

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

Herausgeber: Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

Band: 61 (1983)

Heft: 11

Artikel: Die neue Telefonapparatefamilie TS 85 =La nouvelle famille des appareils téléphoniques TS 85

Autor: Scheidegger, Alfred / Engel, Martin

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-875728>

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: 30.04.2026

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

Die neue Telefonapparatfamilie TS 85

La nouvelle famille des appareils téléphoniques TS 85

Alfred SCHEIDEGGER, Solothurn, Martin ENGEL, Bern

Zusammenfassung. Um den künftig zu stellenden Anforderungen zu genügen und die Vorteile moderner Technologie zu nützen, haben sich die PTT-Betriebe entschlossen, eine neue Telefonapparatfamilie, als Ersatz der Modellreihe 70, einzuführen. Bei deren Entwicklung wurde auf die Vielseitigkeit, aber auch auf eine rationelle Fertigung aller Bestandteile geachtet. So können gewisse Modelle sowohl als Wand- wie auch als Tischapparate eingesetzt werden. Nebst den üblichen Faszilitäten werden verschiedene Möglichkeiten geboten wie Wiederholen der letztgewählten Nummer — bei Komfortapparaten werden sogar bis zu 200 Nummern und Namen gespeichert —, eingebauter Bührenmelder, programmierbare Schaltung für Impuls- oder Frequenzwahl mit oder ohne Begleitzeichen, Anschluss von zwei Amts- oder Zweigleitungen usw. Diese zur Zeit in einem Grossbetriebsversuch stehenden Apparate werden voraussichtlich im Laufe 1985 allgemein verfügbar sein und stellen eine wichtige Erweiterung des Angebotes dar.

Résumé. Pour satisfaire aux exigences futures et profiter des avantages d'une technologie moderne, l'Entreprise des PTT a décidé d'introduire une nouvelle famille d'appareils téléphoniques, en remplacement de la série de modèles 70. Lors de leur développement, on n'a pas seulement recherché la polyvalence, mais encore des possibilités de fabrication rationnelle des divers éléments. Ainsi, certains modèles peuvent être utilisés à la fois en tant qu'appareils de table et muraux. En plus des facilités habituelles, d'autres possibilités sont offertes, telles que la répétition du dernier numéro sélectionné — pour les appareils tout confort, on peut même mettre en mémoire jusqu'à 200 numéros et noms —, l'indicateur de taxe incorporé, un circuit programmable pour la sélection par impulsions ou à fréquences audibles, avec ou sans signal associé, le raccordement de deux lignes réseau ou internes, etc. Ces appareils, soumis actuellement à un essai d'exploitation d'envergure, seront probablement disponibles dans le courant de 1985 et représentent une extension importante de l'offre à la clientèle.

La nuova famiglia di apparecchi telefonici TS 85

Riassunto. Per soddisfare alle esigenze future e sfruttare i vantaggi della tecnologia moderna, l'Azienda delle PTT ha deciso di introdurre una nuova famiglia di apparecchi telefonici, in sostituzione della serie di modelli 70. Nella realizzazione della nuova serie, si è posto l'accento sulla polivalenza dei modelli e sulla struttura razionale di tutti i componenti. È così possibile impiegare alcuni modelli come apparecchi sia murali che da tavolo. Oltre alle solite comodità, vengono offerte diverse possibilità come la ripetizione dell'ultimo numero selezionato — con gli apparecchi di maggior confort si possono persino memorizzare fino a 200 numeri e nomi — l'indicatore di tassa incorporato, un circuito programmabile per selezione a impulsi o a frequenza vocale con o senza segnale di accompagnamento, il raccordo di due linee rete o di diramazione, ecc. Gli apparecchi, che rappresentano un importante ampliamento dell'offerta, sono sottoposti attualmente a una prova d'esercizio di vasta portata e saranno disponibili al pubblico probabilmente nel corso del 1985.

1 Einleitung

Die heutige Telefonapparatgeneration der Modellreihe 70 entspricht in verschiedener Hinsicht nicht mehr den künftig zu stellenden Anforderungen. So verunmöglicht die Konstruktion der 70er-Apparate die volle Nutzung der Vorteile modernster Technologie. Auch neue betriebliche Möglichkeiten, wie Funktionstasten, Anzeigen für Rufnummern, Taxen und Namen, Tonruf usw. sind nicht oder nur eingeschränkt und unwirtschaftlich realisierbar.

Aufgrund einer umfassenden Studie der Firmengemeinschaft *Autophon, Gfeller* und *Zellweger* (ATS 85, Tritel) haben sich die PTT-Betriebe im Juli 1980 für die Entwicklung einer neuen Telefonapparatfamilie TS 85 ausgesprochen. Die Arbeiten wurden sowohl auf der Seite der ATS 85 als auch der PTT-Betriebe unverzüglich auf breiter Basis aufgenommen und sind heute bereits weitgehend abgeschlossen.

Seit dem 1. Oktober 1983 werden 8 Apparatetypen in einem gross angelegten Betriebsversuch in allen Landesteilen der Schweiz getestet. Dieser Betriebsversuch wird sowohl über die technische Qualität als auch über die Akzeptanz der Apparate beim Teilnehmer Abschluss geben.

2 Apparatprogramm

Im Gegensatz zu anderen Fernmeldeunternehmen führen die Schweizerischen PTT-Betriebe nicht punktuell

1 Introduction

La génération actuelle d'appareils téléphoniques de la série de modèles 70 ne correspond plus, à bien des égards, aux exigences qui seront posées à l'avenir. Ainsi, la construction des appareils 70 rend impossible l'utilisation complète des avantages d'une technologie des plus modernes. De nouvelles possibilités d'exploitation, telles que les touches de fonction, l'affichage des numéros d'appel, des taxes ou des noms, la signalisa-



Fig. 1

Links: Telefonapparat WT 85, als Tisch- oder Wandstation verwendbar, rechts: Kompaktapparat CT 85 — A gauche: appareil WT 85, utilisable en tant qu'appareil de table ou mural, à droite: appareil compact CT 85

neue Apparate, sondern eine ganze Familie ein. Diese wird die bisherige Apparategeneration ersetzen und darüber hinaus ein wesentlich erweitertes, zeitgemäßes Angebot bringen.

Zur optimalen Abstimmung auf die Kundenbedürfnisse wurden Benutzerbefragungen durchgeführt.

Das Programm umfasst heute im wesentlichen zwei Ausführungsvarianten. Es sind dies einerseits die als Tisch- oder Wandapparate verwendbaren WT-85-Modelle (Fig. 1) und die Tischmodelle TQ 85/TL 85 (Fig. 2) mit querliegendem bzw. längsseitig angebrachtem Mikrotel.

Gewisse einfache Apparate sind in der WT-85- und der TQ-85-Ausführung erhältlich. Die erweiterten Apparate mit Zusatzfunktionen bis zu den Komfortmodellen sind mit den TL-85-Typen verwirklicht. Dazu ist noch ein Kompaktapparat (CT 85) verfügbar, dessen Wähltastatur und Sprechschaltung im Mikrotelefon eingebaut sind.

Die *Tabelle 1* gibt eine Übersicht der Apparateformen und der zugehörigen Funktionen. Die Tabelle zeigt auch, welche Apparate an dem im Oktober 1983 beginnenden Betriebsversuch (BV) beteiligt sind.

Die als Komfortapparate bezeichneten Modelle *Melide*, *Pontresina* und *Celerina* sind zurzeit noch in der Entwicklungsphase.

Tabelle 1. Übersicht Apparate TS 85
Tableau I. Vue d'ensemble des appareils TS 85

Art — Genre	Name — Nom	Zusätzliche Funktionen — Fonctions complémentaires	BV EE
Kompaktapparat CT 85 — Appareil compact CT 85	SILS	keine — aucune	
Wand/Tischapparat WT 85 — Appareil de table ou mural WT 85	DAVOS	keine — aucune	×
	MONTANA	Lauthören — Fonction haut-parleur	×
Tischapparat (Hörer quer) TQ 85 — Appareil de table (microtéléphone transversal) TQ 85	FLIMS	keine — aucune	×
	WENGEN	Lauthören — Fonction haut-parleur	
	VILLARS	Freisprechen — Conversation à mains libres	
	VALBELLA	Gebührenanzeige ohne Totalisator — Indication de taxe sans totalisateur	
Tischapparat (Hörer längs) TL 85 — Appareil de table (microtéléphone longitudinal) TL 85	LAUSANNE	Ringrufsignal, Umschalttaste frei verfügbar — Signal d'appel circulaire, touche de commutation librement disponible	×
	GENÈVE	Gebührenmelder mechanisch mit Totalisator — Indicateur de taxe mécanique avec totalisateur	×
	AROSA	Zweileitungsfunktion — Fonction deux lignes	×
	PARADISO	10 Zieltasten, Tonruf — 10 touches d'appel mémoire, sonnerie électronique	×
	LUGANO	20 Zieltasten, Direktruf, Tonruf, Lauthören, Rufnummernanzeige, Gebührenanzeige, Umschalttaste frei verfügbar — 20 touches d'appel mémoire, appel direct, sonnerie électronique, affichage de numéro d'appel, affichage de la taxe, touche de commutation librement disponible, fonction haut-parleur	×
	MELIDE	Kurzwahl ca. 200 Nummern mit alphanumerischer Anzeige, Direktruf, Tonruf, Freisprechen, Gebührenanzeige, Uhr und Timer, Funktionstasten, Umschalttaste — Sélection abrégée pour env. 200 numéros avec affichage alphanumérique, appel direct, sonnerie électronique, conversation à mains libres, affichage de la taxe, horloge et timer, touches de fonction, touche de commutation	
	PONTRESINA		Zweileitungsfunktion, Anrufweiterleiter — Fonction deux lignes, déviateur d'appel
CELERINA	Antwortgeber — Répondeur automatique		

BV = Betriebsversuch

EE = Essai d'exploitation

tion par fréquence acoustique, ne peuvent être réalisées que dans certaines limites ou pas du tout, et en tout cas pas de façon économique.

Se fondant sur une étude approfondie de la communauté de firmes *Autophon*, *Gfeller* et *Zellweger* (ATS 85, Tritel), l'Entreprise des PTT s'est prononcée, en juillet 1980, en faveur de l'introduction d'une nouvelle famille d'appareils de téléphone TS 85. Tant du côté du groupe de travail ATS 85 que de celui de l'Entreprise des PTT, les travaux furent entrepris immédiatement sur une grande échelle et ils sont aujourd'hui pratiquement terminés.

Depuis le 1^{er} octobre 1983, huit types d'appareils sont testés dans toutes les parties du pays, à l'occasion d'un essai d'exploitation de grande envergure. Cet essai d'exploitation renseignera à la fois sur la qualité technique des appareils et sur leur accueil par les abonnés.

2 Palette d'appareils disponibles

A l'encontre de ce qui se fait dans d'autres administrations des télécommunications, l'Entreprise des PTT suisses n'introduit pas de nouveaux appareils de façon ponctuelle, mais une famille entière. Elle remplacera la génération d'appareils utilisés jusqu'ici et apportera une offre accrue et répondant aux exigences modernes.

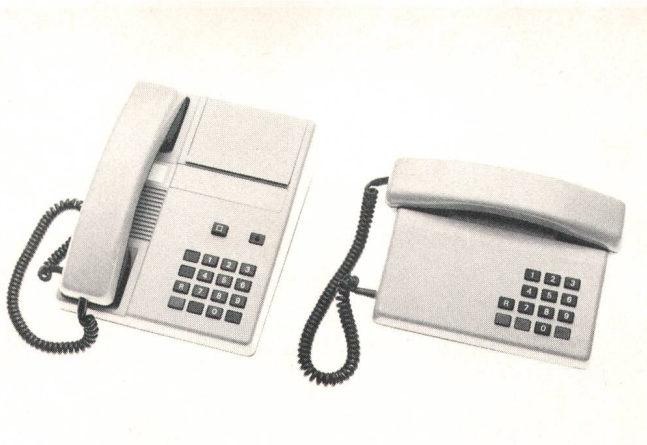


Fig. 2
Tischmodelle TL 85 und TQ 85 — Modèles de table TL 85 et TQ 85

3 Konstruktion der Apparate

Gemäss den verschiedenen Gestaltungsvarianten ist die Detailkonstruktion jedes einzelnen Apparates seinen Leistungsmerkmalen angepasst. Es gibt aber trotzdem gemeinsame Merkmale, die im folgenden kurz erläutert werden:

- Der Gehäuseboden dient als Chassis, auf dem der ganze Inhalt aufgebaut ist. Der Boden wird immer in der gleichen Farbe, Dunkelgrau, ausgeführt. Verschiedene Abstützungen und Führungen gewährleisten eine einfache Montage der Elektronikplatten und der weiteren Baugruppen.
- Aussparungen am Rande des Gehäusebodens erlauben das Einführen von Mikrotelefon- und Anschluss-schnur sowie des Schlüsselschalters, des Zusatzhörers und der Verbindungseinheit für die Sprechgarnitur.
- Rutschfeste Füsse gewährleisten eine gute Standfestigkeit.
- Jeder Boden weist eine Griffmulde im Bereich der Mikrotelefonauflage auf.
- Die Gehäusedeckel sind in Weiss, Sandbeige, Ziegelrot, Blau, Olivegrün und Hellgrün lieferbar, wobei nicht alle Apparatetypen in jeder Farbe erhältlich sind.
- Die Mikrotelefone werden ebenfalls zweifarbig hergestellt, wobei der Oberteil jeweils in der Farbe des Gehäuses ausgeführt ist (Fig. 3).

4 Mechanische Baugruppen

41 Tastaturen

Die verhältnismässig grosse Zahl von Telefontypen in der TS-85-Familie bedingt ein Tastaturkonzept, das an die unterschiedlichen Anforderungen angepasst werden kann. Es wurde deshalb für die Wahl- und die Zieltastatur das Prinzip der Elastomer-Schaltmattentastatur gewählt, wobei die gewählte Auslegung eine Lebensdauer von mehr als 30 Jahren und mehr als 10^6 Schaltungen je Taste ergibt.

Für alle vorgesehenen Wahlkastaturen werden, mit Ausnahme des Prints, die gleichen Bauelemente verwendet. Unterschiedliche Tastenbilder werden durch Ersetzen von Tasten durch Blindabdeckungen oder durch Weglassen der Tasten und Abdeckung durch das Gehäuse

Afin que l'aspect extérieur des appareils corresponde aux vœux de la clientèle, il a été déterminé d'après les résultats d'une enquête réalisée auprès des utilisateurs.

Actuellement, le programme comprend, en principe, deux variantes d'exécution. Il s'agit, d'une part, des modèles WT 85, utilisables en tant qu'appareils de table ou muraux (fig. 1) et, d'autre part, des modèles de table TQ 85/TL 85 (fig. 2), avec microtéléphone disposé en travers ou en long, respectivement.

Certains appareils simples peuvent être obtenus dans la version WT 85 et TQ 85. Les appareils équipés de fonctions complémentaires et les postes tout confort sont réalisés à partir des types TL 85. De plus, une version compacte (TC 85), dont le clavier de sélection et le circuit de conversation sont logés dans le boîtier du microtéléphone, est disponible.

Le *tableau I* donne un aperçu de la forme des appareils et des fonctions correspondantes. De plus, il indique également quels modèles ont été retenus pour l'essai d'exploitation qui a commencé en octobre 1983.

Les appareils tout confort Melide, Pontresina et Celerina sont encore en développement.

3 Construction des appareils

En fonction des différentes variantes d'exécution, la construction de chacun des appareils a été adaptée à ses caractéristiques de fonctionnement. Il existe toutefois des points communs mentionnés ci-après:

- Le fond du boîtier sert de châssis sur lequel sont fixés tous les éléments internes de l'appareil. Il est toujours de la même couleur, soit gris foncé. Des points d'appui et des éléments de fixation bien répartis facilitent le montage des circuits imprimés et des autres éléments.
- Des ouvertures placées latéralement au fond du boîtier permettent l'introduction du câble du microtéléphone et du cordon de raccordement, ainsi que le montage du commutateur à clé, de l'écouteur supplémentaire et de l'unité de raccordement pour la garniture de conversation.
- Des pieds antidérapants assurent une bonne adhérence à l'appareil.



Fig. 3
Mikrotelefone der Reihe TS 85 — Microtéléphones de la série TS 85

gebildet. Die Steuertaste und die Blindabdeckungen wurden so ausgebildet, dass sie sich ohne Zerlegen der Tastatur von der Bedienungsseite her auswechseln lassen. Damit können Apparate mit und ohne Steuertaste zu einem Telefentyp zusammengefasst werden, mit bei Bedarf nachrüstbarer Steuertaste.

Die Schaltmattentastatur funktioniert wie folgt: Beim Drücken der Tasten nimmt mit zunehmendem Weg die Tastenkraft infolge der Verformung der membranartig ausgebildeten Schaltmattenpartie bis zu einem Maximum von etwa 1,6 N zu. Nach Überschreiten dieses Maximums knickt die Schaltmatte durch, und die Tastenkraft reduziert sich auf ungefähr $\frac{2}{3}$, was beim Betätigen als eindeutiger Schnappeffekt fühlbar wird. Der eigentliche Kontakt der Tastatur besteht aus einer leitenden Elastomerpille, die auf zwei formlich besonders ausgeführte und teilweise vergoldete Leiterbahnen gedrückt wird. Der Übergangswiderstand ist bei 1 N Kontaktkraft kleiner als 100 Ohm und zeigt bei zunehmender Betätigungszahl eine leicht sinkende Tendenz. Da die Kontaktpille aus einem Elastomer besteht, ist der Kontakt prellfrei. Bei der Steuertaste wird eine Metallpille eingesetzt, die das Schalten eines höheren Stromes erlaubt.

Das Tastenfeld setzt sich aus den 10 Zifferntasten, den Tasten * und # sowie zwei Funktionstasten R und N zusammen. Die R-Taste erlaubt die Wahlwiederholung, die N-Taste das Speichern einer anderen als der zuletzt gewählten Rufnummer.

42 Gabelumschalter

Als Gabelumschalter wird ein von der *Ericsson* entwickelter, kompakter Federsatz verwendet. Er wird indirekt betätigt und ist somit bei forschem Auflegen des Mikrotelefons gegen Schläge geschützt. Der Gabelfedersatz enthält drei Umschaltkontakte, so dass in jedem Telefonapparat ein zusätzlicher, frei verwendbarer Kontakt zur Verfügung steht.

43 Schlüsselschalter

Für Sperr- oder Zusatzfunktionen kann der Schlüsselschalter SM 85-I in alle Apparate TQ, TL und WT eingebaut werden. Dieser erlaubt, einen Kontakt zu öffnen und zu schliessen. Der Schlüssel kann in beiden Stellungen herausgezogen werden.

44 Zweithörer

Bei der Gestaltung des Zweithörers wurde darauf geachtet, dass für das ganze Apparateprogramm immer das gleiche Modell in Dunkelgrau verwendet werden kann.

Bei den Tischtelefonapparaten kann der Zweithörer frei neben den Apparat gelegt oder auf einen am Telefonapparat befestigten Bügel gesteckt werden. Für die Wandausführungen wird eine kleine Halterung montiert, um den Zweithörer abzulegen.

45 Anschlusskonzept

Das beim Telefonapparat TS 70 verwendete Anschlusssystem hat sich während Jahren bewährt und entspricht

- Chaque appareil est muni d'une cavité aux environs immédiats du microtéléphone destinée à faciliter le transport.
- Les couvercles des boîtiers sont livrables en blanc, beige, rouge brique, bleu, vert olive et vert clair. Tous les appareils ne peuvent pas être obtenus dans toutes les couleurs citées
- Les microtéléphones sont également bicolores, la couleur de la partie supérieure étant celle du boîtier (fig. 3).

4 Unités de construction mécaniques

41 Clavier de sélection

La quantité relativement grande de types d'appareils de la famille TS 85 exige une conception des claviers de sélection adaptée aux exigences les plus diverses. C'est pourquoi on a choisi le principe du clavier à membrane de commutation en élastomère qui garantit une durée de vie de plus de trente ans et permet 10^6 commutations par touche.

A l'exception de la carte électronique, tous les claviers de sélection sont équipés des mêmes éléments de construction. On réalise les différentes combinaisons de touches des claviers en enlevant des touches dont on recouvrira les logements à l'aide de caches ou du boîtier. La touche de commande et les caches sont construits de telle manière qu'on peut les échanger de l'extérieur sans qu'il soit nécessaire de démonter le clavier. Il est ainsi possible de combiner en un seul type de téléphone des appareils équipés ou non de touche de commande et de rajouter cette dernière si nécessaire.

Le principe de fonctionnement d'un clavier à membrane de commutation est le suivant: Lors de la pression sur la touche, la force de pression augmente en fonction du chemin parcouru par celle-ci, vu la déformation de la membrane de commutation, et atteint au maximum environ 1,6 N. Dès que ce maximum est dépassé, la membrane de commutation se plie complètement et la pression descend à environ $\frac{2}{3}$ de la valeur maximale, ce qui fait que l'on ressent un effet d'encliquetage lorsqu'on actionne une touche. Le contact des touches de sélection et d'appel mémoire est formé d'une pastille conductrice élastomère que l'on presse sur deux conducteurs de forme appropriée, partiellement dorés. Pour une pression de contact de 1 N, la résistance de passage du contact a une valeur inférieure à 100 ohms qui tend à s'abaisser à l'usage. Le contact est exempt de rebondissements étant donné qu'il est assuré par une pastille de contact élastomère. Pour la touche de commande, on utilise une pastille métallique qui permet de commuter des courants plus élevés.

Le clavier se compose des 10 touches des chiffres, des touches * et #, ainsi que des deux touches de fonction R et N. La touche R permet la répétition de la sélection et la touche N la mémorisation d'un autre numéro que le dernier sélectionné.

42 Commutateur de fourchette

En tant que commutateur de fourchette on utilise un jeu de contacts compact construit par *Ericsson*. Ce dernier est actionné indirectement afin qu'il soit protégé contre

den PTT-Forderungen. Es wurde für die Apparatereihe TS 85 durchwegs übernommen.

5 Technik

51 Sprechschaltung

Die Sprechschaltung FM 202 ist bipolar, monolithisch integriert ausgelegt und wurde zusammen mit der *Favag* besonders für die Telefonstation TS 85 entwickelt. Sie ersetzt die traditionelle Gabelschaltung zur 2-/4-Drahtumwandlung, entkoppelt Hörer sowie Mikrophon und bildet einen definierten Leitungsabschluss. Zudem enthält die Schaltung eine sprachpegelabhängige Verstärkungsregelung in Empfangsrichtung, die leitungsbedingte Dämpfungen zum Teil ausgleicht.

Die Schaltung funktioniert nach dem Prinzip der T-Gabel mit transformiertem Nachbild Z_B (Fig. 4). Zwecks leistungsmässiger Entlastung des IC wird der Gabelwiderstand R_1 extern angeordnet. Dies gilt ebenfalls für R_2 sowie das transformierte Nachbild Z_B , was die Anpassung der Sprechschaltung an verschiedene Leistungsbedingungen ermöglicht (Rückhören).

Der *Sender* besteht im wesentlichen aus dem nicht invertierenden Vorverstärker A_2 und dem Sendeverstärker A_3 . Er weist eine fixe Verstärkung auf. Die Ankopplung des Mikrofons (dynamisch oder Elektret) geschieht mit einem Vorverstärker, der sich im Mikrotelefon befindet.

les chocs provoqués par un raccrochage trop brusque du microtéléphone. Le jeu de contacts de fourchette comprend trois contacts commutateurs, ce qui permet d'équiper chaque appareil téléphonique d'un contact de fourchette supplémentaire pouvant être utilisé librement.

43 Commutateur à clé

Un commutateur à clé SM 85-1 peut être monté dans tous les appareils TQ, TL et WT pour assurer des fonctions de blocage ou supplémentaires. Il permet d'ouvrir ou de fermer un contact.

44 Ecouteur supplémentaire

Lors de la construction de l'écouteur supplémentaire de couleur gris foncé, on a pris garde que celui-ci puisse être monté sur tous les appareils de la famille TS 85.

Pour les appareils de table, l'écouteur peut être placé à côté de l'appareil ou dans un étrier fixé à l'appareil téléphonique. Une broche de fixation montée contre la paroi est prévue avec l'appareil mural.

45 Système de raccordement

Le système de raccordement de l'appareil TS 70 a fait ses preuves pendant nombre d'années et répond aux

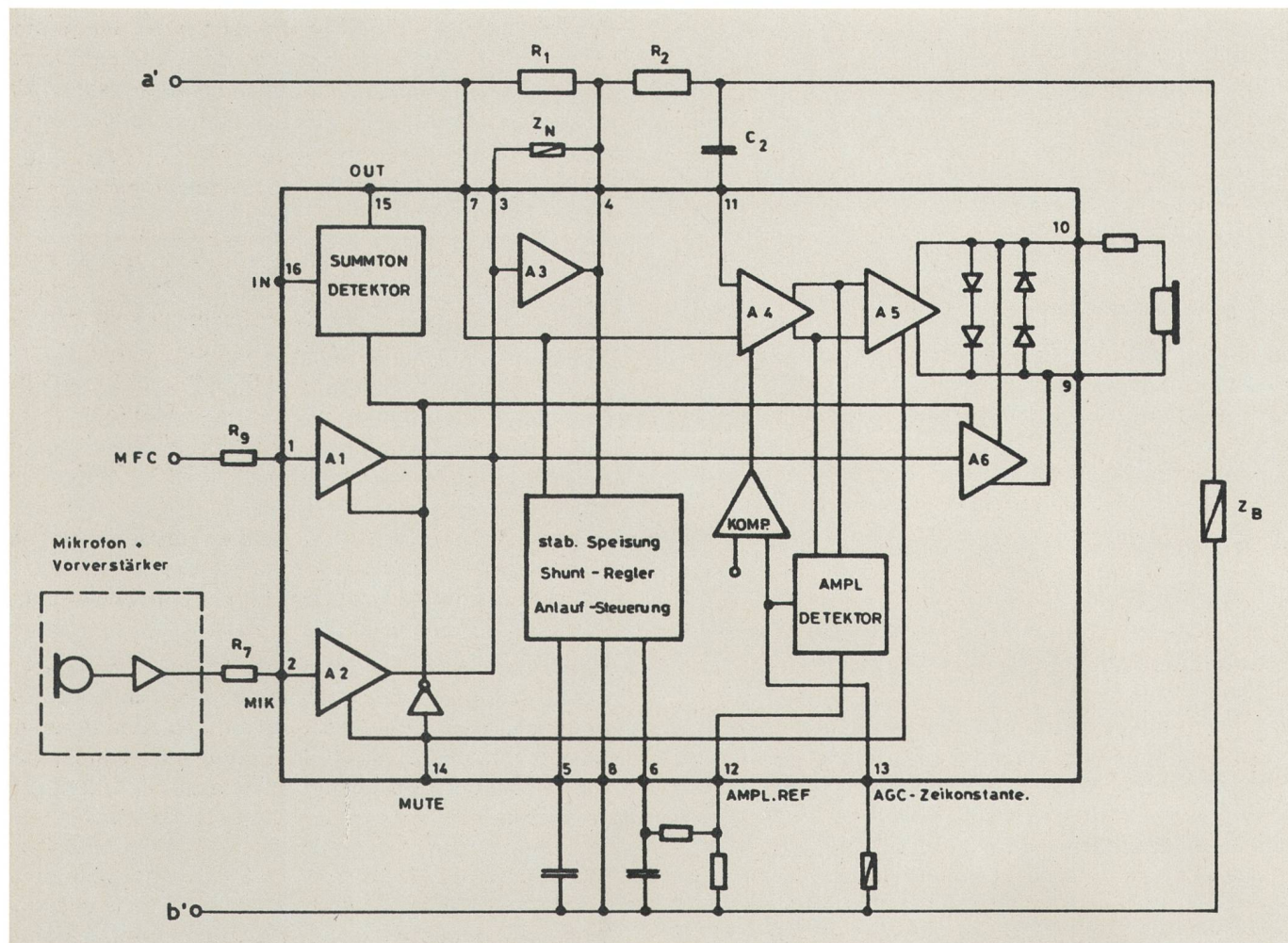


Fig. 4
Blöckschema der Sprechschaltung FM 202 — Schéma bloc du circuit de conversation FM 202

Mit R7 kann eine Anpassung der Verstärkung vorgenommen werden.

Die *Eingangsimpedanz* der Sprechschaltung wird (durch A3) mit der transformierten Impedanz Z_N bestimmt. Sie kann unabhängig von Z_B gewählt und an verschiedene Leitungen angepasst werden.

Bei Apparaten mit Mehrfrequenz-Codewahl (MFC) kann das Mehrfrequenz-Codewahl-Signal hochohmig über den Anschluss 1 eingespeist werden. Die Pegelanpassung an die auf dem Markt vorhandenen integrierten MFC-Schaltungen erfolgt durch entsprechende Wahl von R9. Während der MFC-Wahl werden der Sendeweg und der Empfangsweg ausgeschaltet. Die Wahlsignale werden über den Verstärker A6 zur Kontrolle auf den Hörer gegeben. Die Stummschalteeingänge sind für Mikrofon und Hörerkapsel intern getrennt, damit die Anwendung der Sprechschaltung für Komfortapparate mit wenig Zusatzaufwand möglich ist.

Am Anschluss 6 der Sprechschaltung steht eine stabilisierte Gleichspannung von 3,75 V für die Speisung des Wahl-IC und des Mikrofon-Vorverstärkers zur Verfügung.

Der *Empfänger* besteht aus dem Hörer-Vorverstärker A4, der Push-Pull-Endstufe A5 sowie dem Amplituden-detektor und dem Komparator. Das Hörsignal wird kapazitiv von der Gabel R1/R2 ausgekoppelt und auf den Hörer-Vorverstärker gegeben. Im Amplituden-Detektor wird das Signal gleichgerichtet und dem Komparator zugeführt, der die Verstärkung des Vorverstärkers regelt. Diese Signalpegelregelung arbeitet stromunabhängig und ist somit auch in Hauszentralen und bei einer künftigen Konstantstromspeisung voll wirksam. Das Regel-Niveau sowie der Regel-Einsatzpunkt kann extern bestimmt werden. Diese Einstellmöglichkeit genügt, um Hörerkapseln mit Empfindlichkeiten zwischen 2,5 Pa/V bis etwa 10 Pa/V zu betreiben. Der Innenwiderstand R_i der Push-Pull-Stufe ist kleiner als 20 Ohm. Die Art der Hörerkapsel (Piezo oder dynamisch) hat keine Rückwirkungen auf die Sprechschaltung.

In der Sprechschaltung von Komfortapparaten wird ein *Summtondetektor* verwendet.

52 Schaltungen für Impuls- und Frequenzwahl

521 Impulswahl

Die Aufgaben der Impulswahlschaltung sind:

- Erzeugen der Wahlimpulse
- Schutz der Sprechschaltung vor Überströmen
- Speichern der letztgewählten Nummer
- Wiederholen der letztgewählten Nummer
- Sperren der Wahl

Erzeugen der Wahlimpulse. Das Öffnen und Schliessen der Leitungsschleife sowie das Kurzschliessen der Sprechschaltung während des Wahlvorgangs geschieht kontaktlos.

Figur 5 zeigt die Prinzipschaltung. Die integrierte Wahlschaltung erzeugt quarzgesteuert die der Tastatureingabe entsprechenden Impulsereihen. Der Transistor T2 verstärkt diese und steuert damit den Schalttransistor T1. Während dieses Vorgangs bleibt T3 durchgeschaltet, um die notwendige Niederohmigkeit der Schaltung zu

exigences des PTT. Il a été adopté de façon systématique pour la gamme des appareils TS 85.

5 Technique

51 Circuit de conversation

Le circuit de conversation FM 202 est un circuit intégré monolithique bipolaire qui a été développé spécialement pour l'appareil téléphonique TS 85 avec la collaboration de *Favag*. Il remplace le circuit termineur traditionnel pour la conversion 2/4 fils, découple l'écouteur et le microphone et forme une terminaison de ligne téléphonique définie. De plus, il contient une régulation d'amplification dépendante du niveau de conversation dans le sens réception qui compense en partie les affaiblissements causés par la ligne.

Le circuit de conversation fonctionne selon le principe de la *fourchette T* avec équilibreur à transformation Z_B (*fig. 4*). Pour réduire la charge du circuit intégré, la résistance de fourchette R1 est montée à l'extérieur. La deuxième résistance de fourchette R2 et l'équilibreur Z_B sont aussi montés à l'extérieur, ce qui rend possible l'adaptation du circuit de conversation aux différentes conditions des lignes (antiloal).

L'*émetteur* est en principe formé du préamplificateur non inverseur A_2 et de l'amplificateur d'émission A_3 . Il a une amplification fixe. Le couplage du microphone (électret ou dynamique) est assuré par un préamplificateur placé dans le microtéléphone. L'amplification peut être adaptée à l'aide de R7.

L'*impédance d'entrée* du circuit est définie par l'impédance transformée Z_N (par A_3). Elle peut être choisie indépendamment de Z_B et adaptée à diverses sortes de lignes.

Dans les appareils à sélection par code multifréquences, le signal MFC peut être connecté à haute impédance par l'intermédiaire du raccordement 1.

L'adaptation du niveau à celui des IC MFC usuels se fait par un choix judicieux de la valeur de R9. Les circuits d'émission et de réception sont déclenchés pendant la sélection MFC. Les signaux de sélection sont appliqués à l'écouteur pour contrôle par l'intermédiaire de l'amplificateur A6. Les entrées «mutité» du microphone et de l'écouteur sont séparées à l'intérieur pour permettre l'utilisation du circuit de conversation dans les appareils tout confort sans trop de frais.

Une *tension d'alimentation continue* stabilisée de 3,75 V est disponible à la broche 6, pour assurer l'alimentation du circuit intégré de sélection et du préamplificateur du microphone.

Le *récepteur* est formé du préamplificateur d'écoute, de l'étage push-pull A5, du détecteur d'amplitude et du comparateur. Le signal d'écoute est découplé capacitivement de la fourchette R1, R2 et transmis au préamplificateur d'écoute. Le signal est redressé dans le détecteur d'amplitude, puis transmis au comparateur qui règle l'amplification du préamplificateur. Cette régulation est indépendante du courant continu et fonctionne donc aussi sur des lignes raccordées à des centraux téléphoniques d'abonnés ou lors d'une future alimentation à courant constant. Le niveau de régulation et le seuil d'enclenchement de la régulation peuvent être définis

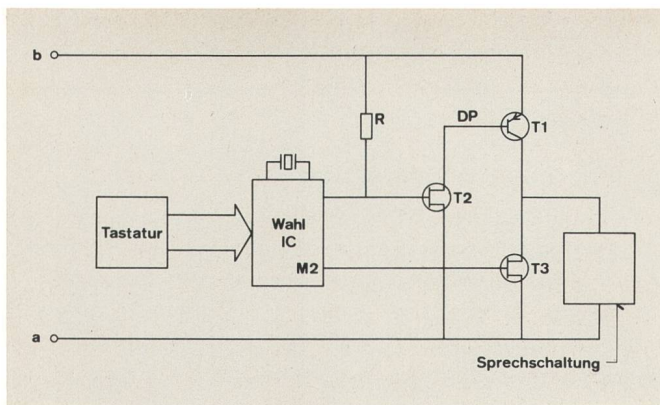


Fig. 5
Prinzip der Wahlschaltung — Principe du circuit de sélection

erreichen. Damit der Zustand der Wahlschaltung definiert ist, bevor das Wahl-IC gespeist ist, wird der Transistor T2 über den Widerstand R zum Leiten gebracht.

Schutz der Sprechschaltung. Die Sprechschaltung ist durch den Transistor T1 vor Überströmen geschützt.

Speichern der letztgewählten Nummer. Das Wahl-IC besitzt einen internen Speicher, der es erlaubt, bis zu 23 Ziffern automatisch zu speichern. Solange der Pegel am CE-Eingang nicht gesenkt wird (Auflegen des Mikrotels), werden die Ziffern hintereinander gespeichert. Erfolgt eine Gabelbetätigung oder ein Steuertastendruck vor der neuen Eingabe von Ziffern, wird der Speicher neu überschrieben. Dadurch ist es möglich, auch Rückfragenummern zu wiederholen. Ist die Speicherkapazität von 23 Ziffern überschritten, wird die Wahlwiederholung automatisch gesperrt.

Wiederholen der letztgewählten Nummer. Hier sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- A) *Der Apparat ist an eine Amtszentrale angeschlossen:* Die letztgewählte Nummer kann nach Abwarten des Summtones durch kurzes Drücken der R-Taste wiederholt werden.
- B) *Der Apparat ist an einer Hauszentrale angeschlossen:* Ist die letztgewählte Nummer eine interne, wird so wie unter A vorgegangen. Betrifft die zu wiederholende Wahl eine Amtsnummer, wird die Repetier-

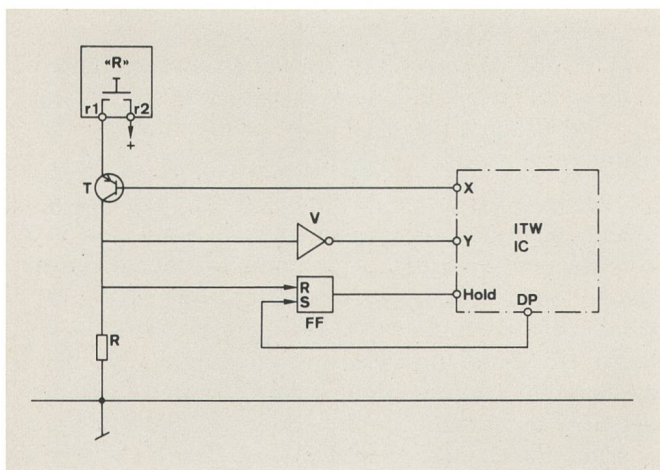


Fig. 6
Funktion der Wahlwiederholungstaste — Fonction de la touche de répétition de la sélection

extérieurement pour qu'il soit possible d'adapter le circuit à des écouteurs de différentes sensibilités. Cette possibilité de réglage suffit pour assurer l'exploitation d'écouteurs de sensibilités allant de 2,5 Pa/V à environ 10 Pa/V. La résistance interne R_i de l'étage push-pull est inférieure à 20 ohms. Le genre d'écouteur utilisé est sans influence sur le circuit de conversation.

Un *détecteur de son musical* intégré dans le circuit de conversation est utilisé dans les appareils grand confort.

52 Circuits de sélection pour la sélection par impulsions ou par code multifréquences

521 Sélection par impulsions

Les tâches du circuit de sélection par impulsions sont les suivantes:

- Génération des impulsions de sélection
- Protection du circuit de conversation contre des courants trop élevés
- Mémorisation du dernier numéro sélectionné
- Répétition du dernier numéro sélectionné
- Blocage de la sélection

Génération des impulsions de sélection. L'ouverture et la fermeture de la boucle de ligne ainsi que le court-circuitage du circuit de conversation pendant les opérations de sélection sont réalisés sans contacts.

Le principe du circuit est représenté à la *figure 5*. Le circuit de sélection intégré commandé par un quartz, génère les séries d'impulsions qui correspondent aux chiffres choisis à l'aide du clavier. Le transistor T2 amplifie ces impulsions et commande ainsi le transistor de commutation T1. T3 reste conducteur pendant toute la durée de cette procédure pour garantir la basse résistance du circuit. Le transistor T2 est rendu conducteur par la résistance R, pour que l'état du circuit de sélection soit défini avant que l'IC de sélection ne soit alimenté.

Protection du circuit de conversation. Le transistor T1 protège le circuit de conversation contre toute surcharge de courant.

Mémorisation du dernier numéro sélectionné. Le circuit intégré de sélection est doté d'une mémoire interne qui lui permet d'enregistrer jusqu'à 23 chiffres. Tant que le niveau de l'entrée «CE» ne s'abaisse pas (raccrochage du microtéléphone), les chiffres sont mémorisés les uns à la suite des autres. Si la fourchette ou la touche de commande sont actionnées avant une nouvelle introduction de chiffres, la mémoire sera effacée pour permettre l'enregistrement de nouveaux chiffres. Il est ainsi possible de répéter aussi des numéros sélectionnés en rétrodemande. La répétition de la sélection est bloquée automatiquement lorsque la capacité de mémorisation de 23 chiffres est dépassée.

Répétition du dernier numéro sélectionné

Deux cas différents doivent être considérés:

- A) *L'appareil est relié à un central du réseau public:* Le dernier numéro sélectionné peut être répété en actionnant brièvement la touche «R» dès que l'on perçoit le son musical.

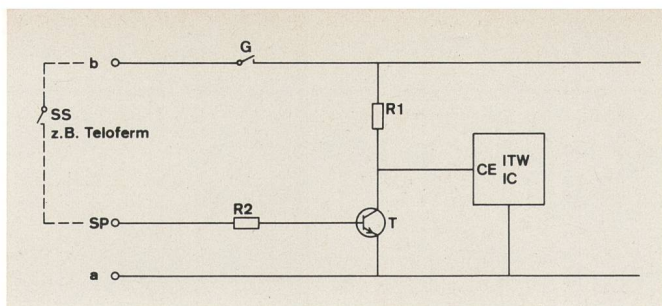


Fig. 7
Prinzip der Wahlsperre — Principe du blocage de la sélection

taste «R» so lange gedrückt, bis das Freizeichen der Amtszentrale ertönt. Dann muss die R-Taste losgelassen werden, damit die Wahlwiederholung fortgesetzt wird.

Die Wahlwiederholtaste R verbindet die Anschlüsse r1/r2 auf dem Tastaturprint (Fig. 6). Dadurch wird dem Impulswahl-IC durch Aktivieren der Eingänge X und Y Wahlwiederholung signalisiert. X wird über die E-B-Strecke von T und Y über den leitenden Transistor T sowie den Inverter V aktiviert. Sobald der erste Impuls der ersten Ziffer am Ausgang DP erscheint, wird das Flip-Flop FF und somit auch der Eingang auf «1» gesetzt. Die erste Ziffer wird dabei noch fertig gewählt. Hört der Benutzer den Summton und lässt die R-Taste wieder los, wird der Transistor T spannungslos. R bewirkt als «pull-down-Widerstand» einen Reset des Flip-Flop. Dadurch geht der Eingang von «1» auf «0», und das Impulswahl-IC kann weiterwählen.

Sperren der Wahl (Fig. 7). Durch Überbrücken der Anschlüsse SP und b mit einem Schlüsselschalter kann die Wahleinheit für jegliche Wahl gesperrt werden; ein ankommender Anruf kann jederzeit entgegengenommen werden.

Ist der externe Kontakt SS offen, wird beim Schließen des Gabelkontaktes G der Eingang CE (Chip Enable) des ICs für Impuls-Tastenwahl über R1 «hochgezogen». Die Wahlschaltung ist somit frei zur Wahl. Bei geschlossenem Kontakt ist T über den Basiswiderstand R2 leitend. CE geht auf 0-Potential, und jegliche Wahl wird verhindert.

522 Frequenzwahl

Für das Standard-Apparateprogramm TS 85 sind vier verschiedene Frequenzwahlschaltungen entwickelt worden, nämlich:

- Frequenzwahl *ohne* Begleitzeichen (FO)
- Frequenzwahl *mit* Begleitzeichen (FM)
- kombinierte Frequenzwahl mit Brückenprogrammierung (FMO)
- kombinierte Frequenzwahl mit Umschaltung (FM/FO) durch Steuersignal

Letztere Ausführung wird in Zweileitungsapparaten eingesetzt. Sie basiert grundsätzlich auf den Funktionen der übrigen Schaltungen. Zusätzlich ist jedoch eine Steuerlogik zur automatischen Umschaltung des Wahlverfahrens vorhanden.

Die folgende Funktionsbeschreibung bezieht sich auf die Ausführung mit Umschaltung durch Steuersignal:

B) *L'appareil est raccordé à un central téléphonique d'abonné:* Si le dernier numéro sélectionné est un interne, il y a lieu de procéder comme sous A. Lorsque le numéro à répéter est un numéro externe, presser la touche R jusqu'à réception du son musical du central PTT. Relâcher ensuite cette touche, afin de provoquer la répétition de la sélection.

La touche de répétition de sélection «R» relie les points de raccordement r1/r2 de la carte du clavier (fig. 6). La répétition de la sélection est signalée à l'IC par l'activation des entrées X et Y. X est activée à travers la liaison E-B du transistor T alors que Y l'est à travers ce même transistor, mais à l'état conducteur, et à travers l'inverseur V. Dès que la première impulsion du premier chiffre apparaît à la sortie DP, le flip-flop FF bascule et la sortie passe à l'état «1». Le premier chiffre sera alors complètement sélectionné. Lorsqu'il perçoit le son musical, l'utilisateur relâche la touche «R» et le transistor T se bloque. Fonctionnant comme résistance pull down, R provoque le reset du flip-flop. Cela a pour effet que la sortie revient à l'état «0» et le circuit intégré de sélection peut reprendre l'émission des impulsions.

Blocage de la sélection (fig. 7). En reliant les points de raccordement SP et b à l'aide d'un commutateur à clé, il est possible de bloquer l'unité de sélection pour tout genre de sélection, tout en maintenant la réception des appels entrants.

Lorsque le contact externe SS est ouvert, R1 fait passer l'entrée CE (chip enable) de l'IC de sélection à l'état «1» lors de la fermeture du contact de fourchette G. Le circuit de sélection peut donc exécuter les opérations de sélection. Lorsque le contact SS est fermé, la résistance de base R2 rend T conducteur. CE passe au potentiel «0» empêchant ainsi toute sélection.

522 Circuits de sélection par code multifréquences

Quatre circuits de sélection par code multifréquences ont été développés pour les appareils TS 85 de la gamme standard:

- Sélection à fréquences audibles *sans* signal associé FO
- Sélection à fréquences audibles *avec* signal associé FM
- Sélection à fréquences audibles combinée à programmation par ponts FMO
- Sélection à fréquences audibles combinée à commutation FM/FO, commandée par un signal de commande

Cette dernière exécution est utilisée dans des appareils à deux lignes. Elle est en principe basée sur les fonctions des autres circuits. Elle dispose en plus d'une logique de commande pour assurer la commutation automatique de la procédure de sélection.

Le fonctionnement du clavier à commutation par signal de commande est décrit ci-après.

Description du fonctionnement des différents blocs fonctionnels (fig. 8)

Alimentation: Etant donné que le circuit de sélection ne peut être alimenté à partir de l'IC de conversation

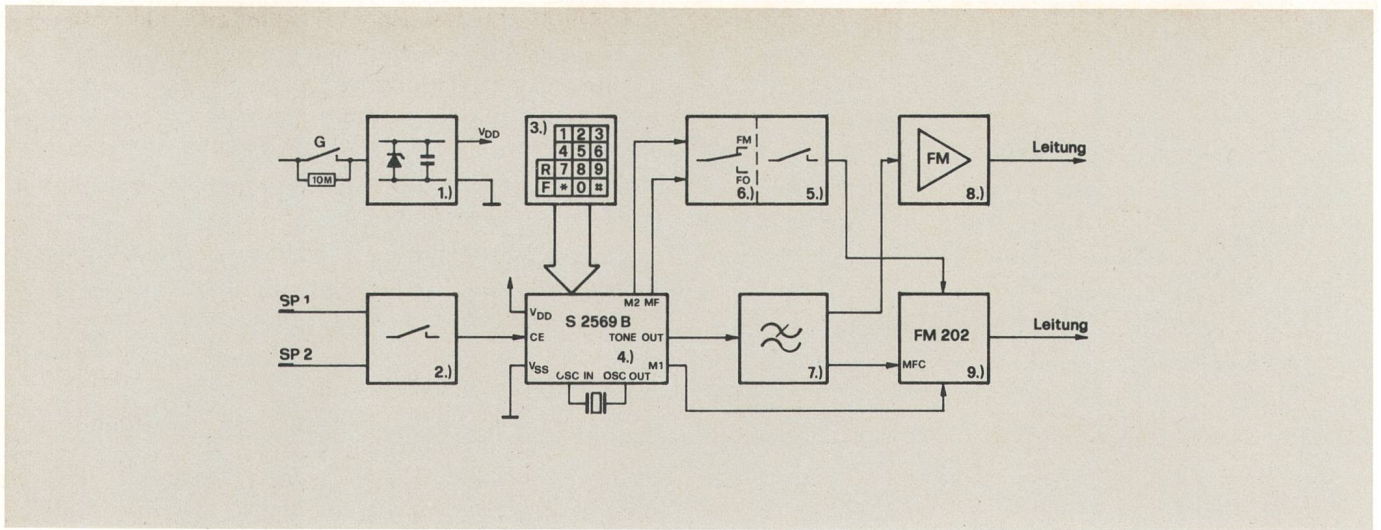


Fig. 8
 Blockschema der Frequenzwahlschaltung – Schéma bloc du circuit de sélection à fréquences audibles

Funktionsbeschreibung der einzelnen Blöcke (Fig. 8)

Speisung: Weil die Wahlschaltung wegen der Stromab- senkung bei Wahl mit Begleitzeichen nicht aus dem Sprech-IC FM 202 gespeist werden kann, wird für beide Wahlverfahren eine besondere Speisung benötigt. Die Speisespannung von 3,5 V wird mit einer durch eine Konstantstromquelle gespeisten Zenerdiode erzeugt. Ein 10-MOhm-Widerstand überbrückt den Gabelkontakt, so dass bei aufgelegtem Mikrotel ein kleiner Dauerstrom zur Speichererhaltung fließen kann. Damit ist die Wahl- wiederholung der letzten Nummer gewährleistet.

Frequenzwahl-IC (Fig. 8a): Da auf dem Markt keine integrierte Schaltung erhältlich war, die alle PTT-Forderun- gen erfüllte, wurde eine entsprechende Kundenschal- tung entwickelt.

Einige spezielle Eigenschaften dieser Frequenzwahl- Kundensaltung sind:

FM 202 à cause de l'abaissement du courant lors de la sélection avec signal associé, il est nécessaire de dispo- ser d'une alimentation séparée pour les deux systèmes de sélection. La tension d'alimentation de 3,5 V est four- nie par une diode Zener alimentée par une source de courant constant. Le contact de fourchette est ponté par une résistance de 10 Mohm pour qu'un petit courant de repos puisse maintenir le contenu de la mémoire pend- ant que le microtéléphone est raccroché. C'est ainsi que la répétition du dernier numéro sélectionné est possi- ble.

Sélection à fréquences audibles (fig. 8a): Etant donné qu'aucun circuit intégré disponible sur le marché des composants, ne répondait à toutes les exigences formu- lées par les PTT, il fallut développer un circuit spécial, dont quelques particularités sont mentionnées ci-après:

- Mémoire pour répétition de la sélection et procédure de répétition de la sélection pour utilisation avec des

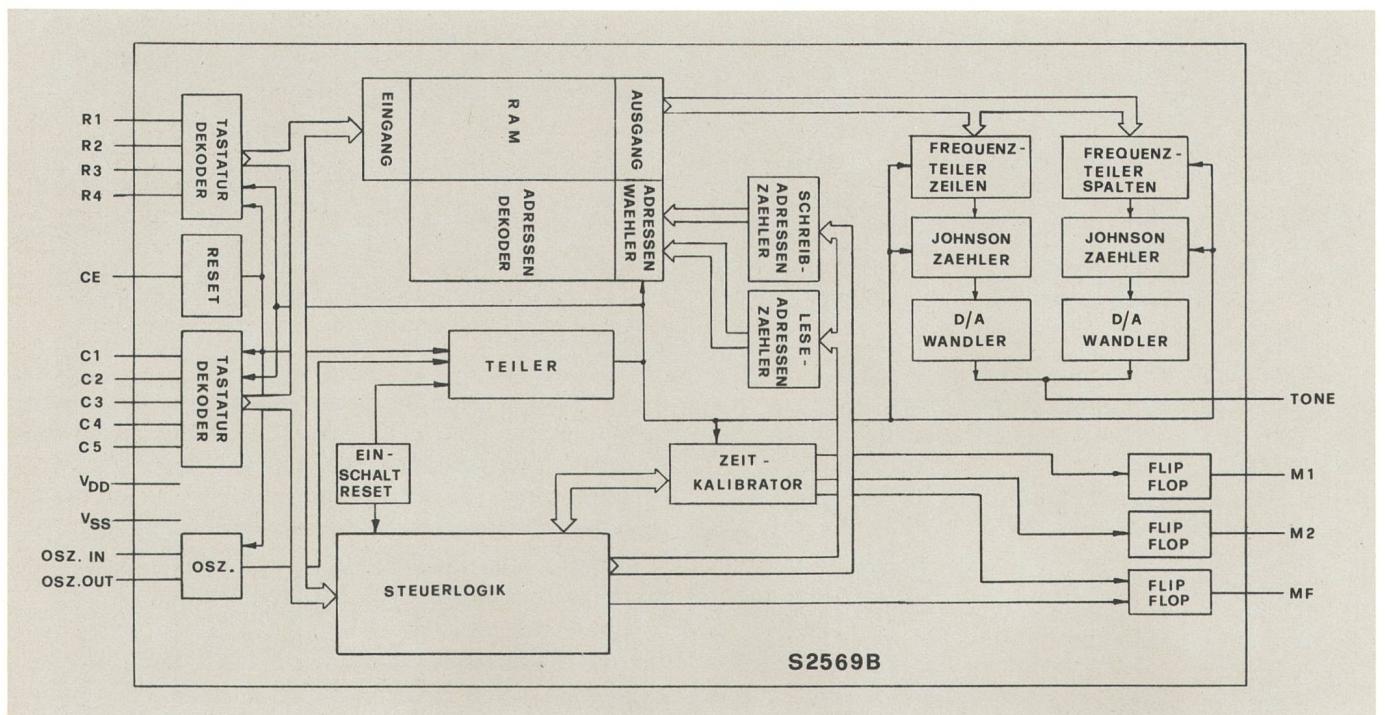


Fig. 8a
 Blockschema des integrierten Stromkreises für die Frequenzwahl – Schéma bloc du circuit intégré pour la sélection par fréquences audibles

- Wahlwiederholungsspeicher und Wahlwiederholungsprozedur für den Einsatz in Nebenstellenanlagen. Die Wahlwiederholung wird gesperrt, wenn
 - mehr als 21 Ziffern gewählt werden
 - die Steuertaste, die *- oder #-Taste gedrückt
 - mindestens zwei Tasten gleichzeitig gedrückt werden
 - ein Speiseunterbruch stattfindet.
- Erzeugen von 16 verschiedenen Wahlzeichen, d. h. ausser den Ziffern 0...9, * und # können bei Bedarf auch die Wahlzeichen A, B, C, D generiert werden.
- Bei gleichzeitigem Drücken zweier Tasten der gleichen Zeile oder Kolonne wird der entsprechende Einzelton gesendet.
- Die Sendezeit der Wahlzeichen ist kalibriert; sie beträgt mindestens 70 ms. Wird die Taste länger als 70 ms gedrückt, entspricht die Sendezeit der Tastendruckzeit. Bei rascher Tastenbetätigung beträgt die Sendepause ebenfalls mindestens 70 ms.
- Ausgang M1 zum Ausschalten von Mikrofon und Hörer während der Wahl. Die Überhangzeit beträgt typisch 250 ms.
- Ausgang M2 zur Erzeugung des Begleitzeichens während des Aussendens der Wahlzeichen.
- Ausgang MF zur Erzeugung eines «Flash», d. h. eines Leitungsunterbruchs von typisch 90 ms. Der Befehl zum Senden eines «Flash» kommt von der roten Taste (Registerherbeiruf in künftigen Zentralen).
- Besondere elektronische Verriegelung der Ziffern- und Funktionstasteneingänge und deren Entprellung.
- Sehr kleiner Ruhestrom zur Speichererhaltung von typisch 1 μ A und kleine Ruhespannung von 1,5 V.
- Integrierte Ausschaltverzögerung bei Leitungsunterbrüchen kleiner als 15 ms.

Schlaufenstromschalter

Dieser erfüllt zwei Aufgaben:

- Bei Wahl mit Begleitzeichen (FM) dient er zur Abtrennung der Sprechschaltung, damit die Stromabsenkung für das Begleitzeichen erzeugt werden kann.
- Bei Wahl ohne Begleitzeichen (FO) erfüllt dieser Schalter die Flash-Funktion

Steuerlogik FM/FO

Mit vier Brücken können alle Kombinationen von Amts- und Nebenstellenleitungen für zwei Leitungsanschlüsse programmiert werden. Ein resultierendes Steuersignal stellt, je nach belegter Leitung, immer das richtige Wahlverfahren ein.

Tiefpassfilter

Die vom Frequenzwahl-IC abgegebenen Wahlzeichen enthalten noch unerwünschte Oberwellen, da die zwei überlagerten Sinusschwingungen mit einem Digital-Analog-Wandler treppenförmig aufbereitet werden. Der Tiefpassfilter 2. Ordnung dämpft die Oberwellen, so dass die PTT-Forderungen erfüllt sind.

FM-Verstärker

Dieser Verstärker wird nur bei Wahl mit Begleitzeichen während des Sendens der Wahlzeichen eingeschaltet. Nebst der Verstärkung der Wahlzeichen übernimmt er auch die Impedanzanpassung an 600 Ohm.

centraux téléphoniques d'abonnés. La répétition de la sélection est bloquée lorsque:

- plus de 23 chiffres ont été sélectionnés
- une des touches flash, * ou # est actionnée simultanément
- deux touches au moins sont actionnées simultanément
- une panne de courant se produit
- Génération de 16 signaux de signalisation divers, c'est-à-dire que, si nécessaire, les signaux de sélection pour A, B, C et D peuvent être générés en plus des chiffres 0...9 et des signes * et #.
- La tonalité individuelle correspondante est émise lorsque deux touches de la même ligne ou de la même colonne sont actionnées simultanément.
- La durée d'émission du signal de sélection est calibrée. Elle est d'au moins 70 ms. Lorsque la touche est actionnée pendant plus de 70 ms, la durée d'émission correspond à la durée de la pression sur la touche. La durée de la pause de sélection est aussi d'au moins 70 ms, même si l'on actionne les touches à un rythme plus rapide.
- Sortie M1 pour le déclenchement du microphone et de l'écouteur pendant la sélection. Après la sélection, le temps de réenclenchement a une valeur typique de 250 ms.
- Sortie M2 pour générer le signal associé pendant l'émission des signaux de sélection.
- Sortie MF pour générer un signal «flash», c'est-à-dire une interruption de boucle d'une durée de 90 ms (valeur typique). L'ordre d'émission d'un «flash» est donné par la touche rouge (rappel de l'enregistreur dans les futurs centraux).
- Verrouillage électronique spécial des entrées des touches de sélection et de fonctions et suppression des rebondissements de contacts de celles-ci.
- Très faible courant de repos d'une valeur typique de 1 μ A pour conserver le contenu de la mémoire et faible tension de repos de 1,5 V.
- Temporisation de déclenchement intégrée inférieure à 15 ms.

Commutateur de courant de boucle

Ce commutateur remplit les deux tâches suivantes:

- Lors de sélection avec signal associé (FM), il sert à déclencher le circuit de conversation pour qu'il soit possible de réaliser l'abaissement du courant nécessaire à la génération du signal associé.
- Il assure la fonction «flash» lors de sélection sans signal associé (FO).

Logique de commande FM/FO

Quatre ponts suffisent à la programmation de toutes les combinaisons possibles de lignes réseau et internes pour deux raccordements de lignes. Le signal de commande résultant garantit le recours à la procédure de sélection désirée, FM ou FO quel que soit le genre de la ligne occupée.

Filtre passe-bas

Les signaux de sélection émis par le circuit intégré de sélection à fréquences audibles sont encore affectés d'harmoniques indésirables, car les deux signaux sinusoïdaux superposés sont traités en forme d'escalier

FM 202

In dieser Schaltungskonfiguration wird der Sprach-IC nur zur Verstärkung der Wahlzeichen bei Frequenzwahl ohne Begleitzeichen verwendet. Bei Frequenzwahl mit Begleitzeichen ist dieser auszuschalten, damit der geforderte Stationswiderstand von mehr als 6 kOhm erreicht werden kann.

Bei den einfachen Apparaten für Frequenzwahl ohne Begleitzeichen liefert der FM 202 ausserdem auch die Speisespannung zum Betrieb der ganzen Wahlschaltung.

53 Ruforgane

531 Mechanischer Wecker

In den Telefonapparaten der TS 85 wird ein elektromechanischer Einschalenwecker in Kompaktbauweise eingesetzt (Fig. 9). Bei seiner Entwicklung wurde besonders auf grosse Lautstärke bei dichtem Klangspektrum geachtet, um gute Hörbarkeit bei Nebengeräuschen und möglichst gute Durchdringung von absorbierenden Wänden zu erreichen.

Grosses Gewicht wurde auch einer fertigungsgerechten Auslegung des Weckers beigemessen. Der in einem Kunststoffgehäuse eingebaute Weckerantrieb ist ein Synchronmotor, dessen Drehwinkel durch feste Anschläge stark beschränkt wird. Der Rotor ist fest mit dem Klöppel verbunden und wird vom magnetischen Wechselfeld hin und her gedreht, so dass der Klöppel beidseitig am Glockenschalenrand anschlägt. Die Lautstärke lässt sich mit einem von aussen zugänglichen Rad einstellen.

Als zweites Ruforgan im Zweileitungsapparat oder als Ringrufsignal wird ein Summer eingesetzt. Er ist nach dem gleichen Prinzip wie der Wecker aufgebaut. Verwendet wird ein Weckerantrieb ohne Glockenschale, wobei der Klöppel direkt auf einen Teil des Summers schlägt, der fest mit dem Telefonboden verschraubt ist. Auch beim Summer ist die Lautstärke regulierbar.

532 Tonrufeinheit TR-85

Die Tonrufeinheit ist aufgrund ihrer Abmessungen und ihrer Anschlusswerte einbaukompatibel zum Glocken-

par un convertisseur numérique/analogique. Le filtre passe-bas de deuxième ordre amortit les harmoniques de manière à remplir des exigences des PTT.

Amplificateur FM

Cet amplificateur n'est enclenché que pendant la durée de l'émission des signaux de sélection, lors de sélection avec signal associé. En plus de l'amplification des signaux de sélection, le circuit assure également l'adaptation à l'impédance de 600 ohms.

FM 202

Dans ce circuit, l'IC de conversation n'est utilisé que pour l'amplification des signaux de sélection lors de sélection à fréquences audibles sans signal associé. Il doit être déclenché lors de la sélection avec signal associé afin que la résistance élevée de l'appareil exigée (>6 kohms) puisse être garantie.

Dans les appareils simples pour sélection à fréquences audibles, le FM 202 fournit aussi la tension d'alimentation utilisée pour le fonctionnement de tout le circuit de sélection.

53 Organes d'appel

531 Sonnerie mécanique

Une sonnerie à timbre électromécanique de construction compacte équipe les appareils téléphoniques TS 85 (fig. 9). Lors de son développement, on a veillé à obtenir une grande puissance sonore et un spectre aussi compact que possible pour garantir une bonne qualité d'audition lors de la présence de bruits parasites et un bon pouvoir de pénétration à travers les parois en matières absorbantes.

Une grande attention a été vouée au principe de fabrication de la sonnerie. Le système mécanique de la sonnerie, monté dans un boîtier en matière plastique, est un moteur synchrone dont l'angle de rotation est fortement limité par des butées. Le rotor est relié de manière fixe avec le marteau. Le champ magnétique alternatif lui impose un mouvement de va-et-vient, ce qui a pour effet que le marteau frappe le bord du timbre. La puissance de la sonnerie peut être réglée à l'aide d'une molette accessible de l'extérieur.

On utilise un ronfleur comme deuxième organe d'appel dans les appareils à deux lignes ou comme dispositif de signalisation sur les lignes circulaires. Ce ronfleur est conçu de la même manière que la sonnerie. Le système mécanique de la sonnerie est utilisé sans timbre; le marteau agit directement sur une partie du ronfleur, qui est fixé sur le fond du boîtier de l'appareil téléphonique. La puissance sonore du ronfleur peut aussi être réglée de l'extérieur.

532 Sonnerie électronique TR-85

La sonnerie électronique peut, grâce à ses dimensions et à ses valeurs de raccordement, être montée en lieu et place de la sonnerie mécanique dans tous les appareils de la famille TS 85.

Cet organe est constitué d'un circuit qui transpose le signal d'appel 25 Hz/50 Hz du central téléphonique en un

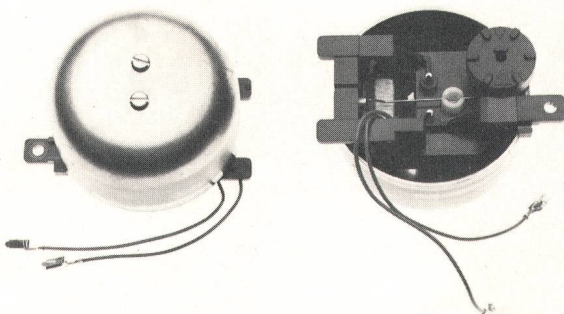


Fig. 9
Mechanischer Wecker — Sonnerie mécanique

wecker 85 und kann daher in allen Gehäusetypen der Telefonapparatefamilie 85 anstelle des Weckers eingesetzt werden.

Die Tonrufeinheit besteht aus der Rufschaltung, die das 25-Hz/50-Hz-Signal der Telefonzentrale in ein tonfrequentes Rufsignal umformt, und aus einem Wandler, der das tonfrequente Rufsignal akustisch abstrahlt. Die auf einer Leiterplatte aufgebaute Rufschaltung wird als Bodenteil an das Gehäuse des Rufwandlers angesteckt und bildet mit diesem eine Einheit.

Das Rufsignal ist ein Dreitonfolgeruf mit den Frequenzen 800 Hz, 1067 Hz und 1333 Hz. Die Rufsequenz startet immer mit der tiefsten Frequenz. Mit einem von aussen zugänglichen Rändelrad kann die Ruflautstärke eingestellt werden. Zusätzlich kann mit einem koaxial, innerhalb des Rändelrades liegenden Drehknopf die Taktfrequenz der Tonfolge geregelt und so das Klangbild des Rufsignals verändert werden. Die Rufschaltung sorgt auch dafür, dass bei der Wahl auf einem parallelen Telefonapparat die Tonrufeinheit nicht aktiviert wird.

Der Rufwandler ist im Prinzip ein kleiner dynamischer Lautsprecher. Dieser ist im Wandlergehäuse so eingebaut, dass die Räume beiderseits der Membrane mit ihren nach aussen führenden Schallöffnungen zwei Helmholtzresonatoren bilden. Dieses Resonanzsystem verstärkt die Abstrahlung der Grundfrequenzen des Dreitonrufsignals und unterdrückt deren Oberwellen. So ergibt sich ein angenehm klingendes akustisches Rufsignal mit einer Lautstärke von etwa 80 dBA, gemessen in einer Entfernung von 1 m.

54 Hörer- und Mikrofonskapsel

Für Hörer und Mikrophon wurde eine einheitliche Telefonskapsel TK-85 entwickelt, die in allen Mikrotelefonen der Apparatefamilie TS 85 verwendet wird.

Die Telefonskapsel arbeitet nach dem dynamischen Prinzip: Eine auf einer Kunststoffmembrane befestigte Tauchspule schwingt im ringförmigen Luftspalt eines Dauermagnetsystems. Dieses Wandlerprinzip zeichnet sich durch geringe lineare und nichtlineare Verzerrungen und vernachlässigbar kleines Rauschen aus. Ein neuartiger Aufbau des Wandlersystems ermöglicht eine rationelle Montage auf Automaten. Ein computergesteuerter, automatischer Abgleich der Kapselempfindlichkeit sorgt durch erhebliche Einengung der üblichen Fabrikationsstreuung für grosse Gleichmässigkeit der Übertragungsqualität. Die Telefonskapsel hat eine zylindrische Form. Die Vorderseite und die Zylinderfläche sind durch eine Aluminiumhaube abgeschirmt, die Steckungen für die Steckanschlüsse im Kunststoffboden versenkt untergebracht und dadurch gegen Beschädigung geschützt.

Damit sich die Telefonskapsel als Hörer verwenden lässt, wurde der für den Mikrophonbetrieb erforderliche Verstärker als getrennte Baugruppe ausgeführt. Dieser ist auf einem kleinen Print untergebracht, der direkt an der Rückseite der Telefonskapsel auf deren Anschlüsse gesteckt wird. Die elektrischen Bauteile liegen dann geschützt in einer Vertiefung des Kapselbodens. Telefonskapsel und Mikrophonverstärker bilden so eine Einheit mit allseitiger, statischer Schirmung, die das Mikrophon hin-

signal à fréquences audibles et d'un convertisseur qui transforme ces fréquences en un signal acoustique. Le circuit d'appel monté sur une carte électronique est encasté dans le boîtier du convertisseur d'appel, formant ainsi une unité compacte avec ce dernier. Le signal obtenu comprend trois fréquences de 800 Hz, 1067 Hz et 1333 Hz émises successivement. La séquence d'appel débute toujours à la fréquence la plus basse. Une molette montée à l'extérieur de l'appareil permet le réglage de la puissance sonore de l'appel. Il est de plus possible de régler la cadence d'émission des fréquences à l'aide d'un bouton placé axialement à l'intérieur de la molette. Le circuit d'appel a aussi pour tâche d'empêcher que l'unité d'appel électronique soit activée lors de la sélection à partir d'un appareil téléphonique monté en parallèle sur la ligne.

Le convertisseur d'appel est en principe un petit haut-parleur dynamique. Il est monté à l'intérieur du boîtier du ronfleur de manière que les cavités placées des deux côtés de la membrane et les ouvertures acoustiques dirigées vers l'extérieur forment deux résonateurs de Helmholtz. Ce système résonnant amplifie le rayonnement des fréquences de base du signal d'appel à trois tonalités et amortit leurs harmoniques. On obtient ainsi un signal d'appel acoustique de caractère agréable dont la puissance sonore est d'environ 80 dBA, mesurée à une distance d'un mètre.

54 Capsules d'écoute et microphonique

La capsule téléphonique TK-85 utilisée dans tous les microtéléphones de la famille d'appareils TS 85 fonctionne également dans la même exécution comme capsule d'écoute.

La capsule téléphonique est du type dynamique: Une petite bobine plongeante de fil de cuivre très fin est fixée sur une membrane de matière synthétique. Elle oscille à l'intérieur de l'entrefer circulaire d'un aimant permanent. Ce genre de convertisseur a fait ses preuves. Il est caractérisé par des distorsions linéaires et non linéaires très faibles et par un bruit de fond négligeable. Un nouveau principe de construction du système convertisseur permet un montage rationnel de celui-ci à l'aide de machines automatiques. Commandé par ordinateur, l'équilibrage de la sensibilité de la capsule se fait automatiquement. En réduisant ainsi la plage de tolérance de fabrication usuelle, on garantit une excellente constance de la qualité de transmission. La capsule téléphonique est de forme cylindrique. Sa face antérieure et son manteau sont blindés à l'aide d'une chape d'aluminium. Les languettes de raccordement sont noyées dans le fond en matière synthétique, donc protégées contre toutes détériorations.

Pour que la capsule téléphonique puisse être utilisée en tant que capsule d'écoute, l'amplificateur nécessaire à son emploi dans le microphone forme un module séparé. Cet amplificateur est monté sur une petite carte électronique qui peut être enfichée directement au dos de la capsule téléphonique sur les languettes de raccordement. Les parties électroniques sont logées dans le renforcement du fond de la capsule pour qu'elles soient bien protégées. La capsule téléphonique et l'amplificateur microphonique forment ainsi une unité blindée statiquement de tous côtés qui soustrait suffisamment le

reichend gegen Störbeeinflussung durch unter normalen Umgebungsbedingungen auftretende Fremdfehler schützt.

Bei einer durch Fremdfehler stark gestörten Umgebung kann das Mikrofon durch eine spezielle Mikrofonkapsel AMK-85 ersetzt werden. Diese mit einem Elektretwandler ausgerüstete Kapsel ist aufgrund ihres Funktionsprinzips unempfindlich gegen induktive Beeinflussung und durch eine allseitige metallische Schirmung auch gegen kapazitive Beeinflussung optimal geschützt. Der Mikrofonverstärker ist hier in der Kapsel eingebaut. Form und Abmessungen dieser Ausführung entsprechen der Telefonkapsel TK-85 mit Verstärker MV-85.

55 Zweileitungsschaltung

Die Zweileitungsschaltung ist für Amts- oder für interne Leitungen verwendbar. Der Benutzer des Zweileitungsapparates kann über beide Leitungen wahlweise eine oder gleichzeitig zwei Gesprächsverbindungen in beliebiger Richtung (ankommend oder abgehend) betreiben. Es steht ihm frei, z. B. über den ersten Anschluss einen Anruf entgegenzunehmen, dieses Gespräch zwecks Rücksprache mit einem zweiten Teilnehmer (über den zweiten Anschluss) zu unterbrechen und anschliessend das Gespräch mit dem ersten Partner fortzusetzen. Die für das Rückfragegespräch aufgebaute Verbindung lässt sich sofort nach Beendigung des Gesprächs mit einer der beiden Auslösetasten trennen oder für weitere Rückfragen halten. Das Wiedereintreten in die gehaltene Gesprächsverbindung kann in ständigem Wechsel (Makeln) beliebig oft wiederholt werden.

Beim Standardapparat ist die Zweileitungsfunktion mit mechanischen Schaltern verwirklicht. Eine schaltungsmässige Verriegelung verhindert, dass beide Leitungen miteinander verbunden werden.

Ein ankommender Ruf wird akustisch (Leitung 1 Wecker- oder Tonruf, Leitung 2 Summer) und optisch (LED) voll transparent signalisiert.

Die Haltung beider Leitungen ist programmierbar, d. h. Makeln ist möglich, oder die Verbindungen werden bei einem Leitungswechsel automatisch ausgelöst. Wird eine der beiden Leitungen gehalten, so wird dieser Zustand optisch (LED) angezeigt.

Die Zweileitungsschaltung erlaubt — je Leitung — zusätzlich noch den Anschluss eines nachgeschalteten Telefonapparates. Wird eine der Leitungen durch den nachgeschalteten Telefonapparat belegt, leuchtet die entsprechende LED. Übernimmt man das Gespräch auf den Zweileitungsapparat, wird der nachgeschaltete Telefonapparat getrennt.

56 Gebührenmelder

Mechanisches Zählwerk

Das mechanische Zählwerk bietet den Vorteil, den aktuellen Zählerstand unabhängig von äusseren Einflüssen und ohne Energiebedarf zu speichern. *Figur 10* zeigt die im Apparat eingebaute Mechanik. Sie besteht im wesentlichen aus:

- Zählwerk für laufende Gesprächstaxe
- Zählwerk für totale Gesprächstaxe

microphone aux influences causées par les champs perturbateurs rencontrés dans des conditions d'environnement normales.

En cas de champs perturbateurs très puissants, le microphone doit être échangé contre une capsule microphonique spéciale AMK-85. Celle-ci est équipée d'un élément électret insensible aux influences inductives et protégée contre des influences capacitatives par un blindage métallique. L'amplificateur microphonique est monté à l'intérieur de la capsule. La forme et les dimensions de la capsule microphonique AMK-85 correspondent à celles de la capsule téléphonique TK 85 équipée de l'amplificateur microphonique MV-85.

55 Circuit à deux lignes

Le circuit à deux lignes permet de relier des lignes réseau ou internes. L'utilisateur de l'appareil à deux lignes peut alors converser sur l'une ou l'autre des lignes ou sur les deux à la fois. Le sens des communications (entrantes ou sortantes) ne joue aucun rôle. S'il le désire, l'utilisateur peut, par exemple, répondre à un appel arrivant sur la première ligne, interrompre momentanément cette conversation pour établir une communication en rétrodemande sur la deuxième ligne, puis reprendre la conversation avec le premier partenaire en attente. La communication établie en rétrodemande peut être coupée immédiatement après la conversation à l'aide d'une des deux touches de coupure ou être maintenue pour une éventuelle demande de renseignements ultérieure. La reprise d'une communication maintenue peut se faire autant de fois qu'on le désire (garde multiple).

Dans les appareils standard, cette fonction à deux lignes est réalisée à l'aide de commutateurs mécaniques. Un verrouillage empêche l'interconnexion des deux lignes.

Un appel entrant est signalé acoustiquement (ligne 1, sonnerie mécanique ou électronique; ligne 2, ronfleur) et optiquement (LED).

Le maintien des deux lignes est programmable, c'est-à-dire que l'on peut passer sans coupure d'une ligne sur l'autre ou que la communication est coupée chaque fois que l'on passe d'une ligne à l'autre. L'état de maintien d'une des deux lignes est signalé optiquement (LED).

Ce circuit à deux lignes permet encore pour chaque ligne le raccordement d'un appareil supplémentaire. Lorsque l'une des lignes est occupée par l'appareil supplémentaire, cet état est signalé par la LED correspondante. La conversation en cours sur l'appareil supplémentaire est coupée automatiquement lorsqu'elle est reprise sur l'appareil à deux lignes.

56 Indicateur de taxe

Compteur mécanique

Le compteur mécanique a l'avantage que son état actuel est mémorisé sans consommation d'énergie et qu'il ne peut être altéré par des influences extérieures.

Les éléments du compteur mécanique (*fig. 10*) sont:

- Tambours pour l'affichage de la taxe de la conversation en cours
- Tambours pour l'affichage du total des taxes de conversation

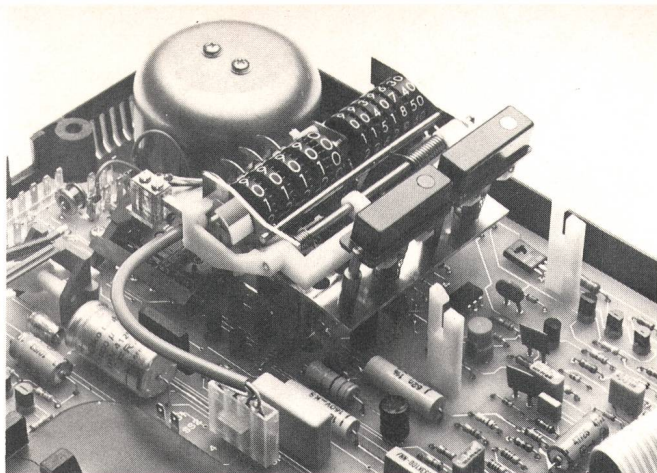


Fig. 10
Mechanisches Zählwerk des Gebührenmeters — Minuterie mécanique de l'indicateur de taxe

- Rückstelltaste für die laufende Gesprächstaxe
- Sperrtaste
- Sperrkontakt
- Sperranzeige

Steuerung des Zählers

Ein passives 12-KHz-Filter (Fig. 11) liefert das Signal für die weitere Auswertung. Nach dem Gleichrichter werden die Zeitkriterien überprüft. Genügt das Signal den Anforderungen, wird es verstärkt und dem Motor zugeführt, der die Zählwerke antreibt.

Schaltungsmöglichkeiten

Der Gebührenmeterapparat ist so konstruiert, dass verschiedene Einsatzarten möglich sind (Fig. 12):

- Zählen der Taxen von Gesprächen, die mit dem Gebührenmeterapparat geführt werden
- Zählen der Taxen von Gesprächen, die von einem Parallelapparat aus geführt werden
- Zählen der Taxen von Gesprächen, die vom Gebührenmeterapparat oder von einem Parallelapparat aus geführt werden

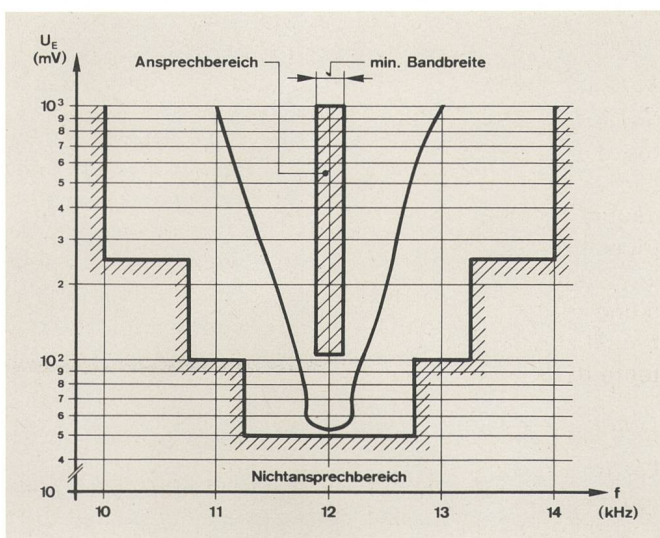


Fig. 11
Selektivität des 12-kHz-Filters — Sélectivité du filtre à 12 kHz

- Touche de remise à zéro
- Touche de blocage
- Contact de blocage
- Affichage de l'état bloqué

Commande du compteur

Un filtre passif à 12 kHz (fig. 11) fournit le signal qui sera traité ultérieurement. Les critères de temps sont contrôlés à la sortie du redresseur. Pour autant qu'il réponde aux exigences, le signal sera amplifié, puis transmis au moteur d'entraînement des tambours d'affichage.

Possibilités de raccordement

L'appareil équipé d'un indicateur de taxe est conçu de manière qu'il puisse être utilisé à différentes fins (fig. 12):

- Affichage des taxes pour des conversations effectuées à partir de l'appareil à indicateur de taxe lui-même.
- Affichage des taxes pour des conversations effectuées à partir d'un appareil monté en parallèle.
- Affichage des taxes pour des conversations effectuées à partir de l'appareil à indicateur de taxe ou à partir d'un appareil monté en parallèle.

57 Circuits des appareils standard à fonctions supplémentaires Paradiso et Lugano

L'appareil standard est commandé par un circuit intégré de sélection. L'appareil standard à fonctions supplémentaires est doté d'un microprocesseur. Quelles sont les possibilités offertes par la commande à microprocesseur?

Circuit de sélection combiné

Le circuit de sélection peut être programmé par le microprocesseur de telle manière qu'il soit à même d'ef-

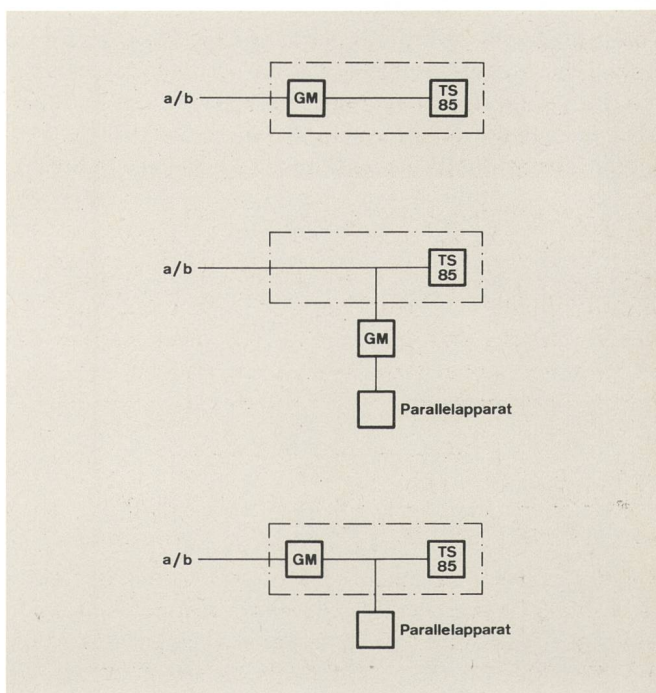


Fig. 12
Einsatzmöglichkeiten des Gebührenmeters — Possibilités d'utilisation de l'indicateur de taxe

57 Schaltungen der erweiterten Standardapparate Paradiso und Lugano

Der Standardapparat ist mit einer integrierten Kundenschnittstelle (Wahl-IC) ausgerüstet. Beim erweiterten Standardapparat wird ein Mikrocomputer eingesetzt. Welche Möglichkeiten können mit dessen Steuerung ausgeschöpft werden?

Kombinierte Wahlschaltung

Die Wahlschaltung ist durch den Mikrocomputer programmierbar auf Impulswahl (ITW), Frequenzwahl ohne Begleitzeichen (FO) und Frequenzwahl mit Begleitzeichen (FM). Derselbe Apparat ist also an alle Zentralentypen anschliessbar.

Welches Wahlverfahren der Mikrocomputer ausführt, wird durch Umlegen einer Brücke bestimmt.

Die Funktion der Impulswahl ist im wesentlichen vergleichbar mit der des Standardapparates, mit der Ausnahme, dass die Aufgabe des Wahl-IC durch den Mikrocomputer übernommen wird. Bei der Frequenzwahl ohne Begleitzeichen ist es die Sprechschaltung, die das MFC-Signal dem Leitungsstrom aufmoduliert.

Die Frequenzwahl mit Begleitzeichen ist das komplizierteste der drei Wahlverfahren. Es benötigt auch den grössten Aufwand in der Interface-Schaltung. Bedingungen, die an diese Wahlart gestellt sind

- Aussenden des Tonfrequenzgemisches
- Erhöhen des Gleichstromwiderstandes auf über 6 kOhm
- Abschluss der Leitung mit einer Impedanz von 600 Ohm

Figur 13 zeigt das Prinzip der Begleitzeichenwahl des erweiterten Standardapparates TS 85

Die Stromquelle ② stabilisiert den Strom I auf etwa 0,5 mA Gleichstrom. Der Stromspiegel ① überträgt diese 0,5 mA zehnfach auf die Leitung. Der Leitungsstrom bleibt also konstant (etwa 5 mA) oder anders ausgedrückt, der Apparatwiderstand ist grösser als 6 kOhm. Dieser Strom von 5 mA wird in eine konstante Spannung «U» umgeformt, die die restliche Schaltung speist. Stromquelle Nr. ② ist modulierbar. Ein handelsüblicher Wahlfrequenzgenerator liefert das notwendige Modulationssignal. Das Netzwerk — parallel zur Stromquelle ② — hat die Aufgabe, im Sprachbereich eine Impedanz Z von 600 Ohm zu bilden. Die Schaltung gemäss Figur 13 wird nur für Tontastenwahl mit Begleitzeichen verwendet. Ist der Apparat auf ein anderes Wahlverfahren

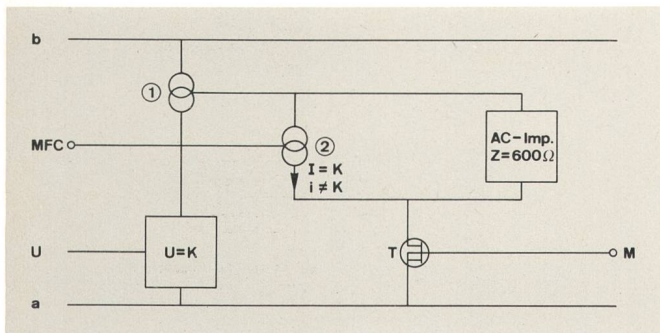


Fig. 13 Prinzip der Wahl mit Begleitzeichen — Prinzip der Selektion mit Signal

auszuführen, besteht darin, die Selektion durch Impulse, durch Mehrfrequenzwahl mit oder ohne Signal auszuführen. Das Gerät kann daher an alle Arten von Zentraleinheiten angeschlossen werden.

Ein Brückenschaltwerk ermöglicht die Bestimmung der Selektionsart, die durchgeführt werden muss, durch den Mikroprozessor.

Das Funktionieren der Selektion durch Impulse entspricht im Prinzip dem im Kapitel über Standardgeräte, mit dem Unterschied, dass die Rolle des Schaltwerks durch den Mikroprozessor übernommen wird. Bei der Selektion auf hörbaren Frequenzen ohne Signal, wird das MFC-Signal überlagert dem Leitungsstrom durch das Schaltwerk.

Die Selektion MFC mit Signal ist die komplizierteste der drei Selektionsarten. Sie ist auch die, die die meisten Mittel im Interface-Schaltwerk erfordert. Die Bedingungen, die erfüllt sein müssen, sind:

- Aussenden der Kombination von hörbaren Frequenzen
- Erhöhung des Widerstandes zum Gleichstrom auf einen Wert über 6 kOhm
- Terminierung der Leitung mit einer Impedanz von 600 Ohm

Das Prinzip der Selektion mit Signal in den Standardgeräten mit zusätzlichen Funktionen ist in der Figur 13 dargestellt.

Die Stromquelle ② stabilisiert den Strom I auf etwa 0,5 mA. Der Stromspiegel ① multipliziert diesen Strom um 10 und überträgt ihn auf die Leitung. Der Leitungsstrom ist also konstant (etwa 5 mA) oder anders ausgedrückt, der Widerstand des Gerätes ist grösser als 6 kOhm. Dieser Strom von 5 mA wird in eine konstante Spannung «U» umgeformt, die die restliche Schaltung speist. Die Stromquelle Nr. ② ist modulierbar. Ein handelsüblicher Wahlfrequenzgenerator liefert das notwendige Modulationssignal. Das Netzwerk — parallel zur Stromquelle ② — hat die Aufgabe, im Sprachbereich eine Impedanz Z von 600 Ohm zu bilden. Die Schaltung gemäss Figur 13 wird nur für die Selektion auf hörbaren Frequenzen mit Signal verwendet. Die Selektion wird durch den Schaltwerk T ausgelöst, wenn das Gerät für ein anderes Selektionsverfahren

Mémoire pour numéros d'appel et registre

Accompagné d'une mémoire supplémentaire, le microprocesseur offre la possibilité de mémoriser des numéros d'appel. Dix touches d'appel mémoire permettent l'accès à 20 numéros d'appel. A l'aide d'une touche à double fonction (comme on en trouve sur les calculatrices de poche), chaque touche d'appel mémoire peut être utilisée pour deux numéros d'appel. La capacité d'une mémoire est de 16 chiffres. En plus des 16 chiffres, il est possible de mémoriser des pauses pour l'attente du son musical.

Fonctions remplies par le commutateur à clé

Les fonctions du commutateur à clé sont définies par les touches de sélection. Les quatre possibilités sont:

- Sélection et mémoire bloquées
- Sélection et mémoire bloquées à l'exception de deux registres d'appel mémoire

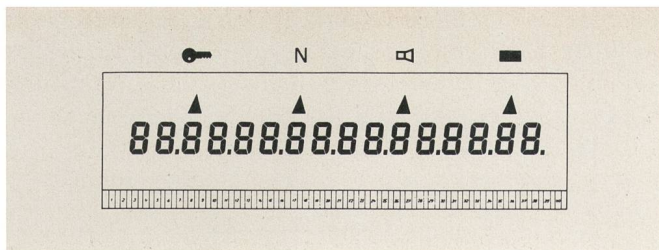


Fig. 14
Anzeigefeld – Champ d'affichage

ren programmiert, wird das Interface mit Schalter T abgeschaltet.

Nummernspeicher und Register

Der Mikrocomputer, zusammen mit einem getrennten Speicher, schafft die Möglichkeit, Rufnummern zu speichern. 10 Zieltasten erlauben den Zugriff auf 20 Rufnummern. Jede Zieltaste kann mit einer Doppelfunktionstaste mit 2 Rufnummern belegt werden. Die Kapazität eines Speichers umfasst 16 Ziffern. Zusätzlich zu den 16 Ziffern können noch Pausen für das Abwarten des Summtons gespeichert werden.

Schlüsselschalterfunktionen

Die Funktion des eingebauten Schlüsselschalters wird über die Wähltasten bestimmt. Die Möglichkeiten sind:

- Wahl und Speicher gesperrt
- Wahl und Speicher gesperrt, mit Ausnahme von 2 Zielregistern
- Einspeichern gesperrt
- Direktruf (Notruf), Einspeichern und Programmieren gesperrt, gewählt wird nur eine vorprogrammierte Nummer.

Anzeige (Fig. 14)

Die gewählte Rufnummer, die Speicher- und Registerinhalte, die Taxen für das laufende Gespräch werden mit einem 16stelligen LCD angezeigt.

Die Indikationen im oberen Anzeigefeld (von links nach rechts) sind aktiv, wenn

- der Schlüsselschalter geschlossen ist
- eine Pendenz im Notizregister vorliegt
- der Lautsprecher eingeschaltet ist
- die Doppelfunktionstaste gedrückt ist.

Mikrocomputerschaltung (Fig. 15)

Der CMOS-Mikrocomputer steht über einen Bus in Verbindung mit der Tastatur, dem Frequenzwahlgenerator (TTW), der LCD-Steuereinheit und dem RAM zur Speicherung der Rufnummern.

Die Programmierung der Wahlverfahren wirkt direkt auf den Computer. Dieser steuert die entsprechenden Interface-Schaltungen und übernimmt die nötigen Umschaltungen. Die Steuerleitungen sind in Figur 15 mit DP = Dial Pulse (Impulswahl), SU = Summtonempfänger, M1, 2, 4 = Steuerleitungen für Sprech- und Wahlschaltung dargestellt.

Für den gehobenen Wahlkomfort ist ein Summtonempfänger erforderlich. Die Auswertung des Pegels übernimmt die Sprechschaltung. Sie liefert dem Computer ein Rechtecksignal zur Frequenzkontrolle.

- Memorisation bloquée
- Appel direct (appel de secours), mémorisation et programmation bloqués; seul un numéro programmé au préalable peut être sélectionné.

Affichage (fig. 14)

Le numéro d'appel sélectionné, le contenu des mémoires et des registres et la taxe pour la conversation en cours sont affichés à l'aide d'un élément LCD à 16 décimales.

Les indicateurs de la partie supérieure du champ d'affichage (de gauche à droite) sont en activité lorsque

- le commutateur à clé est fermé
- un appel est en suspens dans le registre aide-mémoire
- le haut-parleur est enclenché
- une touche à double fonction est actionnée

Circuit du microprocesseur (fig. 15)

Le microprocesseur CMOS est relié à l'aide d'un bus au clavier au générateur de fréquences de sélection, au contrôleur de LCD et à la mémoire RAM de mémorisation de numéros d'appel.

La programmation du mode de sélection a une influence directe sur le microprocesseur. Ce dernier commande les circuits d'interfaces correspondants et se charge des commutations adéquates. Dans la figure 15 les lignes de commande sont représentées par DP = Dial Pulse (sélection par impulsions), SU = Récepteur de son musical, M1, 2, 4 = Lignes de commande pour les circuits de conversation et de sélection.

Un récepteur de son musical est nécessaire pour améliorer le confort de la sélection. La mise en valeur du niveau est assurée par le circuit de conversation. Ce circuit fournit au processeur un signal rectangulaire qui servira au contrôle de la fréquence.

Alimentation

A l'état d'exploitation, les appareils standard à fonctions supplémentaires sont alimentés à partir de la ligne télé-

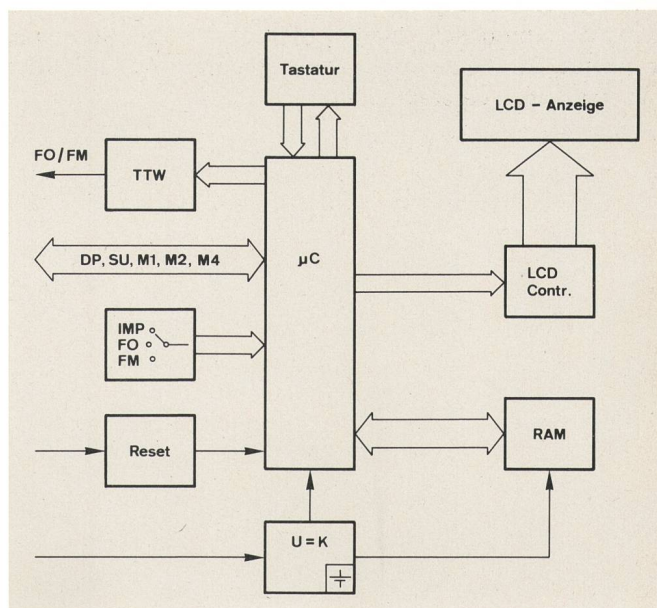


Fig. 15
Blackschema des Mikroprozessors – Schéma bloc du microprocesseur

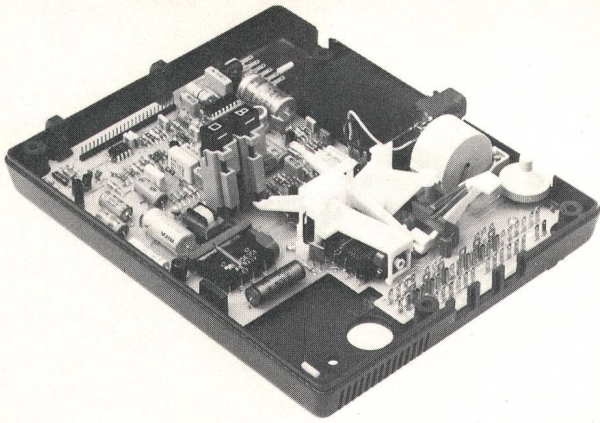


Fig. 16
Wirkung der Lauthörtaste auf den Gabelumschalter — Effet de la touche de fonction haut-parleur sur le contact de fourchette

Speisung

Die erweiterten Standardapparate werden im Betriebszustand durch die Telefonleitung gespeist. Eine Drossel entkoppelt den Gleichstrom vom Sprachsignal. Bei unbelegter Leitung (Mikrotelefon aufgelegt) sind die wichtigsten Teile aus einer Batterie versorgt. Wesentliche Elemente sind dabei der Speicher für die Rufnummern und die ganze Computerschaltung zur Programmierung des Apparates. Die Kapazität der Batterie lässt eine Gebrauchsdauer von mehr als 10 Jahren ohne Auswechseln zu. Der Stromverbrauch der Schaltung beträgt im Ruhezustand nur einige μA .

Rufverfolger und Lauthören

Als Bedienungselement dient eine rastende Taste, die nach dem «Kugelschreiberprinzip» funktioniert und direkt den Gabelumschalter betätigt. Sie drückt auf den Hebel, der den Gabelumschalter betätigt und den Rufverfolger-/Lauthörverstärker einschaltet (Fig. 16). Bei jeder Gabelbetätigung (Hörer abheben oder auflegen) wird diese Taste über die Auslösewippe wieder ausgelöst.

Das Signal für den Lauthörverstärker wird am Hörerausgang der Sprechschaltung symmetrisch abgegriffen und verstärkt. Die Lautstärke kann seitlich am Apparat über ein Rändelrad verstellt werden.

phonique. Une bobine de choc sépare le courant continu et le signal de conversation. Les parties principales de l'appareil sont alimentées par une batterie lorsque la ligne n'est pas occupée (microtéléphone raccroché). Les éléments importants sont la mémoire pour numéros d'appel et le circuit de processeur complet, chargé de la programmation de l'appareil. La capacité de la batterie est déterminée de manière à assurer une durée d'utilisation supérieure à 10 ans sans échange de batterie. A l'état de repos, la consommation en courant du circuit ne dépasse pas quelques microampères.

Surveillance de l'établissement de la communication et fonction haut-parleur

Une touche de maintien qui fonctionne selon le principe dit du «stylo à bille» sert d'élément de desserte. Elle actionne directement le commutateur de fourchette. Elle appuie sur le levier qui actionne le commutateur de fourchette et enclenche l'amplificateur utilisé pour effectuer les fonctions citées ci-dessus (fig. 16). Lors de chaque mouvement de la fourchette (décrocher ou raccrocher le microtéléphone), cette touche est ramenée à son état de repos à l'aide de la languette de déclenchement.

Le signal nécessaire à l'amplificateur pour fonction haut-parleur est collecté symétriquement à la sortie de l'écouteur du circuit de conversation, puis amplifié. Le volume peut être réglé à l'aide d'une molette placée sur le côté de l'appareil.

6 Conclusions

L'introduction des appareils téléphoniques de la série TS 85 représente un pas important en ce qui concerne l'amélioration de l'offre à la clientèle. Ces appareils seront probablement disponibles dans le courant de 1985.

6 Schlussfolgerungen

Die Einführung der Telefonapparate der Reihe TS 85 stellen einen wichtigen Schritt bezüglich der Erweiterung des Angebotes dar. Diese Apparate werden voraussichtlich im Laufe des Jahres 1985 verfügbar sein.