

# SELEZIONE RADIO



**10**

# PUREZZA E FEDELTA' CON IL NASTRO MAGNETICO KODAK



**CONFEZIONE** - Supporto di plastica 6,35 mm, spessore 0,035 mm, in bobine da 185, 375 e 1000 m.

#### CARATTERISTICHE

- Limite di allungamento elastico inferiore all'1% con carico di 1 kg.
- Carico di rottura = 2,80 kg.
- Curva di risposta: a 19,05 cm/s da 50 a 8.000 Hz; a 9 cm/s da 100 a 5.000
- Rumore di fondo: praticamente inudibile.
- Cancellazione: facile e totale (68 db).

Nastro da 16, 17,5 e 35 mm di plastica, con spessore 0,14 mm, in bobine da 305 m.

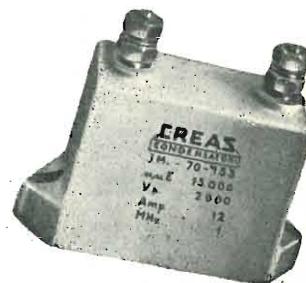


Kodak S.p.A. - MILANO, Via V. Pisani 16

ROMA, Via Nazionale 26/27.



**C.R.E.A.S.**  
CONDENSATORI  
VIA PANTIGLIATE, 5  
MILANO  
Telefoni 45.71.75 - 45.71.76



# condensatori ceramici serie TV

Costruiti in grande serie su macchine automatiche, essi possiedono le medesime doti di robustezza e di stabilità che distinguono i dielettrici L.C.C. Pur non venendo sottoposti e particolari trattamenti di tropicalizzazione, grazie alla omogeneità perfetta del dielettrico, essi non soffrono dell'umidità atmosferica e possono venir normalmente e con continuità usati in un ampio intervallo di temperatura:  $-20^{\circ}$  a  $+90^{\circ}$ C. Tre sono i tipi proposti:

## CONDENSATORI DI DISACCOPIAMENTO

Grazie all'impiego di un dielettrico a costante elevata, essi offrono valori elevati di capacità con dimensioni di ingombro ridotte al massimo che li rendono atti al disaccoppiamento dei circuiti A.F.

## CONDENSATORI REGOLABILI

Condensatori tubolari, l'armatura esterna dei quali è prolungata da una fascia elastica mobile, manovrabile per mezzo di apposita pinza isolante allo scopo di variarne la capacità.

## CONDENSATORI DI CIRCUITO a sovratensione elevata

Essi sono costruiti partendo da dielettrici a bassa perdita, la costante dielettrica dei quali non varia sensibilmente in funzione della temperatura oppure varia secondo leggi che favoriscono la compensazione di deriva.



**M I C R O F A R A D**  
FABBRICA ITALIANA CONDENSATORI S.p.A.

**MILANO**

Via Derganinò, 20 - Telefono 97.01.14 - 97.00.77

## CONDENSATORI di DISACCOPIAMENTO

### Caratteristiche tecniche

Vp 1000 cc per 10 sec

Vn max 350 cc

Ri > 5000 MΩ

tg δ a 1Mc e 20°C ≤ 400 · 10<sup>-4</sup>

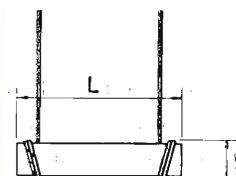
ΔC fra +10°C e +70°C  
fra +20% e +100%  
del valore nominale

Tolleranza: ±40% -20%

### Capacità e dimensioni

C in pF	L in mm
470	12
1000	12
1500	12
2200	15
4700	18

Esempio di designazione:  
10000 TV da 20 pF



## CONDENSATORI REGOLABILI

### Caratteristiche tecniche

Vp 1500 cc per 10 sec

Vn max 500 V

Ri ≥ 10000 MΩ

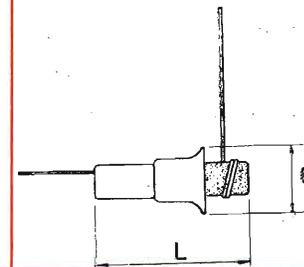
tg δ a 1Mc e 20°C ≤ 20 · 10<sup>-4</sup>

ε<sup>100°C</sup> -470 · 10<sup>-3</sup>

### Capacità e dimensioni

C residua in pF	0,5 1 8 42
C in pF	3 10 4 16
L in mm	12 12 18 15
Colore dist.	bianco giallo rosso blau

Esempio di designazione:  
1000 regolabili 1-10 pF



N.B. - Possono essere montati, direttamente sul telaio, sezionando la connessione esterna e saldandola sullo stesso. Non occorre provvedere a ulteriori mezzi di bloccaggio.

## CONDENSATORI di CIRCUITO

### Caratteristiche tecniche

Vp 1500 cc per 10 sec

Vn max 500 V

Ri ≥ 10000 MΩ

tg δ a 1Mc e 20°C ≤ 20 · 10<sup>-4</sup>

Tolleranze: ±20%, ±10%, ±5%

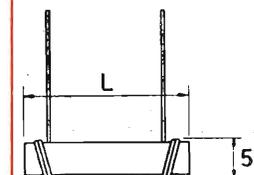
Capacità: 1,5-220 pF

Marcatura: in chiaro

### Capacità e dimensioni

C in pF	L in mm
1,5	12
4,7	12
10	12
22	12
47	12
100	12
180	15
220	18

Esempio di designazione:  
1000 TV 47 pF, ±10%





# Telemaster

## Sempre all'avanguardia nella televisione!

Con questo modello di propria produzione, costruito su licenze originali U.S.A. secondo i più aggiornati criteri di fabbricazione americani, la **GAMBIRASIO TV** presenta per la nuova stagione 1953-54 quanto di meglio possa oggi offrire la tecnica in questo campo.

Il televisore **TELEMASTER Mod. G-101** possiede le seguenti principali caratteristiche:

- Gruppo AF a 5 canali ad alto guadagno
- Audio sistema intercarrier
- Controllo automatico di sensibilità
- Alta brillantezza di immagine e dettaglio
- Ricevitore completamente asincrono
- Alimentazione a mezzo di trasformatore adatto per tutte le reti italiane
- Massima stabilità di funzionamento e semplicità di regolazione
- Mobile di particolare pregio e di elegante finitura

A richiesta potrà essere fornito un sistema speciale brevettato di comando a distanza.



**ALTA QUALITÀ - BASSO PREZZO**

# Gambirasio TV

MILANO - Via Tito Livio, 5/7  
Telefono N. 59.34.62

# SELEZIONE RADIO

RIVISTA MENSILE DI RADIO, TELEVISIONE, ELETTRONICA

Direttore responsabile:  
Dott. Renato Pera, i1AB

## SOMMARIO Ottobre 1953 - Anno IV - N. 10

NOTIZIARIO . . . . .	Pag. 18
Un amplificatore ad alta fedeltà . . . . .	» 22
Break-in senza relè . . . . .	» 26
Un semplice « Timer » . . . . .	» 28
Modulazione a controreazione . . . . .	» 31
Contatore di Geiger . . . . .	» 34
EL84, nuovo pentodo d'uscita . . . . .	» 35
Notiziario dalla 19.a Mostra Naz. Radio e TV . . . . .	» 42
Un otofono con transistors . . . . .	» 44
Spot-wobbler . . . . .	» 46
Un moderno circuito di controllo del tono . . . . .	» 51
Da Earls Court . . . . .	» 55
Grid-dip meter a batterie . . . . .	» 57
Proteggete dal sovraccarico i vostri strumenti . . . . .	» 58
Radio Humor . . . . .	» 60

**FOTO DI COPERTINA:**  
*Per rilevare la presenza di minuscole imperfezioni in parti di precisione, questo tecnico del laboratorio ricerche della General Motor adopera il « Sur-jagage », uno strumento che rivela la presenza di graffiature più sottili di 25 milionesimi di millimetro.*

Selezione Radio, Casella Postale 573, Milano. Tutte le rimesse vanno effettuate mediante vaglia postale, assegno circolare o mediante versamento sul C.C.P. 3/26666 intestato a Selezione Radio - Milano.

Tutti i diritti della presente pubblicazione sono riservati. Gli articoli di cui è citata la fonte non impegnano la Direzione. Le fonti citate possono riferirsi anche solo ad una parte del condensato, riservandosi la Redazione di apportare quelle varianti od aggiunte che ritenesse opportune.

Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 1716.

<b>1 numero</b>	<b>L. 250</b>
<b>6 numeri</b>	<b>L. 1350</b>
<b>12 numeri</b>	<b>L. 2500</b>
<b>1 numero arretrato</b>	<b>L. 300</b>
<b>1 annata arretrata</b>	<b>L. 2500</b>

ESTERO

6 numeri	L. 1470
12 numeri	L. 2750

L'abbonamento può decorrere da qualunque numero, anche arretrato.

# NOTIZIARIO

## Scienza e tecnica

La B. F. Goodrich Company ha creato nei suoi stabilimenti di Akron, su richiesta del Dipartimento americano della Difesa, un nuovo materiale isolante che può resistere, proteggendo le parti sottostanti, a temperature fino ai 2.760 gradi centigradi.

Il « Pyrolock », come è stato definito il nuovo materiale, viene applicato come una vernice senza che sia necessaria preparazione alcuna della parte da proteggere; esso sarà utilizzato soprattutto nella produzione dei missili e dei razzi.

Il « Pyrolock » non è tossico né infiammabile; non esplose ed è inattaccabile dalla maggior parte degli acidi e dei solventi.

\* \* \*

L'Ufficio Culturale dell'Ambasciata degli Stati Uniti bandisce un concorso per l'assegnazione di una borsa di studio per gli Stati Uniti messa in palio dall'industriale italo-americano Joseph S.



Mozino fra i laureati italiani in Ingegneria, Chimica e Fisica, che abbiano conseguito la laurea con una votazione non inferiore al 90-110, e che alla data di scadenza del presente bando non abbiano superato i 35 anni di età.

La borsa, che sarà valida per gli anni accademici 1954-55 e 1955-56 coprirà le spese di vitto, alloggio, tasse scolastiche e libri di testo al Drexel Institute of Technology di Philadelphia, Pennsylvania.

Le domande dovranno pervenire improrogabilmente entro il 30 ottobre 1953 all'Ufficio Culturale dell'Ambasciata Americana, Via Ludovisi 16, Roma. Presso detta sede è disponibile l'elenco dei documenti richiesti.

\* \* \*

Nei giorni scorsi ha avuto luogo negli Stati Uniti a cura della Pan American World Airways, un esperimento dimostrativo di un nuovo cervello elettronico, denominato DME (Distance Measuring Equipment — attrezzatura per la misura della distanza) che permette agli apparecchi che volano a bassa quota di tenersi lontano dagli abitati e li guida all'aeroporto di scalo facendo loro seguire la via più breve. Coloro che hanno assistito all'esperimento affermano che l'atterraggio guidato dal DME si svolge con la stessa facilità di un arrivo in automobile.

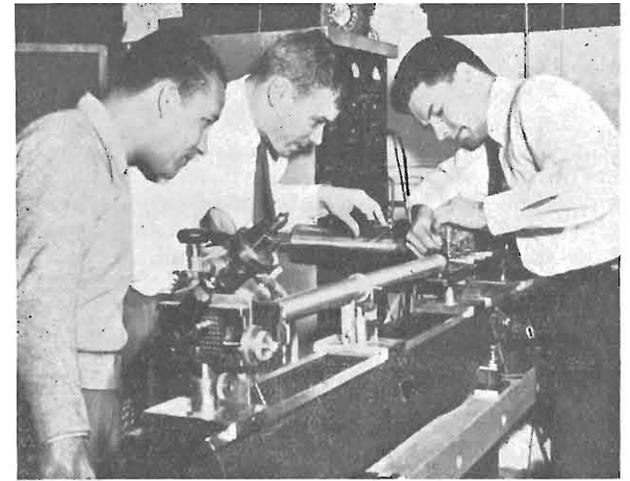
Il DME consta di due parti, una installata sull'aereo detta l'interrogatore e l'altra all'aeroporto, il che permette di tenere il pilota continuamente informato della distanza che lo separa dall'aeroporto.

\* \* \*

Una telescrivente di nuovo tipo, detta Modello 28, che permette di smaltire rapidamente un traffico intenso di comunicazioni, è stata installata di recente dalla American Telephone and Tele-

Presso il Reparto Raggi X della General Electric Comp. di Milwaukee è stato prodotto il primo apparecchio per gli Stati Uniti che impieghi per la terapia del cancro il cobalto radioattivo in luogo dei raggi X.

Tre studiosi della Stanford University di Palo Alto, Cal. esaminano un recente modello di microscopio a raggi X. Questo dispone di quattro lenti in luogo di due e consente un ingrandimento di 150 diametri.



graph Company sulle linee private che la Compagnia gestisce per molti dei suoi abbonati.

La Modello 28, fabbricata da una società sussidiaria e già in uso da due anni presso l'Esercito americano, permette di trasmettere e registrare messaggi ad una velocità quasi doppia di quella delle macchine finora in uso (100 parole al minuto invece di 60), pesa la metà, è molto silenziosa, stampa copie molto nitide in numero maggiore, e richiede minor tempo per le riparazioni e la manutenzione.

Le innovazioni riguardano soprattutto il meccanismo di stampa che differisce da quello della macchina da scrivere in quanto consiste in una scatola di caratteri tipografici sui quali batte un martelletto provocando così l'impressione del carattere. La scatola può essere rimossa con la semplice pressione di un dito e reinserita con estrema facilità.

Innovazioni ha subito anche la tastiera della trasmittente, più corta di quella delle macchine normali. La Modello 28 è anche corredata di speciali congegni che permettono l'entrata in funzione di segnali luminosi, di sostituire o chiudere canali ad un determinato momento, di controllare l'incolonnamento delle cifre, nonché di far scattare speciali segnali d'allarme.

\* \* \*

Il problema delle trasmissioni a lunga distanza, oltre le barriere delle zone artiche — nelle quali il fenomeno luminoso, noto sotto il nome di aurora boreale, che frequentemente si verifica per la forte ionizzazione degli strati superiori dell'atmosfera, impedisce il propagarsi delle

onde radio — sarà oggetto di accurati studi in base ad un nuovo progetto ideato dal prof. Millet G. Morgan, direttore del centro ricerche della Facoltà di Ingegneria del Dartmouth College, ed attuato in collaborazione con la Marina americana.

Verranno inoltre continuati studi ed osservazioni sulla propagazione delle onde radio nella ionosfera. La zona oggetto di osservazione è compresa tra Hanover ed alcuni punti più a nord. Una stazione sperimentale presso l'Università di Saskatchewan a Saskatoon, nel Canada occidentale, trasmetterà segnali che verranno ricevuti e studiati presso il centro di Hanover.

Il progetto, che ha avuto inizio il 25 luglio, riguarda più precisamente tre differenti categorie di ricerche e cioè: accertare, in primo luogo, perché un componente dell'onda radio ostacola un'altro, in secondo luogo lo studio e l'analisi dei segnali provenienti da punti a nord di Saskatoon e, terza fase, la trasmissione di tali segnali oltre la zona artica, anche durante i fenomeni dell'aurora boreale.

Il prof. Morgan sarà coadiuvato nei suoi studi dai prof. Willis M. Ryton e Huntington W. Curtis.

## Energia nucleare

La Commissione statunitense per l'energia atomica ha pubblicato in questi giorni un manuale ad uso degli insegnanti di fisica e degli studenti delle scuole medie superiori. Il trattato,

oltre notizie di carattere generale, contiene una parte dedicata alla radiazioni, agli strumenti rivelatori e misuratori ed illustra anche 20 esperimenti da eseguire con isotopi radioattivi.

\* \* \*

L'Inghilterra continua a mantenere la sua posizione d'avanguardia nel campo degli isotopi radioattivi. La più alta cifra di esportazione — 399 consegne — venne registrata in giugno e, sintomatico dei crescenti sviluppi ad Harwell, è il fatto che le esportazioni, ammontate nel 1948 a solo 23 consegne, segnarono nello scorso anno un totale di 3.255.

Trentotto paesi importano ora radio-isotopi dall'Inghilterra, la quale è virtualmente l'unica fonte di rifornimento per l'Europa e il Commonwealth. Molti degli isotopi esportati, specialmente quelli per impiego medico, hanno una breve vita e la radioattività scompare in poco tempo. Per far fronte a questo problema, Harwell, oltre a organizzare un rapido servizio di spedizione, ha introdotto un sistema in virtù del quale il prezzo dell'isotopo è basato sull'intensità della radiazione alla consegna e non su quella all'atto della spedizione.

## Televisione

Il lavoro per le stazioni TV che la *Marconi's Wireless Telegraph Company Ltd.*, sta allestendo in Italia ha già passato la fase di progettazione per entrare in quella esecuzione. Una volta com-

pletati, questi impianti daranno all'Italia una rete permanente di televisione su scala nazionale.

Verrà fornito l'equipaggiamento per gli studi di Roma e di Milano, per stazioni trasmettenti di media potenza a Roma e a Pisa, e per unità sussidiarie a Roma. La stazione di Roma inizierà le trasmissioni al principio d'ottobre; uno degli studi di Milano è stato completato e ha già incominciato a trasmettere programmi per il pubblico.

La RAI ha ordinato un trasmettitore suono da 2,5 kW, ed un trasmettitore video da 7,5 kW per Roma. Quando la stazione verrà inaugurata avrà però soltanto un trasmettitore video da 2,5 kW, equivalente a quello suono. Solo l'anno venturo verrà aggiunto un amplificatore che innalzerà la potenza ai 7,5 kW. Poco dopo il completamento di questa stazione, comincerà la costruzione della stazione di Pisa.

La Marconi sta equipaggiando due studi a Milano e uno a Roma. Il primo per Milano è già in uso da qualche tempo. Quattro apparecchi orthicon da presa sono stati forniti alla stazione di Milano, e gli altri quattro ordinati saranno installati nel secondo studio.

A Roma i lavori per lo studio avranno inizio pressapoco quando si cominceranno a montare i trasmettitori. Lo studio non è nello stesso edificio dove sono i trasmettitori ma in un'altra parte della città. Lo studio avrà quattro apparecchi orthicon da presa.

Due unità esterne, ognuna con tre macchine da presa e comandi, saranno spedite a Roma in settembre o ottobre.



All'ingresso della sede delle Nazioni Unite a New York un'unità mobile di televisione della NBC riprende il passaggio dei delegati. Negli Stati Uniti queste unità mobili vengono adoperate su scala assai vasta e consentono di far assistere ad avvenimenti importanti tutta la nazione.

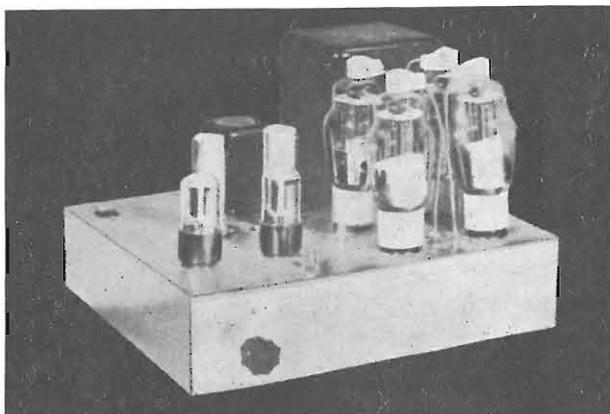


- PER L'INDUSTRIA DELLA TELEVISIONE
- PER IL SERVIZIO DELLA TELEVISIONE
- PER TUTTE LE APPLICAZIONI RADIO-TV

**LAEL**  
MILANO

s. r. l.

LABORATORI COSTRUZIONE STRUMENTI ELETTRONICI  
Corso XXII Marzo, 6 - MILANO - Telefono N. 58.56.62



Lloyd B. Hust  
Radio & Television News  
Settembre 1953.

## UN AMPLIFICATORE AD ALTA FEDELTA' INSOLITO

TRIODI O TETRODI? SIA UNA SOLUZIONE CHE L'ALTRA PRESENTANO VANTAGGI E SVANTAGGI CARATTERISTICI. LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA PUO' ESSERE QUELLA PROSPETTATA DALL'AUTORE CHE DESCRIVE UN PARTICOLARE CIRCUITO AMPLIFICATORE NEL QUALE SONO IMPIEGATE QUATTRO VALVOLE A FASCIO, DUE COLLEGATE COME TRIODI E DUE COME TETRODI, IN CIRCUITO CONTROFASE-PARALLELO.

I mezzi per raggiungere una elevata fedeltà di risposta in bassa frequenza sono molteplici ed ognuno di essi ha i suoi sostenitori ed oppositori. In effetti un mezzo perfetto non esiste ed ognuno è caratterizzato da vantaggi e svantaggi propri, che per lo più sono riconosciuti dagli stessi autori.

Così, per quello che riguarda la preferenza da dare nello stadio finale ai triodi o ai pentodi, non sono mancate discussioni e polemiche fra i sostenitori dei due metodi. In proposito vediamo cosa dice il « RCA Receiving Tube Manual »:

« Le valvole di potenza del tipo triodo quando sono impiegate in classe A, sono caratterizzate

da una bassa sensibilità di potenza, da un basso rendimento anodico e da una bassa distorsione. Le valvole di potenza del tipo pentodo sono invece caratterizzate da un'alta sensibilità di potenza, da un alto rendimento anodico e da una relativamente alta distorsione. Le valvole a fascio, come la 6L6, hanno una buona sensibilità di potenza ed un buon rendimento anodico nonché, rispetto ai triodi ed ai pentodi, la capacità di fornire una maggiore potenza d'uscita ».

Queste considerazioni hanno limitato l'uso dei triodi in amplificatori con potenza relativamente bassa, ma anche con bassa distorsione. I pentodi invece, ivi compresi i tetrodi a

fascio, vengono impiegati in tutti quei casi nei quali non è la massima fedeltà che importa, ma un alto rendimento.

E' su questo fondamento che i sostenitori dei triodi affermano che quando si desidera realizzare un amplificatore con una reale « alta qualità » occorre ricorrere ai triodi.

L'altra fazione sostiene che per avere un realismo nella riproduzione della musica, dove certi passaggi richiedono una riserva di potenza che non è economicamente ottenibile mediante dei triodi, occorre ricorrere ai pentodi.

Probabilmente quello che dà i migliori risultati è un compromesso che abbia i vantaggi dei due sistemi. Uno di questi compromessi è un sistema nel quale sono adoperati entrambi i tipi di valvole, ma in modo tale da aversi i vantaggi e non gli svantaggi di ciascun tipo.

Questo sistema detto « extended class A » (classe A estesa) è stato descritto da Howard T. Sterling sul fascicolo di maggio 1951 di *Radio-Electronic Engineering*, supplemento di *Radio & Television News*. In questo circuito sono usate quattro valvole a fascio, due collegate da triodi e due da tetrodi, in un arrangiamento in controfase-parallelo.

La tensione di polarizzazione è tale che in condizioni di bassa potenza i tetrodi si trovino interdetti, con il risultato che si avrebbe usando un amplificatore con soli triodi. Tuttavia, quan-

do il segnale raggiunge un livello tale da richiedere corrispondenti elevati picchi di potenza, i pentodi divengono conduttori e soddisfano la richiesta di potenza dell'amplificatore.

Le tensioni e le correnti per delle valvole 807 collegate in questo circuito sono le seguenti: tensione anodica 450 V, tensione di griglia controllo — 45 V, tensione di griglia schermo 300 V, corrente anodica in assenza di segnale (tetrodi interdetti) 110 mA, corrente anodica con massimo segnale 256 mA, potenza d'uscita 47,5 watt.

L'amplificatore che viene descritto in questo articolo è basato su questo circuito e la sua realizzazione non presenta difficoltà per il costruttore medio.

E' necessario, per aversi i migliori risultati, che le valvole siano accoppiate nelle caratteristiche; questa precauzione è richiesta per qualunque amplificatore ad alta fedeltà. Il tipo di valvola da usare non è critico; l'Autore ha impiegato delle 807, ma possono egualmente usarsi le 6AR6 e le 5881.

L'amplificatore ed il relativo alimentatore sono montati su chassis separati che misurano entrambi cm 20 x 30 x 7,5. Questo sistema di costruzione elimina molti problemi e rende agevoli le misure. E' possibile, per esempio, costruire su di un unico chassis l'amplificatore e l'alimentatore, ma dovranno essere prese in questo

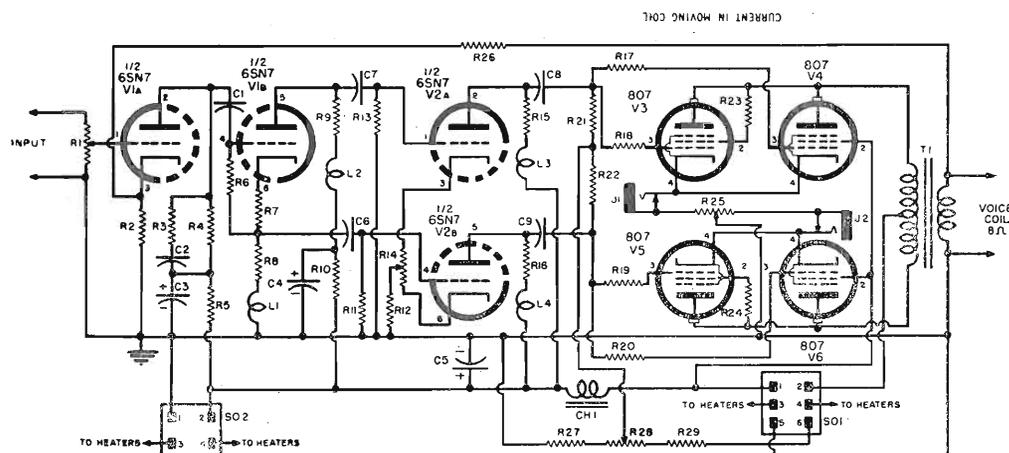


Fig. 1 - Circuito completo dell'amplificatore descritto. L'impiego nello stadio finale di quattro valvole in controfase-parallelo, due collegate da triodo e due da tetrodo, consente di realizzare i vantaggi dei due sistemi.

caso parecchie precauzioni per evitare l'introduzione di ronzio.

Si potrà osservare dallo schema dell'amplificatore illustrato in fig. 1 che si tratta sostanzialmente di un circuito Williamson modificato. Le modifiche si possono così riassumere. Anzitutto l'accoppiamento fra il primo stadio e lo stadio invertitore non è diretto come nel Williamson originale. Questa variante è stata eseguita nell'interesse della stabilità particolarmente per evitare uno sbilanciamento che se viene a manifestare nel circuito con l'invecchiamento della valvola.

Il circuito invertitore di fase impiegato può essere considerato come costituito da tre elementi resistivi in serie. Il primo elemento è rappresentato dalla resistenza anodica da 22 k-ohm, il secondo è rappresentato dalla resistenza interna della valvola più la resistenza di polarizzazione e la terza è rappresentata dalla resistenza di carico catodica di 22 k-ohm. Poiché queste resistenze sono equalizzate, il circuito rimarrà bilanciato a dispetto del progressivo invecchiamento della valvola. In ogni amplificatore ad alta fedeltà in controfase è necessario equalizzare le resistenze di carico su entrambi i lati del circuito; verranno pertanto equalizzate R8 ed R9, nonché R15 ed R16. Per minimizzare le variazioni di resistenza dovute al riscaldamento, queste resistenze saranno del tipo da 2 watt.

Per un buon bilanciamento è anche necessario controllare che i condensatori di accoppiamento non differiscano troppo nel valore. Mettiamo, per esempio, di avere due condensatori (C8 e C9) con il 20% di tolleranza e che essi abbiano valori estremi ma opposti nel limite di tolleranza. La reale capacità di C8 sarà di 0,3 micro-F, e quella di C9 di 0,2 micro-F; alla frequenza di 20 Hz le reattanze saranno rispettivamente di 26.500 ohm e di 39.800 ohm e la differenza di oltre 13.000 ohm sarà causa di uno sbilanciamento non indifferente a questa frequenza.

Un'altra innovazione introdotta in questo amplificatore è rappresentata dalle impedenze di AF disposte in serie alle resistenze di carico che hanno lo scopo di diminuire la tendenza delle valvole e dei collegamenti di attenuare le più alte frequenze.

L'uso di queste impedenze non turba la stabilità dell'amplificatore.

Le quattro valvole di uscita sono collegate con una resistenza da 100 ohm in serie a ciascuna griglia; questo accorgimento elimina la possibilità di formazione di autoscillazioni dello stadio finale senza con ciò ridurre il guadagno dell'amplificatore.

Lo stesso accorgimento viene usato per le placche, dove il valore impiegato è di 20 ohm; questa ulteriore precauzione non è però strettamente necessaria.

Come in qualunque altro amplificatore ad alta fedeltà, anche qui il componente più importante è il trasformatore d'uscita. Ed è particolarmente il caso di questo amplificatore, a causa dell'ampia banda di frequenza che deve poter essere trasmessa e per la non indifferente potenza d'uscita.

Il tipo di trasformatore richiesto deve presentare un'impedenza fra le placche di 2.500 ohm e deve essere in grado di sopportare una cinquantina di watt. L'Autore ha impiegato un trasformatore *Chicago* BO-11, che presentava appunto queste caratteristiche ed un'eccellente risposta di frequenza.

E' necessario disporre per questo amplificatore di un'alimentazione ben calcolata. In fig. 2 è illustrato l'alimentatore usato dall'Autore.

Oltre alle tensioni di filamento, di placca e di schermo è necessaria una tensione per la polarizzazione dello stadio finale; vengono usate a questo scopo delle prese intermedie praticate simmetricamente allo zero sul secondario di alta tensione del trasformatore ed una 6H6 rettificatrice. La tensione di polarizzazione, dopo essere stata filtrata, è applicata alle griglie attraverso il potenziometro R28 che permette di aggiustare questa tensione al valore più conveniente.

Per mantenere una bassa distorsione nelle punte, è necessario che la tensione fornita alle griglie schermo sia accuratamente stabilizzata; vengono adoperate a questo scopo due stabilivolt VR150 unitamente ad una resistenza limitatrice (R3) da 5.000 ohm, 20 watt. Questa tensione alimenta anche lo stadio amplificatore di tensione e lo stadio pilota.

L'alimentatore e l'amplificatore sono uniti fra loro mediante un cordone a sei capi.

La realizzazione di questo amplificatore non presenta difficoltà. La disposizione dei vari componenti sarà simmetrica, e ciò contribuirà ad eliminare qualunque traccia di ronzio. Si curerà la disposizione delle masse dei vari stadi, come è stato più volte spiegato.

Anche la messa a punto dell'amplificatore non è per nulla difficoltosa, ma deve essere eseguita accuratamente.

Si regolerà anzitutto la tensione di polarizzazione a -45 volt mediante la regolazione di R28. Si eseguirà quindi il bilanciamento dello stadio finale mediante R25; la corrente consumata da ciascuna valvola può essere misurata inserendo uno strumento nel relativo jack

essa dovrà essere eguale per le due valvole. Se il circuito lavora normalmente e tutte le tensioni sono normali ogni triodo consumerà circa 55 mA in assenza di segnale.

Si passerà quindi al bilanciamento dello stadio pilota che verrà effettuato semplicemente aggiustando R14 finché la tensione misurata mediante un voltmetro a valvola sia eguale sulle due placche.

I risultati ottenuti con questo amplificatore sono stati oltremodo lusinghieri. Anzitutto il livello di ronzio è estremamente basso e questa è la condizione prima per aversi buoni risultati. La risposta di frequenza dell'amplificatore si estende per alcune centinaia di kHz ed è relativamente piatta fino ad oltre 200 kHz. La distorsione in questo campo è inapprezzabile all'oscilloscopio anche alla massima potenza.

L'Autore non disponeva dell'apparecchiatura occorrente per eseguire la misura della distorsione per intermodulazione.

Valori (fig. 1):

- R1 — 0,5 M-ohm, potenz. volume
- R2 — 470 ohm, 1 W
- R3 — 5.600 ohm, 1/2 W
- R4, R15, R16 — 47 k-ohm, 2 W
- R5, R8, R9, R10 — 22 k-ohm, 2 W
- R6, R11, R13 — 0,47 M-ohm, 1/2 W
- R7 — 3.900 ohm, 1 W
- R12 — 330 ohm, 1 W
- R14 — 200 ohm, potenziom. a filo
- R17, R18, R19, R20 — 100 ohm, 1 W
- R21, R22 — 0,1 M-ohm, 1/2 W

- R23, R24 — 1.000 ohm, 1 W
- R25 — 100 ohm, potenz. a filo
- R26 — 7.500 ohm, 1/2 W
- R27 — 5.000 ohm, 5 W a filo
- R28 — 5.000 ohm, potenz. a filo
- R29 — 1.000 ohm, 5 W a filo
- C1, C6, C7 — 0,05 micro-F, 600 V
- C2 — 500 pF, mica
- C3, C4 — 20 + 20 micro-F, 450 V, elett.
- C5 — 30 micro-F, 450 V, elettrol.
- C8, C9 — 0,25 micro-F, 600 V
- L1, L2, L3, L4 — Impedenza di AF 1 mH
- CH1 — Impedenza di filtro 15 H, 40 mA
- T1 — Trasform. uscita 3.000-2.500 ohm fra le placche.
- V1, V2 — Valvola 6SN7
- V3, V4, V5, V6 — Valvola 807 (v. testo)

Valori (fig. 2):

- R1 — 1.000 ohm, 20 W, a filo
- R2 — 50 k-ohm, 10 W, a filo
- R3 — 5.000 ohm, 20 W, a filo
- R4 — 1.000 ohm, 10 W, a filo
- C1, C2 — 40 + 40 micro-F, 500 V, elettrolitico
- C3, C4 — 20 micro-F, 150 V, elettrolitico
- F1 — Fusibile 3 A
- T1 — Trasformatore d'alimentazione 400-80-0-80-400 V, 0,25 A; 5 V, 6 A; 6,3 V, 7 A; 5 V, 2 A.
- CH1 — Impedenza di filtro 8 H, 300 mA
- V1, V2 — Valvola 5U4-G
- V3 — Valvola 6H6
- V4, V5 — Valvola VR150

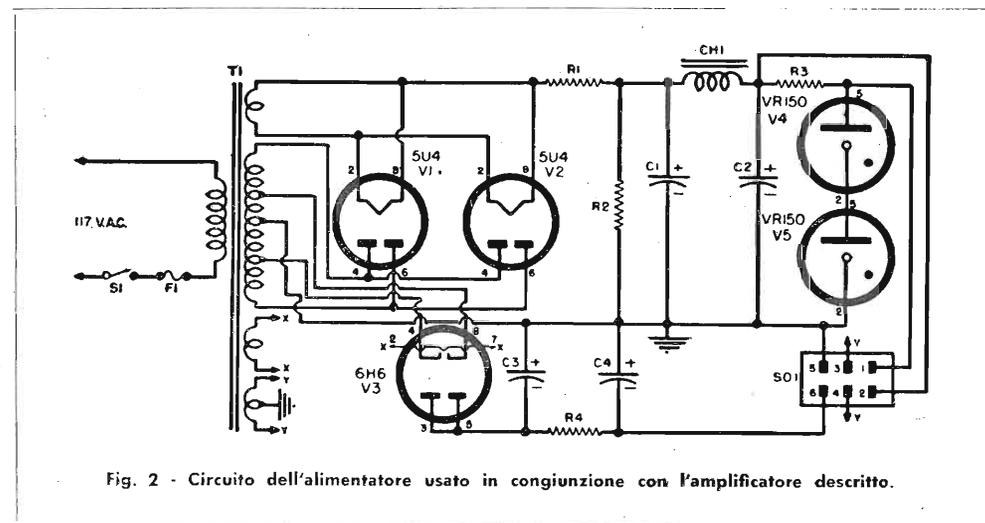
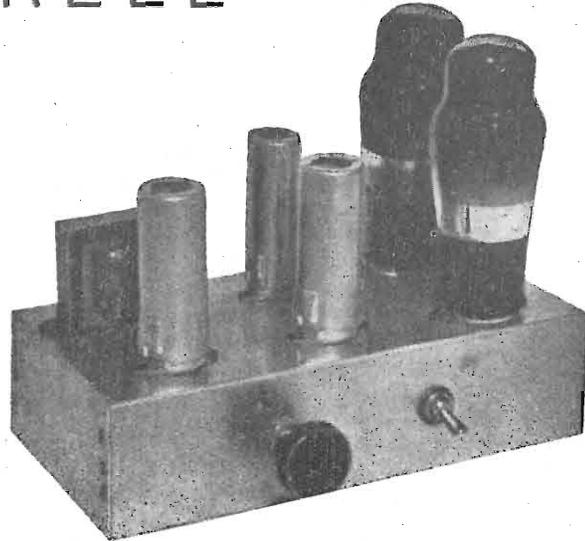


Fig. 2 - Circuito dell'alimentatore usato in congiunzione con l'amplificatore descritto.

# BREAK-IN SENZA RELE'

UN SISTEMA COMPLETAMENTE ELETTRONICO PERMETTE DI PASSARE DALLA TRASMISSIONE ALLA RICEZIONE E VICEVERSA, SENZA L'IMPIEGO DI COMMUTATORI O RELE'.



Bruce F. Brown, W6TWW - Radio & Television News - Settembre 1953

I sistemi di commutazione ricezione-trasmissione controllati dalla voce, che impiegano relè nel trasmettitore e nel ricevitore non sono scevri di inconvenienti: soprattutto essi agiscono con una certa lentezza e troncano perciò le prime sillabe. Oltre a ciò si producono dei fastidiosissimi «klik» nel ricevitore, che sono spesso anche causa di TVI.

Il dispositivo di commutazione elettronico che si descrive non presenta gli svantaggi dei relè e può essere applicato a qualunque stazione con piccola o nessuna modificazione dei circuiti di commutazione esistenti. Esso agisce con la massima immediatezza e non è possibile apprezzare in pratica alcun troncamento dell'inizio del discorso.

I valori del circuito sono scelti in maniera che il ricevitore venga interdetto prima che il trasmettitore sia energizzato ed il trasmettitore viene interdetto prima che il ricevitore venga ri-energizzato; ogni possibilità di reazione è quindi eliminata.

Per quanto riguarda il principio di funzionamento si osservi il circuito. Il segnale audio viene prelevato dal modulatore esistente ed applicato al circuito di entrata di V1-a. Questa valvola amplifica il segnale di modulazione che viene successivamente applicato alla V1-b che funziona da diodo e rettifica il segnale provvedendo ad una tensione negativa di controllo che viene prelevata ai capi di R4 e C4. Questa tensione di controllo polarizza V2-a all'interdizione e fa sì che V2-b e V4 conducano. La conduzione di V2-b polarizza la V3 al di là dell'interdizione e attraverso i terminali per relè posti sul ricevitore viene tolta la tensione di griglia schermo delle valvole di AF e MF del ricevitore. Quando la V4 è conduttrice la tensione di polarizzazione negativa di bloccaggio da 60 volt che si forma ai capi della sua resistenza catodica è deviata verso massa sbloccando le griglie del trasmettitore.

La costante di tempo di R4 e C4 è stata scelta in modo che quando l'operatore parla continua-

tivamente il ricevitore rimane interdetto ed il trasmettitore energizzato. Quando l'operatore cessa di parlare o s'interrompe, si disattiva. Desiderando che il ricevitore si attivi fra una parola e l'altra il valore di C4 deve essere ridotto; la capacità occorrente potrà essere facilmente trovata con qualche prova.

L'interruttore S1 disattiva il circuito di commutazione automatico quando si voglia usare la commutazione manuale.

Allo scopo di semplificare il circuito di alimentazione V1-a lavora con placca a massa; questo accorgimento evita la necessità di dover ricorrere ad una tensione positiva separata. E' tuttavia necessario che la tensione negativa di alimentazione sia assai accuratamente filtrata perchè qualunque traccia di ronzio che si dovesse presentare all'entrata della V1-a falserebbe il funzionamento del circuito. Per quanto la massima tensione filamento-catodo consigliata dal costruttore per V1 e V3 sia stata ampiamente superata l'A. non ha mai potuto constatare qualche inconveniente; è tuttavia possibile adoperare per queste due valvole un avvolgimento di accensione separato.

Molti ricevitori professionali dispongono sul loro retro di due terminali per relè che sono

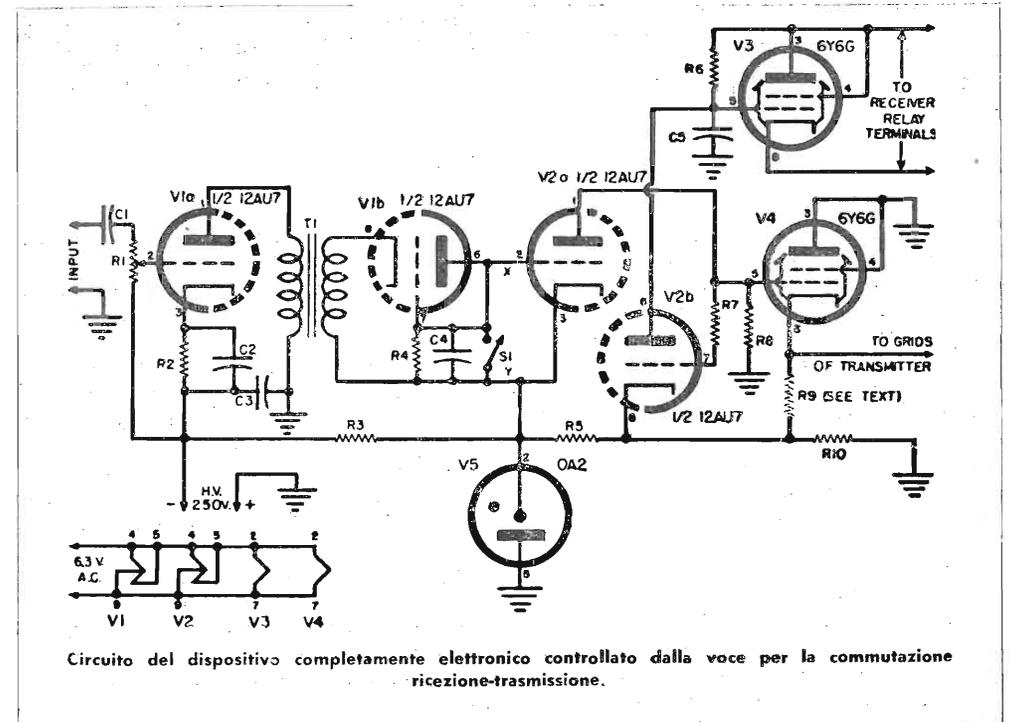
in serie con le griglie schermo delle valvole di AF e MF e V3 può venire collegata direttamente ai capi di questi terminali facendo attenzione di osservare la giusta polarità.

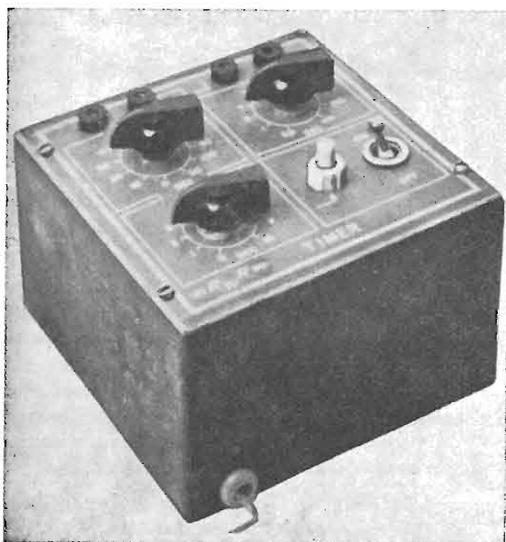
Ai capi V3 si avrà una caduta di tensione di una decina di volt quando la valvola è conduttrice; questa piccola caduta di tensione non produce alcun inconveniente in un radiorecettore e la perdita di sensibilità è assolutamente inapprezzabile.

In quei ricevitori nei quali la disattivazione è ottenuta interrompendo il centro del trasformatore di alimentazione sarà necessario portare fuori il collegamento agli schermi delle valvole di AF e MF. Con ciò se ne avrà anche un vantaggio perchè essendo l'oscillatore sempre sotto tensione si avrà minore deriva di frequenza quando l'apparecchio verrà attivato.

Questo dispositivo automatico di commutazione funziona egualmente bene con stazioni AM, FM e SSB. Usato con ricevitori AM o FM, si disinserirà il controllo automatico del volume e si ridurrà il guadagno di AF; questa regolazione del ricevitore evita la formazione di disturbo durante la commutazione.

(continua a pag. 59)





R. Lecat  
La Radio Revue  
Settembre 1953

UN DISPOSITIVO DALLE  
INNUMEREBILI APPLICA-  
CAZIONI NEL CAMPO PUB-  
BLICITARIO, DELLA FOTO-  
GRAFIA, DELL'INDUSTRIA,

## Un semplice "TIMER"

Trovare l'equivalente della parola inglese *timer* non è facile. Esso può essere definito come interruttore con costante di tempo, e come tale esso trova numerose applicazioni in vari campi della tecnica e dell'industria.

Ma l'apparecchio non si limita a chiudere un determinato circuito con un ritardo che viene determinato dalla regolazione, ma dopo un certo periodo, che può venire anch'esso regolato, esso può nuovamente aprire il circuito.

Note così le possibilità dell'apparecchio, vediamo quali possano essere le sue molteplici applicazioni.

Cominciamo dal campo fotografico. Una volta determinato il tempo di posa per un certo materiale sensibile l'apparecchio verrà regolato per la chiusura a, mettiamo 5 secondi e per l'apertura al tempo di posa, mettiamo 1/3 di secondo. La spina dell'ingranditore verrà inserita nella presa di sinistra (U1) ed eventualmente quella

della lampada rossa nella presa di destra (U2).

In queste condizioni di regolazione, dopo 5 secondi di illuminazione con lampada rossa, si accenderà la luce dell'ingranditore per il tempo di posa scelto, 1/3 di secondo per l'esempio scelto. Sopravvenuta nuovamente l'illuminazione con lampada rossa per altri 5 secondi, l'ingranditore si accenderà nuovamente per 1/3 di secondo, e così via. Durante l'intervallo di 5 secondi fra un lampo e l'altro ci sarà il tempo di sostituire il materiale esposto con altro vergine, in maniera che si potrà tirare rapidamente un gran numero di copie.

Dovendo tirare una sola copia, il tempo di chiusura verrà regolato all'infinito.

Naturalmente la determinazione del tempo di posa per un certo materiale sensibile potrà essere eseguita con lo stesso apparecchio ricorrendo a dei provini.

Un'altra applicazione del *timer* è l'illuminazio-

ne intermittente delle vetrine e delle insegne pubblicitarie; le vaste possibilità di variare il ritmo e la durata delle accensioni consente di attirare ogni momento l'attenzione dei passanti anche di quelli abituali.

Di altre applicazioni ve n'è un'infinità, e in tutti i campi: pubblicitario, scientifico, tecnico, industriale e domestico.

Passiamo ora ad esaminare il principio sul quale è basato il funzionamento dell'apparecchio. La durata del tempo di apertura e di chiusura è fissata dalla costante di tempo di un circuito costituito da un condensatore in serie con una resistenza. La tensione ai capi del condensatore viene applicata alla griglia, la quale determina la conducibilità e l'eccitazione dell'avvolgimento del relè collegato nel circuito anodico.

Durante la prima fase il condensatore, precedentemente caricato in guisa che la griglia sia polarizzata molto negativamente, si scarica con una lentezza proporzionale alla resistenza collegata ai suoi capi; nella seconda fase esso si ricarica più o meno lentamente, a seconda del valore della resistenza R2 disposta in serie alla batteria (fig. 1).

Il passaggio da una fase all'altra è ottenuto con una commutazione eseguita dallo stesso relè.

Nella realizzazione pratica illustrata nella figura 2 viene adoperata un'unica valvola nella

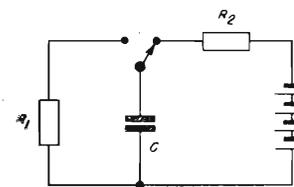
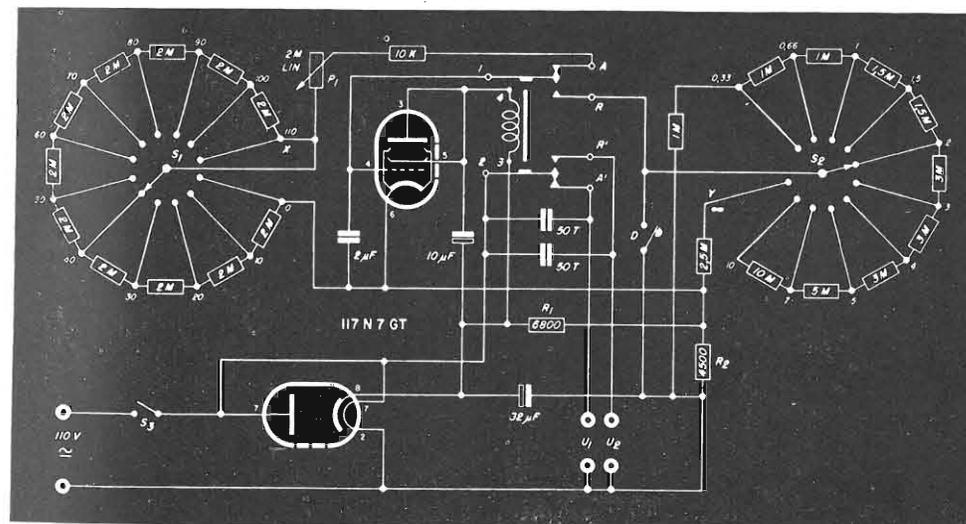


Fig. 1 - Questa figura spiega il principio di funzionamento del dispositivo descritto.

duplice funzione di raddrizzatrice e di amplificatrice di corrente. L'unico filtraggio usato è costituito da un condensatore elettrolitico da 32 micro-F. Il punto comune di un partitore potenziometrico costituito da due resistenze poste in derivazione all'alta tensione costituisce la tensione zero del circuito, alla quale è collegato il catodo della valvola amplificatrice. In altre parole, si dispone di una tensione positiva rispetto questo punto di massa, e di una tensione negativa, la quale ultima serve alla carica del condensatore del circuito con costante di tempo.

Il relè deve naturalmente essere un tipo a due vie. Uno dei circuiti serve per la prima

Fig. 2 - Circuito completo del « timer », cioè interruttore con costante di tempo; i valori sono tutti indicati in circuito e la messa a punto non presenta difficoltà.



accennata commutazione interna, l'altro per la commutazione esterna che fa capo alle due prese U1 ed U2.

Quando la via del commutatore, che serve alla commutazione interna, si trova sulla posizione R, il condensatore viene a trovarsi collegato, attraverso il commutatore a 11 posizioni, alla tensione di polarizzazione dell'amplificatore. Il condensatore si scarica e, dopo un intervallo di tempo dipendente dalla resistenza inserita, la griglia diviene sufficientemente negativa affinché il relè, sempre meno eccitato, si disattivi e il contatto mobile stabilisca il contatto con A da una parte, e A' dall'altra.

In questo modo la tensione di rete, che era applicata alla presa U2, viene trasferita alla presa U1. Il condensatore si carica ora attraverso P e le resistenze di S1. La corrente anodica della valvola aumenta sino a divenire sufficiente ad attivare il relè, portando nuovamente il collegamento su R ed R'. La tensione di rete viene nuovamente trasferita su U2 e il ciclo si ripete.

Quando S2 si trova sulla posizione Y, il punto R non si trova più collegato alla sorgente di tensione negativa, ma alla massa attraverso una resistenza da 0,25 M-ohm. Una volta scarico, il condensatore potrà essere ricaricato istantaneamente premendo il pulsante.

I valori da assegnare alle resistenze del circuito con costante di tempo dipendono fra l'altro dalla sensibilità del relè e dalle caratteristiche della valvola.

Con i valori usati ed il relè impiegato, si può computare il tempo di andata sulla base di 200 k-ohm-secondo. Il potenziometro da 2 M-ohm viene pertanto graduato da 0 a 10 secondi ed il commutatore S1, sulle cui pagliette sono derivate tante resistenze da 2 M-ohm, da 0 a 110 secondi. Potenziometro e commutatore sono disposti in serie, in maniera che i tempi si sommano. In pratica il tempo 0 non si ottiene, a causa dell'inerzia del relè che introduce un ritardo di circa 1/10 di secondo.

Per il ritorno, nelle stesse condizioni, ci si può regolare su una base di 3 M-ohm-secondo. Con i valori usati ciò corrisponde a 1/3, 2/3, 1, 1,5 2, 3, 4, 5, 7 e 10 secondi. La posizione contrassegnata con  $\infty$  (infinito) è quella del disinserimento manuale.

Il costruttore volendo potrà modificare i tempi secondo le sue particolari esigenze; si consiglia tuttavia di sorpassare i 40 M-ohm totali,

divenendo in questo caso il funzionamento instabile e dipendente dalle condizioni igrosopiche dell'aria. Desiderando ottenere delle durate dell'ordine dei 5 minuti per l'andata, è preferibile raddoppiare la capacità del condensatore fisso, il quale dovrà essere di eccellente qualità.

L'eventuale prolungamento del tempo di ritorno potrà essere ottenuto riducendo il valore della resistenza R2.

Chi desiderasse duplicare esattamente l'apparecchio descritto farà bene ad attenersi a quanto verrà detto qui appresso.

Abbiamo accennato alla funzione importante che riveste il relè. Il tipo adoperato in questa realizzazione è un «microrelè» *Geloso* della serie 2300 che ha una resistenza dell'avvolgimento di 1200 ohm. La tensione di funzionamento nominale è di 24 volt, ma nel nostro caso esso viene attivato con 7,5 volt. La sensibilità di questo relè viene aumentata agendo sulla vite di regolazione che determina la pressione delle lamelle di contatto in posizione di riposo. La dissipazione massima all'utilizzazione è di circa 250 watt. Con una tensione di rete di 110 V, la corrente può superare i 2 A.

P1 sarà un potenziometro *lineare* da 2 M-ohm ed i commutatori sono del tipo *rotativo* a 11 posizioni; per S1 è richiesta una dodicesima posizione che viene ottenuta sopprimendo il fermo. Questa dodicesima posizione è contrassegnata con X sullo schema.

Il pulsante è un tipo ordinario che stabilisce il contatto al momento in cui viene esercitata la pressione.

Il montaggio e la filatura non presentano difficoltà.

La messa a punto consisterà nel far coincidere esattamente la graduazione con quanto avviene in realtà, e allo scopo esistono due mezzi:

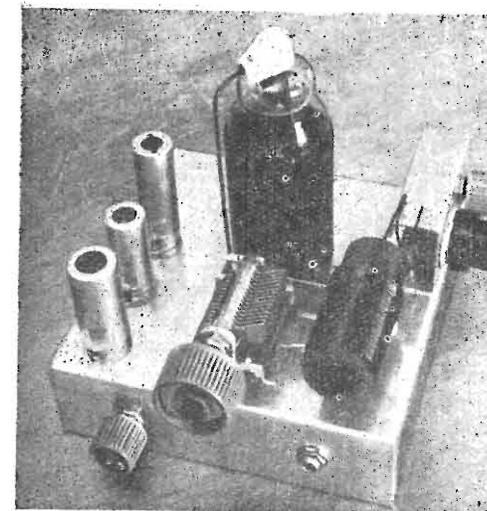
1) Correggere il valore di C se i tempi di andata e di ritorno sono troppo lunghi o troppo brevi. Oppure correggere la molla di richiamo del relè agendo sull'apposita vite.

2) Aumentare R1/R2 se il tempo di andata è troppo lungo e quello di ritorno troppo corto; diminuire se avviene il contrario.

Richard Clay, W9JRO/9

QST - Agosto 1953

UN NUOVO SISTEMA DI  
MODULAZIONE DI FACILE  
MESSA A PUNTO, PARTICOLARMENTE  
INDICATO  
PER LE STAZIONI DEI  
RADIANTI



# MODULAZIONE A CONTROREAZIONE

Vi sono due tipi fondamentali di sistemi elettrici. Uno è del tipo ad «anello aperto» l'altro ad «anello chiuso».

Un amplificatore senza controreazione è un sistema ad «anello aperto», mentre un amplificatore con controreazione costituisce un esempio di «anello chiuso».

Molti sistemi di modulazione attualmente in uso sono dei circuiti ad «anello aperto» ed essi dipendono, per quello che riguarda un segnale d'uscita fedele, dalle qualità del modulatore stesso. Questa necessità di una rigorosa linearità può essere messa da parte se il modulatore fa parte di un «anello chiuso». Vi è un sistema di modulazione di questo secondo tipo che è popolare nell'ambiente radiantistico; si tratta del sistema Rothman, che utilizza una porzione del segnale d'uscita del trasmettitore per la modulazione. Questo sistema offre diversi vantaggi, fra i quali un elevato rendimento.

Però vi è anche un grave inconveniente: la reazione ha senso positivo, e ciò fa sì che le non linearità vengano esagerate. Questo fatto può venire facilmente compreso immaginando che il modulatore si saturi in corrispondenza delle creste del ciclo di modulazione. Vi sarà per questo motivo una minore potenza d'uscita e quindi una proporzionalmente minore potenza dispo-

nibile dal modulatore. Ciò aumenterà ancor più gli effetti della saturazione originale.

Questa saturazione può venire evitata invertendo il senso della reazione. E' interessante come ciò sia ottenuto in pratica. La tensione di controreazione viene comparata con il segnale di BF per determinare qualunque alterazione dell'uscita del trasmettitore. Se ne ricava un segnale di correzione (*error signal*) che viene amplificato ed usato per modulare il trasmettitore. Il diagramma della fig. 1 illustra il principio.

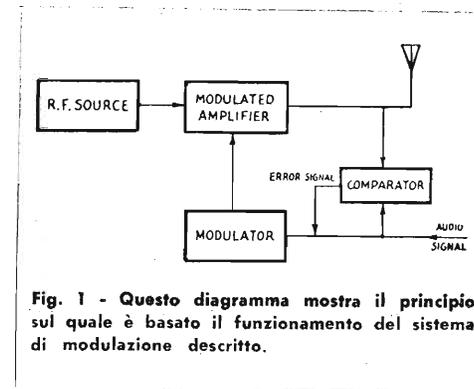


Fig. 1 - Questo diagramma mostra il principio sul quale è basato il funzionamento del sistema di modulazione descritto.

Se il modulatore tende a saturarsi in corrispondenza delle creste del ciclo di modulazione vi sarà una minore controreazione ed il risultante segnale di correzione sarà maggiore. Ciò farà aumentare la potenza del modulatore e tenderà a compensare la saturazione.

Poichè è adoperata una reazione negativa, non è molto sentita la necessità di una linearità nel modulatore stesso.

Una linearità è invece richiesta nel demodulatore, che può essere un semplice rivelatore a diodo. La potenza in gioco è trascurabile, in modo che quando si tratta di un trasmettitore dilettantistico, può essere adoperato anche un piccolo diodo.

Una buona caratteristica di frequenza è richiesta solo per gli stadi che precedono il punto di comparazione; ciò non vuol dire però che la parte del circuito che segue questo punto deve essere trascurata.

Questo fatto consiglia di scegliere il punto di comparazione in corrispondenza di uno stadio a basso livello. Esiste però anche un sem-

plice mezzo per determinare il punto in corrispondenza del quale conviene eseguire la comparazione. Per il traffico radiantistico una linearità dell'1% può essere considerata più che sufficiente: per ottenere ciò, la comparazione verrà eseguita in un punto dell'amplificatore audio in corrispondenza del quale si abbia un guadagno di 100, da questo punto in avanti. Se si ritiene soddisfacente una linearità del 2%, è sufficiente un guadagno di 50.

In pratica, come vedremo meglio più oltre, conviene ricorrere ad un controllo del guadagno nel demodulatore, il quale deve venire regolato al disotto del valore che potrebbe causare oscillazioni nel sistema demodulatore.

Per regolare il livello di modulazione occorre prevedere un controllo del guadagno in uno degli stadi che precedono la comparazione.

Probabilmente il sistema migliore per comparare la tensione di controreazione con il segnale di BF è quello di un amplificatore differenziale, come vedremo meglio più oltre.

Allo scopo di dimostrare il principio descritto,

l'A. ha realizzato un piccolo trasmettitore sperimentale. Esso lavora sulla banda degli 80 metri ed è costituito nella sua parte AF da una 6AQ5 oscillatrice a cristallo e da una 807 finale di potenza; naturalmente si potrà impiegare per sperimentare il sistema la parte AF di qualunque trasmettitore già esistente.

Una seconda 6AQ5 è impiegata come modulatrice di griglia schermo per l'807 con accoppiamento a resistenza e capacità. Una 12AU7 è invece adoperata come amplificatrice differenziale nel circuito di comparazione. Per la demodulazione viene adoperata una 6H6 con entrambe le sezioni in parallelo: rivelando un segnale AF questa valvola sviluppa la necessaria tensione di controreazione.

Come sorgente di AF per il demodulatore viene usato il *link* d'antenna; ciò non causa inconvenienti in quanto il demodulatore presenta una elevata impedenza e non costituisce perciò un carico sul circuito d'uscita. Però, come è intuitivo, poiché variando l'accoppiamento d'antenna varia la tensione ai capi del *link*, si dovrà variare la regolazione dell'attenuatore del demodulatore ogni qualvolta si varia l'accoppiamento d'antenna.

La regolazione del trasmettitore è relativamente semplice. Il comando del guadagno nel demodulatore è regolato a zero e la parte AF del trasmettitore viene accordata come di consueto, compreso l'accoppiamento d'antenna. Si farà quindi avanzare il comando del guadagno del demodulatore finchè il sistema modulatore non sia entrato in oscillazione; quindi detto comando verrà portato indietro al disotto di questo livello. Qualora il sistema non entrasse in oscillazione si lascerà detto comando al massimo.

In ogni caso la regolazione non risulta critica.

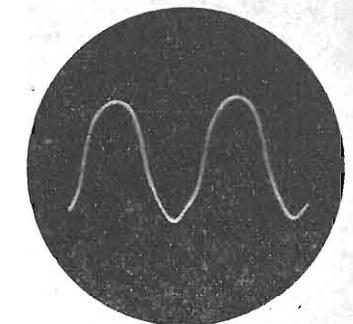
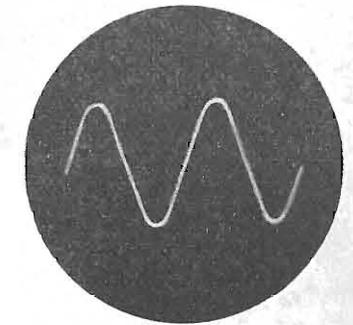
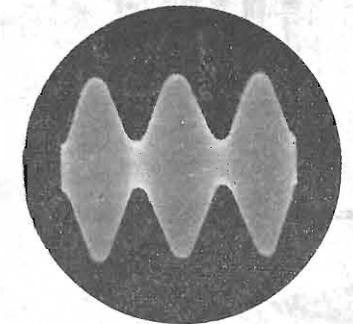
Viene quindi introdotto il segnale audio ed il comando del guadagno viene regolato per un appropriato livello di modulazione: questo verrà determinato con normali procedimenti.

Il trasmettitore sarà così pronto a funzionare. Lo stesso procedimento verrà seguito per la messa a punto di qualunque altro trasmettitore impiegante una modulazione a controreazione.

Nell'apparecchiatura descritta sono necessari pochi volt di segnale BF all'ingresso per averci una modulazione del 100%.

Per sincerarsi dell'efficacia di questo sistema di modulazione si staccherà il demodulatore e si farà funzionare l'apparecchiatura in maniera ordinaria. I risultati saranno pressappoco quelli illustrati dalle foto ottenute con rilievi oscillografici.

La foto in alto mostra l'oscillogramma di un



Questi tre oscillogrammi illustrano la forma d'onda del segnale col demodulatore staccato (si noti la distorsione), col demodulatore inserito (segnale perfettamente sinusoidale e privo di distorsione). L'oscillogramma in basso mostra infine l'involuppo della portante col sistema di modulazione descritto.

segnale sinusoidale ottenuto col demodulatore disinserito: la distorsione è evidente. La foto di mezzo mostra invece l'oscillogramma dello stesso segnale, ma con il sistema di controreazione inserito. L'effetto linearizzante della controrea-

(Continuazione a pag. 49)

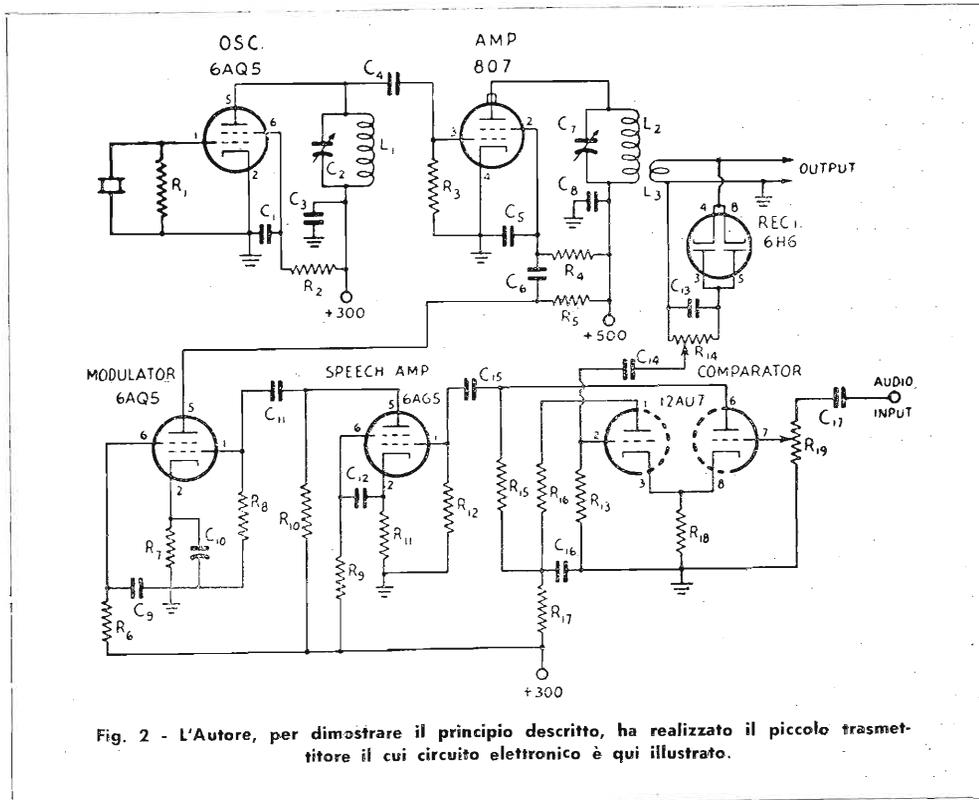


Fig. 2 - L'Autore, per dimostrare il principio descritto, ha realizzato il piccolo trasmettitore il cui circuito elettronico è qui illustrato.

# CONTATORE DI GEIGER

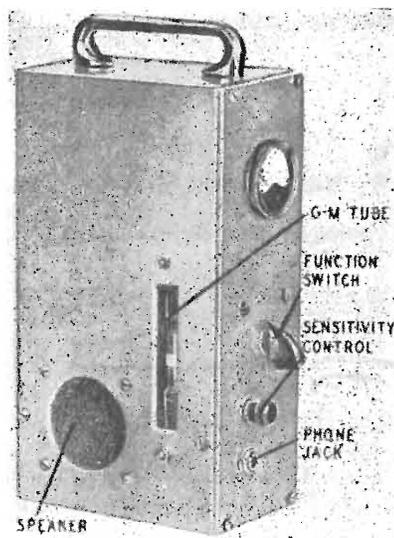
Edwin A. Kucharski  
Radio Electronics  
Settembre 1953

Il Contatore di Geiger che si descrive adopera componenti facilmente reperibili sul mercato. Esso dispone di un altoparlante entrocontenuto e di uno strumento indicatore; è prevista altresì la possibilità di usare una cuffia, il che risulta utile quando l'ambiente nel quale viene adoperato l'apparecchio sia particolarmente rumoroso.

Il cuore dell'apparecchio è il tubo GM *Ampere* 1-N che lavora ad una tensione di 600 volt; vengono adoperate per l'alimentazione due batterie *Burgess* da 300 volt. In serie alle due batterie è collegata una resistenza da 5 M-ohm (R1) che ha lo scopo di limitare la corrente nel caso che il tubo GM fosse messo in cortocircuito.

C1 e R2 controllano la forma d'onda e la frequenza d'innesco; C1 può essere variato per aversi un forte sibilo chiaramente udibile. Esso è accoppiato ad un normale amplificatore ad alto guadagno progettato per una bassa resa delle più basse frequenze. Un potenziometro da 0,25 M-ohm, collegato in serie con una batteria da 67,5 V, controlla la sensibilità variando l'alta tensione.

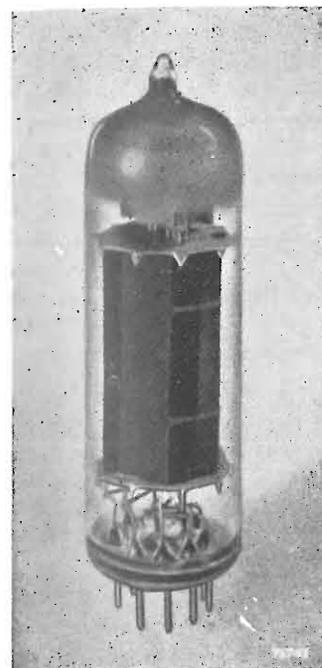
Il pentodo finale 3S4 è polarizzato a 7 V mediante una resistenza da 850 ohm disposta sul



Come è stato realizzato il contatore di geiger descritto e la disposizione dei vari comandi.

ritorno del negativo. All'uscita di questa valvola è collegato, tramite un trasformatore, l'altoparlante o lo strumento indicatore.

Il circuito di misura agisce nel modo seguente: il trasformatore d'uscita viene usato come una impedenza e dai suoi capi viene prelevata (continua a pag. 52)



# EL84

## UN NUOVO PENTODO D'USCITA

P. J. Tijssen  
Electronic Application Bulletin  
Marzo-Aprile 1953

Nei normali ricevitori AM una valvola d'uscita con una potenza di 4,5 watt era fino a poco tempo fa ritenuta adeguata.

L'introduzione della radiodiffusione FM, nonché dei riproduttori grammofonici ad alta fedeltà, ha creato presso il grosso pubblico nuove esigenze.

Per far fronte ad esse è stata creata la EL84, un nuovo pentodo Noval che, con un consumo di 12 W ed un rendimento del 50%, consente di ottenere una potenza d'uscita di 6 watt. Con una dissipazione anodica di 12 watt, la mutua conduttanza è di circa 11 mA/V, in maniera che è sufficiente all'entrata un segnale di piccola ampiezza per aversi la massima potenza d'uscita: meno di 5 V r.m.s.

Occorre osservare che l'uso del pentodo EL84 non è limitato ai radiorecettori nella condizione di 12 watt di dissipazione dello stadio finale. Anche se la dissipazione viene regolata a 9 watt, i risultati che si ottengono con una EL84 sono sensibilmente migliori di quelli ottenibili con un pentodo EL41.

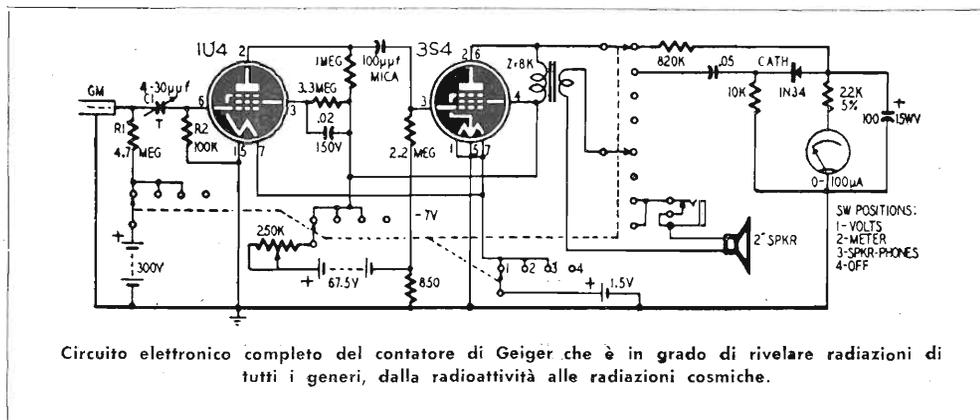
La soluzione del pentodo con 12 W input costituisce un passo intermedio fra i piccoli ed i medi amplificatori. Due pentodi EL84 collegati in push-pull (classe AB o classe B) danno

una potenza d'uscita di 17 W con una tensione anodica di soli 300 V. Pertanto la EL84 si può considerare un pentodo d'uscita universale che copre il campo di potenze d'uscita fino a 20 watt.

La EL84 soddisfa a tutte le caratteristiche ritenute convenienti per una valvola d'uscita, che si possono così sintetizzare:

1. Il rendimento deve essere elevato con una bassa distorsione.
2. Le differenze di caratteristiche devono essere minime fra un tipo e l'altro, in maniera che sia possibile ottenere la potenza d'uscita indicata.
3. La sensibilità deve essere alta, cioè con un piccolo segnale applicato in griglia si deve poter ottenere la massima potenza d'uscita.
4. Non deve essere necessario adoperare una resistenza di griglia di basso valore, che diminuirebbe il guadagno dello stadio precedente o, se questo è il rivelatore, aumenterebbe la distorsione.
5. La dissipazione anodica deve costituire la maggior parte della potenza input totale.

In fig. 1 è illustrata la caratteristica anodica del pentodo EL84; la linea a punto e tratto indica il limite in corrispondenza del quale viene



Circuito elettronico completo del contatore di Geiger che è in grado di rivelare radiazioni di tutti i generi, dalla radioattività alle radiazioni cosmiche.

raggiunta una dissipazione anodica di 12 watt. Sono anche tracciate le linee corrispondenti a carichi di 200 ohm e 4.500 ohm.

Dall'esame di questa famiglia di curve risulta un « ginocchio » della caratteristica in corrispondenza di una bassa tensione anodica, una emissione secondaria trascurabile e una elevata resistenza interna della valvola.

La corrente di griglia schermo è bassa, col che si contribuisce ad aumentare il rendimento generale e a diminuire il riscaldamento.

E' interessante osservare che un aumento della dissipazione della EL84 rispetto alla EL41 del 33% è ottenuta con un aumento della dissipazione totale del 22%. Ciò è chiaramente illustrato nella tabella che segue:

Come abbiamo accennato precedentemente, la EL84 può vantaggiosamente sostituire la EL41

metodi, entrambi considerati nelle condizioni tipiche di funzionamento consigliate, ed elencate più oltre.

Se, con una tensione anodica di 250 V, la tensione di griglia schermo viene ridotta a 210 V, la richiesta dissipazione anodica di 9 W viene ottenuta con una polarizzazione di griglia di 6,4 V; in queste condizioni la corrente di schermo si riduce da 5,2 a 3,9 mA, mentre la mutua conduttanza si mantiene sensibilmente più elevata di quella della EL41. La potenza d'uscita è, nei due casi, eguale.

A causa della più bassa tensione di griglia schermo, la tensione di polarizzazione deve essere ridotta; essa è tuttavia sufficientemente ampia per evitare un flusso di corrente di griglia du-

finale è spesso prelevata dal primo condensatore di filtro, nel qual caso lo schermo viene alimentato prelevando la tensione dal secondo condensatore. Se però non venisse usata questa disposizione, sarà necessario provvedere ad una resistenza di caduta di serie alla griglia schermo e ad un condensatore di fuga elettrolitico fra schermo e massa. In questo secondo caso però si avrà una leggera diminuzione della potenza d'uscita in quanto a pieno carico, aumentando la corrente di schermo, la caduta di tensione attraverso la resistenza in serie aumenterà.

L'altro mezzo per regolare la dissipazione anodica a 9 W permette di alimentare sia l'anodo che la griglia di schermo con 250 V, aumentando invece la polarizzazione negativa a -8,4 V. Poiché la resistenza interna dell'alimentazione di griglia schermo sarà in questo modo inferiore che nel caso precedente, la tensione di griglia schermo diminuirà in misura minore sotto ca-

rico. Il vantaggio di questa disposizione consiste nel fatto che la polarizzazione negativa di griglia viene aumentata per la più elevata tensione di griglia schermo. Il rendimento in questo caso supera considerevolmente il 50% prima che abbia luogo la formazione di una corrente di griglia. Ne consegue una distorsione sensibilmente maggiore.

E' noto che per evitare l'emissione secondaria (da parte della griglia, questo elettrodo non deve trovarsi ad una temperatura troppo elevata. Per la EL84, grazie ad alcuni speciali accorgimenti impiegati, è stato possibile, con una dissipazione anodica di 12 W, contenere la temperatura della griglia controllo ad un livello inferiore di quella della EL41 con 9 W di dissipazione anodica. La temperatura della griglia controllo della EL84 è mantenuta ad un valore inferiore ai 285° C ( $W_a = 12$  W), che costituisce un valore di sicurezza.

	EL84	EL41
Dissipazione anodica . . . . .	18,15	1,3 W
Dissipazione di griglia schermo . . . . .	1,35	4,5 W
Dissipazione di filamento . . . . .	4,8	14,8 W
Dissipazione totale . . . . .	12	9 W
	122	100 %

in quei casi nei quali una dissipazione anodica della valvola finale di 9 watt è ritenuta sufficiente. In questo caso possono essere seguiti due

rante le creste positive del segnale applicato, mantenendo un rendimento del 50%. Negli apparecchi radio la tensione anodica per la valvola

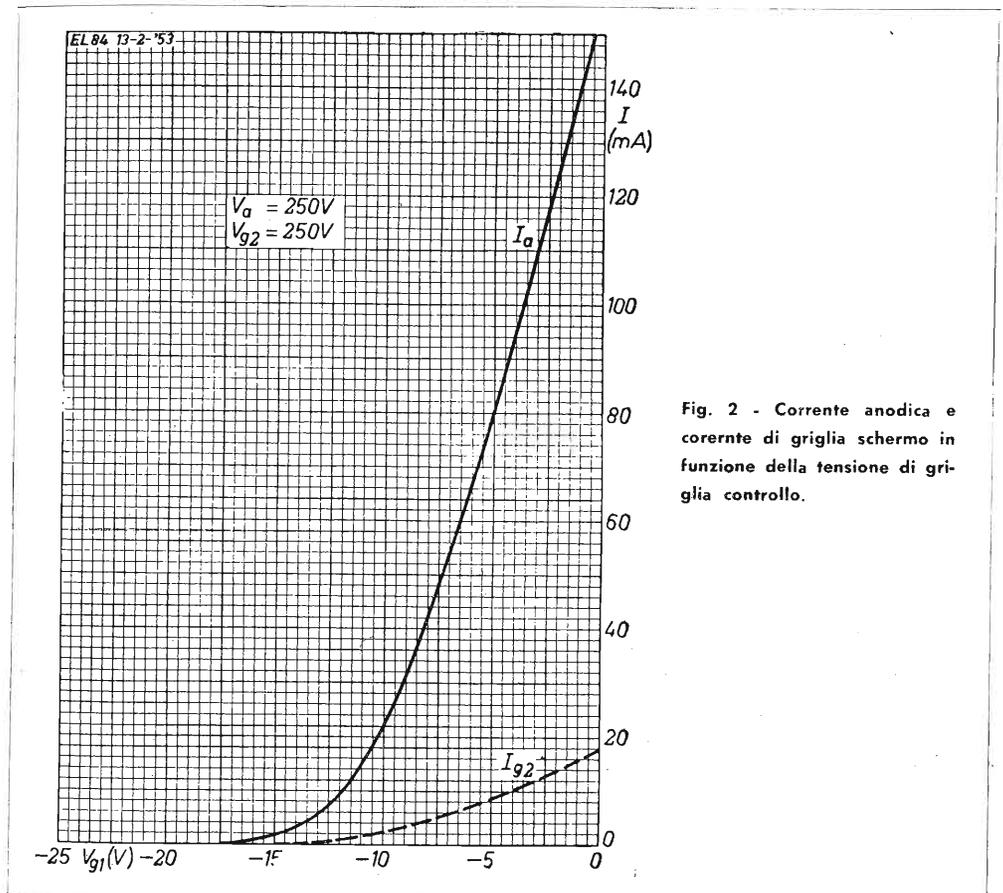
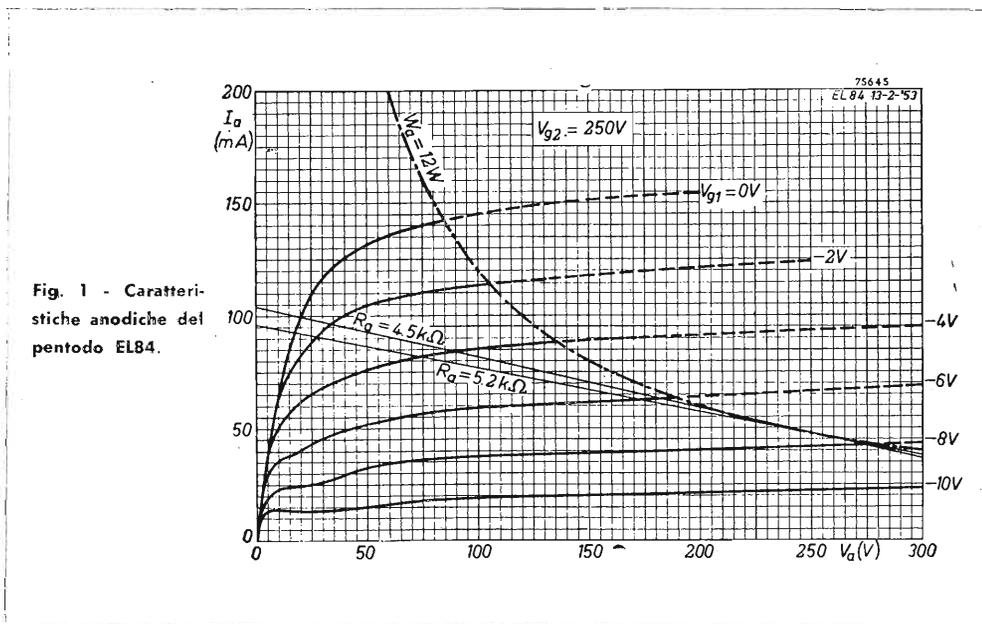


Fig. 2 - Corrente anodica e corrente di griglia schermo in funzione della tensione di griglia controllo.

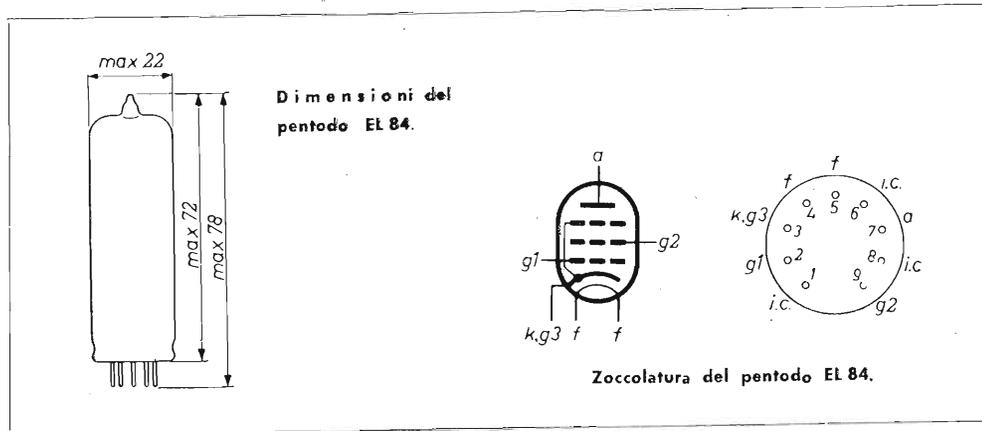
Un confronto fra le temperature di griglia schermo della EL84 e della EL41, mostra che esse sono sostanzialmente le stesse.

Per la più bassa temperatura della griglia controllo diviene possibile l'uso di una resistenza di griglia di valore più elevato senza dover temere una corrente di griglia per emissione della stessa. Usando una polarizzazione di griglia automatica, il valore massimo usabile sarà

di 1 M-ohm, mentre se si usa una polarizzazione fissa il valore massimo usabile sarà di 0,3 M-ohm.

Come abbiamo accennato prima, la possibilità di usare una resistenza di griglia di elevato valore permette di mantenere un elevato guadagno nello stadio precedente o, se questo è il diodo rivelatore, di mantenere bassa la distorsione.

## CARATTERISTICHE



## CARATTERISTICHE GENERALI

Tensione di filamento	Vf = 6,3 V
Corrente di filamento	If = 0,76 A
<b>Capacità (a caldo):</b>	
Capacità di entrata	Cg <sub>1</sub> = 11 pF
Capacità di uscita	C <sub>a</sub> = 6 pF
Capacità anodo-griglia	Cag <sub>1</sub> < 0,5 pF
Capacità filamento-griglia	Cg <sub>1</sub> f < 0,25 pF

## CONDIZIONI DI LAVORO IN CLASSE A

Tensione anodica	V <sub>a</sub> = 250 V
Tensione griglia-schermo	V <sub>g<sub>2</sub></sub> = 250 V
Polarizzazione di griglia	V <sub>g<sub>1</sub></sub> = 7,3 V
Resistenza di catodo	R <sub>k</sub> = 135 ohm
Carico anodico	R <sub>a</sub> = 5,2 k-ohm

Tensione d'entrata	Vi = 0 0,3 3,4 4,3 4,7*	V r. m. s.
Corrente anodica	I <sub>a</sub> = 48 — — 49,5 49,2	mA
Corrente griglia-schermo	I <sub>g<sub>2</sub></sub> = 5,5 — — 10,8 11,6	mA
Mutua conduttanza	S = 11,3 — — — —	mA/V
Resistenza interna	R <sub>i</sub> = 38 — — — —	k-ohm
Fattore di amplif. g <sub>2</sub> /g <sub>1</sub>	μ <sub>g<sub>2</sub>g<sub>1</sub></sub> = 19 — — — —	
Potenza d'uscita **	W <sub>o</sub> = 0 0,05 4,5 5,7 6,0	W

Distorsione totale **	dto <sub>t</sub> = — — 6,8 10 11,7	%
Distorsione II armonica	d <sub>2</sub> = — — 3,0 2,0 1,8	%
Distorsione III armonica	d <sub>3</sub> = — — 5,8 9,5 10,5	%

\* Rendimento del 50%.

\*\* Misurata con polarizzazione fissa.

Tensione anodica	V <sub>a</sub> = 250 V
Tensione griglia-schermo	V <sub>g<sub>2</sub></sub> = 250 V
Polarizzazione di griglia	V <sub>g<sub>1</sub></sub> = -7,3 V
Resistenza di catodo	R <sub>k</sub> = 135 ohm
Carico anodico	R <sub>a</sub> = 4,5 k-ohm

Tensione d'entrata	Vi = 0 0,3 3,5 4,4 4,8*	V r. m. s.
Corrente anodica	I <sub>a</sub> = 48 — — 50,6 50,5	mA
Corrente griglia-schermo	I <sub>g<sub>2</sub></sub> = 5,5 — — 10 11	mA
Mutua conduttanza	S = 11,3 — — — —	mA/V
Resistenza interna	R <sub>i</sub> = 38 — — — —	k-ohm
Fattore di amplif. g <sub>2</sub> /g <sub>1</sub>	μ <sub>g<sub>2</sub>g<sub>1</sub></sub> = 19 — — — —	
Potenza d'uscita **	W <sub>o</sub> = 0 0,05 4,5 5,7 6,0	W
Distorsione totale **	dto <sub>t</sub> = — — 7,5 10 11,5	%
Distorsione II armonica	d <sub>2</sub> = — — 5,7 5,0 4,8	%
Distorsione III armonica	d <sub>3</sub> = — — 4,5 8 9,5	%

Tensione anodica	V <sub>a</sub> = 250 V
Tensione griglia-schermo	V <sub>g<sub>2</sub></sub> = 250 V
Polarizzazione di griglia	V <sub>g<sub>1</sub></sub> = -8,4 V
Resistenza di catodo	R <sub>k</sub> = 210 ohm
Carico anodico	R <sub>a</sub> = 7 k-ohm

Tensione d'entrata	Vi = 0 0,3 3,5 5,5***	V r. m. s.
Corrente anodica	I <sub>a</sub> = 36 — — 36,8 36	mA
Corrente griglia-schermo	I <sub>g<sub>2</sub></sub> = 4,1 — — 8,5 14,6	mA
Mutua conduttanza	S = 10 — — — —	mA/V
Resistenza interna	R <sub>i</sub> = 40 — — — —	k-ohm
Fattore di amplif. g <sub>2</sub> /g <sub>1</sub>	μ <sub>g<sub>2</sub>g<sub>1</sub></sub> = 19 — — — —	
Potenza d'uscita **	W <sub>o</sub> = 0 0,05 4,2 5,6	W
Distorsione totale **	dto <sub>t</sub> = — — 10 — —	%
Distorsione II armonica	d <sub>2</sub> = — — 1,7 — —	%
Distorsione III armonica	d <sub>3</sub> = — — 8,7 — —	%

\*\*\* Corrente griglia controllo I<sub>g1</sub> = + 0,3 micro-A.

Tensione anodica	V <sub>a</sub> = 250 V
Tensione griglia-schermo	V <sub>g<sub>2</sub></sub> = 210 V
Polarizzazione di griglia	V <sub>g<sub>1</sub></sub> = -6,4 V
Resistenza di catodo	R <sub>k</sub> = 160 ohm
Carico anodico	R <sub>a</sub> = 7 k-ohm

Tensione d'entrata	Vi = 0 0,3 3,4 3,8***	V r. m. s.
--------------------	-----------------------	------------

Corrente anodica	$I_a =$	36	—	36,6	36,5	mA
Corrente griglia-schermo	$I_{g_2} =$	3,9	—	7,3	8,0	mA
Mutua conduttanza	$S =$	10,4	—	—	—	mA/V
Resistenza interna	$R_i =$	40	—	—	—	k-ohm
Fattore di amplific. $g_2/g_1$	$\mu_{g_2/g_1} =$	19	—	—	—	
Potenza d'uscita **	$W_o =$	0	0,05	4,3	4,7	W
Distorsione totale	$d_{tot} =$	—	—	10	—	%
Distorsione II armonica	$d_2 =$	—	—	1,8	—	%
Distorsione III armonica	$d_3 =$	—	—	9,3	—	%

CONDIZIONI DI LAVORO IN CLASSE B (2 VALVOLE)

Tensione anodica	$V_a =$	250	300	V
Tensione griglia-schermo	$V_{g_2} =$	250	300	V
Polarizzazione di griglia	$V_{g_1} =$	-11,6	-14,7	V
Carico anodico	$R_{aa} =$	8	8	k-ohm

Tensione d'entrata	$V_i =$	0	8	0	10	V r.m.s.
Corrente anodica	$I_a =$	2x10	2x37,5	2x7,5	2x46	mA
Corrente griglia-schermo	$I_{g_2} =$	2x 1,1	2x 7,5	2x0,8	2x11	mA
Potenza d'uscita	$W_o =$	0	11	0	17	W
Distorsione totale	$d_{tot} =$	—	3	—	4	%

CONDIZIONI DI LAVORO IN CLASSE AB (2 VALVOLE)

Tensione anodica	$V_a =$	250	300	V
Tensione griglia-schermo	$V_{g_2} =$	250	300	V
Resistenza di catodo	$R_k =$	130	130	ohm
Carico anodico	$R_{aa} =$	8	8	k-ohm

Tensione d'entrata	$V_i =$	0	8	0	10	V r.m.s.
Corrente anodica	$I_a =$	2x31	2x37,5	2x36	2x46	mA
Corrente griglia-schermo	$I_{g_2} =$	2x 3,5	2x 7,5	2x4	2x11	mA
Potenza d'uscita	$W_o =$	0	11	0	17	W
Distorsione totale	$d_{tot} =$	—	3	—	4	%

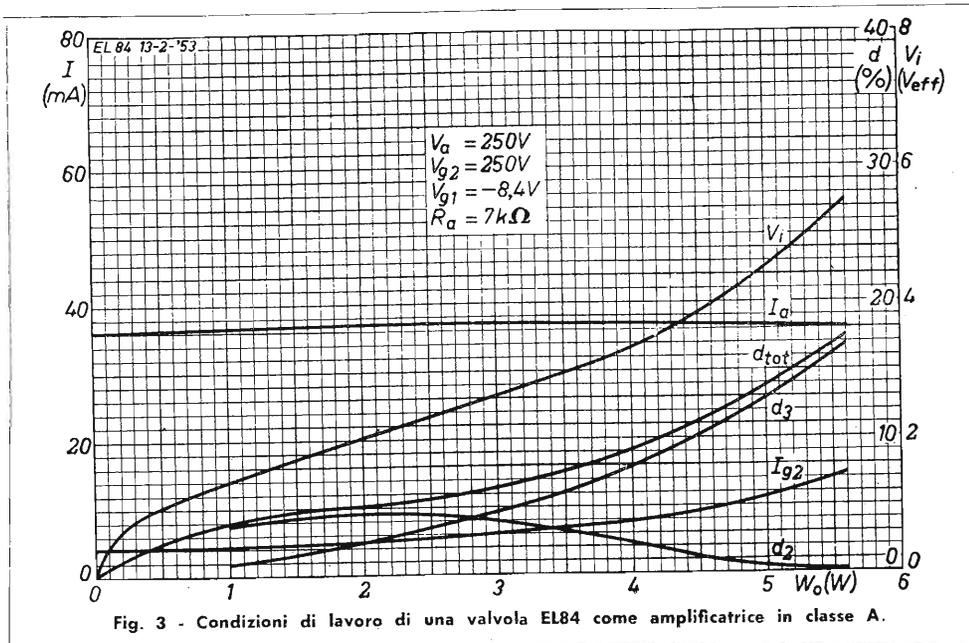


Fig. 3 - Condizioni di lavoro di una valvola EL84 come amplificatrice in classe A.

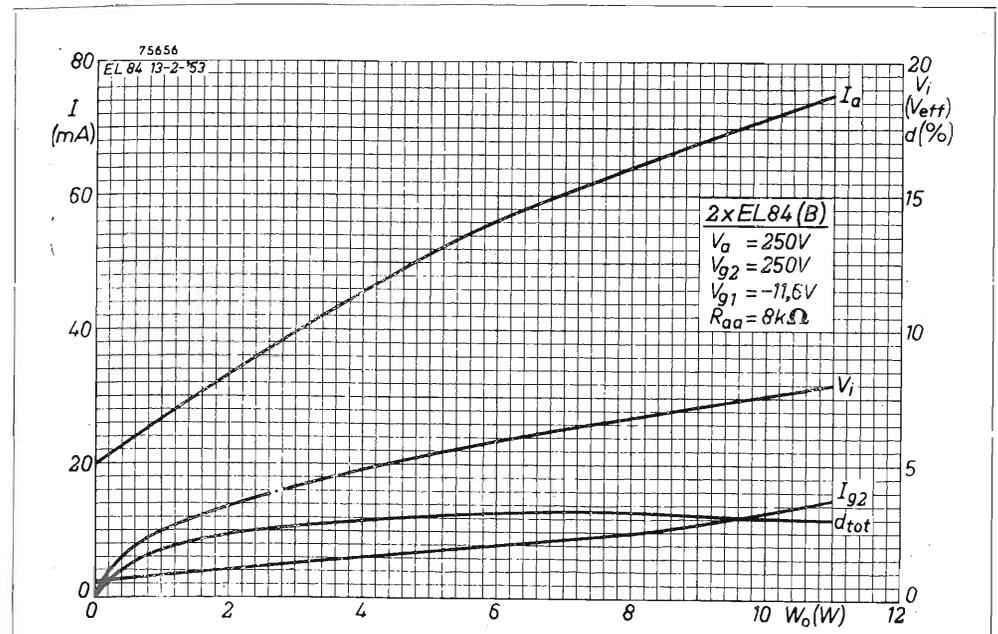


Fig. 4 - Condizioni di lavoro di due valvole EL84 in contropase, in classe B.

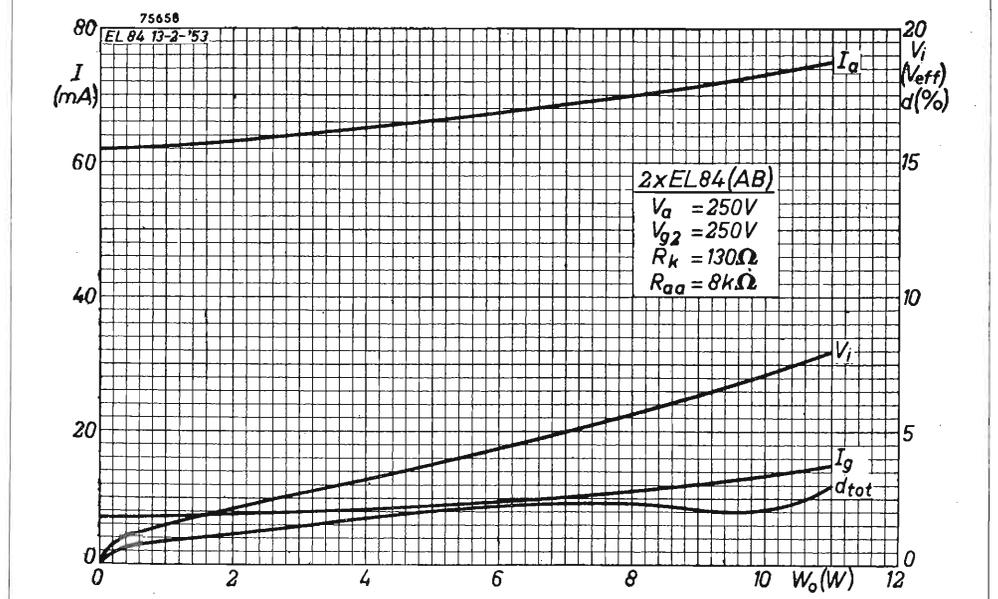


Fig. 5 - Condizioni di lavoro di due valvole EL84 in contropase, in classe AB.

# Notiziario

## dalla 19<sup>a</sup> Mostra Nazionale della Radio e Televisione

Se descrivere anche brevemente tutto quanto d'interessante era esposto presso i posteggi della 19<sup>a</sup> Mostra Nazionale della Radio e Televisione tenutasi a Milano dal 12 al 21 settembre, è un'impresa assai ardua, è addirittura impossibile condensare in un articolo solo tutte le novità. Abbiamo pensato pertanto di suddividere la materia in più articoli e cominceremo con questo numero col parlare dei registratori magnetici.



Registratori Audio. In alto il mod. Music-Master a canali di registrazione e ascolto indipendenti. In basso il mod. Music in valigetta.



# 1

**AUDIO** - Questa nuova ditta ha presentato alla 19<sup>a</sup> Mostra il suo Music-Master un registratore di caratteristiche professionali, che ha letteralmente lasciato stupiti i competenti per la sua fedeltà di risposta.

Effettivamente si tratta di un apparecchio assai curato non solo dal punto di vista meccanico, ma anche da quello circuitale. Per evitare quaunque «wow» o «flutter», cioè pendolamenti a bassa o alta frequenza, sono impiegati tre motori separati a quattro poli per l'avanzamento, l'avvolgimento rapido ed il riavvolgimento: sono eliminate così cinghie o frizioni, cause principali degli inconvenienti prima citati.

Dal punto di vista circuitale occorre segnalare una particolarità che si ritrova solo sui registratori stranieri di prezzo ben più elevato: l'impiego di due canali separati per la registrazione e l'ascolto che, permettendo di eliminare complesse commutazioni e compromessi circuitali, consente di conseguire un assai elevato rapporto segna'e/disturbo.

L'AUDIO, oltre al mod. Music-Master, produce il mod. MUSIC che adopera la stessa piastra meccanica, ma un circuito monocanale. Le caratteristiche elettriche dell'apparecchio sono assai simili a quelle del tipo precedentemente descritto.

**INAS** - La INAS ha aggiunto ai suoi già ben noti mod. 105 e 105/RI due nuovi registratori a nastro: il mod. 105/E ed il mod. 105/GFR.

Il primo è un tipo di uso generale con due velocità di avanzamento ( $7\frac{1}{2}$ " e  $3\frac{3}{4}$ " al secondo) con una potenza d'uscita di 4 watt; il secondo, mantenendo inalterate tutte le altre caratteristiche, ha una potenza d'uscita di 10 watt e può essere collegato all'incisore mod. GFR costruito dalla INAS.

Caratteristiche da segnalare comuni ai due modelli, sono il microfono interno e la possibilità di eseguire sovrapposizioni eseguendo una parziale cancellazione. I dati relativi alla risposta di frequenza forniti dalla Casa sono da 50 a 9.000 Hz.

La piastra meccanica usata sui mod. 105/E e 105/GFR è sempre quella impiegata sui precedenti modelli, con la ben nota disposizione delle due bobine, debitrice e creditrice, sovrapposte e con i vari comandi di marcia a pulsanti.

L'indicazione del livello di registrazione è ottenuto mediante un occhio magico. La parziale cancellazione (al 60%) per eseguire la sovrapposizione viene ottenuta mediante un pulsante disposto verso la parte posteriore della piastra.

Sia il mod. 105/E che il mod. 105/GFR sono racchiusi in un'elegante valigetta di legno ricoperta di vinilpelle.

**INCIS** - La INCIS ha presentato per l'occasione della scorsa Mostra Nazionale della Radio e Televisione due nuovi modelli di registratori: il mod. 56 PM ed il 54 PM.

Il primo è un registratore portatile di uso generale con una velocità del nastro di  $3\frac{3}{4}$ " che, con le bobine usate da 185 metri consente di eseguire registrazioni della durata di  $\frac{1}{2}$  ora per traccia, cioè di 1 ora complessivamente. Sono impiegate in tutto 5 valvole e la potenza d'uscita disponibile è di 2 watt; alimentazione universale per tutte le reti c.a.

Il registratore mod. 54 PM è previsto per tutti quei casi in cui si abbiano maggiori esigenze. La velocità del nastro è infatti di  $7\frac{1}{2}$ " e vengono adoperate bobine da 360 metri, per cui la du-



Registratore Inas mod. 105/E a due velocità.

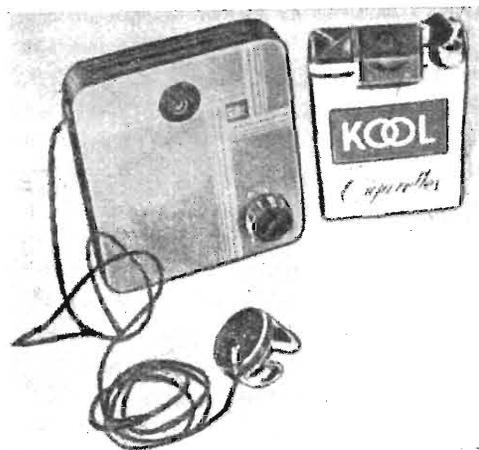
rata delle registrazioni è uguale a quella del precedente tipo 56 PM. Le altre caratteristiche, tranne la risposta di frequenza che è più estesa, rimangono invariate.

La INCIS esponeva inoltre tutto il suo assortimento di parti staccate: bobine portanastro da 185 e da 360 metri, testine di registrazione-ascolto e di cancellazione, bobine oscillatrici a 30 kHz, preamplificatori, amplificatori, complessi meccanici, fra i quali ultimi il nuovo mod. 52 AM per velocità di  $3\frac{3}{4}$ " e bobine da 185 metri.

Registratore Inas mod. 105/GFR di tipo professionale.



Rufus P. Turner  
Radio Electronics  
Settembre 1953



# UN OTOFONO CON TRANSISTORS

Alcuni otofoni — cioè apparecchi di protesi uditiva — costruiti in America adoperano il transistor di congiunzione CK718 Raytheon, un tipo costruito espressamente per l'industria.

Il semplice otofono che forma l'oggetto di questo articolo adopera dei transistors CK722, che sono normalmente reperibili sul mercato.

La realizzazione di un otofono con transistors non è cosa semplice come potrebbe sembrare a prima vista. E' sconsigliabile l'impiego dell'accoppiamento a resistenza e capacità, anche adoperando quattro stadi di amplificazione, perchè difficilmente si otterrebbe il necessario guadagno. L'Autore è ricorso all'accoppiamento a trasformatore.

Anche l'alimentazione mediante un'unica batteria da 1,5 V è risultata inadeguata e l'A. ha adoperato una batteria da 15 V. Senza dubbio il transistor CK721, che possiede un più elevato coefficiente di amplificazione sarebbe stato più adatto per quest'impiego, ma il suo alto costo e la difficile reperibilità ne hanno sconsigliato l'uso.

L'apparecchio finito è mostrato nella foto accanto ad un pacchetto di sigarette che permette

di valutarne le piccole dimensioni. La cassetina che misura cm 8,8 x 7,5 x 1,8 è un portasisgarette di alluminio ossidato di aspetto attraente che è assai leggero. L'alimentazione, costituita da una batteria da 15 V, è autocontenuta; il consumo di corrente è di 1,4 mA.

In fig. 1 è illustrato il circuito elettrico completo. Sono usati tre stadi di amplificazione con emettitore a massa. Fra i vari stadi e all'entrata è adoperato l'accoppiamento a trasformatore.

L'auricolare a cristallo P è collegato direttamente al circuito del collettore dell'ultimo stadio. E' possibile anche usare un auricolare magnetico di 1.000-3.000 ohm, semplicemente collegandolo in luogo della resistenza da 25 k-ohm. In questo caso però il comando del volume andrà modificato; una soluzione soddisfacente potrà consistere in un potenziometro da 10 k-ohm collegato in derivazione al secondario di T3, con il cursore verso il condensatore di accoppiamento.

Per accoppiare l'alta impedenza del collettore alla bassa impedenza della base, i trasformatori T2 e T3 sono usati in discesa. Il trasformatore di entrata T1 è collegato in modo che l'avvolgi-

mento ad alta impedenza sia rivolto verso il microfono e quello a bassa impedenza verso il circuito di base del primo transistor.

I condensatori di accoppiamento sono necessari per non collegare le basi dei transistors a massa; questi condensatori avranno la massima capacità possibile, compatibilmente con le piccole dimensioni, allo scopo di avere un sufficiente trasferimento delle basse frequenze. L'Autore ha adoperato un tipo di carta metallizzata da 1 micro-F (*Metalite*) che presentava un'involgimento ragionevole.

Le quattro resistenze fisse (contrassegnate da un asterisco) dovranno venire scelte sperimentalmente, per adattarle alle normali differenze di caratteristiche dei transistors; la resistenza di base potrà variare da 100 k-ohm ai 3 M-ohm, mentre la resistenza di collettore dell'ultimo stadio sarà compresa fra 15.000 e 10.000 ohm. Il metodo più conveniente per eseguire quest'operazione consiste nel collegare temporaneamente una resistenza variabile in circuito ed eseguire la regolazione per avere il migliore compromesso fra una bassa corrente di collettore ed un buon segnale con un minimo di distorsione e un basso disturbo. Trovata la migliore posizione, si sostituirà la resistenza variabile con una resistenza fissa dello stesso valore. Durante quest'operazione al microfono verrà sostituito un segnale a 1000 Hz e in derivazione dell'auricolare verrà collegato un voltmetro elettronico o un oscilloscopio.

Si tenga presente che, una volta eseguita questa regolazione, non sarà conveniente scambiare le posizioni dei transistors.

Una normale conversazione che si svolge a circa 1,30 m dal microfono produce ai capi dell'auricolare una tensione di 1 volt nei picchi, quando il comando del volume è al massimo. Il disturbo provoca a questo livello una tensione variabile da 0,05 a 0,1 volt.

La foto illustra chiaramente la disposizione del microfono (in alto, al centro) e del comando del volume (in basso, a destra). La disposizione interna dipenderà strettamente dalle dimensioni dei componenti impiegati.

Il microfono è fissato in corrispondenza dell'apertura circolare praticata sulla scatola su della gommapiuma o della spugna di gomma; una reticella protegge il microfono frontalmente.

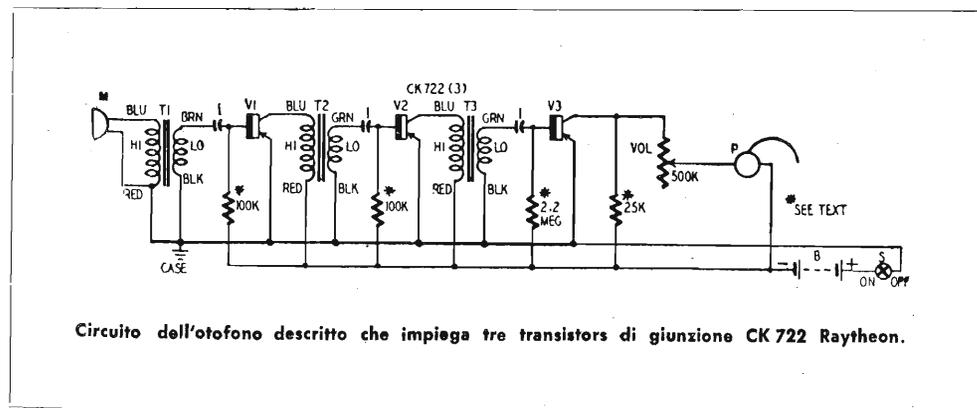
Per il fissaggio dei vari componenti si ricorrerà a del nastro adesivo e a del mastiche.

Il cordone dell'auricolare passa attraverso un minuscolo foro praticato lateralmente alla scatola.

Si noti che i trasformatori vanno montati con i loro nuclei disposti ad angolo retto per evitare accoppiamenti indesiderati.

Occorre far osservare che il semplice apparecchio descritto non costituisce l'ultima tappa della miniaturizzazione, pur costituendo la soluzione di un apparecchio piccolo, leggero e costruito con componenti reperibili sul mercato.

Il consumo della batteria è trascurabile e la vita dei transistors si aggira sulle 70.000 ore, il che equivale a 8 anni di funzionamento continuativo, 24 ore su 24.



Circuito dell'otofono descritto che impiega tre transistors di giunzione CK 722 Raytheon.

# SPOT-WOBBLER

UN NUOVO SISTEMA, USATO SUI TELEVISORI INGLESI EKCO, CONSENTE DI RENDERE INVISIBILI LE LINEE CHE FORMANO L'IMMAGINE TELEVISIVA. IL DISPOSITIVO E' PARTICOLARMENTE UTILE QUANDO LO SCHERMO IMPIEGATO E' DI GRANDI DIMENSIONI.

G. H. Hart, N. T. Atkinson, A. W. Martin  
Radio Electronics - Settembre 1953

Le crescenti dimensioni dei tubi di televisione hanno creato un nuovo problema: quello delle linee di scansione che costituiscono la struttura dell'immagine che si forma sullo schermo, che divengono sempre più visibili man mano che le dimensioni dello schermo aumentano.

Questo inconveniente è particolarmente sentito negli ambienti domestici dove, a causa dello spazio limitato, della disposizione del televisore, non sempre l'osservatore si può porre sufficientemente lontano dallo schermo in modo che, a causa della normale perdita di risoluzione dell'occhio, le linee si fondano fra loro.

Diversi sono stati i tentativi per eliminare quest'inconveniente, ma due sono sostanzialmente i metodi che vengono applicati in pratica.

Il primo di questi consiste nel rendere mediante un campo magnetico, il fascio elettronico elittico invece che circolare. Questo è il mezzo più semplice, ma è stato trovato che è estremamente difficile mantenere costantemente elittico il fascio, specie in corrispondenza delle porte più luminose dell'immagine.

L'altro metodo, che forma appunto l'oggetto di questo articolo, detto *spot wobble* consiste nel far subire una vibrazione verticale al fascio ad una frequenza assai alta.

Sono stati sperimentati vari metodi per ottenere ciò con risultati assai vari.

Il primo metodo, e più semplice per quanto riguarda i componenti impiegati, è quello consistente nell'introdurre entro il tubo oscilloscopico una coppia di placche defletttrici; la vibra-

zione al fascio viene impressa elettronicamente applicando una conveniente c.a. alle placche. Questo metodo tuttavia non ha trovato finora pratica applicazione perchè sono richiesti dei tubi speciali che non sono stati ancora costruiti. Il secondo metodo consiste nell'usare una deflessione magnetica, che viene ottenuta nello stesso modo della normale deflessione verticale. Ciò in pratica può essere ottenuto in tre modi diversi:

1) Sovrapponendo la corrente di wobbolazione alla normale corrente di spazzolamento nell'avvolgimento di deflessione verticale del giogo.

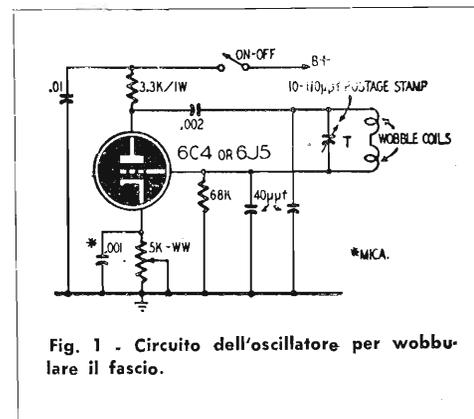


Fig. 1 - Circuito dell'oscillatore per wobbolare il fascio.

2) Disponendo un piccolo avvolgimento addizionale nel giogo destinato unicamente alla corrente di wobbolazione.

3) Usando un'induttanza di wobbolazione separata dal giogo.

Il primo metodo non è pratico in quanto non esiste un metodo semplice per introdurre la corrente di wobbolazione nell'avvolgimento verticale del giogo.

Anche il secondo metodo è impraticabile, per motivi analoghi.

L'ultimo metodo è invece quello che risulta più conveniente. Allo scopo è stata piazzata una coppia di piccole bobine di deflessione sul collo del tubo vicino al giogo di deflessione, ma il più lontano possibile dalla bobina di fuoco. Questa raccomandazione è molto importante perchè l'avvolgimento della bobina di fuoco introdurrebbe fortissime perdite al segnale di wobbolazione ad alta frequenza.

Un altro vantaggio derivante dall'impiego di una bobina di wobbolazione separata risiede nella possibilità di farle eseguire una rotazione intorno al collo del tubo per far sì che la vibrazione del fascio avvenga esattamente in senso verticale.

Dal punto di vista del raggiungimento del risultato voluto, il valore esatto della frequenza di wobbolazione non è importante, ma deve essere sufficientemente alta da produrre almeno 1.000 cicli in ciascuna linea. Nel sistema britannico la porzione visibile della linea rappresenta l'83,5 per cento dell'intero intervallo di spazzolamento orizzontale, e 1.000 wobbolazioni per la linea producono 835 wobbolazioni sull'intera immagine. La lunghezza d'onda di ciascuna wobbolazione è, per un tubo largo 325 mm di 325 : 835, cioè circa 0,4 mm.

Con lo standard inglese di 405 linee e 1000 wobbolazioni per linea, la frequenza deve essere leggermente superiore ai 10 MHz; in pratica la frequenza viene aggiustata ad un valore prossimo ai 10 MHz, cui non corrispondono armoniche che possono interferire con la ricezione.

Il circuito del wobbolatore impiegato nel televisore Ekco mod. T164 è illustrato in fig. 1. Le bobine di deflessione stesse costituiscono il circuito oscillante in un oscillatore di tipo Colpitts. L'oscillatore dispone di tre comandi: un interruttore acceso-spento che, disinserendo l'apparecchio, consente di effettuare la messa a fuoco, un potenziometro che controlla l'ampiezza e che serve a regolare la wobbolazione al punto

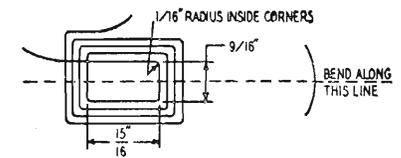


Fig. 2 - Come vanno realizzate le induttanze e come vanno disposte. Le dimensioni sono fornite in pollici.

in cui scompaiono le linee, un compensatore che serve a regolare la frequenza dell'oscillatore.

Le induttanze sono costituite da due avvolgimenti da 6 spire a «pancake» le cui dimensioni e forma sono illustrate nella fig. 2 in pollici (1" = 25,4 mm). Esse vengono avvolte fra due placche e quindi impegnate e fatte seccare.

Quando lo *spot wobbler* viene fatto funzionare per la prima volta, sarà facile determinarne la frequenza con l'aiuto di un ricevitore per onde corte, il cui terminale d'antenna verrà portato in prossimità delle bobine; l'esatta regolazione della frequenza verrà eseguita con il ricevitore TV sintonizzato sul canale che viene usato normalmente. Ciò fatto, si regolerà l'ampiezza fino a far scomparire le linee; si noti che un'eccesso di wobbolazione fa riapparire nuovamente le linee. In ultimo si faranno ruotare leggermente le bobine sino ad aversi la massima ampiezza di vibrazione del fascio. La posizione migliore si ha generalmente con l'asse delle bobine a circa 45 gradi rispetto l'asse delle bobine di deflessione verticale nel giogo. Si ritoccherà infine il comando dell'ampiezza per fare scomparire la struttura delle linee.

Per applicare lo stesso standard di 1000 wobbolazioni per linea ai ricevitori TV americani la frequenza deve essere portata a 15,75 MHz; è da temersi però un'interferenza col canale di MF, quando questo impiega un valore MF di 44 MHz.

Il sistema è stato sperimentato con successo con tubi inglesi di 15 e 16 pollici, ma il suo vantaggio sarà ancora più apprezzato con i tubi americani da 24 e 27 pollici rettangolari e con quelli da 30 pollici rotondi.

**Analizzatori,  
provavalvole,  
voltmetri,  
milliamperometri,  
microamperometri**



Listini e preventivi **gratisti** a richiesta

**SAREM**

**STRUMENTI E APPARECCHIATURE  
RADIOELETTRICHE DI MISURA**

Via Carretto, 2 - **MILANO** - Telefono 66.62.75

**MODULAZIONE  
A  
CONTROREAZIONE**

(continua da pag. 31)

zione è immediatamente osservabile. La foto in basso infine mostra l'inviluppo della portante col sistema di modulazione descritto.

Per concludere, potremo dire che non vi è un reale vantaggio d'applicare la modulazione a controreazione in un esistente trasmettitore con un ben calcolato sistema di modulazione di placca. Il vantaggio della maggiore linearità sarebbe neutralizzato dalla possibilità di autoscillazioni e di instabilità.

Il sistema descritto invece è assai indicato per i radianti che impiegano modulazione di griglia schermo, di griglia di soppressione, o altri tipi di modulazione che siano caratterizzati da una scarsa linearità. Esso è assai consigliabile per le stazioni portatili o mobili, nelle quali l'alto consumo di un modulatore in classe B costituisce un fattore proibitivo.

Valori:

C1, C3, C5, C8, C13 — 0,01 micro-F, mica  
C2 — 50 pF, variabile

C4 — 100 pF, mica  
C6 — 1 micro-F, 600 V, carta  
C7 — 140 pF, variabile  
C9, C11, C12, C14, C15, C17 — 0,1 micro-F, 400 V

C10 — 5 micro-F, 50 V, elettrolitico  
C16 — 12 micro-F, 450 V, elettrolitico

R1, R2, R6 — 20 k-ohm, 1 W

R3 — 10 k-ohm, 2 W

R4 — 60 k-ohm, 10 W

R5 — 15 k-ohm, 10 W

R7 — 1.500 ohm, 2 W

R8 — 0,47 M-ohm

R9 — 82 k-ohm

R10 — 33 k-ohm

R11 — 300 ohm

R12, R13 — 0,5 M-ohm

R14 — 10 k-ohm, potenziometro

R15, R16, R18 — 0,22 M-ohm

R17 — 0,18 M-ohm

R19 — 0,5 M-ohm, potenziometro

L1 — 35 spire filo 0,8 mm smalto, diametro 18 mm

L2 — 30 spire filo 1,6 mm smalto, diametro 32 mm

L3 — 3 spire filo 1,2 mm smalto, avvolte esternamente ad L2, verso il lato freddo.

**IRIS  
Radio**

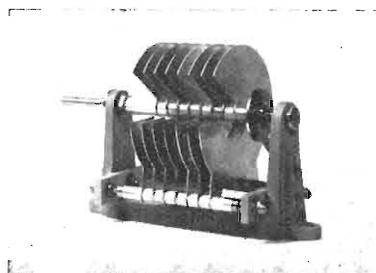
Via Camperio, 14

MILANO

Telefono 89.65.32

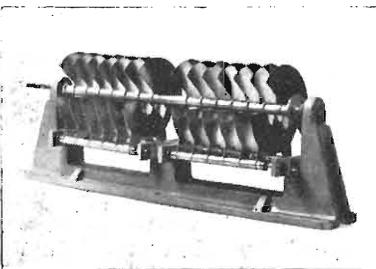
La IRIS RADIO presenta la sua nuova produzione di condensatori variabili per trasmissione del tipo semplice e «split-stator» dalle elevate caratteristiche e dall'elegante finitura.

Castello monoblocco in alluminio fuso - Lamine in ottone argentato - Isolamento in steatite - Collegamento al rotore mediante contatto strisciante - Minima capacità residua.



Mod. 644 - 100 pF, spaziatura fra le lamine 3 mm.

Mod. 645 - 70+70 pF, spaziatura fra le lamine 8 mm.



**NASTRI MAGNETICI "SCOTCH,, SOUND RECORDING TAPE**

MINNESOTA MINING & MFG. Co. S. PAUL - MINN.

LO "SCOTCH,, NASTRO MAGNETICO PER RIPRODUZIONI SONORE POSSIEDE ANCHE QUESTE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

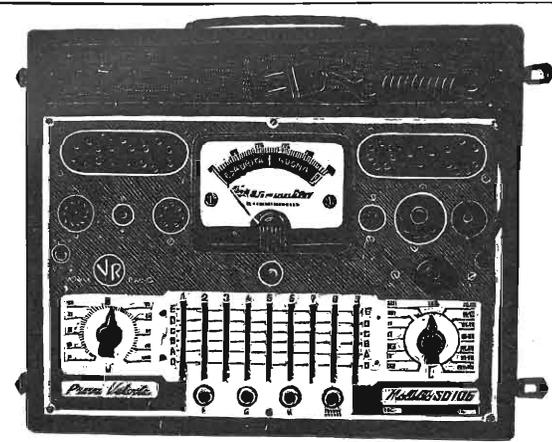
- UNIFORMITÀ DI TUTTE LE BOBINE - Il controllo della superficie magnetica assicura un costante rendimento.
- NASTRO SOTTILISSIMO - Resistente alla temperatura, ed alle variazioni di umidità.
- NON SI ARRICCIA NON SI ARCUA - Il nastro rimane piano contro la testina magnetica insensibile alle variazioni atmosferiche.
- UNIFORMITÀ DELLA SUPERFICIE MAGNETICA - Nessuna "caduta,, nella registrazione dovuta a irregolarità.
- MAGGIOR DURATA - Uno speciale processo lubrificante riduce l'attrito.
- MAGGIORE SELETTIVITÀ - Maggior rendimento del vostro apparecchio.

IN VENDITA PRESSO I MIGLIORI RIVENDITORI

Distributori esclusivi per l'Italia:  
**VAGNONE & BOERI - Via Bogino, 9/11 - TORINO**



**IMPORTANTE:** Vi sono molte marche di nastri magnetici. Insistete sullo "SCOTCH,, il nastro lubrificato che garantisce la massima fedeltà, chiarezza di riproduzione ed assenza di distorsioni. Il più usato nel mondo.



**Vorax Radio**  
MILANO

VIALE PIAVE, 14 - TEL. 79.35.05

Si eseguono accurate riparazioni di strumenti di misura, microfoni e pick-ups di qualsiasi marca e tipo.



**S.O. 106**

**NUOVO PROVAVALVOLE UNIVERSALE  
DINA - METER**

Misura dinamica dell'efficienza delle valvole. Unica scala di facile lettura. Gruppo per commutazioni a punto libero. 12 zoccoli, dal vecchio 4 piedini americano, al recente «noval». Prova effettiva di cortocircuiti interni con lampada al neon. Tensioni di filamento da 1,4 a 117 V. Dimensioni mm 385 x 320 x 120.

# UN MODERNO CIRCUITO DI CONTROLLO DEL TONO

Basil T. Barber - Audio Engineering  
Settembre 1953

Recenti studi sui controlli del tono stanno ad indicare l'opportunità di disporre di frequenze di transizione variabili, dove la quantità e la direzione della variazione sia determinata dalla quantità di esaltazione o attenuazione richiesta.

La maggior parte dei controlli del tono in uso oggigiorno dispongono di una frequenza di transizione unica fra gli 800 ed i 1.000 Hz, che rimane praticamente costante qualunque sia la regolazione; l'efficacia e l'utilità di tali sistemi è logicamente assai limitata.

Un sistema di compensazione del tono caratterizzato da una frequenza di transizione variabile con continuità, che presenta anche numerosi altri vantaggi, viene descritto in questo articolo. L'articolo originale, dovuto a P. J. Baxandall, è apparso sul numero di ottobre 1952 di *Wireless World*; per tutti i maggiori dettagli si rimanda il lettore a questo articolo.

La fig. 1 illustra il circuito elettrico completo del controllo del tono descritto. Esso è simile al circuito originale, solo i parametri sono leggermente modificati per adattare il circuito alle valvole americane.

La fig. 2 illustra invece la risposta di frequenza del circuito. Per le basse frequenze, la frequenza di transizione è variabile da 800 a circa 100 Hz, a seconda del grado di esaltazione o di attenuazione dei bassi richiesto. La frequenza di transizione per gli alti varia similmente da 1.000 a 8.000 Hz, a seconda del grado di esaltazione o di attenuazione richiesto. Queste curve dimostrano l'efficacia del circuito per compensare le deficienze di un sistema audio. Particolarmente è possibile effettuare una parziale compensazione del parlato, specie della voce maschile, senza rimbombi e senza distorsione delle alte frequenze.

Il circuito presentato ha inoltre numerosi altri vantaggi che sono egualmente importanti.

In molti circuiti di controllo del tono attualmente usati, l'apparente esaltazione è ottenuta a spese di una eguale attenuazione in corrispondenza della frequenza centrale. E' necessario per-

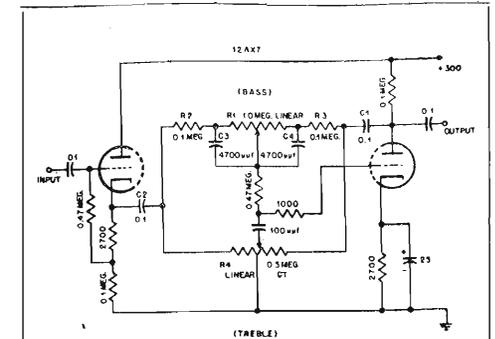


Fig. 1 - Circuito del controllo del tono descritto, i cui numerosi vantaggi rispetto agli altri sistemi oggi impiegati sono illustrati nel testo.

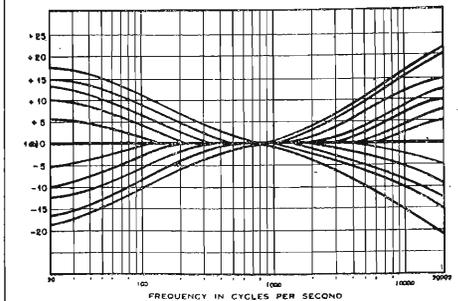


Fig. 2 - Questa famiglia di curve mostra come può essere variata la risposta di frequenza col controllo del tono qui descritto.

*Microsolco! Microsolco!...*

*Per la migliore audizione usare  
sempre gli equipaggi  
fonografici*

**LESA**



*la marca  
di garanzia.  
conosciuta in tutto il mondo*

s.p.a. "LESA" MILANO VIA BERGAMO 21

tanto fornire un guadagno addizionale pari all'esaltazione prodotta. In posizione intermedia (risposta di frequenza piatta) si ha un guadagno unitario più tutte le distorsioni prodotte dallo stadio.

Nel circuito che si propone, invece, la diminuzione del guadagno avviene sotto forma di reazione negativa, con tutti i vantaggi associati di riduzione della distorsione, dell'impedenza e del disturbo e di aumento della linearità e della risposta di frequenza del circuito. Per esempio, se assumiamo che l'esaltazione occorrente ad entrambi gli estremi dello spettro acustico sia di 10 db, vi saranno 7 db di reazione negativa in corrispondenza di questi estremi e 17 db in corrispondenza della frequenza centrale.

In corrispondenza della regolazione per una risposta di frequenza piatta, il circuito ha una perdita di 1 db, che è trascurabile.

Il circuito può venire inserito in qualunque apparecchiatura senza inconveniente alcuno.

Forse l'unico inconveniente è che questo circuito di controllo del tono deve seguire una sorgente a bassa impedenza, ma non necessariamente un *cathode follower*, come illustrato in fig. 1. Un'impedenza della sorgente di 10.000-15.000 ohm è adeguata al caso, e questo valore può venire impiegato con valvole a basso  $\mu$ , come la 6SN7 o 12AU7.

A motivo dell'abbondante reazione negativa impiegata l'impedenza d'uscita è bassa, ed il circuito offre tutti i vantaggi di uno stadio di uscita *cathode follower*.

Prima di terminare l'articolo sarà bene dire due parole sull'uso e sull'abuso del controllo del tono.

Il controllo del tono non è adatto per correggere le caratteristiche di registrazione dei dischi, specie quelli microscolco. Esistono parecchi circuiti che si adattano alle incisioni messe in commercio dalle varie Case, e ciò senza dover toccare i comandi di tono. Poiché la frequenza di taglio per le basse frequenze e la pre-emphasi cadono molto al disotto e al disopra della frequenza centrale dei comandi di tono, non è possibile ottenere una adeguata compensazione.

Anche per ridurre i disturbi, il fruscio ed il rimbombo dei dischi il controllo del tono non è efficace ed insufficiente senza sacrificare la qualità musicale.

Dove invece l'utilità del controllo del tono è sentita è nella compensazione dell'altoparlante. Senza dilungarci sull'argomento potremo sintetizzare come appresso le sue prestazioni:

1) Bilanciamento generale del tono del sistema completo.

2) Compensazione di ogni deficienza acustica, come risonanze, ecc.

3) Compensazione di ogni deficienza di studio, di trasmissione, di incisione.

4) Riduzione dei bassi per eliminare il rimbombo della voce maschile, specialmente in corrispondenza dei bassi livelli di volume.

## CONTATORE DI GEIGER

(continua da pag. 34)

una c.a. che viene inviata per essere raddrizzata ad un diodo di germanio 1N34; gli impulsi rettificati caricano un condensatore elettrolitico da 100 micro-F, 15 V. Un voltmetro, costituito da una resistenza da 22 k-ohm ed un microamperometro da 100 micro-A f.s., è collegato in derivazione a questo condensatore e ne misura la tensione di carica, che è direttamente proporzionale al numero degli impulsi prodotti dalla lampada GM.

Quando il comando della sensibilità è regolato alla minima resistenza, l'apparecchio rivela la presenza delle radiazioni cosmiche, mentre quando la regolazione della sensibilità è alla massima resistenza, si possono rivelare fortissime radiazioni.

Nel circuito dello strumento è disposta una resistenza da 820 k-ohm che forma, assieme al micro-amperometro, un voltmetro con 100 V f.s., il quale serve a regolare, prima di eseguire qualunque misura, la tensione prelevata dalla batteria a 50 volt. Ciò assicura una tensione di alimentazione costante anche con l'invecchiamento della batteria.

Variazioni di tensione delle batterie da 300 V sono meno critiche agli effetti delle misure.

L'apparecchio di Geiger descritto è stato realizzato in una cassetta metallica di cm 24 x 12,5 x 7,5 per cui esso è risultato di piccolo ingombro, di facile trasportabilità e leggero. In pratica infatti tutto il peso è rappresentato dalle batterie di alimentazione adoperate.

La disposizione esterna può essere osservata dalla foto che illustra l'articolo.

### PARTI STACCATATE PER TELEVISORI

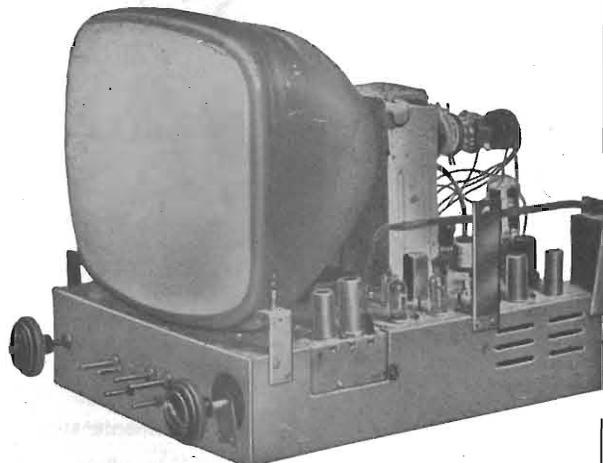
TUBI CATODICI - VALVOLE - SUPPORTI BOBINE - TRASFORMATORI - RACCORDI - MOBILI - MASCHERINE, TELAI, ecc.

### ANTENNE PER TV E ACCESSORI

ANTENNE - GIUNTI DI COLLEGAMENTO TUBI - TENDITORI - FUNI DI ACCIAIO PER TIRANTI - MORSETTI - ISOLATORI PER CAVI 300 O<sub>4</sub>M - CAVI - SPINE - PRESE - CONGIUNZIONI PER CAVI.

### TELEVISORE MARCUCCI ➔

Tubo da 17" - 22 valvole - Entrata 300 ohm - 5 canali italiani - Tensione rete universali - Montato o come scatola di montaggio. Prezzi a richiesta.



Scat. di mont. senza valvole	L. 70.000
Scat. di mont. con valv. senza mobile	L. 120.000
Scatola di mont. completa	L. 140.000
Apparecchio montato completo	L. 185.000

**M. MARCUCCI & C.** FABBRICA APPARECCHI RADIO, TELEVISORI ED ACCESSORI  
Via Fratelli Bronzetti, 37 - MILANO - Telefono N. 52.775

### CARATTERISTICHE

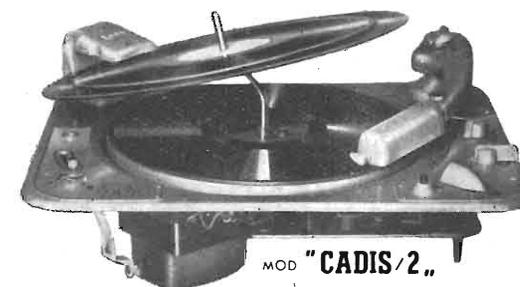
- Carica di 8 dischi da cm 25 o da 30; oppure comunque miscelati.
- Lunghezza regolabile della pausa fra un disco e l'altro
- Rifiuto di un disco non gradito.
- Ripetizione del disco se gradito.
- Arresto automatico al termine della carica.
- Arresto automatico in un momento qualsiasi della riproduzione.
- Funzionamento come cambiadischi semi-automatico sia per i dischi da cm. 30, 25, come per quelli da 18.

# LESA

## CAMBIADISCHI AUTOMATICO

Tre velocità: 33 - 45 - 78 giri

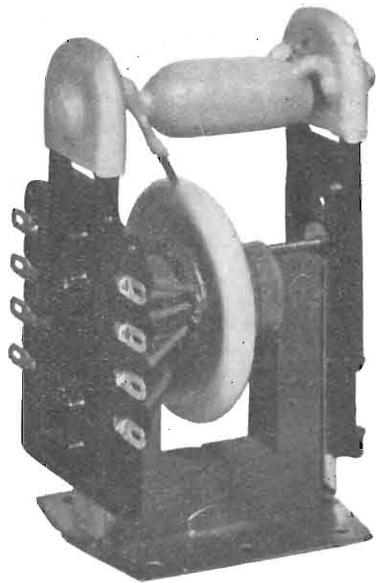
**Il più completo e il più perfetto**



MILANO (714) - VIA BERGAMO, 21 **LESA** TEL. 54.342 - 54.343 - 573.206 - 576.020

# Da Earls Court.....

Una rassegna della Mostra della Radio tenutasi dal 2 al 12 settembre a Earls Court, Londra.



## TRASFORMATORE USCITA DEFLESSIONE ORIZZONTALE CON AAT

Mod. 3111

Il trasformatore d'uscita Mod. 3111 riunisce i migliori requisiti: elevato rendimento, perdite molto basse grazie all'impiego di nucleo in ferroxcube, altissimo isolamento ottenuto con impregnazione sotto vuoto. Espresamente studiato per giochi ad alta e bassa impedenza.

## MIDWEST RADIO

Via Rovello, 19 - MILANO - Tel. 80.29.73

## Primaria Fabbrica Europea di Supporti per Valvole

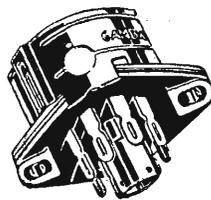
# SUVAL

di

## G. Gamba

Sede: Via G. Dezza 47  
MILANO

Stabilim.: Milano - Via G. Dezza, 47  
Brembilla (Bergamo)



Telefono

44.330

44.321

C. P. E.

400.693

- ESPORTAZIONE -

Alla Mostra della Radio, inaugurata il 2 settembre nel fabbricato londinese di Earls Court e aperta al pubblico sino al 12, erano esposti apparecchi più grandi e più a buon mercato, unitamente a televisori più grandi e con immagini più stabili. Uno di questi televisori, un modello di lusso di una ditta di Cambridge, è dotato di un tubo di raggi catodici da cm 67,5, possiede soltanto due controlli sul fianco e ha due altoparlanti, che assicurano una perfetta ricezione sonora.

Un controllo automatico delle immagini rende queste più stabili, ad onta delle variazioni del segnale in arrivo. Televisori con controllo automatico sono stati inviati dalla «Pye», dalla «Dynatron», dalla «Ekco», dalla «Invicta», dalla «P. Scott» e dalla «Pilot». Diverse ditte, tre le quali la «Voce del Padrone», la «Marconiphone», la «P. Scott», hanno adottato la soppressione del ritorno di traccia; ciò aumenta l'azione del controllo della chiarezza, assicurando un'immagine soddisfacente quando la ricezione si svolge in condizioni difficili.

La «Ferguson» e la «English Electric» sono due ditte impieganti nei loro modelli il sincronismo a ruota fonica che impedisce le distorsioni delle linee delle immagini a causa delle interferenze.

I televisori figurano in modo preminente tra le varie esportazioni della Gran Bretagna. Gli apparecchi a canali multipli — fino a 12 — vengono costruiti sia secondo gli «standard» statunitensi sia secondo quelli continentali. Tra le ditte esportatrici di questi apparecchi sono la «Bush», la «English Electric», la «Kolster-Brandes» e la «Valradio».

Per tornare agli apparecchi radio, esiste una forte richiesta di apparecchi capaci di ricevere sulle lunghezze d'onda usate dai battelli pescherecci. La «Invicta» ed altre compagnie hanno inviato alla Mostra apparecchi del genere, che servono ai pescatori per mantenersi in contatto con le loro famiglie; costa meno di 6 sterline. La stessa ditta dichiara che l'uso del suo apparecchio «The Sky Queen» non costa che un penny all'ora.

\*\*\*

La Mostra non è limitata agli apparecchi radio e ai televisori: i visitatori di Earls Court

possono assistere a dimostrazioni riguardanti l'impiego delle tecniche della radio e dell'elettronica nel campo industriale, commerciale e medico.

È stato esposto un «Auscultoscope» per l'esame cardiaco e polmonare. Esso incorpora un trasduttore-microfono sensibilissimo, operante una selezione dei suoni a bassa frequenza prodotti dal cuore e dai polmoni.

\*\*\*

Tra gli articoli d'interesse nel campo commerciale vi è una macchina elettronica duplicatrice, che in pochi minuti produce migliaia di copie di un'originale, sia esso una fotografia, o un disegno a lapis o un acquarello. Con questa macchina possono essere ottenute copie colorate: il passaggio da un colore all'altro sulla macchina non richiede che pochi secondi, durante i quali non un solo rullo necessita di pulitura.

\*\*\*

«Desk-Fax» è una macchina elettronica che consente un rapido scambio di messaggi scritti a mano o a macchina tra uffici collegati mediante normale servizio telefonico. Non occorre che fissare i messaggi intorno ad uno speciale tamburo e premere un bottone: in poco più di due minuti un facsimile esatto viene riprodotto a distanza presso il destinatario.

\*\*\*

Nel campo industriale i mezzi elettronici danno misurazioni accurate circa il comportamento delle macchine, e così pure riscaldano, contano, assottiscono, raggruppano e verificano sulle linee di montaggio. Alcuni dei più grandi impianti britannici, come i grandi laminatoi delle acciaierie, sono controllati elettronicamente.

\*\*\*

Un separatore elettronico esposto alla Mostra non soltanto assottisce automaticamente colori e toni diversi, ma respinge articoli con macchie. Con questa macchina possono essere assottiti fagioli, piselli e così via sino a 84 kg. all'ora. Questa macchina funziona secondo un principio nuovo nel campo della pulitura dei semi e

(continua a pag. 59)

# BRAUN

## RADIO

### COMPLESSO FONOGRAFICO 777 W

a tre velocità: (33 1/3 - 45 - 78 giri)  
ORIGINAL BRAUN - MADE IN GERMANY



**NOVITÀ!**

I complessi Braun sono equipaggiati con la nuova testina piezoelettrica « Micro-Braun », con puntine di zaffiro intercambiabili.

Motore asincrono a 4 poli - Sospensione elastica antimicrofonica - Arresto a fine corsa completamente automatico - Resa lineare da 50 Hz a 10.000 Hz - Regolatore del tono - Testina piezoelettrica a due puntine rovesciabile - Pressione esercitata sul disco di 8 gr. - Alimentazione c.a. 50/42 Hz, 110-125-150-220 V.



Rappresentante generale per l'Italia:

## S. E. M. - Rag. Mario D'Emilio

FORO BONAPARTE 44 A (lato Arena) - TELEFONO 80.04.68 MILANO (121)



Ufficio esposizione e vendita  
**MILANO**  
Corso Vittorio Emanuele, 26  
Telegrafo: RADIOMOBILI MILANO  
Telefono N 79.21.69

Sede  
**ALBINO**  
(Bergamo)  
Via V. Veneto 10  
Telefono n. 58

MOBILI RADIOFONOBAR  
RADIOFONO - FONOBAR - FONOTAVOLI - TAVOLI PORTA RADIO  
E MIDGET FONO

CATALOGHI E LISTINI A RICHIESTA

## A. G. GROSSI MILANO

VIA INAMA, 17  
TELEFONO N. 230.200 - 230.210



# ...I MIGLIORI CRISTALLI PER SCALE RADIO...

# Grid-Dip Meter con alimentazione in c. c.

Gaby Berr - Le Haut Parleur - N. 946

E' perfettamente inutile ricordare qui le innumerevoli applicazioni di un *grid-dip meter* per la misura della frequenza di risonanza di un circuito oscillante, di un'antenna, ecc., che sono state oggetto di articoli più volte apparsi.

La particolarità di questa realizzazione, che si differenzia da quelle descritte in precedenza, sta nel fatto che il nostro *grid dipper*, essendo alimentato in c.c., è completamente indipendente dalla rete di alimentazione e può essere quindi adoperato anche in tutti quei casi in cui la rete di alimentazione non è disponibile; caso tipico è quello della misura della frequenza di risonanza di un'antenna eseguita sul tetto.

Come si può osservare dal circuito illustrato in figura, vengono adoperate due valvole per accensione a batterie 1T4 collegate a triodo. La prima di queste (I) è utilizzata in circuito oscillatore Hartley, mentre la seconda (II) funziona da amplificatrice di tensione c.c. e consente di avere delle indicazioni assai nette al milliamperometro da 1 mA f.s. collegato alla sua uscita.

L'alimentazione comprende una batteria di accensione da 1,5 V ed una batteria anodica da 45 V (due da 22,5 in serie).

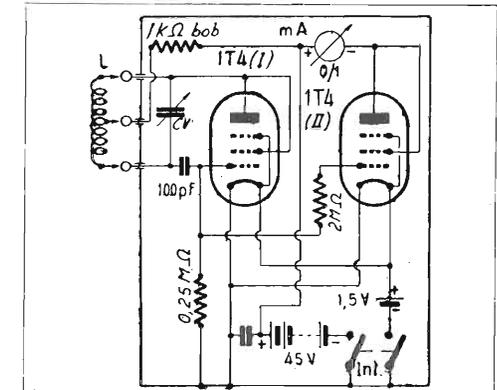
Per coprire una banda di frequenze piuttosto estesa con un limitato numero di indutture, il condensatore variabile scelto è stato un tipo da 102,5 pF max e 6,5 pF di residua. Il condensatore variabile è comandato direttamente mediante una prolunga flessibile isolata; anche il fissaggio del condensatore verrà eseguito isolandolo da massa.

L'apparecchio è montato in una scatola metallica facente funzioni di massa. Tutti i componenti, tranne l'induttanza intercambiabile, sono montati all'interno. Quest'ultima viene inserita in uno zoccolo octal posto nella parte superiore della scatola; solo tre piedini dello zoccolo vengono utilizzati.

Le indutture sono realizzate con i seguenti dati:

**Banda 960 ÷ 2500 kHz:** 124 spire affiancate filo 0,1 mm smaltato su diametro di 12 mm; presa al centro.

**Banda 2,4 ÷ 6 MHz:** 56 spire affiancate filo



Circuito del grid-dip meter descritto che, grazie all'alimentazione mediante batterie a secco, consente di estendere l'uso dell'apparecchio.

filo 0,3 mm smaltato su diametro di 12 mm; presa al centro.

**Banda 5,8 ÷ 15 MHz:** 26 spire affiancate filo 0,3 mm smaltato su diametro di 12 mm; presa al centro.

**Banda 14 ÷ 35 MHz:** 14 spire filo 0,3 mm smaltato su diametro di 12 mm, su una lunghezza di 13 mm; presa al centro.

**Banda 30 ÷ 80 MHz:** 5 spire filo 1,2 mm rame nudo avvolte in aria su diametro interno di 12 mm, su una lunghezza di 13 mm; presa al centro.

I supporti per le prime quattro bobine potrebbero essere anche di cartone bachelizzato, tuttavia è preferibile usare dei supporti di trolitul o di polistirolo.

Per quanto riguarda la filatura, i collegamenti fra lo zoccolo per le bobine, il condensatore variabile e la prima 1T4 dovranno essere i più brevi possibile.

La taratura verrà eseguita con l'ausilio di un generatore tarato, eseguendo delle curve nelle quali si porrà sulle ascisse le frequenze e sulle ordinate le graduazioni del variabile.

# Proteggete dal sovraccarico i vostri strumenti

J. de Gruchy - Wireless World - Settembre 1953

Ancora non molti anni fa lo strumento indicatore normalmente adoperato nelle apparecchiature elettroniche era il classico tipo da 1 mA f.s., con 100 ohm di resistenza interna. Oggi si ricorre spesso a tipi assai più sensibili, come quello da 50 micro-A f.s., con 1000 ohm di resistenza interna, che richiede solo 2,5 micro-W per la completa deflessione.

Chi ha avuto occasione di adoperare questi strumenti, avrà potuto constatare la loro vulnerabilità.

Un microamperometro è delicato sia per la sua fragile struttura, resa necessaria dalla limitata coppia disponibile, sia per il sottile filo impiegato nella costruzione della bobina mobile dal sovraccarico termico.

E' opportuna quindi una protezione meccanica dello strumento dai sovraccarichi per salvaguardare il movimento dello strumento e proteggere il sottilissimo conduttore della bobina mobile dal sovraccarico termico.

La capacità di uno strumento di sopportare un sovraccarico termico dipende dalla superficie della bobina mobile; per uno strumento da 8 cm di diametro la dissipazione termica di sicurezza si aggira sui 500 mV. Ammettendo di avere 10 micro-W di consumo da parte dello strumento, si viene ad avere un sovraccarico termico di 50.000 volte, o un sovraccarico di corrente di  $\sqrt{500.000} = 220$  volte. Per sovraccaricare uno strumento di 100 micro-A e 1000 ohm occorrono quindi 22 volt. Siccome nel campo radio sono normali tensioni con un valore di oltre dieci volte superiori a questo, diviene evidente la necessità di ricorrere ad una protezione efficace di uno strumento.

Per aversi una protezione completa si ricorre ad una resistenza non lineare che viene collegata ai capi della bobina mobile e che, mentre apporta un effetto di *shunt* trascurabile, diminuisce la propria resistenza con l'aumentare della corrente circolante, quando l'indice dello strumento ha già sorpassato il fondo scala.

In altre parole, questa resistenza non lineare shunta il movimento durante il sovraccarico.

La scelta di una resistenza non lineare può essere fatta fra un raddrizzatore ad ossido di ra-

me ed uno al selenio; è necessario adoperare due elementi disposti in opposizione, in maniera da aversi la protezione per entrambi i sensi di passaggio della corrente.

In fig. 1 sono illustrate le curve caratteristiche corrente-tensione di un raddrizzatore al selenio (A) e di uno ad ossido di rame (B). Mentre generalmente è da preferirsi allo scopo un raddrizzatore al selenio, tuttavia quando la tensione a fondo scala dello strumento è inferiore ai 50 mV, il raddrizzatore ad ossido di rame assicura una più efficace protezione.

L'effetto di shunt, come abbiamo detto prima, è trascurabile, ed osservabile solo con microamperometri. Con un rettificatore al selenio H9 la riduzione della deflessione a fondo scala per uno strumento da 50 micro-A è di solo l'1%. Quando si tratta di strumento di 1 mA, o più, l'effetto di shunt può venire ignorato.

In aggiunta a questa protezione della bobina mobile, può essere prevista una protezione per il raddrizzatore stesso; nel caso di un raddrizzatore H9 questa può essere costituita da un fusibile da 60 mA, dato che l'H9 può sopportare 75 mA.

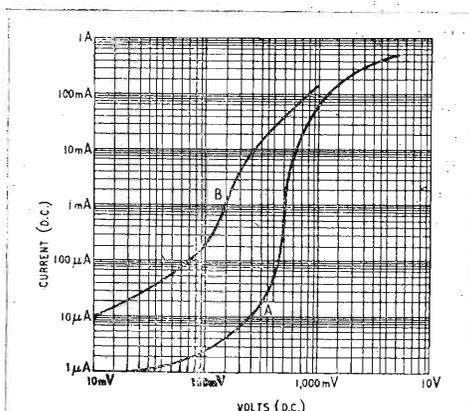


Fig. 1 - Curve caratteristiche corrente-tensione di un raddrizzatore al selenio (A) e di uno ad ossido di rame (B).

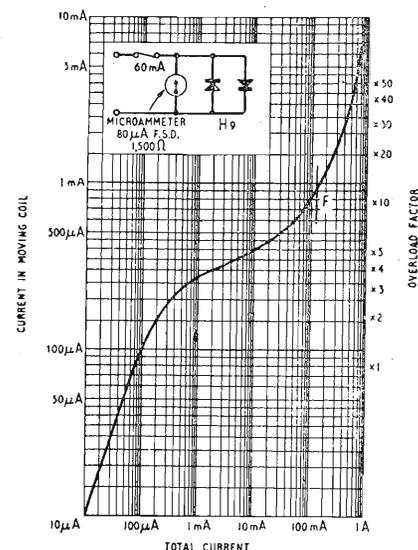


Fig. 2 - Circuito di protezione completo per uno strumento da 80 micro-A f.s. con 1.500 ohm di resistenza interna, costituito da due raddrizzatori al selenio H9 in opposizione e da un fusibile da 60 mA.

## BREAK - IN SENZA RELE'

(continua da pag. 26)

Sarà necessario regolare R1 in funzionamento per aversi la massima sensibilità senza che tuttavia il rumore ambiente possa eseguire la commutazione.

Qualora si desiderasse adoperare l'altoparlante, si consiglia il circuito descritto da Edward F. Nowak sul numero di maggio 1951 di QST; poiché il circuito in oggetto produce una tensione di controllo positiva, sarà necessario trasportare le entrate audio per ottenere la tensione negativa di controllo richiesta da V2-a. Il circuito verrà collegato ai punti « X » e « Y ».

Il poco tempo che verrà speso per costruire ed installare questo dispositivo verrà ampiamente ripagato dalla comodità e dal piacere che esso introdurrà nel QSO, permettendo nello stesso tempo di abbreviare collegamenti inutilmente lunghi, contribuendo in questo modo a diminuire il QRM sulle bande dilettantistiche.

Valori:

R1 — 0,5 M-ohm, pot.  
R2 — 1000 ohm, 1 W

R3 — 3000 ohm, 10 W, a filo  
R4 — 1 M-ohm, 1 W  
R5 — 7.500 ohm, 1 W  
R6, R7 — 0,5 M-ohm, 1 W  
R8, R9 — 0,1 M-ohm, 1 W  
R10 — 5.600 ohm, 1 W  
C1 — 0,01 micro-F  
C2 — 25 micro-F, 25 V, elettrol.  
C3 — 8 micro-F, 450 V, elettrol.  
C4 — 0,05 micro-F  
C5 — 0,05 micro-F, 600 V  
T1 — Trasformatore intervalvolare rapporto 1:3  
V1, V2 — Valvola 12AU7  
V3, V4 — Valvola 6Y6G  
V5 — Valvola 0A2

## DA EARLS COURT

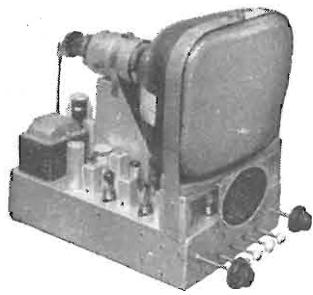
(continua da pag. 55)

dei cereali, nel senso che i materiali non voluti ricevono una carica elettrica e, attraverso un'azione elettrostatica, vengono estratti mediante superfici di deviazione anch'esse sottoposte a carica. La carica sui semi è istantanea e non ha alcuna influenza sui medesimi.

\*\*\*

Le ditte britanniche si sono trovate sin dall'inizio all'avanguardia nelle radiocomunicazioni a lunga distanza. Molte aeronautiche militari e società di trasporti aerei di vari Paesi sono dotate di attrezzature di costruzione britannica. Alla Mostra è esposto un radar semplificato per facilitare gli atterraggi. Viene usato da una sola persona. Questa attrezzatura, alimentata mediante corrente alternata, è stata installata su di un veicolo, nella stessa guisa in cui verrebbe usata in un aerodromo.

Nel 1952 i paesi d'oltremare hanno riconosciuto l'eccellenza della produzione britannica di radio, radar e macchine elettroniche, effettuando acquisti per un valore complessivo di oltre 8 milioni di sterline; tale ammontare è di circa sette volte superiore a quello dell'immediato dopoguerra. Nel 1952 il contributo totale dell'industria della radio alle esportazioni della Gran Bretagna è stato di 24.500.000 sterline. Gli apparecchi radio e radiogrammofoni sono stati quasi mezzo milione per un totale di quasi 6 milioni di sterline. Quasi il 30% dei radiogrammofoni esportati nel 1952 è stato acquistato dagli Stati Uniti. Sono stati esportati in forti quantitativi anche altoparlanti per impianti amplificatori.



## A/STARS di ENZO NICOLA

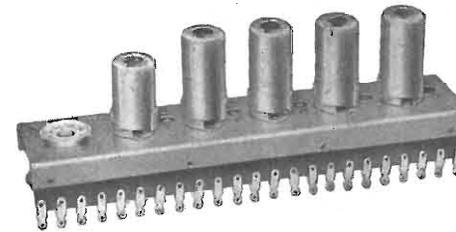
TELEVISORI PRODUZIONE PROPRIA  
e delle migliori marche  
nazionali ed estere  
Scatola di montaggio ASTARS  
a 14 e 17 poli con particolari  
PHILIPS E GELOSO

Gruppo a sei canali per le frequenze ital., tipo «Sinto-sei»  
Vernieri isolati in ceramica  
per tutte le applicazioni  
Parti staccate per televisione  
M. F. - trasmettitori, ecc.

**A/STARS** Corso Galileo Ferraris, 37/A - TORINO  
Telefono 49.974

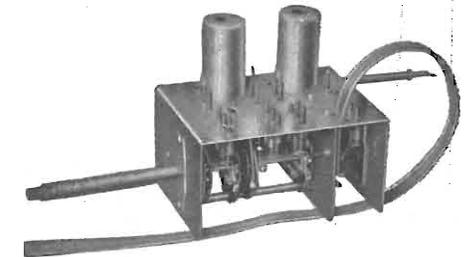
...stralcio del Catalogo illustrato N. 88

che si spedisce  
gratuitamente



### TELAIO VIDEO DI MF N. 1801

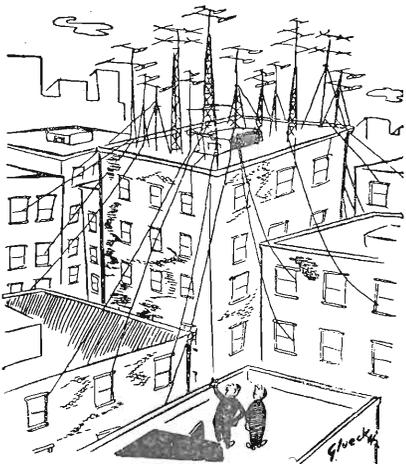
Premontato e tarato. Valvole impiegate:  
4-6AU6, 1-6AC7, 1-6AL5. MF video 26,75  
MHz. MF suono 21,25 MHz. Alimentazione  
filamenti 6,3 V-2A, anodica 150 V - 50 mA.



### GRUPPO DI SINTONIA TV N. 1841

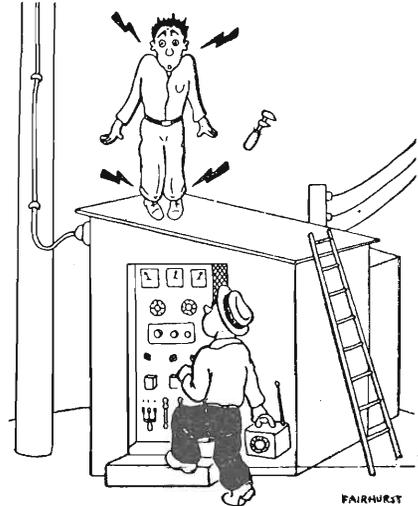
Gruppo per i 5 canali europei. MF video 26 - 27,5 MHz.  
Banda passante 7 MHz. Impedenza d'entrata 300 ohm bi-  
lanciati. Valvole usate: AF 1-6CB6, Osc. 12AT7 o ECC81.  
Alimentazione: filamenti 6,3 V - 0,6 A, anodica 150 V -  
19 mA.

# RADIO HUMOR



«E' il padrone di casa più comprensivo che  
ci sia nel vicinato».

(Radio e Tel. News)



«Devi deciderci a chiedere il trasferimento  
presso un'altra stazione: sei alto esattamente  
un quarto d'onda».

(Radio Electronics)

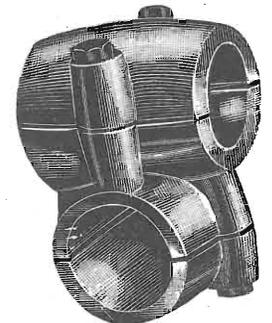


### AUTOTRASFORMATORE D'USCITA VERTICALE N. 1151

Caratteristiche:  
Resist. primario 2000 Ω  
Resist. secondario 14 Ω  
Rapporto trasformaz. 13  
Indutt. primaria 75 H  
Indutt. dis. prim. (a 1000 Hz) 0,8 H

### GIUNTO PER ANTENNE TV N. 502/TV

misura 25 x 25



### AUTOTRASFORMATORE UNIVERSALE

Regolatore di tensione con lettura diretta illuminante.  
Tipo da 150 watt n. 1381  
Tipo da 200 watt n. 1382  
Tipo da 300 watt n. 1383



## GIAN BRUTO CASTELFRANCHI

MILANO - Via Petrella, 6  
Via S. Antonio, 13  
NAPOLI - Via Roma, 28

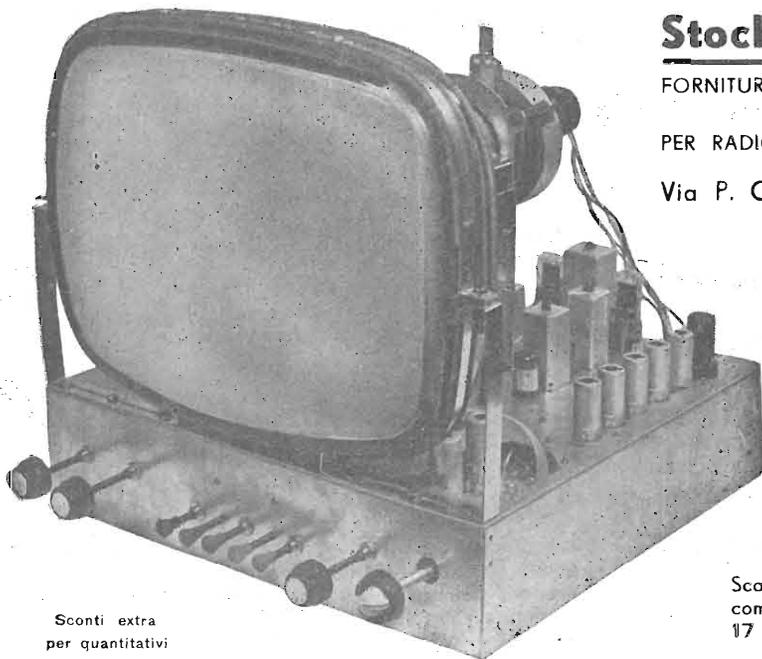
Concess. per la distribuzione: Italia: "Messaggerie Nazionali" - Via dei Crociferi N. 44 - Roma  
Svizzera: Melisa - Messag. Librerie S.A. - Via Vegezzi, 4 - Lugano

Arti Grafiche R.T.P. Milano

## Stock Radio

FORNITURE ALL'INGROSSO  
E AL MINUTO  
PER RADIO COSTRUTTORI

Via P. Castaldi N. 18  
MILANO  
TELEFONO  
N. 279831



Sconti extra  
per quantitativi

### TV 2105

Scatola di montaggio,  
completa di tubo da  
17 pollici e valvole  
L. 110.000

## COMPLESSI FONOGRAFICI **faro**

s. r. l.

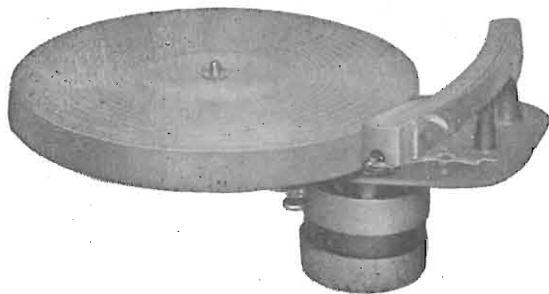
Via Canova N. 37  
MILANO  
Telefono N. 91.619

### Mignon

NUOVO COMPLESSO

A

TRE VELOCITÀ

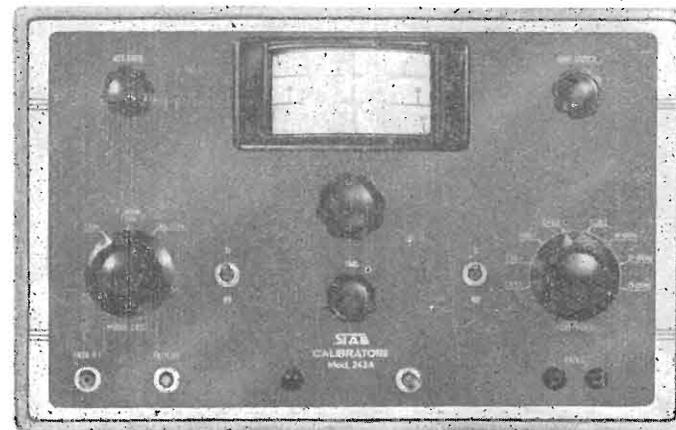


# SIAE

Società Italiana Apparecchiature Elettroniche

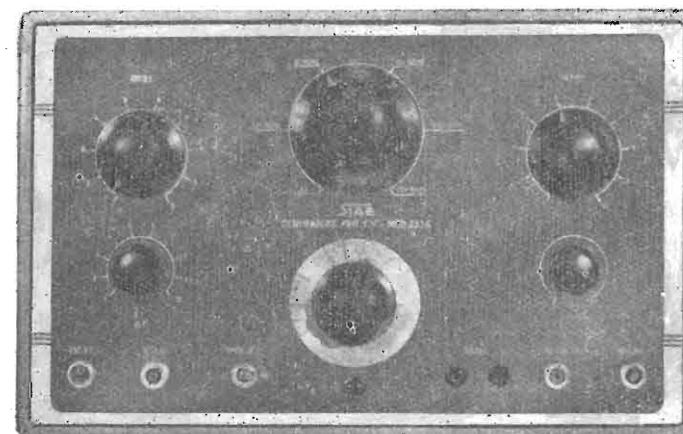
Via Della Torre, 39 - MILANO - Telefono N. 28.74.10

**Serie Strumenti per televisione:**

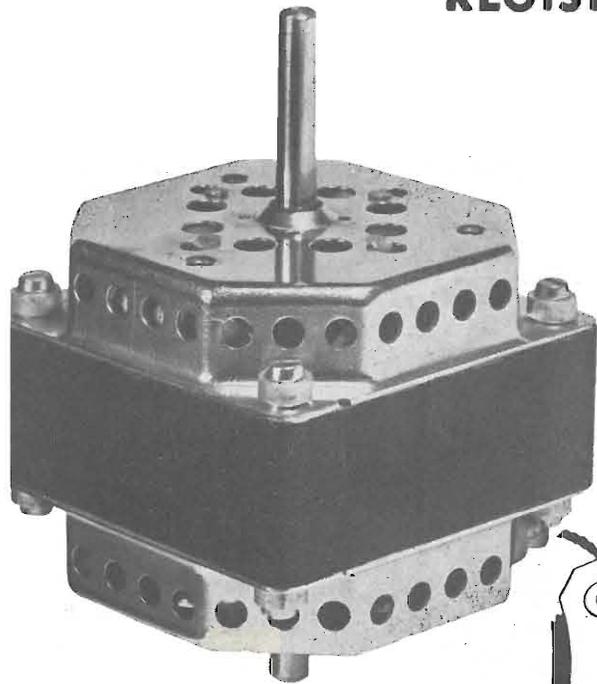


**CALIBRATORE PER  
T.V. MOD. 243 A.**  
Oscillatore libero  
controllato a quarzo:  
19 - 61 Mc/s -  
Portanti Video controllate  
da altrettanti quarzi -  
Modulazione 1,5 e 5,5  
Mc/s.

**GENERATORE PER  
T. V. MOD. 233 A.**  
5 canali europei ottenuti  
in fondamentale senza  
conversione - F 20 Mc/s.  
- M.F. variabile con  
continuità da 0,2 a  
50 Mc/s pure spaziolato  
di 20 Mc/s.



## MOTORINI PER REGISTRATORI A FILO E A NASTRO



- 4 poli
- 1200 giri
- Massa ruotante bilanciata dinamicamente
- Bronzina autolubrificata
- Nessuna vibrazione
- Assoluta silenziosità

Tipo 85/32 potenza 40 W

Tipo 85/20 potenza 20 W

## OSCILLOSCOPIO G 46

SERIE TV



- Responso di frequenza: da 0 ÷ 1 MHz - 6 db
- Sensibilità di deviazione: 5 mV/cm
- Resistenza e capacità: 1 MΩ; 75 pF  
con partitore: 10 MΩ; 10 pF
- Asse dei tempi: 3 Hz ÷ 30.000 Hz
- Tensione calibrata: 3 V da picco a picco
- Tubo: 5"
- Regolazione di fase, sincronizzazione + e -
- Asse Z

**UNA**

APPARECCHI RADIOELETTRICI

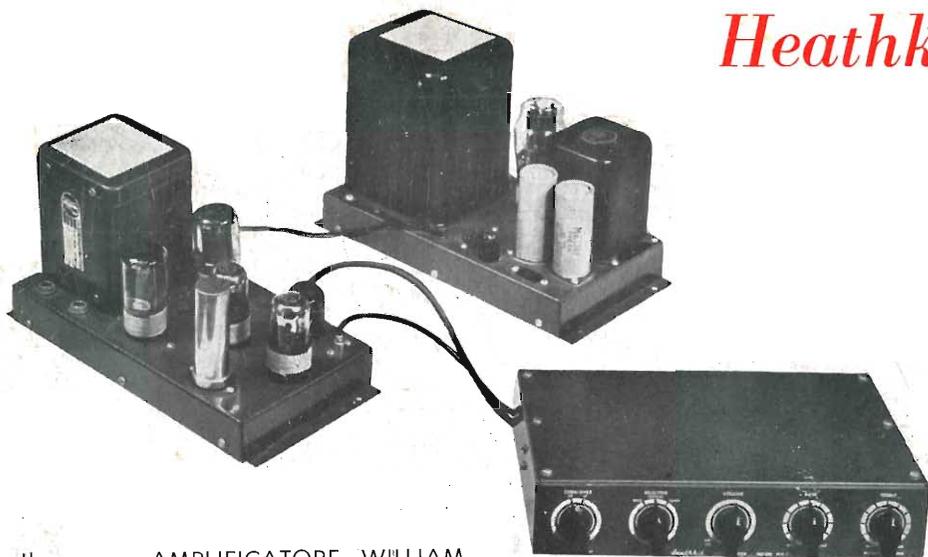
MILANO

S. R. L. - VIA COLA DI RIENZO 53A - TEL. 47 40 60. 47 41 05 - C. C. 39 56 72 -



# AMPLIFICATORE WILLIAMSON

*Heathkit*



Il nuovo AMPLIFICATORE WILLIAMSON della HEATHKIT comprende i più recenti progressi apportati a questo ben noto circuito. Vengono usate come valvole d'uscita le 5881 nonchè il nuovo trasformatore d'uscita Peerless con prese primarie, che consente di avere una potenza d'uscita di oltre 20 watt. La risposta di frequenza, che è lineare entro 1 db da 10 Hz a 100 kHz, permette una riproduzione egualmente chiara e limpida sia dei bassi che degli acuti. La distorsione armonica e per intermodulazione è del 0,5-1% a 5 watt, il che rende l'ascolto piacevole e non affaticante.

Il PREAMPLIFICATORE HEATHKIT è previsto per l'impiego con capsule fonografiche magnetiche o a basso livello, capsule piezoelettriche e sintonizzatori.

- **Amplificatore W-2**, comprendente l'amplificatore principale con trasformatore di uscita Peerless, l'alimentatore ed il preamplificatore WA-P1.
- **Amplificatore W-2M**, comprendente l'amplificatore principale con trasformatore di uscita Peerless e l'alimentatore.
- **Amplificatore W-3**, comprendente l'amplificatore principale con trasformatore di uscita Acrosound, l'alimentatore ed il preamplificatore WA-P1.
- **Amplificatore W-3M**, comprendente l'amplificatore principale con trasformatore di uscita Acrosound e l'alimentatore.
- **Preamplificatore WA-P1** solo.

**TRASFORMATORE ACRO SOUND** - Desiderando lo può venire fornito il trasformatore d'uscita Acrosound TO-300. L'uso di questo trasformatore permette la realizzazione del circuito Williamson ultralineare (v. Selezione Radio, n. 2, 1953, pag. 19).

AGENTI ESCLUSIVI  
PER L'ITALIA  
LARIR MILANO  
P.zza 5 Giornate, 1

*The* **HEATH COMPANY**

RAPPRESENTANTI ESCLUSIVI:

**LARIR** s. r. l.

MILANO - Piazza 5 Giornate, 1 - Telefono 79.57.63 - 79.57.63