schaltkriterium empfangen werden, welches das Einschalten einer Gabelschaltung in die Sprechpfade bewirkt, sofern die Leitung 4drähtig verlängert wird.
4. Wird eine *manuelle Leitung* belegt, so soll entsprechend dem manuellen Signalisierungsprinzip ein ankommender

Rufimpuls ein optisches Signal bewirken, bis sich die Telephonistin in die Verbindung einschaltet.

## 5. Übertragungstechnisch mangelhafte Verbindungen, die nur für die Abwicklung eines Notverkehrs zulässig sind, sollen im normalen Betrieb als *verbotene Verbindungen* gekennzeichnet werden.

Beim Stecken eines Stöpsels in eine Multipelklinke wird vorgängig der Gesprächsdurchschaltung kurzzeitig ein Klinkenkenncode abgetastet und im Schnurstromkreis gespeichert (Fig. 7).

Über die 3adrigen Schnüre müssen die Leitungsstromkreise auf Zustand «frei» getestet, auf ihren Klinkenkenncode identifiziert und belegt werden. Zudem sollen die Leitungssignale vom Klinkenstromkreis in den Schnurstromkreis übertragen werden.

Für den Betrieb von Leitungsklinken, Wahlklinken, 2-Drahtklinken und manuellen Leitungsklinken werden die Umschaltungen direkt in den Schnurstromkreisen vorgenommen (Fig. 7 und 8). Weitere Auswertungen der Klinkenkenncode übernehmen die Markierstromkreise der Schnur-

Es können die folgenden Leitungsarten ausgeschieden werden:

	Kurzbezeichnung	Wahlklinke	2-Draht-Durchschaltung	Signalisierung manuell	Dämpfungsverhältnisse nicht normal	Klinkenkenncode
<b>Manuelle 4-Drahtleitungen</b>	<b>MAN</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>14</b>
<b>2-Drahtleitungen</b>	<b>LB-Betrieb</b>	<b>LB</b>	<b>0</b>	<b>L</b>	<b>L</b>	<b>0</b>
	<b>ZB-Betrieb</b>	<b>ZB</b>	<b>0</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
	<b>Notleitung</b>	<b>NL</b>	<b>0</b>	<b>L</b>	<b>L</b>	<b>15</b>
<b>2-Draht-Wahlsätze für Ortswahl</b>	<b>CWO</b>	<b>L</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13</b>
<b>für Fernwahl</b>	<b>CWF</b>	<b>L</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>L</b>	<b>9</b>
<b>2-Draht-Abfragesätze</b>	<b>DLO</b>	<b>0</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>
<b>4-Draht-Abfragesätze</b>	<b>* DLF</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>4-Draht-Wahlsätze für Ortswahl</b>	<b>* NWI</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>
<b>für Fernwahl</b>	<b>* VEL</b>	<b>L</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>

\* immer schnurlose Verbindungen

◀ Fig. 7  
Vereinfachtes Prinzipschema für den Empfang und die Auswertung der Klinken-Kenncode im Schnurstromkreis (SSK)

Es ist nur eine Schnurseite dargestellt.

W = Gleichstrom-Testrelais

H = Halbwellencode-Abtastrelais

1..8 = Empfangs- und Speicherrelais für Kenncode

C = Belegungsrelais

L = Lampensteuerrelais

Ms = Anschalterelais für Mithören und Mitsprechen

Bem. 1 = Überführungen für Klinkenkenncode

4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
a'	-	I	I	III		I	II	III		I	II	III
b'	I	I	I	I	II	II	II	III	III	III	III	III

Bem. 2 = Relais B spricht an und die Ue-Lampe flackert, wenn der Stöpsel in eine bereits anderweitig belegte Klinke gesteckt wird.

Bem. 3 = Unsichere und falsche Kontaktgaben, die beim langsamsten Stecken eines Stöpsels in eine Klinke entstehen können, werden ausgeschaltet, indem die Code-Abtastung erst beginnt, wenn der Stöpsel vollständig gesteckt ist (Kontakt über Leiter b).

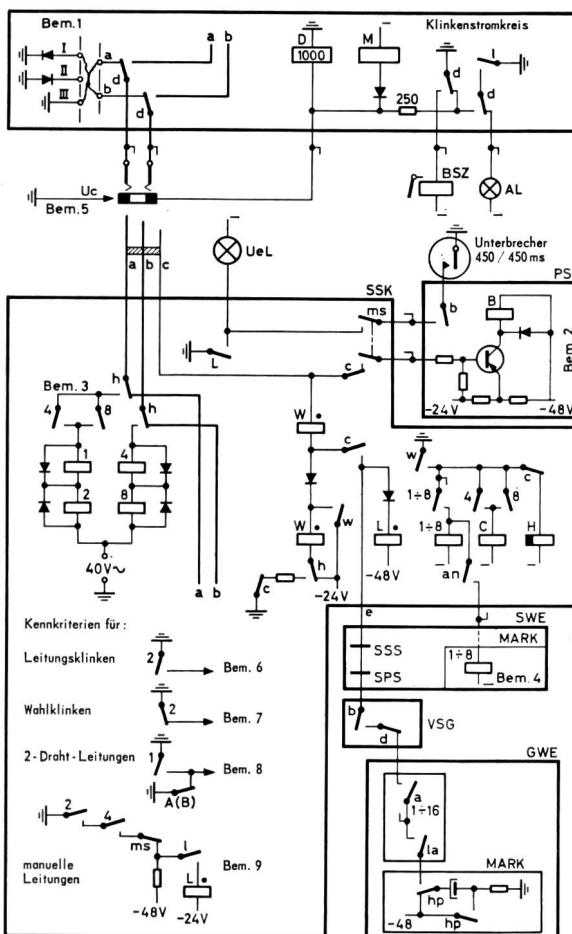
Bem. 4 = Um die Schnurstromkreise (SSK) nicht mit komplizierten Kenncode-Auswertungen zu belasten, werden die Kenncode beider Schnurseiten in die gemeinschaftlichen Markierstromkreise der Schnurwahlelemente kurzzeitig übermittelt und dort ausgewertet (Siehe Abschnitt 9).

Bem. 5 = Der Zustand des Klinkenstromkreises wird durch die Spannung Uc dargestellt:  
Klinke Uc  
frei  $> (-24 \text{ V})$   
belegt  $< (-24 \text{ V})$

Bem. 6 = Beim Belegen einer Leitungsklinke wird der Gesprächszustand sofort erstellt.  
Bem. 7 = Beim Belegen einer Wahlklinke wird automatisch die Wahltafel angeschaltet.

Bem. 8 = Beim Belegen von 2-Draht-Leitungen werden automatisch  $\psi$ -Stromkreise auf der anderen Schnurseite (B) A angeschaltet.

Bem. 9 = Ein kurzes Rufsignal von einer manuellen Leitung lässt die Überwachungslampe (Ue) aufleuchten, bis sich die Telephonistin meldet.



wahlelemente. Zu diesem Zweck wird eine beidseitig aufgebaute Verbindung immer kurzfristig an einen SWE-Markierer angeschaltet, ehe die eigentliche Durchschaltung des Gesprächs geschieht.

Zur Vereinheitlichung der Technik werden auch schnurlose Verbindungen, die über das Anrufteilelement auf einen Platz gelangen oder durch Betätigen eines Wahlschlüssels über ein Schnurwahlelement aufgebaut werden, mit einem Kenncode versehen.

Wenn die Telephonistin eine manuelle Leitung an wählt, wird durch einen Rückimpuls aus dem angeschalteten Vermittlungseingangsregister der Kenncode im Schnurstromkreis gewechselt, damit die Signalisierung manuell geschehen kann. Durch nachträgliche Erregung des Kennrelais 2 wird hierzu

- beim Anwählen der manuellen Leitung über eine Vermittlungseingangsleitung aus Kenncode 8 der neue Kenncode  $8+2=10$  (DLF) und
- beim Anwählen einer manuellen Leitung über 2-Draht-Wahlsätze für Fernwahl aus Kenncode 9 der neue Kenncode  $9+2=11$  (LB) hergestellt.

Manuelle 4-Drahtleitungen im eigenen oder in einem fremden Amt können somit auch schnurlos vollständig konventionell bedient werden.

Ein Teil des abgehenden Verkehrs und der gesamte ankommende Verkehr auf manuellen 4-Drahtleitungen wird schnurmässig abgewickelt. Hierzu sind die Schnurvermittlerplätze einheitlich mit Hauptarbeitsfeldern (HAF), die 80 Leitungen umfassen, ausgerüstet (Fig. 9).

Um die Bedienung zu erleichtern, wird der Belegungszustand der Leitungen mit Besetzt-Schauzeichen angezeigt, die wenig Leistung aufnehmen.

Ankommende Anrufe werden mit Anruflampen signalisiert, die mit individuellen Konzentrationstasten auf allen Plätzen nur nach Bedarf eingeschaltet werden. Es sind drei Betriebsarten vorgesehen:

1. **Vollbetrieb**, wenn einzelne Warteplätze nur Anrufe von bestimmten Leitungen erhalten sollen, die durch gedrückte Konzentrationstasten gekennzeichnet sind;
2. **Übergangsbetrieb**, wenn einige wenige Warteplätze die Arbeit von mehreren Platzgruppen übernehmen und dazu die Anrufe aller Leitungen ihres Hauptarbeitsfeldes erhalten sollen.
3. **Nachtbetrieb**, wenn einige wenige Telephonistinnen an Nachtplätzen das gesamte Amt bedienen. Diese sind mit besonderen Abfragearbeitsfeldern ausgerüstet, auf denen dann alle Anrufe erscheinen.

Die Umschaltungen für die verschiedenen Betriebsarten müssen nicht umständlich mit den Konzentrationstasten auf den verschiedenen Arbeitsplätzen vorgenommen werden. Gruppenkonzentrationsschlüssel für jede Platzreihe

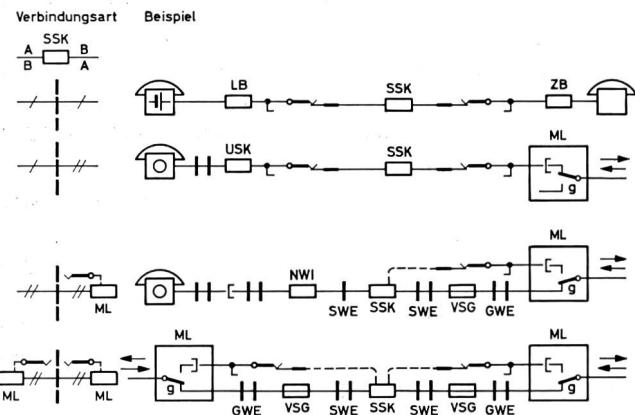


Fig. 8  
Beispiele für Verbindungen, die mit Schnüren vermittelt werden.  
Abkürzungen siehe Fig. 3.

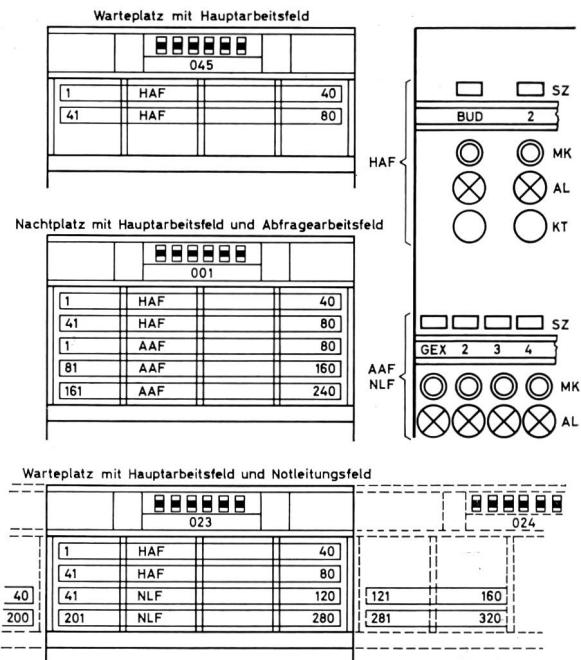


Fig. 9  
Ausrüstung der Schrankfronten auf den Schnurvermittlerplätzen,  
mit  
Schauzeichen 30 V, 6 mA (SZ)  
3polige Multipelklinke (MK)  
Anruflampen 60 V, 20 mA (AL)  
individuellen Konzentrationstasten (KT)

und eine automatische Nachumschalteeinrichtung übernehmen diese Aufgabe (Fig. 10).

Es sind mehr Plätze mit Abfragearbeitsfeldern ausgerüstet, als dies der Nachtbetrieb erfordert. Bei Bedarf werden während Hauptverkehrszeiten an diesen Plätzen besondere Verbindungen, etwa Transit über zwei manuelle Leitungen, schnurmässig vermittelt.

Der Aufbau der Klinkenfelder ist übersichtlich und die Bedienung der Schnurplätze einfach, weil jede Leitung nur mit einer einzigen, universellen Klinke je Platz bedient wird (Fig. 9). Die Telephonistinnen können schnurlose und schnurmässige Verbindungen unbelastet von technischen Belangen herstellen. Alle notwendigen Umschaltungen werden auch an diesen Plätzen direkt oder indirekt durch die in den Schnurstromkreis gespeicherten Kenncode der Klinkenstromkreise übernommen.

Damit die Telephonistinnen Anrufe von manuellen Leitungen nicht vernachlässigen, werden die Plätze gegenüber der automatischen Anrufverteilung als besetzt gekennzeichnet, wenn Anruflampen in den Schrankfronten aufleuchten. In Serie zu den Anruflampen sind deshalb Pilotstromkreise geschaltet, die ein Sperrelais betätigen (Fig. 11).

## 7. Die Ausrüstungen für Hilfsplätze (Fig. 12)

Hilfsplätze, die nur Anrufe abfragen und abgehende Verbindungen herstellen, jedoch keine Gespräche vermitteln müssen, erhalten einfache Ausrüstungen mit 2-Draht-Platzverstärkern. In einem grossen Pentaconta-Montage-

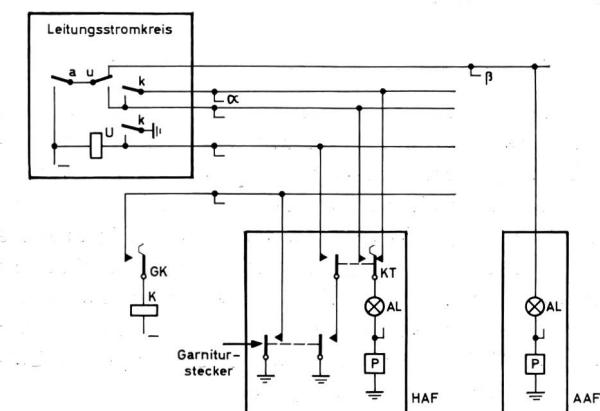


Fig. 10  
Prinzipschema für den Betrieb der Anruflampen (AL) in den Frontausrüstungen der Schnurvermittlerplätze mit Hauptarbeitsfeld (HAF) auf Warteplätzen, Abfragearbeitsfeld (AAF) auf Nachtplätzen, Pilotschaltungen (P), individuellen Konzentrationstasten (KT) und gemeinsamem Konzentrationsschlüssel pro Arbeitsgruppe (GK). Jede Leitung weist ein individuelles Anrufl-Signalrelais (A) und ein Nachtumschalterrelais (U) auf.

Die folgenden Betriebsarten sind vorgesehen:

Relais

	U	K
Vollbetrieb	L	0
Übergangsbetrieb	L	L
Nachtbetrieb	0	0

$\alpha$  = Multipel über alle HAF der Warteplatzgruppe

$\beta$  = Multipel über alle AAF der Nachtplätze

rahmen sind die Stromkreise für drei Hilfsplätze untergebracht. Abgehende Verbindungen werden mit Hilfe der Ort-Fern-Wahlschlüssel immer über  $\psi$ -NWI- und  $\psi$ -VEL-

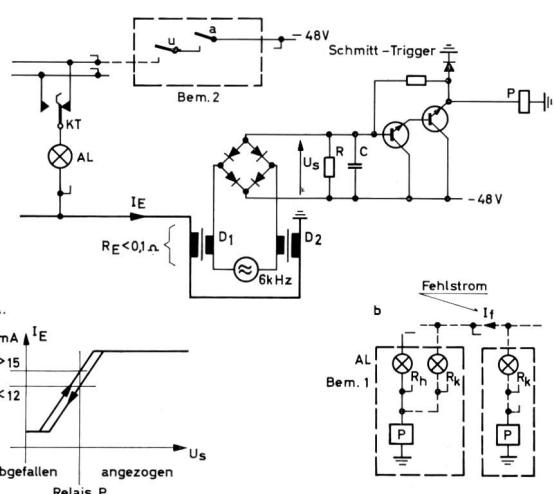


Fig. 11  
Vereinfachtes Prinzipschema für die Pilotstromkreise der Anruflampen in Schnurvermittlerplätzen.

a = Die Drosselpulen  $D_1$  und  $D_2$  werden durch den Strom einer einzigen Anruflampe ( $I_{E \min} = 20 \text{ mA}$ ) bereits übersättigt und verlieren ihre Induktivität.

b = Damit über die Multipelkabel und kalte Anruflampen Fehlströme  $I_f < 5 \text{ mA}$  auf fremde Arbeitsplätze entstehen, muss die Pilotschaltung einen extrem niedrigen Eingangs-widerstand  $R_E < 0,1 \Omega$  aufweisen und mit einer Leistung  $N_E \geq 0,02 \text{ mW}$  ansprechen. Bem. 1 Die Widerstände der Anruflampen betragen: kalt  $R_k \sim 200 \Omega$ , heiss  $R_h \sim 2000 \Omega$

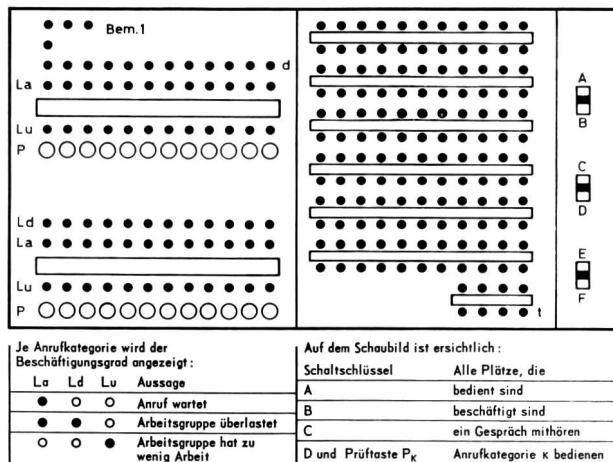
Bem. 2 = Siehe Fig. 9



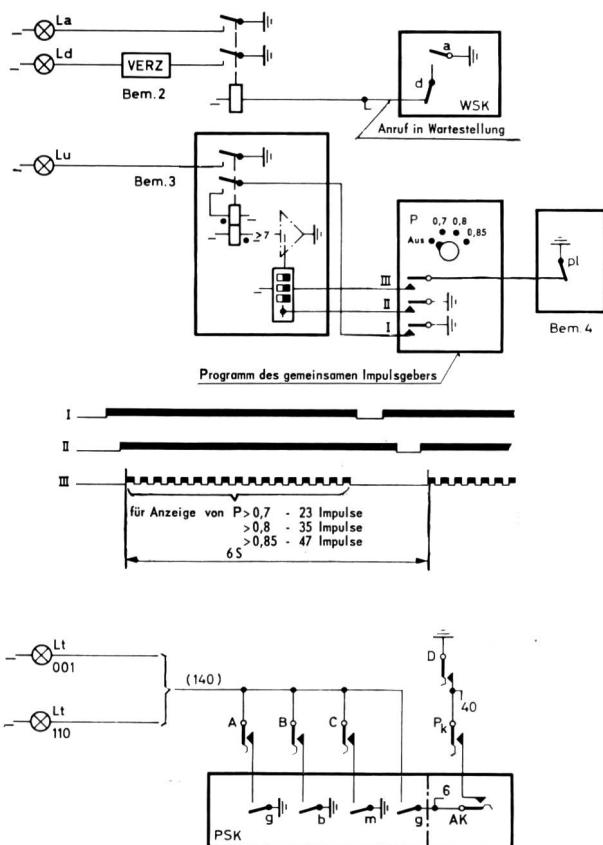
Fig. 12  
Taxmeldeplätze

Wahlsätze hergestellt. Am Schnurwahlelement erscheinen die gleichen Anschaltekriterien, wie wenn ein Schnurplatz eine 2-Drahtleitung weitervermittelt (auf A-Seite Kenncode 6 (ZB), auf B-Seite Kenncode 4 oder 8 für NWI oder VEL).

a. Ansicht von Anzeigelampenfeld mit Schaltschlüssel und Prüftasten



b. Prinzipielle Arbeitsweise



## 8. Die Ausrüstungen für Aufsichtsplätze (vgl. Titelbild)

Die Aufsichtsplätze sind mit vier schnurlosen Verbindungsstromkreisen und einem Platzstromkreis ausgerüstet. Es können Teilnehmeranrufe auf Nr. 19 (später Nr. 119) und Dienstanrufe abgefragt, Wahlverbindungen aufgebaut und auch Gespräche vermittelt werden. Zusätzliche Organe ermöglichen die Bedienung von

- Rufleitungen zu zirkulierenden Aufseherinnen,
- Querleitungen zu übergeordneten Dienststellen,
- Wahlaggregat zum Aufschalten auf besetzte Verbindungen.

Für die Überwachung und Leitung des gesamten Betriebes dient ein besonderer Aufsichtsplatz, der mit einem zusätzlichen Anzeige-Lampenfeld ausgerüstet ist (Fig. 13a). Auf einem Schaubild kann jederzeit überblickt werden, welche Arbeitsplätze des Amtes bedient, beschäftigt und in Mithörstellung sind. Zudem ist feststellbar, welche Arbeitsgruppen oder Telefonistinnen unzulässig viel oder unverhältnismässig wenig Arbeit zu erledigen haben (Fig. 13b).

Die Leiterin des Amtes erhält dadurch jederzeit einen guten Überblick über den Betrieb, und es ist ihr möglich, die Besetzung der Arbeitsplätze optimal den jeweiligen Verhältnissen anzupassen.

## 9. Die Arbeitsweise der Schnurwahlelemente

Alle abgehenden, schnurlosen Verbindungen werden über Schnurwahlelemente (SWE) durchgeschaltet. Normalerweise benötigte 4drähtige Wahlsätze NWI und VEL werden nur einstufig über die Sekundärsektionen (SSS), alle übrigen Stromkreise ( $\psi$ -NWI,  $\psi$ -VEL, VSG) zweistufig über die Primärsektionen (SPS) angeschaltet. Die 15 SSS bilden zu diesem Zwecke mit den acht SPS eine zweistufige Zwischenleitungsanordnung, wobei von jeder SSS sechs SPS über je zwei Zwischenleitungen und zwei SPS über je eine Zwischenleitung erreichbar sind (Fig. 14).

4drähtige Verbindungen können auch über  $\psi$ -Stromkreise hergestellt werden. Das folgende Überlaufprinzip kommt dann zur Anwendung:

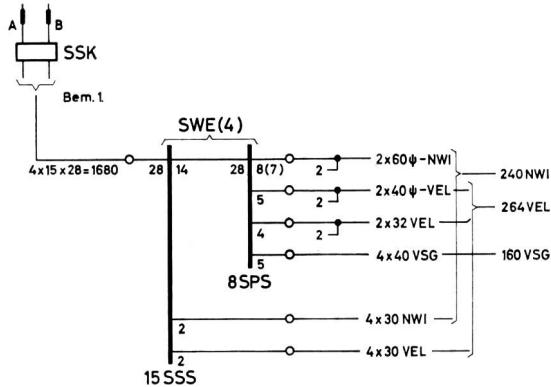
◀ Fig. 13  
Anzeigeeinrichtungen auf dem Betriebsüberwachungsplatz

Bem. 1 = Für die Anrufkategorie 1 zeigen Anzeigelampen 0..5, welche höchste Wartezeit belegt ist.

Bem. 2 = Durch ein elektronisches Verzögerungsglied mit einer Ansprechzeit von 30 s und einer Rückstellzeit von 5 s werden Arbeitsgruppen als überbeschäftigt gekennzeichnet, wenn in den bedienten Anrufkategorien während  $t > 30$  s ununterbrochen wartende Anrufe auftreten.

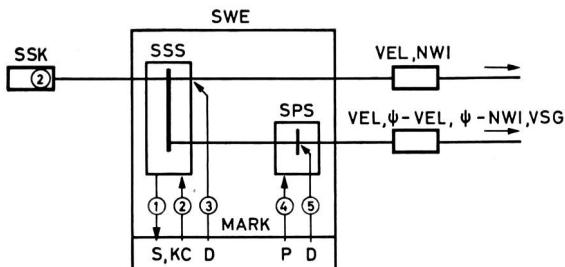
Bem. 3 = Durch Impulszählung je Anrufkategorie werden Arbeitsgruppen als unterbeschäftigt gekennzeichnet, wenn während weniger als dem Bruchteil  $P=0,7, 0,8, 0,85$  der Zeit alle Telefonistinnen der Gruppe gleichzeitig beschäftigt sind.

Bem. 4 = Siehe Fig. 23.



**Fig. 14**  
Übersichtsschema für den Aufbau und die Zusammenschaltung der Schnurwahlelemente

Bem. 1 Es werden angeschlossen: je Vermittlerplatz 12 Schnurseiten  
Hilfsplatz 2 Schnurseiten  
Aufsichtsplatz 8 Schnurseiten



**Fig. 15**  
Prinzipieller Ablauf der Markievorgänge in einem Schnurwahlelement (SWE)

Eine Markieroperation wird eingeleitet, wenn die Telefonistin entweder einen Wahlschlüssel betätigt oder einen Schnurstromkreis auf der zweiten Seite belegt.

1. Eine Sekundärsektion (S) und darin eine belegte Schnurseite (SS) werden gewählt. Aus dem Schnurstromkreis (SSK) wird der Kenncode der herzustellenden Verbindung oder die Kenncode der bereits hergestellten Verbindungen in den gemeinsamen Markierstromkreis (MARK) übertragen und dort ausgewertet.

Wenn: Keine Durchschaltung über SWE notwendig → 2.

Durchschaltung kann 1stufig erfolgen

- { Freie Wahlsätze an (S) vorhanden → 3.
- { Keine freien Wahlsätze in (S) → 4.

Durchschaltung muss 2stufig erfolgen

2. In (SSK) werden Kennrelais erregt, die kennzeichnen, ob die Verbindung erlaubt oder verboten ist.

Die gemeinsamen Markierstromkreise werden frei.

3. Ein der Kenncodeauswertung entsprechender Wahlsatz wird in (S) gewählt und zur Schnurseite (SS) durchgeschaltet.

In (SSK) und im Wahlsatz werden die 4-Draht-Durchschalterrelais erregt.

Die gemeinsamen Markierstromkreise werden frei.

4. Eine Primärsektion (P), die freie Zwischenleitungen nach (S) und freie Stromkreise der durch die Kenncodeauswertung bestimmten Art aufweist, wird ausgewählt.

5. Ein freier Stromkreis der gewünschten Art wird in (P) auf eine freie Zwischenleitung nach (S) durchgeschaltet und dort mit (SS) verbunden.

In (SSK) und im angeschalteten Stromkreis werden die 4-Draht-Durchschalterrelais erregt.

Die gemeinsamen Markierstromkreise werden wieder frei.

**Ortswahl:** Vorrang NWI an SSS  
Aushilfe  $\psi$ -NWI an SPS

**Fernwahl:** Vorrang VEL an SSS  
1. Aushilfe VEL an SPS  
2. Aushilfe  $\psi$ -VEL an SPS

Eine Durchschaltung über das Schnurwahlelement wird durch einen Markievorgang eingeleitet. Über einen Anschaltemultipel werden dabei kurzzeitig die im Schnurstromkreis gespeicherten Kenncode in den Markierer übertragen und dort folgendermassen ausgewertet:

Schnurstromkreis ist nur *einseitig* belegt:

Kenncode	Auswertung
4	A
8	B

Schnurstromkreis ist *beidseitig* belegt:

**A→B** Verbinden Seite B mit Kenncode

Abfragen Seite A mit Kenncode	4	6	8	9	11	13	14	15
	4	bA	v	bB	v	v	v	dD
5	5	cA	z	cC	z	z	z	z
	6	cA	z	cC	z	z	z	z
7	7	cA	z	cC	z	z	z	z
	8	bA	v	bB	v	v	v	dD
9	9	cA	z	cC*	z*	z	z	z*
	10	bA	z	bB	z*	z	z	dD
11	11	cA	z	cC	z	z	z	z
	13	cA	z	cC	z	z	z	z
14	14	dA	z	dB	z*	z	z	dD
	15	cA*	z	cC*	z*	z	z	z*

**B→A** Verbinden Seite A mit Kenncode

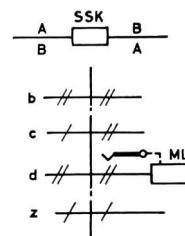
Seite B mit Kenncode	4	6	8	9	11	13	14	15
	4	bA	v	bB	v	v	v	dD
6	6	cA	z	cC	z	z	z	z
	8	bA	v	bB	v	v	v	dD
9	9	cA	z	cC*	z*	z	z	z*
	11	cA	z	cC	z	z	z	z
13	13	cA	z	cC	z	z	z	z
	14	dA	z	dB	z*	z	z	dD
15	15	cA*	z	cC*	z*	z	z	z*

Alle Verbindungen mit \* sind normalerweise verboten; für Notbetrieb ist Freigabe mit Notschalter möglich

Bei Verbindungen v und z wird keine Durchschaltung über das Schnurwahlelement vorgenommen

#### Legende

#### Verbindungsart



v verbotene Verbindung

Anschaltekriterien

A → NWI

cA →  $\psi$ -NWI

B → VEL

C →  $\psi$ -VEL

D → VSG

## 10. Die Arbeitsweise des Gruppenwahlelementes

Ein zweiter Weg (bypath) zum 4drähtigen Weitervermitteln einer schnurmässig abgefragten, manuellen 4-Drahtleitung wird zur Vereinfachung der Steuertechnik in zwei Schritten über besondere Schaltmittel hergestellt. Wie vorstehend beschrieben, wird hierzu die betreffende Schnurseite vorerst über das Schnurwahlelement mit einem Verbindungsschaltglied (VSG) verbunden. In einem zweiten Schritt wird dieses über das Gruppenwahlelement zu der abgefragten manuellen Leitung (ML) durchgeschaltet. Das Gruppenwahlelement ist als zweistufige, symmetrische Zwischenleitungsordnung mit Überlaufwegen aufgebaut (Fig. 16).

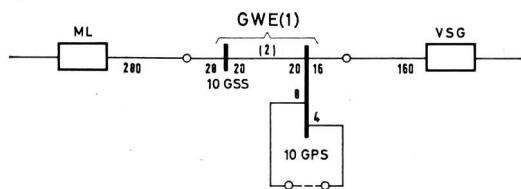


Fig. 16  
Übersichtsschema für den Aufbau des Gruppenwahlelementes

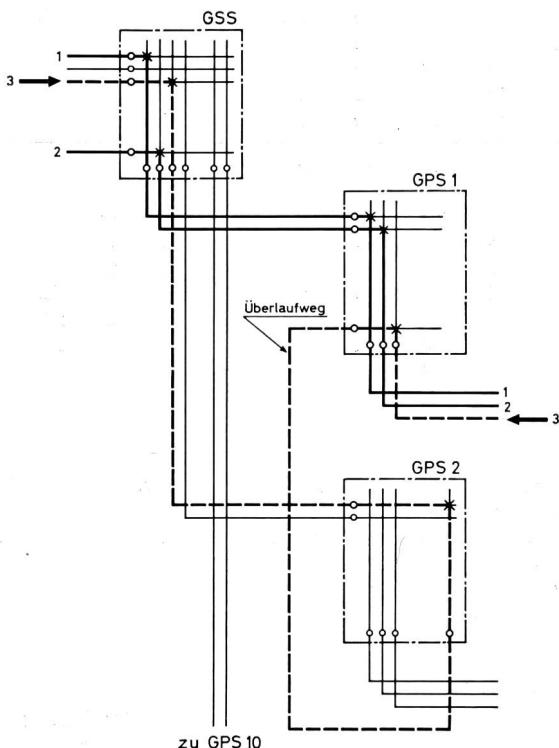


Fig. 17  
Durchschaltemöglichkeiten im Gruppenwahlelement, mit Verbindungen 1 und 2 mit zweistufiger Durchschaltung über direkte Zwischenleitungen und Verbindung 3 mit dreistufiger Durchschaltung über Überlaufweg.

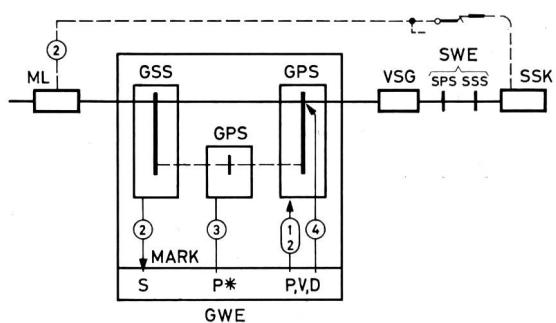


Fig. 18

Prinzipieller Ablauf eines Durchschaltevorganges im Gruppenwahl-element (GWE).

Sobald ein Verbindungsschaltglied (VSG) belegt wird, erfolgt eine Durchschaltung über GWE.

1. Eine Primärsektion (P) und darin ein durchzuschaltendes VSG (V) werden gewählt.
2. Mit einem Markierimpuls von  $-96\text{ V}$  wird über (V) die manuelle 4-Drahtleitung (ML), zu der ein Bypath zu erstellen ist, markiert.  
Sind von der entsprechenden Sekundärsektion (S) noch freie Zwischenleitungen nach (P) vorhanden, so kann eine 2stufige Durchschaltung erfolgen.  $\longrightarrow$  4a.  
Sind von (S) nach (P) keine Zwischenleitungen mehr frei, so muss die Durchschaltung 3stufig über einen Überlaufweg erfolgen.  $\longrightarrow$  3.
3. Alle von (P) abgehenden Überlaufwege werden markiert. Eine Primärsektion  $P^*$ , die sowohl markierte Überlaufwege nach (P) als auch markierte Zwischenleitungen nach (S) aufweist, wird gewählt.
- 4a Das Verbindungsschaltglied (V) wird in (P) mit einer Zwischenleitung nach (S) verbunden und dort zu der manuellen Leitung (ML) durchgeschaltet.
- 4b (V) wird in (P) mit einem Überlaufweg nach ( $P^*$ ) verbunden und von dort nach (S) und (ML) durchgeschaltet.  
In (V) und (ML) werden die 4-Draht-Durchschalterrelais erregt. Die gemeinsamen Markierstromkreise werden frei.

Jedes belegte Verbindungsschaltglied leitet automatisch eine Durchschaltung über das Gruppenwahlelement ein. Mit einem Markierimpuls von  $-96\text{ V}$  wird rückwärts über VSG, SWE und SSK über die c-Ader der Stöpselschnur im Klinkenstromkreis der manuellen Leitung ein Markierrelais (M) erregt (siehe Fig. 6). Es muss damit immer ein bestimmter Eingang des Gruppenwahlelements zu einem bestimmten Ausgang durchgeschaltet werden.

Mit dem angewandten Steuerprinzip werden an die Durchschaltfähigkeit der GWE-Zwischenleitungsanordnung erhebliche Ansprüche gestellt. Wenn eine zweistufige Durchschaltung über direkte Zwischenleitungen nicht mehr möglich ist, wird ein Überlaufweg belegt und die Durchschaltung dreistufig bewerkstelligt (Fig. 17).

## 11. Die automatische Anrufverteilung

Über die automatische Anrufverteilung werden Teilnehmer- und Dienstanrufe auf die Arbeitsplätze des manuellen Fernamtes geleitet, nämlich

### Teilnehmeranrufe

Nr. 14 (später 114) für allgemeiner Auslandsdienst

Nr. 15 (später 115) für Taxauskunft

Nr. 19 (später 119 für Fernamt-Aufsicht  
bzw. 190...199 für Nummernauskünfte  
047 } 048 } für halbautomatischen Grenzverkehr

#### Dienstanrufe

Nr. 02214 } von manuellen schweizerischen Fern-  
02215 } ämtern mit alter Technik  
02219 }  
Code (11)+2+ von manuellen schweizerischen Fern-  
ABC Ämtern mit neuen Ausrüstungen  
(ABC=Gruppen- sowie aus dem Ausland  
oder Einzel-  
platz-Nummer)  
Assistance wenn vom Ausland her, auf einer halb-  
automatisch aufgebauten Verbin-  
dung, mit einem Interventions-  
signal die Mithilfe einer schweize-  
rischen Hilftelephonistin ange-  
fordert wird.

Die vorstehenden Anrufarten wurden in **Anrufkategorien** unterteilt, die gleichwertig zu behandelnde Anrufe umfassen, beispielsweise:

Anrufkategorie	zugeteilte Anrufarten	Ursprungsanzeige
1. Anmeldung	Teilnehmeranrufe Nr. 14 (später 114) der Netzgruppe Genf	14
2. Aufsicht	Teilnehmeranrufe Nr. 19 (119) Dienstanrufe Nr. 02219 (11) 2219 119 über Hausautomat	19 D D H
3. Taxmeldung	Teilnehmeranrufe Nr. 15 (115) Dienstanrufe Nr. 02215 (11)2215	15 D D

usw.

Im gesamten ist der Ausbau für den Betrieb mit 40 verschiedenen Anrufkategorien vorgesehen.

Die Arbeitsplätze können in Arbeitsgruppen unterteilt werden, die gezielt Anrufe nur ganz bestimmter Kategorien erhalten. Die Gruppierung der Plätze kann mit dem Kategorieschaltschlüssel (AK) auf den Schrankfronten leicht den verschiedenartigsten Betriebsverhältnissen angepasst werden (Fig. 19).

Eine Durchschaltung über die automatische Anrufverteilung wird eingeleitet, sobald in einer Anrufkategorie wartende Anrufe vorliegen und eine Telephonistin, die die betreffende Anrufkategorie bedient, frei wird. Die Anrufverteilseinrichtung muss deshalb in doppelter Hinsicht selektiv arbeiten:

- Analyse der Anrufe auf Grund der Dienststellenummer,
- Analyse des jeweiligen Betriebszustandes auf Grund elektrischer Kriterien.

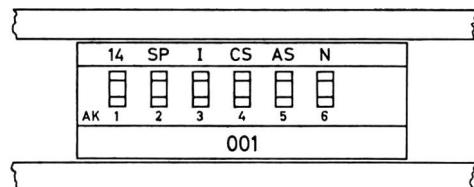


Fig. 19  
Anordnung und Einsatz der Anrufkategorie-Schlüssel (AK) auf Arbeitsplatz Nr. 001  
AK-Schlüssel Anruf-Kategorie Es können die folgenden Anrufe auf den Platz geleitet werden:

1	1	Teilnehmeranrufe Nr. 14 (114)
2	22	Dienstanrufe (11) 2248 für Warteplätze Spanien und Portugal
3	23	Dienstanrufe (11) 2250..52 für Warteplätze Italien
4	9	Dienstanrufe Code (11) mit Sprachziffer 3
5	25	Assistance-Anrufe mit Sprachziffer 1...3
6	5	Dienstanrufe für nicht bediente und nicht vorhandene Richtungen

Einem aufnahmefähigen Platz wird immer nur ein Anruf zugewiesen.

Erscheint ein Anruf auf einem Arbeitsplatz, so wird die Telephonistin durch ein kurzes Tonsignal in ihrem Hörer aufmerksam gemacht und automatisch sofort mit dem anrufernden Teilnehmer sprech- und mithörmässig verbunden. Gleichzeitig erhält sie auf einem kleinen Leuchtzahlenfeld eine Anzeige über den Ursprung des Anrufes, nämlich:

Anrufe von Teilnehmern 14, 15, 19

Anrufe von Dienststellen D

Code (11)-Anrufe Cf, Ce, Ci

Assistance-Anrufe Af, Ae, Ai Angabe d. Sprache

f =französisch

e =englisch

i =italienisch

Die Ursprungsanzeige bleibt so lange bestehen, als die Telephonistin sprechmässig in der Verbindung verbleibt, das heisst bis sie einen anderen Sprechschlüssel betätigt oder den Sprechschlüssel des betreffenden Aggregates betätigt und wieder zurückstellt.

Gelangt ein Assistanceanruf auf einen Arbeitsplatz, so wird mit Hilfe des speziellen Ursprungs-Anzeigekriteriums im Schnurstromkreis ein Kennrelais erregt und während der ganzen Dauer der Belegung gehalten. Dank der Assistance-Kennrelais können an den normalen Arbeitsplätzen auch die Funktionen einer Hilftelephonistin ausgeübt werden (Fig. 20).

Der automatischen Anrufverteilseinrichtung werden vorläufig die Teilnehmeranrufe über eine alte Dienststellenausrüstung, getrennt nach Anrufarten, über individuelle Leitungsbündel zugeführt. Künftig, das heisst, wenn der

Betrieb über neue Dienststellen-Ausrüstungen mit 3stelligen Dienstnummern abgewickelt wird, müssen nur noch die verkehrsmässig stark ins Gewicht fallenden Teilnehmeranrufe Nr. 114 getrennt zugeleitet werden. Alle übrigen Teilnehmeranrufe werden dann über gemeinsame Leitungsbündel mit universellen Wartestromkreisen verarbeitet (Fig. 21).

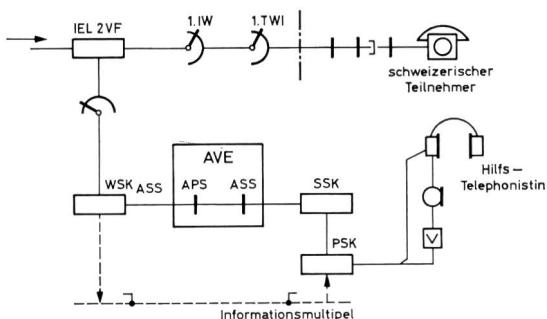


Fig. 20  
Prinzipschema für die Behandlung von Assistance-Anrufen

1. Wenn auf der halbautomatisch hergestellten, internationalen Eingangsverbindung ein Interventionssignal erscheint, wird die Eingangsleitung mit einem Wartestromkreis (WSK<sub>Ass</sub>) verbunden.
  2. Die in der Leitung gespeicherte Sprachziffer wird in den Wartestromkreis übertragen. Sie bestimmt Kategorie und Ursprungsanzeige für den Anruf.
  3. Sobald eine Telefonistin über die automatische Anrufverteilung einen Assistance-Anruf zugeteilt erhält, wird automatisch der Schnurstromkreis (SSK) für Assistancebetrieb umgeschaltet.
- Die Hilfstelephonistin kann die Verbindung mithören. Bei Bedarf kann sie auch mitsprechen. Die Abgangstelephonistin oder der schweizerische Teilnehmer können, wenn nötig, vom Gespräch getrennt werden. Dem schweizerischen Teilnehmer kann «nachgerufen» werden.

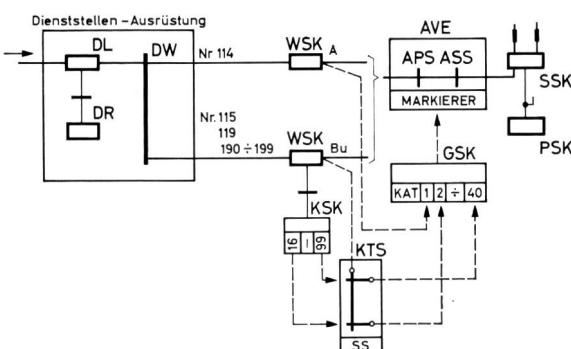


Fig. 21  
Betrieb der automatischen Anrufverteilung mit individuellen Wartestromkreisen (WSKA) für Teilnehmeranrufe Nr. 114 und universellen Wartestromkreisen (WSKBu) für Teilnehmeranrufe Nr. 115, 119, 190...199.

- DL = Dienstleitung  
DR = Dienstregister  
DW = Dienstwähler  
KSK = Kontrollstromkreis, empfängt von DR die beiden letzten Ziffern der Dienststellen Nummer und bestimmt damit Stange in KTS.  
KTS = Kategorieschalter mit Stangen pro Anruftyp und Steuerstromkreis SS.  
GSK = Gemeinsamer Stromkreis mit «Torrelais» pro Anruftyp. (Siehe auch Fig. 22)

Für die Abwicklung der Code (11)-Anrufe sind bereits jetzt besondere, universelle Wartestromkreise mit Kontrollstromkreisen und Kategorieschalter in Betrieb.

Damit die Teilnehmer gerecht bedient werden, sollen die Wartezeiten mit einer kleinen Streuung auftreten. Die Anrufe müssen möglichst in der Reihenfolge ihres Eintreffens beantwortet werden. Hierzu sind die Wartestromkreise für Teilnehmeranrufe bei Nr. 14 (114) mit 6stufigen Relaiszählketten ausgerüstet. Von einem gemeinsamen 10-s-Unterbrecherstromkreis aus gesteuert, werden damit die Anrufe in sechs Wartestufen eingereiht und in entsprechender Reihenfolge beantwortet. Damit auch in der höchsten Wartestufe einzelne Anrufe nicht unzulässig lange warten müssen, ist eine Sperrsitzung vorgesehen. Sie verhindert, dass neue Anrufe in die höchste Wartestufe gelangen, bevor in ihr nicht alle alten Anrufe beantwortet sind.

Treten lange Wartezeiten auf (Wartestufen  $\geq 4$  belegt), so erhalten neu einlaufende Anrufe an Stelle des normalen Ruftones einen orientierenden, kurzen Sprechtext angeschaltet.

Alle Wartestromkreise für andere Anrufe als Nr. 14 sind nur mit einfachen Torrelais-Sperrsitzungen ausgerüstet. Diese bewirken, dass neue Anrufe erst durchgeschaltet werden, wenn alle alten Anrufe beantwortet sind (Fig. 22).

Wenn in einer Anruftypen-Kategorie Wartezeiten  $\geq 30$  s auftreten, wird ein Drängesignal ausgelöst und auf allen diese Anruftypen-Kategorie bedienenden Arbeitsplätzen mit einer Drängelampe angezeigt.

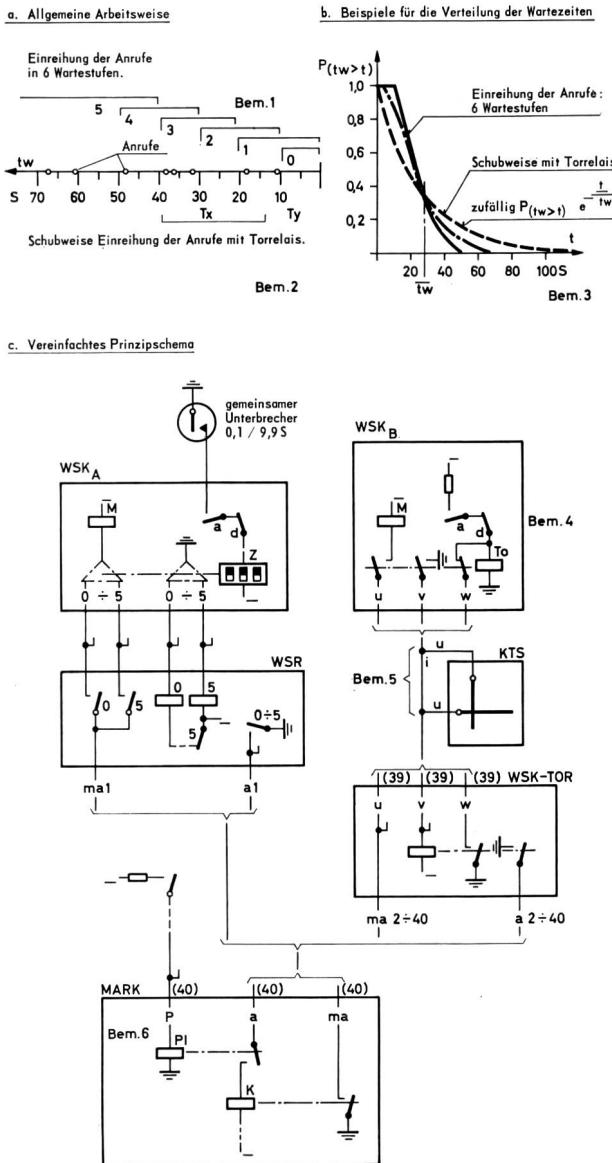
Liegen für einen freien Arbeitsplatz mehrere Anrufe vor, so gilt für die Auswahl des durchzuschaltenden Anrufes die nachstehende Reihenfolge:

1. Anrufe mit Drängesignal, mit Ausnahme von Anrufen Nr. 14 (114).
2. Anrufe ohne Drängesignal, mit Ausnahme von Anrufen Nr. 14 (114).
3. Anrufe Nr. 14 (114), der Reihe nach, gemäß ihrer Einreichung in die Wartestufen 6...1.

Normalerweise bedient jeder Arbeitsplatz außer den individuell zugeteilten Anruftypen 2...40 auch die Anruftypen-Kategorie 1, das heißt Teilnehmeranrufe Nr. 14 (114).

Unter den verschiedensten Bedingungen ergibt sich somit, gesteuert durch die vorstehenden Prioritäten, eine optimale Verteilung der Anrufe auf die Arbeitsplätze. Erhält eine Arbeitsgruppe viel (wenig) Anrufe für individuell zu bedienende Richtungen, werden ihr automatisch wenig (viel) zusätzliche Anrufe der Kategorie 1 zugeteilt.

*Während Zeiten starken Verkehrs*, das heißt, wenn Wartezeiten für die Anruftypen-Kategorie 1 auftreten, werden automatisch alle Telefonistinnen voll beschäftigt. Während verkehrs schwachen Zeiten, also ohne Wartefrist für Anrufe der



◀ Fig. 22

Chronologische Einreihung der Anrufe Nr. 14 (114) in sechs Wartestufen mit Wartestromkreisen Typ A und einfache, schubweise Behandlung aller übrigen Anrufe mit Wartestromkreisen Typ B.

1. Eine Durchschaltung wird eingeleitet, wenn wartende Anrufe vorliegen (Anrufkategorie mit Erdpotential auf Anlassdraht a) und eine Telefonistin frei wird, die entsprechende Kategorien bedient.
  2. Im gemeinsamen Markierstromkreis (MARK) wird die Anrufkategorie (K) mit den dringendst zu beantwortenden Anrufern ausgewählt. Relais K wird erregt.
  3. Wartestromkreise mit Anrufen für die Kategorie K werden markiert, wobei: Für Anrufe der Kategorie 1 können nur in Wartestromkreisen Typ A (WSK\_A) die Markierrelais (M) ansprechen, die sich in der höchsten, durch die Wartestufenrelais (WSR) gekennzeichneten Wartenstufe befinden, und für alle übrigen Kategorien kann nur in WSK\_B das Markierrelais (M) ansprechen, wenn das Torrelais (To) erregt ist.
- Bem. 1 = Durch den zufallsähnlichen Einsatz der 10-s-Impulse überlappen sich die verschiedenen Wartestufen um je 10 s.
- Bem. 2 = Die Zeiten für  $T_x$  und  $T_y$  variieren dauernd.
- Bem. 3 = Im normalen Betrieb mit  $t_w \leq 15$  s ergeben sich mit der wesentlich aufwendigeren Wartestufen-Schaltung keine ins Gewicht fallenden Vorteile, weil die Verteilung der Wartezeiten vorwiegend durch die statistischen Schwankungen des Verkehrsablaufs bestimmt wird. Erst wenn grosse Wartezeiten und gleichzeitig viele wartende Anrufe auftreten, wirkt sich die Einreihung in Wartestufen vorteilhaft aus.
- Bem. 4 = Ein WSK mit einem wartenden Anruf ist dadurch gekennzeichnet, dass das Belegungsrelais (A) erregt und das Durchschalterrelais (D) noch nicht erregt ist.
- Bem. 5 = Mit Verbindung i werden WSK mit Anrufern einer einzigen Kategorie betrieben (Zuleitung der Anrufe über individuelle Leitungsböndel) und mit Verbindung u, zusammen mit Kategorieschalter (KTS), werden WSK mit Anrufern von mehreren Kategorien betrieben (Zuleitung der Anrufe über gemeinsame Leitungsböndel).
- Bem. 6 = Siehe Fig. 23

ein Platz mit dem Konzentrationsschlüssel vom Nebenplatz aus bedient, so gehen diesem die Einzelplatzanrufe zu. Kann ein Platz nicht angerufen werden, weil er nicht bedient oder bereits voll belegt ist, so wird der Anruf in einen Gruppenanruf umgewandelt für Kategorie 5=Dienstanrufe für unbediente Richtung. Sind für gewisse Anrufkategorien keine bedienten Plätze vorhanden, an denen die betreffenden AK-Schlüssel betätigt sind, so werden diese Anrufe automatisch den Nachtplätzen zugeleitet. Im Nachtbetrieb werden damit die Anrufe auf die Nachtplätze konzentriert. Erscheint ein Anruf und ist weder ein entsprechender Vermittlerplatz, noch ein Nachtplatz bedient, wird optisch und akustisch Alarm «Anruf auf unbedienter Richtung» ausgelöst.

Die Anrufe werden von den Wartestromkreisen über Anrufverteilelemente auf die Schnurstromkreise durchgeschaltet (Fig. 24).

Das Anrufverteilelement ist als zweistufiges Linksystem mit Überlaufwegen aufgebaut. Normalerweise kann für eine Durchschaltung immer eine Auswahl aus mehreren freien Schnurseiten an Sekundärsektionen ASS und mehreren wartenden Anrufern auf WSK an Primärsektionen APS getroffen werden. Weil automatisch nur Überlaufwege benutzt werden, wenn keine direkten Durchschaltungen möglich

Kategorie 1, sorgt eine Aussperrschaltung dafür, dass die Telefonistinnen gleichmäßig beschäftigt werden. Sie erhalten dann nur einen neuen Anruf der Kategorie 1 zugeordnet, wenn alle vorher frei gewordenen Plätze wieder beschäftigt sind (Fig. 23).

Ausser den bisher beschriebenen Anrufern für Platzgruppen können über die Wartestromkreise Code (11) auch einzelne Plätze angesteuert werden (Nummer (11) 2+Platznummer). Diese Einzelplatzanrufe werden sofort auf den angewählten Platz durchgeschaltet und dort durch Aufleuchten der Überwachungslampe angezeigt. Zum Abfragen hat die Telefonistin den Sprechschlüssel zu betätigen. Wird

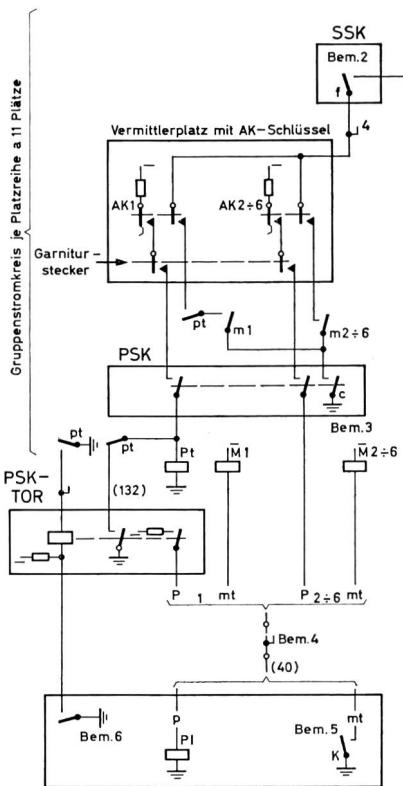


Fig. 23

Belastung der Arbeitsplätze gleichmäßig mit Anrufen der Kategorie 1 und zufällig mit Anrufen von übrigen Kategorien.

#### Vereinfachtes Prinzipschema

Für die Durchschaltung eines Anrufes der Kategorie (K) wird vom Markierer ein Markierrelais  $M_k$  im Gruppenstromkreis betätigt. Dieses markiert in ASS die freien Schnurstromkreise von allen freien Plätzen, die die Kategorie (K) bedienen.

Für Anrufe der Kategorie 1 erscheinen nur Plätze als frei, deren Platz-Torrelais Pt erregt ist.

Bem. 1 = Siehe Fig. 28b

Bem. 2 = Relais F ist erregt, wenn der Platz bedient und SSK frei ist.

Bem. 3 = Relais C ist erregt, wenn der Platz freie SSK aufweist und bedient ist sowie keine Anruflampen leuchten und die Telefonistin während mindestens 1 s nicht «sprech-» oder «wahlmäßig» in eine Verbindung eingetreten ist.

Bem. 4 = Die von einer Platzgruppe zu bedienenden Anrufkategorien werden auf Zwi-schenverteiler ZV überführt.

Bem. 5 = Siehe Fig. 22

Bem. 6 = Wenn keine Durchschaltung über direkte Zwischenleitungen im AVE möglich ist, wird automatisch das gemeinsame PSK-TOR kurzzeitig geöffnet. Ein Überlaufweg wird damit erst belegt, wenn keine andere Durchschaltung mehr möglich ist.

sind, weist die AVE-Zwischenleitungsanordnung eine hohe Leistungsfähigkeit auf (Fig. 25).

## 12. Allgemeine Schaltungsprinzipien

Die Pentaconta-Durchschaltelemente sind mit individuellen Steuerstromkreisen für jede Schaltersektion und mit je zwei Markierern für jedes Element ausgerüstet.

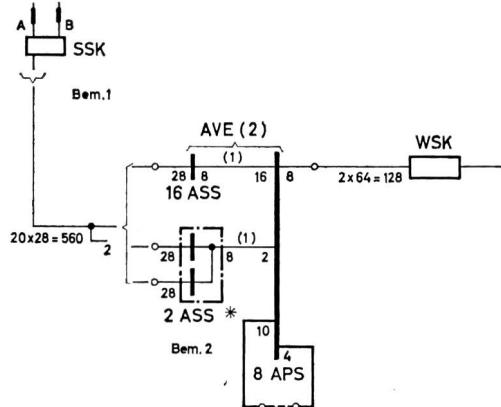


Fig. 24

Übersichtsschema für den Aufbau und die Zusammenschaltung der Anrufverteilelemente

Bem. 1 = Es werden angeschlossen: je Vermittlerplatz 4 A-Schnurseiten  
Hilfsplatz 2 Schnurseiten  
Aufsichtsplatz 4 A-Schnurseiten

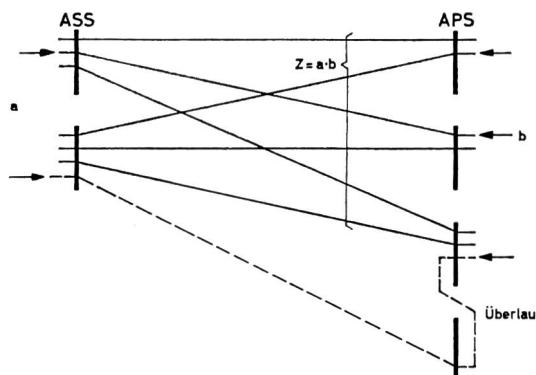


Fig. 25

Durchschaltmöglichkeiten im Anrufverteilelement, mit markierten, freien Schnurseiten in ASS (a) und markierten Wartestromkreisen (WSK) an APS (b). Ein Überlaufweg muss erst belegt werden, wenn alle  $z = a \times b$  Zwischenleitungen bereits belegt sind.

Wichtige Auswahlvorgänge werden durch Relaisaussperren mit Prioritätsrotation, einfache Wahlvorgänge direkt mit Schalterstangen ausgeführt (Fig. 27).

Der Verbindungsauflauf vollzieht sich schrittweise. Die Haltezeiten der Markierer werden damit verhältnismässig gross (300...700 ms) (Fig. 28).

Mit dem angewandten Steuerprinzip wurde erreicht, dass (normale) Störungen in einzelnen Stromkreisen die Betriebsfähigkeit eines ganzen Durchschaltelementes nicht beeinträchtigen können.

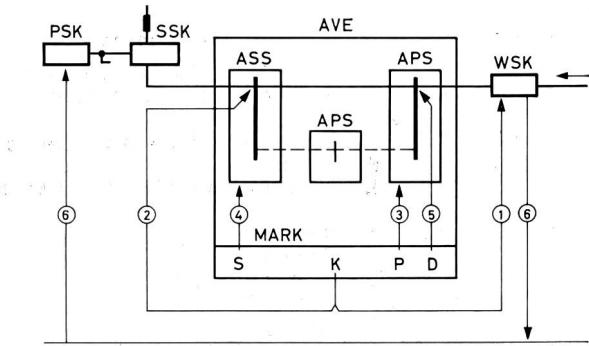


Fig. 26

Prinzipieller Ablauf eines Durchschaltevorganges über die automatische Anruflverteilung.

Eine Durchschaltung wird eingeleitet, wenn wartende Anrufe vorliegen und eine Telephonistin frei wird, die entsprechende Anrufkategorien bedient.

Im gemeinsamen Markierstromkreis (MARK) wird die Kategorie (K) mit den dringendst zu beantwortenden Anrufen ausgewählt.

1. Wartestromkreise (WSK) mit Anrufen für die Kategorie (K) werden markiert.
  2. Freie Schnurstromkreise (SSK) von freien Telephonistinnen, die die Anrufkategorie (K) bedienen, werden markiert.
  3. Eine Primärsektion (P), die sowohl markierte WSK als auch freie Zwischenleitungen zu Sekundärsektionen (ASS) mit markierten SSK aufweist, wird gewählt.
  4. Eine Sekundärsektion (S), die sowohl markierte Schnurseiten als auch eine freie Zwischenleitung zu (P) aufweist, wird gewählt.
  5. Ein markierter WSK in (P) wird über eine Zwischenleitung in die Sekundärsektion (S) durchgeschaltet und dort mit einem markierten SSK verbunden.
  6. Über einen Informations-Bypath wird aus dem durchgeschalteten WSW ein Kenncode für die Ursprungsanzeige in den Platzstromkreis (PSK) übermittelt.
- Die Telephonistin wird automatisch sprech- und mithörmäßig an den SSK geschaltet. Der Arbeitsplatz wird wieder als beschäftigt gekennzeichnet. Die gemeinsamen Markierstromkreise werden frei.
- \* Sind keine Zwischenleitungen von markierten APS zu markierten ASS mehr frei, so wird ein Überlaufweg über eine zweite APS (P\*), welche noch freie Zwischenleitungen zu markierten ASS hat, aufgebaut.

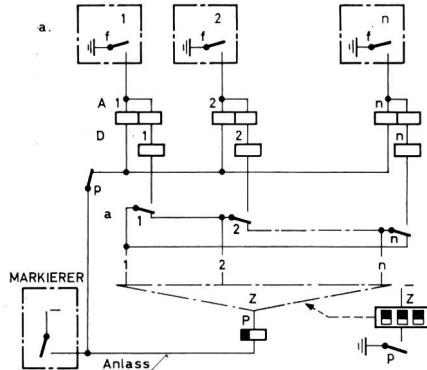


Fig. 27

Vereinfachte Prinzipschemata für Auswahlorschaltungen

a = Auswahlrelaiskette mit Auswahlrelais (A) und Durchschalterrelais (D) mit zyklischer Prioritätsrotation durch die Zählschaltung (Z), womit die Stromkreise 1...n mit gleicher Wahrscheinlichkeit belastet werden.

b = Einfache Auswahlorschaltung mit unteren und oberen Schalterstangen (1B..14B und 1H..14H) eines Pentaconta-Schalters. Ein freier Stromkreis wird bestimmt, indem die ihm zugewiesene Schalterstange erregt und während des Durchschaltevorganges festgehalten wird.

### 13. Prüf- und Überwachungseinrichtungen

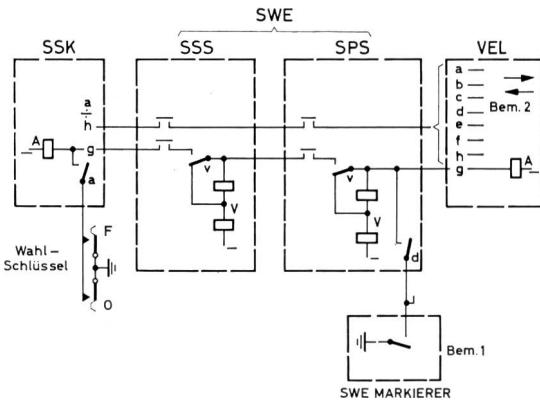
Da die Funktionsfähigkeit des manuellen Amtes dauernd durch die Telephonistinnen im normalen Betrieb beobachtet wird, erübrigen sich umfangreiche Überwachungseinrichtungen.

Die gemeinsamen Markierstromkreise stellen erhebliche Anforderungen, um einen Fehler einzuschränken und zu beheben. Die Schaltvorgänge können normalerweise nicht mehr direkt visuell verfolgt werden, weil sie zu rasch und gleichzeitig in zu weit auseinander liegenden Stromkreisen auftreten. Besondere Einrichtungen wurden daher für die Überwachung der gemeinsamen Markierstromkreise vorgesehen, nämlich

- Statistikzähler
- Anzeigelampen für Markierer-Alarne

- Sperrkontakte, die einen Markierer in einem fehlerhaft auftretenden Zustand festzuhalten erlauben
- Einrichtung zum Registrieren der während eines fehlerhaften Markervorganges auftretenden Relaiszustände auf Lochstreifen.

Umfangreiche Messeinrichtungen mit Erlangmetern, einem Blattdrucker und einem Lochstreifenstanzgerät liefern automatisch objektive Messresultate über die Arbeitsweise des gesamten Amtes.



◀ Fig. 28  
Prinzipschema für das Durchschalten einer Verbindung

Dargestellt ist die Anschaltung einer Vermittlungseingangsleitung (VEL) an einen Schnurstromkreis (SSK) über das Schnurwahlelement (SWE) mit 4-Draht-Durchschalterrelais (A) und Brückensymbolen in Pentaconta-Schaltern (V).

Bem. 1 = Vom Markierer wird die Durchschaltung eingeleitet, wenn alle notwendigen Auswahlvorgänge abgeschlossen sind.

Bem. 2 = Die acht Adern, welche durchgeschaltet werden, sind folgendermassen eingesetzt:

- Ader a = Sprechleiter in abgehender Richtung ( $a_1$ )
- b = Sprechleiter in abgehender Richtung ( $b_1$ )
- c = Sprechleiter in ankommender Richtung ( $a_2$ )
- d = Sprechleiter in ankommender Richtung ( $b_2$ )
- e = abgehende Zeichenader ( $SZ_2$ )
- f = Hilfsader für Phasentest 7-E wird verwendet für Nachrufen
- g = Halten der Verbindung
- h = ankommende Zeichenader ( $SZ_1$ )

## Bibliographie

- [1] Rütschi R. Modelle neuer Arbeitsplätze mit Schnüren für Telefonistinnen. Techn. Mitt. PTT 1963, Nr. 12, S. 457...466.
- [2] Buttex G. L'exploitation manuelle et la position d'opératrice PTT modèle 65. Bull. Techn. PTT. S. 356...364 in dieser Nummer.
- [3] Burkhard E. und Haldi H. Das Pentaconta-Automatensystem im schweizerischen Telephonnetz. Techn. Mitt. PTT 1967, Nr. 4, S. 150...164.
- [4] Basset J. P. und Camus P. Das Koordinatenschalter-System Pentaconta 1000 B. Elektr. Nachrichtenwesen 1963, Nr. 2, S. 197...211.
- [5] Gohorel F. Pentaconta Dial Telephone Switching System. Electrical Communication 1954, Nr. 2, p. 74...108.