

**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:** 52 (1974)

**Heft:** 2

**Artikel:** La selezione a tastiera nell'apparecchio telefonico modello 70'

**Autor:** Nuoffer, Bernard

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-874747>

### **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:** 13.01.2026

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

## Die Tastenwahl im Telefonapparat Modell 70

*Zusammenfassung. Die Gründe, die zum möglichen Einsatz der Tastenwahl beim Telefonapparat Modell 70 bewogen haben, werden zuerst erläutert. Bekannte Tastenwahlsysteme sind kurz erwähnt, bevor auf die Darstellung von zwei Lösungen eingegangen wird, wobei hauptsächlich die mit den bestehenden Telefonzentralen kompatible Einrichtung zur Impulstastenwahl beschrieben ist.*

## La sélection à clavier dans le poste téléphonique modèle 70

*Résumé. L'auteur explique d'abord les raisons qui ont incité à utiliser la sélection à clavier dans l'appareil téléphonique modèle 70. Il mentionne brièvement les systèmes connus, avant de présenter deux solutions possibles, tout en insistant principalement sur l'équipement de sélection à clavier compatible avec les centraux téléphoniques existants.*

*Riassunto. L'autore spiega anzitutto le ragioni per cui si rende possibile la selezione a tastiera nell'apparecchio telefonico modello 70. Ricorda quindi brevemente i sistemi di selezione a tastiera già noti, per poi presentare due soluzioni, soffermandosi però principalmente sull'apparecchiatura per la selezione a impulsi compatibile con le esistenti centrali telefoniche.*

## I. Introduzione

Il telefono deve servire all'umanità per facilitare, risparmiando tempo, le sue attività. Una delle mete più importanti nel realizzare nuovi impianti ed apparati, consiste nel semplificare al massimo le manipolazioni telefoniche. Recentemente si sono registrati progressi notevoli a favore degli utenti: la selezione diretta interurbana e internazionale, che rendono l'utente indipendente dalle telefoniste e gli risparmiano noiosi tempi d'attesa. Inoltre la capsula microfonica elettromagnetica con amplificatore integrato aumenterà la comprensibilità tra due corrispondenti, migliorando la qualità della trasmissione.

Ulteriori vantaggi porterà l'introduzione della selezione a tastiera. L'ormai noto disco combinatore viene sostituito da una tastiera, semplice e comoda, ottenendo una diminuzione dello sforzo mnemonico, perché la pausa obbligata per il ritorno a riposo del disco tra una cifra e l'altra viene eliminata. La selezione ne risulta facilitata perché la «memoria visiva» riterrà più facilmente i numeri più usuali. La velocità di selezione, con una tastiera, non dipende più dal meccanismo di selezione e dal valore delle cifre, ma unicamente dall'abilità dell'utente nel selezionare. La velocità di commutazione dei moderni sistemi di telecomunicazione (selettori a sbarre incrociate, elementi elettronici, contatti con protezione gasosa) è così alta che l'elaborazione dei criteri di selezione e lo stabilimento della comunicazione è assai più rapida che l'immissione della selezione con un disco combinatore.

Solamente l'allacciamento ad una centrale telefonica con circuiti elettronici a commutazione rapida permette di sfruttare al massimo i vantaggi della selezione a tastiera. Tuttavia è possibile nelle centrali convenzionali allacciare tastiere ad impulsi con convertitore, al posto dei dischi combinatori. Questi apparecchi offrono all'utenza i vantaggi della selezione a tastiera, sono però condizionati nella selezione dalla velocità di elaborazione degli equipaggiamenti della centrale.

L'apparecchio telefonico modello 70 è stato ideato sin dall'inizio per il montaggio della tastiera al posto del disco combinatore. Si è cercato dunque di avere il più possibile

elementi e circuiti validi sia per la selezione a tastiera che per quella con il disco.

L'apparecchio telefonico modello 70 è già stato descritto dettagliatamente [1] perciò ne rileviamo solamente i dati essenziali, dedicandoci maggiormente alla descrizione della tastiera di selezione.

## 2. Caratteristiche generali dell'apparecchio telefonico modello 70

Dei miglioramenti di questo modello rispetto a quelli attualmente in servizio sono da ricordare:

- l'uso della capsula microfonica elettromagnetica, invece dell'attuale a carbone, il che aumenta la comprensibilità, la stabilità della comunicazione e la fidezza dell'apparecchio;
- la migliore compensazione dell'attenuazione di linea rende la qualità della trasmissione indipendente dalla lunghezza della stessa;
- abbassamento del livello di emissione nella trasmissione, impedendo una sopraeccitazione delle linee portanti in caso di linee d'abbonato corte;
- il largo impiego di materie termoplastiche dà all'apparecchio una eccellente resistenza alle sollecitazioni meccaniche e permette una fabbricazione razionalizzata;
- miglioramento del lato estetico e funzionale. Inoltre tutte le parti che facilmente si deteriorano, come microtel e cordoni, sono collegati tramite spinotti. Gli elementi elettrici sono montati su un circuito stampato facilmente sostituibile.

## 3. Vantaggi della selezione a tastiera

Da circa dieci anni sono stati sperimentati e messi in servizio in impianti di varia grandezza ed importanza sistemi di selezione a tastiera. La selezione con tasti non è soltanto una novità, più pratica, ma porta vantaggi notevoli rispetto al disco combinatore:

<sup>1</sup> Originalbeitrag Techn. Mitt. PTT 1/1974 S. 2 ff.  
Article original Bull. techn. PTT 1/1974 p. 2 ss

- l'ottenimento della comunicazione avviene più rapidamente. Le prove effettuate hanno rilevato che i tempi di selezione si possono ridurre da 2 a 5 volte (secondo le quantità delle cifre selezionate) [2]. Se poi la centrale è equipaggiata con circuiti elettronici il guadagno di tempo nello stabilimento della comunicazione è ridotto nello stesso rapporto;
- la chiamata verso il numero richiesto o il segnale d'occupato giungono immediatamente dopo aver premuto l'ultimo tasto;
- si avranno meno errori di selezione. Prove pratiche hanno confermato che con la tastiera accade più raramente di scegliere cifre sbagliate, infatti le singole cifre di un numero di chiamata non «ingombrano» la memoria dell'utente, poiché l'immissione delle varie cifre non è più rallentata dal ritmo del disco;
- la selezione è più comoda. La pressione dei tasti è per una persona un movimento più naturale che far rotare un disco combinatore;
- se aumenta la velocità di selezione è logico che diminuisca il tempo d'occupazione dei registri, se ne può dunque ridurre il numero, senza diminuire il numero delle comunicazioni possibili.

#### 4. I diversi sistemi di selezione a tastiera

Dei sistemi sperimentati i più noti sono:

- Il sistema di selezione con resistenze, nel quale le varie cifre sono segnalate dai valori delle resistenze montate in serie nella linea telefonica. Nella centrale le cifre vengono identificate misurando la resistenza della linea. Questo sistema, che a prima vista sembrerebbe assai semplice e pratico, può essere usato soltanto con linee di collegamento relativamente corte. Linee lunghe renderebbero difficile o impossibile il riconoscimento delle cifre a meno di impiegare apparecchiature di misura molto costose.
- Un'altra possibilità è la selezione a corrente continua usufruendo della messa a terra, che in molte nazioni viene usata per varie funzioni [3]. Il codice delle cifre è ottenuto collegando, direttamente o a mezzo diodi, alla terra d'esercizio i fili a e b. Nella centrale l'informazione viene controllata in due tempi, con potenziale a polarità variabile. La figura 1 mostra lo schema della tastiera e i dati rilevati nella centrale.
- Il CCITT<sup>1</sup> raccomanda la selezione a frequenze codificate. Le cifre sono marcate con la trasmissione simultanea di frequenze nel campo vocale. Le frequenze e la loro ripartizione sulle varie cifre si evidenziano dalla figura 2. I tasti \* e # sono previsti per la retrodomanda, la commutazione, l'intercalazione o altre funzioni complementari.

Una ulteriore frequenza  $f_8$  permette l'aumento del numero dei tasti da 12 a 16. La tastiera con i tasti supplementari A, B, C e D viene montata in apparecchiature per la trasmissione vocale e visiva dei dati sulla rete telefonica.

- Contrariamente ad altre nazioni, che prevedono l'uso di due sistemi di selezione a tastiera (selezione a corrente continua per centralini privati, selezione a frequenze codificate per le centrali) l'Azienda svizzera delle PTT ha deciso di usare soltanto il sistema a frequenze codificate in ogni tipo di impianto. Determinante per questa scelta

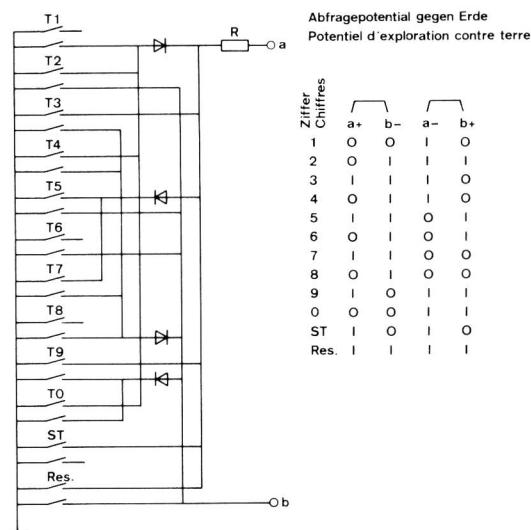


Fig. 1

Selezione a corrente continua usando il potenziale della messa a terra. Schema della tastiera e criterio logico

fu la riduzione del numero di tipi d'apparecchiature e dei loro ricambi. Nel contempo vengono semplificati apparecchi allacciati sia a centralini che a centrali telefoniche (come ad esempio selettori di linea).

- I summenzionati tre sistemi di selezione richiedono centrali equipaggiate con circuiti a commutazione rapida e sono incompatibili con i circuiti per la maggior parte attualmente in funzione. Sicché i vantaggi della selezione a tastiera sono per il momento accessibili solo a pochi utenti. Per permettere alla maggioranza degli utenti, che sono tuttora allacciati alle centrali convenzionali di poter usufruire dei vantaggi della selezione a tastiera - selezione più comoda e rapida, diminuzione della concentrazione mnemonica - occorre impiegare le *tastiere per selezione ad impulsi* che dispongono di un memorizzatore. Quest'ultimo è costruito con circuiti integrati miniaturizzati. In questi sistemi di selezione a tastiera naturalmente i tempi complessivi dei collegamenti sono ridotti di poco, perché il ritmo degli impulsi di selezione e la pausa tra le cifre vengono comandate dalla centrale. L'immissione del numero con la tastiera è molto più rapida che l'emissione dei rispettivi impulsi di selezione. Di conseguenza l'utente deve attendere alcuni istanti dopo la selezione fino a quando si è stabilita la comunicazione. Malgrado ciò la selezione a tastiera con impulsi presenta parecchi vantaggi e sarà sicuramente di gradimento per l'utente. Ci vorranno ancora diversi anni prima che tutte le centrali siano equipaggiate per le commutazioni rapide. Queste ragioni hanno portato allo studio e sviluppo del sistema adottato nell'apparecchio telefonico modello 70.

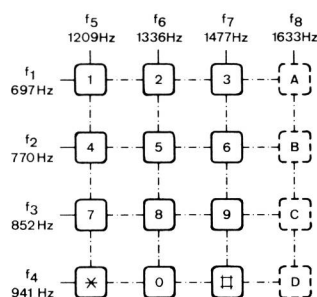


Fig. 2

Ripartizione delle frequenze dei codici selettivi secondo le indicazioni del CCITT

<sup>1</sup> CCITT = Comité consultatif international télégraphique et téléphonique

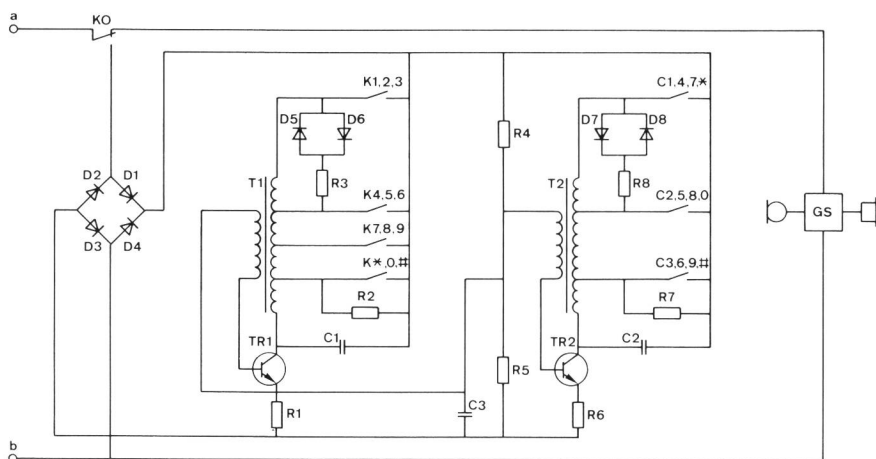


Fig. 3

Schema della tastiera di selezione a frequenze codificate (elementi del circuito di conversazione riprodotti come unità)

## 5. La tastiera per la selezione a frequenze codificate TE 70 F

La figura 3 mostra lo schema della tastiera per la selezione a frequenza codificata (per il momento utilizzabile soltanto nei centralini privati). In posizione di riposo la linea e il circuito di conversazione sono collegati tramite il contatto KO. Azionando uno qualsiasi dei tasti, questo contatto commuta la linea collegandola al circuito di selezione. Ad ogni tasto sono collegati due contatti (K1...K#, C1...C#). Questi contatti inseriscono le frequenze da emettere collegando le corrispondenti parti di bobina del circuito oscillante T1/C1 rispettivamente T2/C2. Tutti i contatti sono percorsi dalle correnti di alimentazione degli oscillatori di selezione per evitarne l'ossidazione.

I due oscillatori LC sono alimentati da un raddrizzatore Graetz D1...D4, per rendere il circuito indipendente dalla polarità di linea. Entrambi i transistori TR1 e TR2 ricevono la corrente di base tramite i divisori comuni di tensione R4, R5. Il condensatore C3 serve alla soppressione delle correnti alternate del divisore di tensione. Le resistenze R1 e R6 rappresentano per i transistori TR1 e TR2 l'accoppiamento di controreazione per le correnti continua ed alternata. In questo modo il funzionamento del circuito non viene influenzato dalla temperatura o dalla dispersione

tipica dei transistori. I diodi D5, D6, D7, D8 e le resistenze R2, R3, R7, R8 provvedono alla formazione ed alla stabilizzazione del livello delle frequenze. Con una resistenza di 600 Ohm si misura un livello totale di -3,5 dBm. Per compensare l'attenuazione di distorsione della linea la frequenza maggiore viene emessa 3 dB più alta della frequenza minore. La resistenza equivalente in corrente continua del circuito di selezione è assai maggiore (>6 kΩ) di quella del circuito di conversazione (ca. 2000 Ω). La selezione di una cifra con il tasto viene dunque segnalata tramite una variazione della corrente d'alimentazione facilmente rilevabile nella centrale. Per l'identificazione e l'elaborazione delle frequenze inviate si collegherà il necessario ricevitore della selezione a tastiera. Questo procedimento è particolarmente conveniente nei centralini con un numero relativamente piccolo di allacciamenti e permette di ridurre il numero degli elaboratori delle frequenze.

Il circuito di selezione TE 70 è montato su una piastrina che forma una sola unità con la tastiera (fig. 4), e può essere montata nell'apparecchio al posto del disco numeratore (fig. 5).

## 6. La tastiera per la selezione ad impulsi TE 70 P

### 6.1. Generalità

Lo sviluppo dei circuiti integrati nella tecnica MOS ha permesso di costruire i circuiti di selezione a tastiera così minuscoli da poterli inserire nell'apparecchio telefonico senza difficoltà. L'impiego dei circuiti MOS è particolarmente favorevole dove un grande numero di funzioni deve

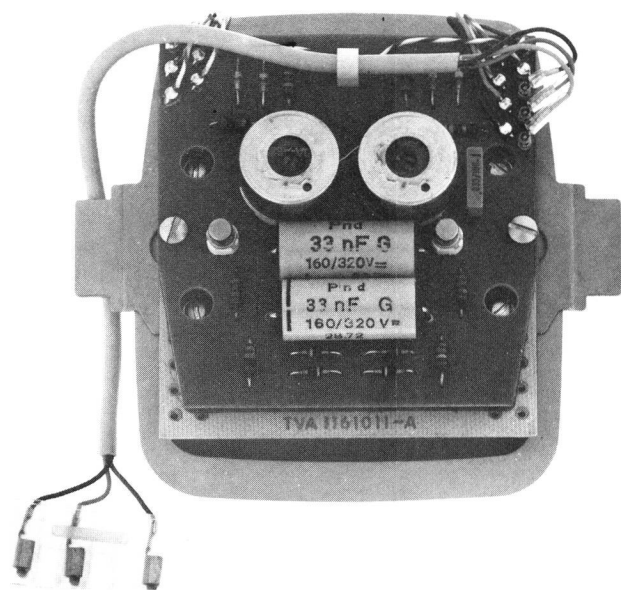


Fig. 4  
Tastiera TE 70 F per selezione con codice a frequenza (vista posteriormente)



Fig. 5  
Apparecchio telefonico mod. 70 con tastiera

essere concentrato in poco spazio. La grande capacità memorizzatrice e l'ampia applicazione dell'elettronica nelle selezioni ad impulsi rappresentano un caso tipico dell'utilizzazione dei circuiti MOS. Inoltre l'assorbimento di corrente di questi circuiti è così piccolo che l'alimentazione di tutta l'unità di selezione può avvenire tramite la linea telefonica, senza l'impiego di accumulatori presso l'utente. Queste condizioni favorevoli permettono una facile manutenzione dell'apparecchio telefonico e ne riducono notevolmente i costi.

La tastiera per la selezione ad impulsi si distingue da quella per la selezione a frequenze codificate solamente perché ha 10 tasti invece di 12.

Per la formazione dei necessari criteri d'entrata, le sette possibilità di combinazione dei contatti per la selezione a frequenze vengono commutate in modo da dare origine al codice binario 4 bit come rappresentato nella *tavola 1*.

*Tavola 1.* Codice binario per selezione ad impulsi ottenuto dalle sette combinazioni di contatti della selezione a frequenza

Criterio binario ottenuto con contatti di comando		D	C	B	A
		f3	f2	f4+f7	f6
valore logico per le cifre	1	0	0	0	0
	2	0	0	0	1
	3	0	0	1	0
	4	0	1	0	0
	5	0	1	0	1
	6	0	1	1	0
	7	1	0	0	0
	8	1	0	0	1
	9	1	0	1	0
	0	0	0	1	1

I contatti di comando f1 e f5 non sono utilizzati

## 6.2. Il circuito integrato

La *figura 6* mostra lo schema di principio del circuito integrato MOS come viene usato nella tastiera TE 70 P. Questo circuito riceve le cifre del numero telefonico e le trasforma nel giusto ritmo di impulsi di informazione binaria. Le informazioni 4 bit emesse dalla tastiera vengono addotte, per tramite del circuito registratore, al registro di sfasamento. Quest'ultimo si compone di quattro sfasatori di 18 bit il che permette la memorizzazione di 18 segnali a 4 bit (17 per le cifre dei numeri di chiamata ed uno per il marciaggio).

L'entrata «Strobe» viene comandata tramite il contatto KO della tastiera e dà l'ordine di memorizzazione. Una unità di controllo del registro provvede al comando delle sequenze di scritturazione e di lettura.

Un circuito appropriato impedisce che le vibrazioni dei contatti della tastiera durante la selezione vengano memorizzate ripetutamente nel registro.

Il circuito di lettura porta l'informazione ad una memoria morta (ROM). Questa lavora quale decodificatore e posiziona un contatore, in concordanza con l'informazione binaria. L'unità di controllo del numeratore invierà poi il numero richiesto di impulsi di selezione all'uscita S2, in dipendenza della posizione del contatore. L'unità di controllo del contatore sorveglia pure l'emissione dei necessari intervalli tra le serie di impulsi e genera un secondo segnale S1, che corrisponde alla funzione del contatto K del disco combinatore.

Le frequenze di selezione si ottengono con la suddivisione della frequenza cadenzata nella proporzione 2047:1. Per

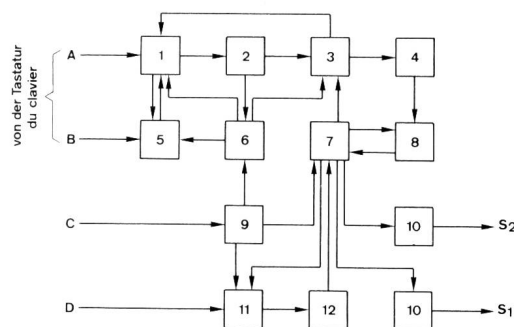


Fig. 6

Schema di principio del circuito integrato MOS usato nella tastiera di selezione TE 70 P

- A informazione 4 bit
- B Strobe
- C comando di azzeramento
- D generatore di cadenza
- 1 circuito di registrazione
- 2 registro di sfasamento 4x18 bit
- 3 circuito di lettura
- 4 ROM
- 5 amortizzatore de contatti
- 6 unità di controllo del registro
- 7 unità di controllo del contatore
- 8 contatore
- 9 azzeramento
- 10 stadio di sortita
- 11 divisore di frequenze 2047:1
- 12 generatore degli impulsi di selezione

l'usuale frequenza di 10 Hz dobbiamo dunque generare la frequenza cadenzata di 20.47 kHz.

Al momento dell'inserimento della corrente d'alimentazione il circuito di azzeramento invia un impulso a tutte le unità. Il momento di azzeramento viene stabilito da un circuito esterno.

## 6.3. I circuiti periferici

Un circuito di selezione abbastanza semplice si potrebbe ottenere con due relè comandati, attraverso degli amplificatori, con i criteri S1 e S2. Questi relè supplirebbero le funzioni dei contatti J e K del disco. Un simile circuito necessita però l'impiego di un accumulatore nell'apparecchio dell'utente. Il ridimensionamento dei circuiti collaterali e l'impiego di elementi elettronici come contatti d'impulsi permettono di sfruttare al massimo i vantaggi del circuito integrato MOS, evitando l'impiego dell'accumulatore.

La *figura 7* ci illustra lo schema di principio dell'apparecchio telefonico. In quello col disco combinatore, durante gli impulsi di selezione il circuito di conversazione viene cortocircuitato, il contatto degli impulsi si trova in serie con il filo a o b della linea (*fig. 8a*). Nella selezione ad impulsi della tastiera questo principio è stato abbandonato. Il circuito di conversazione non viene cortocircuitato ma separato dalla linea durante la selezione ed il contatto degli impulsi si trova tra i fili a e b. In questo modo si è potuto semplificare il circuito elettronico degli impulsi.

L'assorbimento di potenza di tutto il circuito di selezione è tra 15 e 35 mW a seconda delle condizioni di allacciamento.

## 6.4. Il circuito di alimentazione

Nell'alimentazione dell'unità di selezione a tastiera sono da considerare quattro fasi distinte:

1. apparecchio in funzione di conversazione, prima dell'inizio della selezione,
2. contatto d'impulsi aperto durante la selezione,



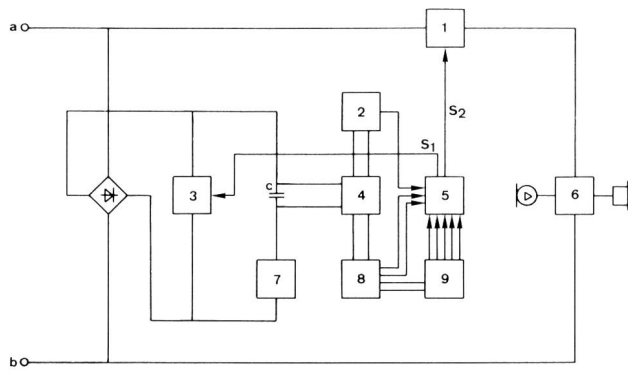


Fig. 7

Schema di principio dell'apparecchio telefonico TS 70 TP con tastiera di selezione ad impulsi (la suoneria ed i contatti della forchetta non sono disegnati)

- 1 contatto di separazione
- 2 comando di azzeramento
- 3 contatto degli impulsi
- 4 stabilizzatore
- 5 circuito MOS
- 6 forchetta
- 7 circuito di carica
- 8 generatore di cadenze
- 9 tastiera

3. contatto d'impulsi chiuso durante la selezione,
4. pausa di selezione.

Le fasi 1 e 4 sono uguali. La corrente d'alimentazione necessaria viene derivata in parallelo, senza influenzarlo, dal circuito di conversazione. Poiché la tensione ai morsetti dell'apparecchio in posizione di conversazione è più bassa che la tensione pilota richiesta per il circuito integrato, necessita un trasduttore di tensione, combinato in modo semplice al generatore di cadenza.

Durante la fase 2, col contatto d'impulsi aperto, dalla linea viene derivata, tramite un'alta resistenza  $\geq 25 \text{ k}\Omega$ , una corrente molto piccola.

Nella fase 3 la corrente che scorre è molto grande mentre la tensione ai morsetti dell'apparecchio resta molto bassa. In questo modo la resistenza dell'apparecchio alla corrente continua viene contenuta sul minimo. Una utilizzazione di questa corrente non è redditizia. Nel circuito in parola questa fase viene pontata tramite il condensatore C, che serve pure alla fornitura delle necessarie punte di corrente. Il circuito di alimentazione, consistente del circuito di carica, del condensatore C e dello stabilizzatore, ha il compito di fornire l'energia ottenuta durante le fasi sopra descritte, in forma di tensione stabilizzata agli altri circuiti.

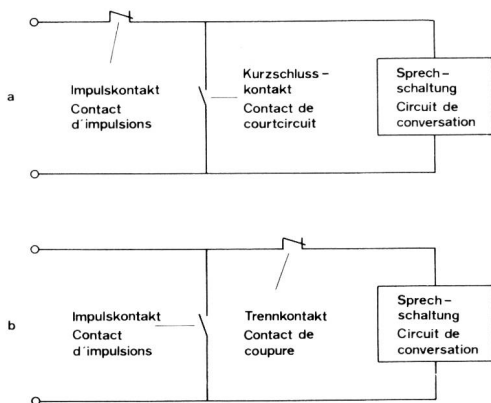


Fig. 8a

Disposizione dei contatti di selezione nell'apparecchio con disco

Fig. 8b

Disposizione dei contatti di selezione nell'apparecchio con tastiera

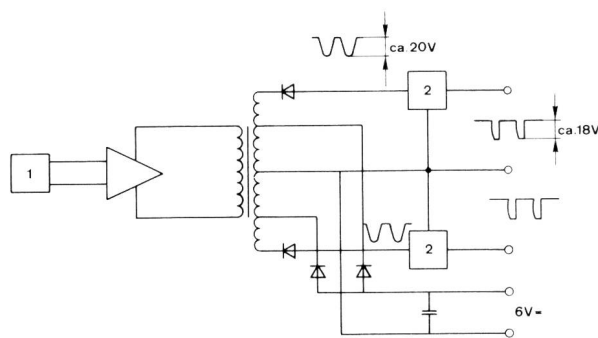


Fig. 9

Schema di principio del generatore di cadenze usato nel circuito della tastiera di selezione ad impulsi

- 1 oscillatore LC
- 2 limitatore di tensione e di tempo

## 6.5. Il generatore d'orologio

Il generatore d'orologio (fig. 9) adempie a tre funzioni importanti:

1. stabilità di frequenza molto accentuata, da questo dipende tutto il procedimento di selezione,
2. con una tensione minima genera una cadenza bifase di 18 V,
3. assorbimento minimo di corrente.

Il segnale generato da un oscillatore LC viene trasformato e amplificato. Attraverso il raddrizzamento e la limitazione di tensione e di tempo otteniamo i 18 V bifasi - cadenzati necessari per il circuito integrato. Dal medesimo trasformatore, dopo il raddrizzamento ed il filtraggio, otteniamo la corrente continua necessaria per l'immissione del codice.

## 6.6. Costruzione e tecnologia dell'unità di selezione a impulsi

Ad eccezione della bobina d'oscillazione e del trasformatore, il generatore di cadenza è realizzato su una pellicola stratificata. Sul medesimo supporto troviamo anche l'unità di azzeramento.

Il circuito d'alimentazione, il contatto elettronico d'impulsi, come pure il comando dei contatti di separazione sono realizzati su una seconda pellicola stratificata.

La tecnica della pellicola stratificata è stata usata per costruire dei circuiti poco voluminosi. Benché il circuito per selezione ad impulsi sia più complicato di quello a selezione di frequenze, usando i circuiti integrati MOS e le pellicole stratificate, tutta l'unità ha le stesse dimensioni come quello di selezione a frequenze.

La figura 10 ci mostra una pellicola stratificata con e senza involucro, come pure il circuito integrato MOS. Tutta l'unità di selezione ad impulsi è visibile nella figura 11.

## 7. Considerazioni finali

I due sistemi di selezione a tastiera realizzati per l'apparecchio telefonico modello 70, rappresentano una delle vantaggiose applicazioni dell'elettronica nella telefonia. Lo sfruttamento ottimale di questi vantaggi richiede una ristrutturazione fondamentale di tutta la rete telefonica, che naturalmente si potrà ottenere solo gradualmente. Compito degli sperimentatori nella realizzazione di nuovi impianti o apparecchiature è di riferirsi al materiale attualmente, e forse ancora per molti anni, in funzione. La costruzione modulare normificata, applicata nell'apparecchio telefonico modello 70, che con un minimo di elementi o gruppi costruttivi, permette di applicare tre sistemi differenti per la sele-

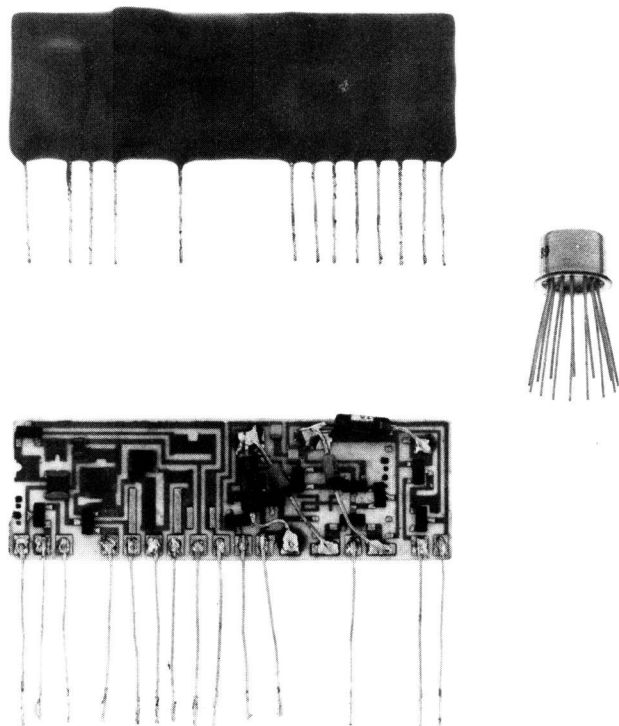


Fig. 10  
Circuito integrato MOS e circuito su pellicola stratificata, con e senza involucro

zione, è un esempio degli sforzi compiuti dagli ingegneri.

Soltanto alcuni anni fa la realizzazione della tastiera di selezione ad impulsi descritta sarebbe stata irrealizzabile. Il progresso della tecnologia lascia presumere che in futuro l'elettronica avrà sempre maggiore importanza, anche nel campo degli impianti d'abbonato. La diffusione dell'elettronica ci aiuterà a raggiungere le quattro mete fondamentali seguenti:

1. miglioramento di funzionamento e affidabilità, conseguentemente riduzione delle spese di manutenzione. Sarà così più facile adattare i quadri del personale tecnico all'aumento degli utenti e la complessità degli impianti,
2. maggior sfruttamento delle linee d'abbonato con il loro uso per altre trasmissioni oltre a quelle vocali,

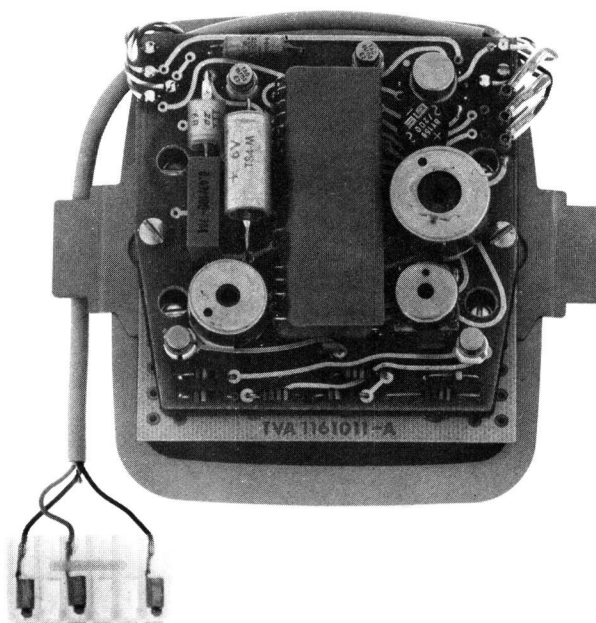


Fig. 11  
Tastiera TE 70 P per selezione ad impulsi

3. razionalizzazione nella fabbricazione con l'impiego di circuiti standardizzati fabbricati in massa,
4. miglioramento della qualità di trasmissione, conseguentemente minore richiesta di impegno per il personale, semplificazione delle manipolazioni e realizzazione delle possibilità teoriche avveniristiche.

#### Bibliografia

- [1] Guyer P. Apparecchio telefonico mod. 70. Bollettino tecnico PTT, 51 (1973) no 8, pag. 356...362.
- [2] Oden H. Zur Einführung der Tastwahl in der Nebenstellen-technik. SEL-Nachrichten, 11 (1963) Nr. 4, S. 174...177.
- [3] Klein W. Die Tastwahl in der Citomaten-Technik. SEL-Nachrichten, 11 (1963) Nr. 4, S. 177...183.

*Indirizzo dell'autore:* Bernard Nuoffer, c/o Autophon SA, Ziegelmatthstrasse 1-15, 4500 Soletta.