

# SELEZIONE DI TECNICA RADIO - TV



**G.B.C.**

**2**  
**1960**

IN QUESTO NUMERO:

SM/1153 - Scatola di  
montaggio di un amplificatore  
B. F. da 15 Watt a transistor

SM/1254 - Scatola di  
montaggio di un  
sintonizzatore OM - OL e FM



RADIO



9iby

SIX TRANSISTORS



**DATI TECNICI**

Supereterodina a 6 Transistors più diodo per la rivelazione  
Frequenze di ricezione 530 - 1600 Kc  
Circuito d'antenna avvolto su barretta di Ferroxcube  
Selettività 18 db per un disaccordo di 9 Kc  
Controllo automatico di Volume  
Sensibilità 400  $\mu$ V/m per 10 mW di uscita con segnale modulato al 30 % frequenza di modulazione 1000 Hz  
Stadio di uscita in controfase potenza indistorta 80 mW a 1000 Hz, altoparlante ad alto rendimento  $\varnothing$  59 m/m  
Alimentazione con batteria a 9 Volt tipo I/450-1  
Consumo 10 mA a riposo, 25 mA alla massima potenza di uscita  
Durata batteria 50 ore circa. Peso: grammi 230  
Dimensioni: mm. 103 x 70 x 32  
Prezzo: Lit. 17.000 completo di borsa in pelle



Valvole termojoniche riceventi  
per radio e televisione

Valvole subminiatura ed altri  
tipi speciali

Valvole trasmettenti di ogni tipo  
e potenza

Tubi a onde progressive

Triodi e thyratrons per  
applicazioni industriali



Triodi per marconiterapia

Valvole con filamento a  
tungsteno toriato per  
appareti elettromedicali

Tubi e valvole per raggi « X »

Diodi al germanio e al silicio

Transistori

Quarzi piezoelettrici

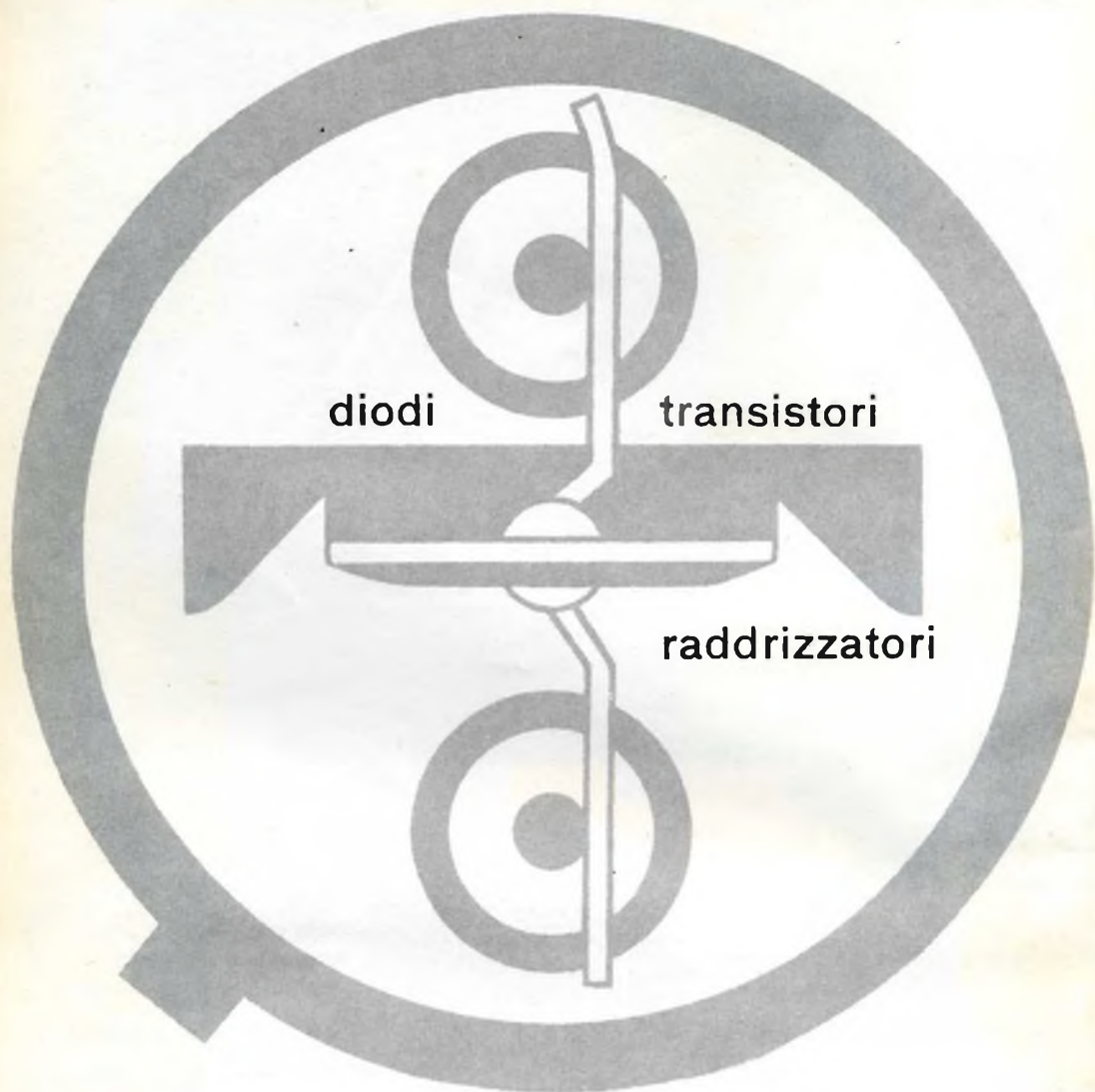
**FABBRICA ITALIANA VALVOLE RADIO ELETTRICHE**

**MILANO - VIA GUASTALLA, 2 - TEL. 700.335 - 700.535**

**Stabilimenti: PAVIA - VIA FABIO FILZI, 1    ♦    FIRENZE - VIA PANCIATICH, 70**



semiconduttori professionali



**licenza general electric co.**

**U.S.A.**

in Italia a prezzi europei  
con l'assistenza tecnica per ogni applicazione

società generale semiconduttori s.p.a.  
agrate milano italia  
via c. olivetti 1





# SELEZIONE DI TECNICA RADIO - TV

## SOMMARIO

- pag. 4 Si dice che...
- pag. 5 Caratteristiche ed applicazioni di fotocellule
- pag. 9 Considerazioni sugli amplificatori di alta qualità
- pag. 20 Estratto dal catalogo illustrato G.B.C.
- pag. 32 La RAI e le Olimpiadi
- pag. 33 Sintonizzatore OM-OL e FM-SM/1254
- pag. 47 Lo stabilimento più moderno d'Europa
- pag. 50 Abbaco N° 1
- pag. 51 Cartucce stereo
- pag. 53 Strumento per il controllo dell'efficienza dei condensatori elettrolitici
- pag. 55 Amplificatore di B.F. a transistori SM/1153
- pag. 67 Nozioni sul transistor
- pag. 72 Cartucce Philips
- pag. 76 « Vista-Pick »
- pag. 78 Gli occhiali elettronici
- pag. 80 L'adattamento cavo-ricevitore
- pag. 81 Convertitore UHF - M/360
- pag. 87 Ma chi sono questi radio-amatori?
- pag. 89 Considerazioni sulla filodiffusione
- pag. 93 Indiscrezioni sulle trasmissioni UHF
- pag. 95 Video Risate
- pag. 96 Schema registratore « ASCOT »
- pag. 97 Scatole di montaggio « Serie d'oro »
- pag. 103 Novità alla 38ª Fiera Campionaria di Milano

Direzione Redazione:  
Largo Richini, 4  
Tel. 890358 - Milano

Pubblicità - Via Valassina, 29  
Tel. 679259

Impaginazione: Dany Pubblicità

Aut. alla Pubblicità Tribunale di  
Milano N. 4261 del 1-3-58

Distribuzione:  
Diffusione Milanese  
Via Soperga 57 - Milano

# 2

Rivista bimestrale Illustrata per  
la divulgazione dell'elettronica,  
della radio e della TV - Direttore  
Responsabile: Cesare DALMASO  
Sped. in Abb. Postale - Gruppo IV  
Aprile 1960 - Grafiche Milanf



## Si dice che...

... anche l'Egitto abbia messo in onda radiotrasmissioni pubblicitarie.

La tariffa sarebbe di cinque lire egiziane per ogni minuto di trasmissione (circa Lit. 6700).

... i russi stiano studiando la possibilità di sfruttare le catene montuose dell'Alma-Ata (Kazakistan), per trasmettere immagini TV.

A base delle esperienze, starebbe il fenomeno dell'amplificazione difrazionale che si verifica quando le onde decimetriche incontrano ostacoli naturali conici.

Questo procedimento, avrebbe permesso di ricevere emissioni TV a oltre 190 Km. di distanza.

... il Presidente della Repubblica Indiana Rajendra Prasad, abbia inaugurato in questi giorni la prima stazione sperimentale di trasmissioni TV.

A giorni dovrebbe aver luogo l'inizio dei lavori per la costruzione di una seconda trasmittente da 250.000 kW.

... un tecnico inglese, il sig. Lionel Fothergill, avrebbe messo a punto un apparecchio capace di far parlare i muti.

Si tratterebbe di un dispositivo comprendente un minuscolo vibratore ed un sottile tubo terminante a V, collegato ad un altoparlante esterno.

Il vibratore, applicato alla gola come un comune laringofono, avrebbe il compito di trasmettere ai muscoli antistanti la superficie di contatto, sollecitazioni meccaniche a una determinata frequenza, mentre la parte a V del tubicino, introdotta sotto la lingua, dovrebbe raccogliere le vibrazioni prodotte dal vibratore, modulate dai movimenti che il mento esegue allorchè il muto muove la bocca come per parlare, per trasmetterle ad un altoparlante esterno.

Il complesso avrebbe dato risultati sorprendenti nel caso di persone che, nate normali, hanno perso poi la favella per cause accidentali.

Ciò non toglie però che risultati ugualmente soddisfacenti si sarebbero ottenuti con soggetti nati muti ai quali era stato insegnato ad effettuare, con la bocca, i movimenti necessari per pronunciare le parole.

... nei laboratori dell'amministrazione U.S.A. per le ricerche aeronautiche e spaziali, sia stato realizzato un prototipo di motore jonico.

Si tratterebbe di un motore nel quale un flusso continuo di joni (atomi caricati positivamente, o negativamente), animati da una velocità dell'ordine di alcune centinaia di Km/sec. scaricandosi all'esterno, attraverso appositi ugelli sarebbero capaci di fornire una spinta dalle 30 ÷ 50 volte maggiore di quella fornita dai propellenti chimici convenzionali.

I tecnici americani si sarebbero serviti, nei loro esperimenti, di cesio liquido; vaporizzato ad altissima temperatura.



# Caratteristiche e applicazioni

## *di alcuni tipi di fotocellule*

L'enorme sviluppo che ha avuto in questi anni l'elettronica, e le sempre crescenti applicazioni che sono state realizzate in ogni campo, rappresentano, in un certo senso, il simbolo della nostra era. Ci avviamo verso un periodo in cui le macchine, si perfezioneranno ed aumenteranno le loro prestazioni in modo tale da sostituire gradualmente l'uomo nel suo lavoro più faticoso, sollevandolo a compiti di sempre maggiore responsabilità. Riteniamo perciò utile illustrare brevemente alcuni tipi di cellule fotoelettriche che, nell'automatismo in genere, e in diverse altre applicazioni che andremo ora ad esaminare, assolvono ad importanti funzioni che possono principalmente riassumersi in quelle di « occhio elettronico », sempre pronto, sicuro ed infallibile.

Le cellule fotoelettriche possono dividersi in tre grandi gruppi a seconda del fenomeno che avviene, per effetto della luce, sulla loro parte sensibile. Abbiamo così:

- 1°) Cellule fotovoltaiche
- 2°) Cellule fotoemissive
- 3°) Cellule fotoresistenti.

Tuttavia, poichè le prime non hanno praticamente avuto impieghi industriali nelle moderne apparecchiature, ci limiteremo ad esaminare le caratteristiche e le applicazioni delle cellule fotoemissive nel vuoto e nel gas, delle cellule fotoresistenti al solfuro di piombo e delle cellule fotoresistenti al solfuro di cadmio.

### **Cellule fotoemissive nel vuoto e nel gas.**

Fra tutte le cellule fotoelettriche, sono quelle più conosciute in quanto sono state da tempo impiegate nelle più svariate applicazioni industriali.

Esse vengono prodotte in due tipi diversi a seconda del deposito effettuato sul catodo e che rende sensibile la cellula a determinate radiazioni dello spettro.

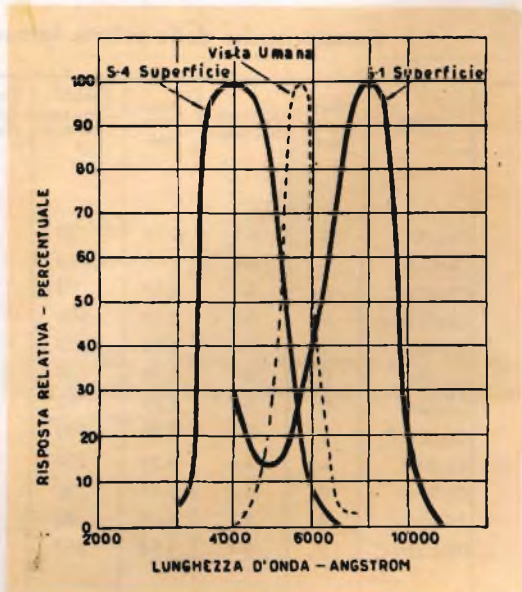


Fig. 1 - Curve di risposta delle cellule in funzione del deposito catodico.

Queste cellule perciò, si possono dividere in quattro categorie, di caratteristiche differenti, i cui tipi normali sono riportati nella seguente tabella:

Superficie sensibile S-1		Superficie sensibile S-4	
nel vuoto	nel gas	nel vuoto	nel gas
CE-B22V-C	CE-1-C	CE-29-R	CE-59-R
CE-25V-C	CE-B22-C	CE-34-R	CE-64-R
CE-30V-C	CE-25-C	CE-61-R	
	CE-30-C		

Un deposito di cesio e argento sul catodo rende la cellula sensibile alle radiazioni rosse-infrarosse (Curva di risposta S-1) mentre un deposito antimonio-cesio rende la cellula sensibile alle radiazioni blu (Curva di risposta S-4).

Le cellule possono essere inoltre nel vuoto o nel gas a seconda che nell'ampolla di vetro sia stato creato il vuoto spinto oppure sia stato immesso un gas inerte (argon).

Nella scelta della cellula fotoelettrica più adatta per ogni singola applicazione, è necessario tener presente che le cellule nel gas sono raccomandate nei casi in cui è

richiesta una sensibilità elevata.

Le cellule nel vuoto sono invece usate nei casi in cui è richiesta una grande costanza e stabilità di funzionamento ed una precisa relazione fra corrente e luce.

Le applicazioni realizzate con queste cellule sono innumerevoli: elenchiamo le principali affinché ognuno possa rendersi conto della vastità degli impieghi:

- Riproduzione del suono
- Controllo di fiamma
- Fotometria
- Controllo di porte automatiche
- Contapezzi
- Trasmissione di fac-simile (telefoto)
- Colorimetria
- Protezione di macchine utensili
- Pilota automatico
- Controllo di acqua, fumo, ecc.

La risposta alla frequenza è ottima e pertanto esse possono essere impiegate sia con luce modulata che con luce normale, e la corrente emessa è proporzionale all'intensità dell'illuminazione della cellula.

La corrente emessa dalla cellula deve venire amplificata o con valvole a vuoto o con valvole a gas (thyratrons).

Negli schemi seguenti sono illustrate alcune classiche applicazioni realizzate con cellule fotoemissive; ognuno può modificare questi circuiti adattandoli a casi particolari.

### Caratteristiche delle cellule fotoemissive di maggiore impiego:

TIPO	Gas o Vuoto	Risposta Spettrale	Area utile cm <sup>2</sup>	MAX. Tensione Anodica V.	Tensione Anodica Normale V.	Corrente in oscurità $\mu$ A.	SENSIBILITA'		MAX. Amplificaz. Fattore di	Prezzo Lire
							MIN. $\mu$ A./Lu.	MAX. $\mu$ A./Lu.		
CE-1-C	G	S-1	6.13	90	90	0.1	125	200	10	8.750
CE-61-R	V	S-4	6.13	250	250	0.09	25	55	—	7.500
CE-B25-C	G	S-1	2.19	90	90	0.1	90	175	10	6.250
CE-B25V-C	V	S-1	2.19	500	250	0.1	16	26	—	7.500
CE-34-R	V	S-4	2.19	250	250	0.1	17	36	—	7.500
CE-64-R	G	S-4	2.17	100	90	0.1	65	130	5.5	7.500
CE-30-C	G	S-1	3.29	90	90	0.1	125	200	10	6.250
CE-30V-C	V	S-1	3.29	500	250	0.1	22	30	—	6.880
CE-29-R	V	S-4	3.29	250	250	0.1	25	55	—	5.630
CE-59-R	G	S-4	3.29	100	90	0.1	75	165	5.5	6.880
CE-B22-C	G	S-1	1.68	90	90	0.1	65	140	10	7.500
CE-B22V-C	V	S-1	1.68	250	250	0.1	10	21	—	7.500



# CIRCUITI

## caratteristici d'impiego di Fotocellule

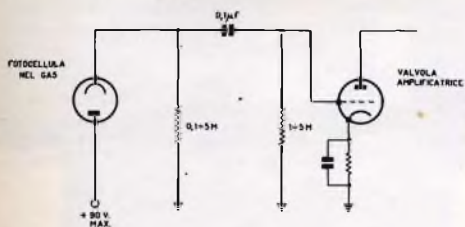


Fig. 1

La fig. 1 rappresenta un circuito tipo, di stadio d'ingresso di un amplificatore per la riproduzione del suono.

In fig. 2 è invece riprodotto un circuito relais con thyatron. In esso, allorchè il relais si eccita, determina nell'ambiente un aumento d'illuminazione.

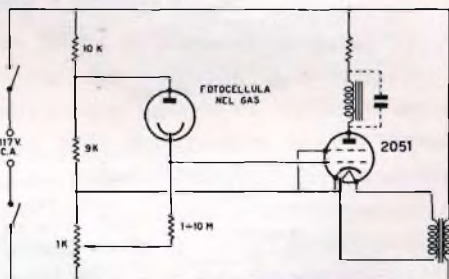


Fig. 2

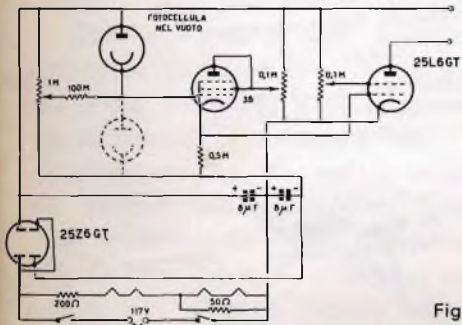


Fig. 3

La fig. 3 infine, è lo schema di un circuito ad azione istantanea per relais o per misure.



15-4-1960

DEPOSITO DI NAPOLI  
PER L'ITALIA  
CENTRO MERIDIONALE  
DIRETTORE RESPONSABILE  
CECERE RAFFAELE

**G B C**  
*electronics*

C. C. I. NAPOLI	N. 18780
LICENZA COMM.	N. 4771
LICENZA MINIST.	N. 280
C. C. B. ROMA	N. 8800
C. C. BANCA FIO DE LA PLATA	N. 881
C. C. BANCA DEI COMUNI VESUVIANI	N. 828
C. C. BANCA CNO. COMUNICAZ	N. 808

Napoli, 15-4-1960

Via Roma, 28 - ☎ 321992  
Via Roma, 21 - ☎ 322955

Egregio Amico,

vuole una resistenza con tolleranza 1%??  
Vuole sapere quanto costa?? Cerca una valvola od un tubo a raggi catodici di tipo speciale?? Vuole che i prezzi siano costanti al fine di poter fare in anticipo preventivi esatti?? Certo Lei lo desidera tuttocìò, ma purtroppo in pratica, le cose vanno diversamente.... Sono i piccoli grandi inconvenienti della vita e del lavoro che ci irritano e amareggiano.

Per Lei la G.B.C. ha ancora una piacevole sorpresa!!

In un nuovo quartiere della bella Napoli vi sarà tra pochi mesi a Sua disposizione il magazzino più grande e, nel suo genere, più moderno di tutto il meridione, fornito di parti staccate e di pezzi di ricambio originali.

La grande e moderna organizzazione G.B.C. che si è meritata la fiducia di migliaia di tecnici in tutta ITALIA, sarà lieta di corrispondere alle Sue necessità professionali.

Cordiali saluti

IL DIRETTORE  
Raffaele Cecere

LA ATTENDIAMO!!!



# CONSIDERAZIONI

## di ordine generale sugli **AMPLIFICATORI** di alta qualità



Generalmente un complesso per la riproduzione della musica ad alta fedeltà è costituito da un giradischi, un fonorivelatore, un preamplificatore-equalizzatore, un amplificatore di potenza ed uno o più altoparlanti; per completare l'apparecchiatura vi si può aggiungere un sintonizzatore AM-FM e un registratore a nastro. Tutti questi elementi contribuiscono alla qualità della riproduzione (oppure possono produrre essi stessi eventuali distorsioni). Non possono comunque fare di più che riprodurre quello che è contenuto nella sorgente di segnale, cioè nella registrazione su disco o nastro o nella trasmissione radiofonica. La stessa sorgente può essere affetta da una certa distorsione. Per quanto riguarda la distorsione lineare una correzione completa può essere raggiunta per mezzo dell'equalizzatore oppure ottenuta a mezzo dei regolatori di tono. Per tutte le altre forme di distorsione contenute nella sorgente del segnale non esiste alcun rimedio. Per soddisfare il sempre

crescente numero dei cultori dell'alta fedeltà, le ditte produttrici di dischi e i tecnici addetti alla qualità delle radiotrasmissioni, hanno fatto considerevoli progressi per ridurre al minimo questa distorsione; anzi, hanno conseguito decisivi successi in questo senso, per cui è pienamente giustificato l'interesse di un pubblico sempre più numeroso per quelle apparecchiature che sono in grado di mettere in evidenza l'eccellente qualità di queste « sorgenti ».

Nella catena di elementi compresi fra la sorgente del segnale e l'orecchio, l'amplificatore ha grande influenza sulla qualità della riproduzione; esso è inoltre l'unico anello della catena in cui si possono controllare importanti caratteristiche come la risposta di frequenza e l'amplificazione; nulla infatti si può fare per modificare le caratteristiche del fonorivelatore, della testina del magnetofono o dell'altoparlante.

Le regolazioni che si possono inserire in un amplificatore, danno la possibilità non solo di adattare tutto il complesso alta fedeltà alle caratteristiche di registrazione propria del disco o del nastro, ma anche alle caratteristiche acustiche del locale in cui esso viene installato. Da ultimo, ma non meno importante, l'ascoltatore può adattare la risposta dell'amplificatore al suo gusto personale o alle caratteristiche del suo orecchio.

Dato che in un complesso di alta fedeltà l'amplificatore è l'elemento più flessibile,

ci soffermeremo in primo luogo su alcune considerazioni d'ordine generale riguardo al suo progetto. In seguito discuteremo ampiamente il progetto e la realizzazione pratica di amplificatori di potenza e di preamplificatori con incorporato l'equalizzatore che possono considerarsi, oggi, tipici nel campo delle apparecchiature a prezzo basso e medio.

### **Requisiti di un amplificatore ad alta fedeltà (in inglese Hi Fi, abbreviazione di High Fidelity)**

Le caratteristiche essenziali di un buon amplificatore si possono così riassumere:

- 1) bassa distors. armonica (max. 0,5 %)
- 2) bassa distorsione per intermodulazione (max. 2 %)
- 3) bassa distorsione per nota di battimento (max. 0,8 %)
- 4) curva di risposta di frequenza, lineare sino ad almeno un'ottava oltre la massima frequenza udibile
- 5) minima distorsione di fase entro questa gamma di frequenze
- 6) basso livello di fruscio e di ronzio
- 7) ampia riserva di potenza per consentire la riproduzione dei transitori di potenza elevata senza sovraccaricare l'amplificatore
- 8) bassa resistenza d'uscita per permettere lo smorzamento elettrico dell'altoparlante.

Tali caratteristiche sono richieste naturalmente in tutti gli stadi dell'amplificatore, ma assumono un'importanza decisiva nella progettazione dello stadio finale.

Per una riproduzione realistica di un brano per orchestra, è necessario poter disporre di una sufficiente potenza. Per una stanza di normali dimensioni solitamente

è richiesta una potenza di picco di 10 W, mentre per locali di dimensioni maggiori e per piccole sale è necessario disporre di almeno 15 W.

Esistono due tipi di stadi finali capaci di fornire all'altoparlante una potenza effettiva da 10 a 15 W con bassa distorsione.

- 1) lo stadio equipaggiato con pentodi in push-pull classe AB
- 2) lo stadio equipaggiato con triodi in push-pull classe A, oppure AB.

Entrambi questi circuiti hanno i loro pregi e la scelta tra l'uno e l'altro è dettata principalmente da criteri economici e di resa.

### **Stadio finale con pentodi**

I pentodi di potenza EL 34 e EL 84, introdotti alcuni anni fa, hanno una dissipazione anodica di 25 W e 12 W rispettivamente. Con essi è possibile progettare stadi finali, in classe AB, capaci di fornire una potenza d'uscita effettiva di oltre 25 W o 12 W rispettivamente (supposto che il trasformatore d'uscita abbia un rendimento dell'80 %, valore tipico per i trasformatori attuali).



Il rendimento complessivo di tali stadi è considerevolmente elevato, essendo dell'ordine dal 40 % al 50 %. La distorsione armonica per contro s'aggira sul 3 e 4 % alla massima uscita e di conseguenza si rende necessaria una controreazione di



valore discretamente elevato per riportare la distorsione ad un livello inferiore allo 0,5 % in condizioni di massima uscita.

Le condizioni di funzionamento in classe AB, normalmente raccomandate e pubblicate dai costruttori di valore, si riferiscono a misure effettuate con segnale d'ingresso di forma sinusoidale costante. La resistenza catodica è scelta in modo che, in assenza di segnale all'ingresso, le valvole lavorino in classe A, mentre con l'intero segnale applicato, il punto di lavoro delle medesime corrisponda al funzionamento in classe B.

Il carico fra anodo e anodo è scelto per il miglior funzionamento in classe B a pieno segnale. Lo spostamento del punto di lavoro è dovuto all'influenza dell'aumento delle correnti anodiche e di griglia schermo sulla polarizzazione di catodo. Per uno stadio d'uscita tipico con due pentodi EL 84 alimentati con 310 V, l'aumento della corrente catodica, e quindi della polarizzazione di griglia, è del 40 % con segnale d'ingresso di forma sinusoidale.

Quando invece questo stadio di potenza è usato per la riproduzione della parola e della musica, le condizioni di funzionamento cambiano sensibilmente. Il valore medio del segnale è, in questo caso, molto basso paragonato al valore dei picchi che si succedono di quando in quando, e anche il valore medio delle variazioni della corrente catodica è perciò molto basso.

Dato il valore relativamente grande della costante di tempo della resistenza catodica, e del condensatore ad essa in parallelo, lo spostamento del punto di lavoro, anche in presenza di picchi di segnale, è così piccolo che si può considerare lo stadio funzionante con una polarizzazione quasi fissa. Se in uno stadio normale classe AB (polarizzato di catodo) si effettuano misure

in condizioni di polarizzazione fissa e con all'ingresso un segnale di forma sinusoidale si trova che, alla massima potenza d'uscita, si verifica una distorsione maggiore di quella che si avrebbe con polarizzazione catodica. Queste due condizioni di funzionamento per pentodo finale EL 84 sono illustrate nella fig. 1 dalle curve **a** e **b**.

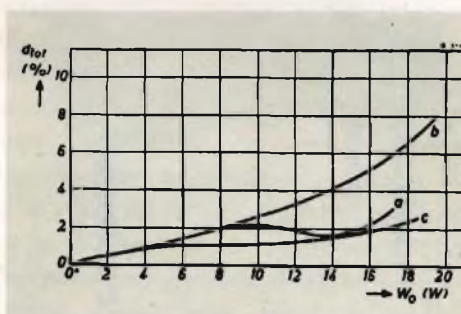


Fig. 1 - Confronto tra curve di distorsione di un amplificatore al cui ingresso è stato applicato un segnale di forma sinusoidale come nel caso di 2 x EL 84 funzionanti in controfase, classe AB; in (a) la polarizzazione è quella catodica normale, in (b) la polarizzazione è fissa e le altre condizioni corrispondono a quelle del caso (a), in (c) il carico è stato ridotto per consentire il miglior funzionamento con polarizzazione fissa.

In entrambi i casi la polarizzazione, in condizioni di riposo, è la stessa; nella curva **a**, è indicato il funzionamento normale a cui si riferiscono i dati pubblicati con polarizzazione catodica, nella curva **b** il funzionamento con polarizzazione fissa. Da queste curve si ricava che, in pratica, uno stadio che funziona in classe AB, progettato per funzionare con tensioni di forma sinusoidale, produrrà una distorsione più elevata quando dovrà riprodurre i transitori di un brano di musica o di un discorso.

Un sistema per migliorare questa situazione consiste nel regolare il punto di lavoro dello stadio finale in assenza di segnale per il miglior funzionamento con polarizzazione fissa, anche se lo stadio è stato predisposto per funzionare con

polarizzazione catodica. Ciò causa una più bassa corrente di riposo e una più bassa resistenza di carico da anodo ad anodo.



Questi cambiamenti hanno come conseguenza forti variazioni dei valori istantanei delle correnti anodica e di griglia schermo quando allo stadio viene applicato il segnale, l'effetto di queste però è almeno in parte compensato in quanto anche il valore della costante di tempo del circuito catodico risulta aumentato. L'escursione del punto di lavoro in presenza del segnale si mantiene allora molto limitata.

Si è trovato che, una buona costanza della tensione di alimentazione, può essere garantita anche in condizioni di brusche variazioni della corrente anodica, inserendo nei punti di alimentazione dell'anodo e della griglia schermo condensatori elettrolitici di valore elevato. In tal modo correnti di picco corrispondenti quasi a condizioni di sovraccarico possono essere effettivamente fornite da questi condensatori con una riduzione della tensione anodica di alimentazione di meno dello 0,5 % e in tal modo lo stadio finale è sempre in grado di fornire valori elevati istantanei di potenza. Tali disposizioni,

combinata con un valore elevato del grado di controreazione (26 dB) comprendente il trasformatore d'uscita, corrispondono alla seconda ottima soluzione che noi proponeremo quando si occuperemo del progetto dello stadio finale di un amplificatore con 10 W d'uscita. Un altro vantaggio di questa soluzione è che pentodi d'uscita da 12 W lavorano in condizioni da dissipare soltanto 7,5 W. Le corrispondenti condizioni di funzionamento, con polarizzazione fissa in questo caso, sono illustrate dalla curva c di fig. 1.

E' necessario ricordare che queste condizioni di funzionamento valgono soltanto per la riproduzione della musica o della parola; per segnali sinusoidali, in queste stesse condizioni, ne risulterebbe una eccessiva distorsione. Per questo motivo risulta difficile misurare direttamente il livello di distorsione nelle condizioni reali di funzionamento.

Un secondo sistema, che descriveremo in seguito e che permette di perfezionare i risultati dello stadio finale, è quello di far funzionare lo stadio d'uscita in condizioni di carico distribuito. In relazione al particolare valore del carico impiegato, la variazione nelle correnti di anodo e di griglia schermo può diventare tanto piccola da rendere il funzionamento con polarizzazione catodica, pressochè uguale a quello con polarizzazione fissa.

### **Stadio finale a triodi**

In uno stadio finale push-pull, equipaggiato con triodi e funzionante virtualmente in classe A, il livello di distorsione propria è basso. Si è trovato che impiegando pentodi o tetrodi di 25 W collegati a triodo si può ricavare una potenza da 12 a 15 W con un livello di distorsione inferiore all'1 %, disponendo una tensione di alimentazione anodica di 425 V.



La massima potenza d'uscita e la corrispondente distorsione variano in maniera apprezzabile al variare dell'impedenza di carico; la fig. 2 illustra il funzionamento tipico del pentodo di potenza EL 34 collegato a triodo e funzionante poco al di sotto della massima dissipazione consentita di 25 W.

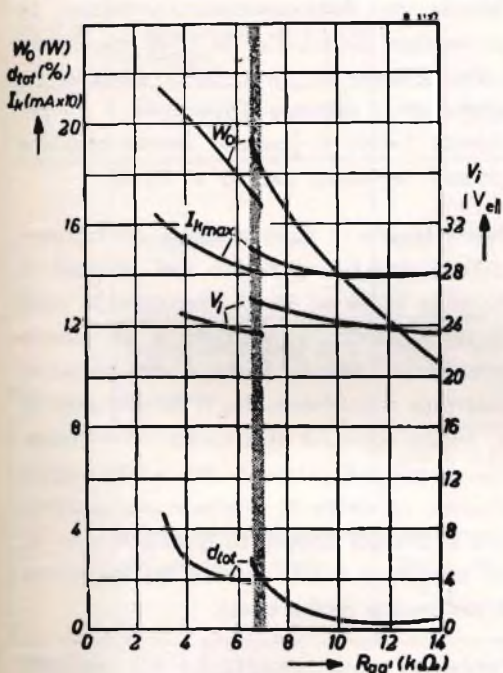


Fig. 2 - Curve relative al funzionamento in push-pull di due EL 34 collegate a triodo.

Con un'impedenza di carico fra anodo ed anodo, al di sotto del valore di 7  $k\Omega$ , si possono usare sia una resistenza catodica comune sia due resistenze di catodo separate (e con condensatore in parallelo); per impedenze superiori a 7  $k\Omega$ , si ottiene il miglior risultato impiegando una resistenza catodica comune senza alcun condensatore in parallelo.

Se si aumenta l'impedenza di carico le condizioni di funzionamento si avvicinano a quelle di classe A e il miglior risultato

per una resa di alta qualità si ottiene con una impedenza di carico di circa 10  $k\Omega$ . In queste condizioni le valvole forniscono 14 W di uscita con una distorsione armonica complessiva inferiore allo 0,5 %.

Questo tipo di stadio finale è stato per molti anni impiegato con successo in amplificatori con una potenza di uscita effettiva di 12 W. Data la sua bassa distorsione esso richiede, a parità di potenza d'uscita, un valore di controreazione inferiore a quello necessario negli stadi equipaggiati con pentodi o tetrodi; inoltre in un amplificatore composto di 3 o 4 stadi ed in cui la maggior parte della controreazione comprende tutto l'amplificatore (incluso il trasformatore di uscita) è più facile avere, a parità di distorsione, una maggiore stabilità.

### Stadio d'uscita ultralineare

Sebbene il triodo impiegato negli stadi finali push-pull abbia grandi vantaggi dal punto di vista della distorsione, il suo basso rendimento, e la limitata potenza d'uscita, sono ritenuti seriamente svantaggiati.

Questo è il motivo per cui vanno acquistando sempre più interesse i circuiti finali con carico distribuito, divenuti popolari con la denominazione di **stadi finali ultralineari**. Essi comportano l'applicazione di un certo grado di controreazione nello stesso stadio finale.

Le griglie schermo delle valvole finali (vedi fig. 3) sono alimentate da opportune prese sul primario del trasformatore di uscita, cosicché questo stadio si può considerare come avente applicata una controreazione, in modo non lineare, attraverso le griglie schermo stesse. Le caratteristiche di uno stadio finale ultralineare sono comprese fra quelle del

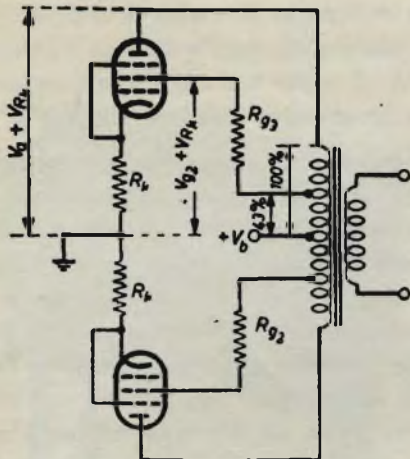
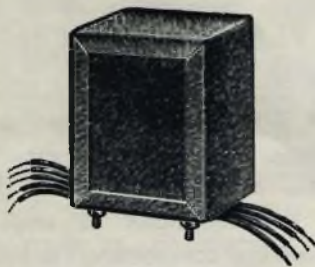


Fig. 3 - Schema elettrico semplificato di uno stadio finale push-pull ultralinear.

pentodo e quelle del triodo; avvicinandosi a questi ultimi man mano che aumenta la porzione di spire primarie comuni ai circuiti di griglia schermo e di anodo.



Col circuito ultralinear funzionante nelle migliori condizioni si può ricavare il 65 % della potenza d'uscita fornita da un equivalente stadio equipaggiato con pentodo con una distorsione considerevolmente più bassa mentre con la potenza d'uscita del corrispondente stadio a triodo si otterrebbe una distorsione dello stesso ordine di grandezza. Anche l'impedenza d'uscita viene ridotta ad un valore paragonabile

a quello degli stadi push-pull convenzionali equipaggiati a triodi.

Amplificatori di alta qualità, con potenza d'uscita superiore ai 20 W, possono essere realizzati impiegando due pentodi della classe di 25 W in circuito « ultralinear »; in tal modo la potenza disponibile è considerevolmente più grande di quella fornita con funzionamento a triodo. Le prestazioni dei pentodi da 12 W migliorano notevolmente in un circuito ultralinear, anche se la potenza disponibile è un po' ridotta. Infatti si possono ancora ottenere potenze effettive dai 10 ai 12 W.

Nella tabella 1 sono messi a confronto i dati di funzionamento dei pentodi di potenza EL 34 ed EL 84 impiegati in stadi finali a triodo, a pentodo e in circuiti ultralinear. Per la EL 34 è del massimo interesse il confronto fra il funzionamento a triodo, giacché il circuito ultralinear, con prese sul primario del trasformatore d'uscita consente di ottenere una potenza che è più del doppio di quella fornita da un circuito a triodo mentre la distorsione è mantenuta molto bassa.

Sebbene prove sperimentali abbiano dimostrato che, con un rapporto dell'avvolgimento primario comune del valore di 0,2 (vale a dire con il 20 % dell'avvolgimento primario in comune ai circuiti di anodo e di griglia schermo) il livello di distorsione sia dell'ordine di quello dei circuiti a triodo, si è trovato che è possibile ottenere apprezzabili miglioramenti per potenze maggiori, quando il rapporto delle spire comuni è ulteriormente aumentato. Il miglior compromesso nel risultato complessivo si ottiene aumentando la percentuale dell'avvolgimento primario in comune sino a valori di 40-45 %. Anche se la potenza disponibile viene ridotta, si possono tuttavia avere 35 W di uscita



TABELLA 1

Tipo di valvola	Tipo di funzionamento	Condizioni di funzionamento					Distorsione totale in % a			
		$V_A$ (V)	$V_{G2}$ (V)	$R_L$ ( $\Omega$ )	$R_{L-a}$ ( $k\Omega$ )	$R_{G2}$ ( $\Omega$ )	10 W	14 W	20 W	30 W
	collegamento a triodo	400	(*)	470 ciascuna valvola	10	(*)	0,5	0,7		
2 x EL 34	circuito ultralineare, 43% di avvolgimento primario in comune	400	400	470 ciascuna valvola	6,6	1000 ciascuna valvola	0,6	0,7	0,8	1
	Collegamento a pentodo	375	375	130 in comune	3,4	470 in comune	1,5	1,9	2,5	3,8
2 x EL 84	collegamento a triodo	300	(*)	150 in comune	10	(*)	5 W 1	10 W	15 W	
	circuito ultralineare, 20 % di avvolgimento primario in comune	300	300	270 ciascuna valvola	6,6		0,8	1,0	1,5	
		300	300	270 ciascuna valvola	8,0		0,7	0,9		
	collegamento a triodo	300	300	270 ciascuna valvola	8,0		1,5	2,0	2,0	

(\*) Griglia schermo collegata all'anodo.

con una distorsione percentuale di circa il 2,5 % all'inizio della corrente di griglia.

Nella fig. 4 è indicato il funzionamento tipico della valvola EL 34 impiegata con un trasformatore d'uscita nel cui primario è stata derivata la presa (per la griglia schermo) al 43 % dell'intero avvolgimento.

I valori indicati per la potenza d'uscita sono quelli forniti al carico collegato ai capi del secondario.

Per la EL 84 il raffronto tra il funzionamento a pentodo è ancora più significativo.

Anche in questo caso il circuito ultralineare

consente una considerevole riduzione della distorsione. Con un rapporto di avvolgimento primario in comune del valore di 0,2 le due valvole possono erogare approssimativamente una potenza di 15 W.

Dalle cifre esposte nella tabella 1, apparirebbe piccolo il vantaggio che si ottiene avvicinandosi ulteriormente alla condizione di funzionamento a triodo. Si hanno comunque almenodue vantaggi effettuando la presa al 40% dell'avvolgimento primario, ciò vale particolarmente per la EL 34 che può fornire ancora una più elevata potenza; innanzi tutto si ottiene una identica

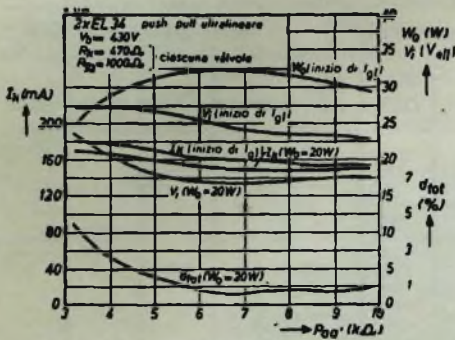


Fig. 4 - Curve relative al funzionamento di due pentodi EL 34 in uno stadio finale push-pull ultralinear con prese di griglia schermo derivate al 43 % delle spire primarie.

prestazione sia con l'impiego di una polarizzazione catodica che con una polarizzazione fissa, in quanto, avvicinandosi al funzionamento in classe A del triodo, le variazioni delle correnti nel circuito anodico e di griglia schermo diventano minime quando viene applicato il segnale in griglia. In secondo luogo, analogamente al funzionamento a triodo, anche in questo caso la potenza d'uscita e la distorsione dipendono in misura ridotta dal valore dell'impedenza di carico.

Con la presa al 40 % delle spire primarie, si rileva una piccola variazione nelle prestazioni per un cambiamento dell'impedenza di carico (fra anodo ed anodo) da 6 a 9 kΩ.

### Controreazione

Il valore della distorsione indicato nella tabella 1 non è ritenuto sufficientemente basso per amplificatori di elevata qualità. La distorsione può essere ulteriormente ridotta mediante l'impiego della controreazione, generalmente, fra l'uscita e l'entrata dell'intero amplificatore comprendente il pre stadio, lo stadio invertitore di fase e

pilota e infine lo stadio finale (« catena » di controreazione unica). La catena di controreazione comprende naturalmente anche il trasformatore d'uscita e poichè il comportamento di questo elemento è molto dipendente dalla frequenza, l'entità della controreazione che si può applicare dipenderà moltissimo dalla qualità di questo componente.

In un amplificatore in cui è applicata la controreazione si potranno verificare fenomeni di instabilità quando il guadagno della catena di controreazione (che è il prodotto del guadagno in assenza di controreazione per l'attenuazione che si verifica nella rete di controreazione) supera il valore di 1 a quelle frequenze alle quali la rotazione di fase complessiva ai capi della catena diventa 0 oppure 360° e rende quindi la tensione di controreazione in fase con quella presente all'ingresso. Dato che le condizioni per una controreazione implicano una rotazione di fase di 180° è evidente che si verificheranno fenomeni di instabilità tutte le volte che nell'amplificatore e nella linea di controreazione si avrà una rotazione di fase aggiuntiva all'incirca di 180°.

Solitamente è difficile effettuare la misura della rotazione di fase. Normalmente in sede di progetto si fa uso della relazione esistente tra rotazione di fase e attenuazione. Un semplice filtro RC passa-alto o passa-basso provoca, al limite, una rotazione di fase di 90° e l'attenuazione si avvicina asintoticamente ai 6 dB per ottava. Da ciò deriva che una successiva rotazione di fase di 180°, corrisponde ad un valore finale di attenuazione di 12 dB per ottava.

Si può disporre ancora di un sufficiente margine di stabilità quando i valori di attenuazione non superano i 10 dB per ottava in quella parte della caratteristica



di guadagno della catena dove si ha una variazione di circa 10 dB a — 10 dB passando attraverso il punto a guadagno unitario (4 dB).

Da quanto esposto sopra si deduce che le caratteristiche dell'amplificatore devono essere controllate anche molto oltre il campo udibile. Tale controllo diventa sempre più difficoltoso col crescere del fattore di controreazione e, data l'attuale tendenza ad introdurre dai 25 ai 29 dB di controreazione, ben si comprende come la rotazione di fase causata dal trasformatore di uscita, ponga dei limiti ben precisi al progetto di un amplificatore.

Diventa oltremodo difficile poter mantenere, entro l'intera gamma di frequenze acustiche, un elevato e costante livello di controreazione in un amplificatore a tre o quattro stadi in cui la catena di controreazione comprende il circuito completo e il trasformatore d'uscita. E' difficile poter realizzare un'adeguata stabilità. Di solito infatti si trova che il valore della controreazione reale diminuisce sia verso le frequenze alte sia verso quelle basse dello spettro acustico. E' necessario tuttavia poter disporre di un valore adeguato di controreazione in corrispondenza alla frequenza fondamentale di risonanza dell'altoparlante onde avere una bassa impedenza d'uscita necessaria per un efficace smorzamento. E' necessaria anche a quelle frequenze elevate le cui armoniche si trovano entro la gamma udibile, vale a dire verso i 10 kHz.

### **Trasformatore d'uscita**

Il trasformatore d'uscita è l'elemento più critico di un amplificatore; un trasformatore d'uscita progettato male può essere all'origine di una distorsione che generalmente viene ricercata in altre parti dell'amplificatore.

I vari tipi di distorsione che possono avere origine nel trasformatore d'uscita sono i seguenti:

- 1) **Distorsione di frequenza**, causata sia da una induttanza primaria troppo bassa, sia da un valore elevato della induttanza dispersa oppure da effetti di risonanza.
- 2) **Distorsione di fase**, causata da una rotazione di fase quando la tensione di controreazione viene prelevata dal secondario del trasformatore. Di solito, questo tipo di distorsione si manifesta con oscillazioni spurie alle frequenze elevate, causate da una rotazione di fase dovuta all'induttanza dispersa e alle capacità distribuite di valore elevato.
- 3) **Intermodulazione e distorsione armonica dello stadio finale**, causate da un sovraccarico alle frequenze basse quando l'induttanza del primario è troppo bassa. In primo luogo ciò conduce ad una riduzione dell'impedenza di carico effettiva e in secondo luogo si viene a creare, alle frequenze più basse, un carico reattivo. In questo caso la caratteristica di carico a forma ellittica tende ad assumere una forma circolare e ciò mal si adatta alle curve caratteristiche anodiche  $I_a/V_a$  delle valvole finali.
- 4) **Intermodulazione e distorsione armonica**, originate dall'andamento non lineare tra il flusso e l'intensità del campo magnetico nel nucleo del trasformatore. Questa distorsione è sempre presente; può ridursi considerevolmente qualora si tenga la densità del flusso  $B_{max}$  al di sotto di un certo limite (circa 7000 gauss con lamierini normali).
- 5) **Distorsione armonica**, introdotta da una elevata resistenza dell'avvolgimento

primario il che peggiora anche il rendimento.

Da ciò deriva che un buon trasformatore d'uscita deve avere le caratteristiche che qui sotto esponiamo:

- 1) Induttanza del primario elevata
- 2) Induttanza dispersa e capacità propria degli avvolgimenti basse
- 3) Densità del flusso magnetico  $B_{max}$  non eccessiva
- 4) Rendimento elevato (basse perdite negli avvolgimenti e nel nucleo)
- 5) Adattamento d'impedenza corretto.

È chiaro che progettando un trasformatore d'uscita, si deve tenere conto delle suddette caratteristiche spesso contrastanti.

Un'induttanza primaria elevata, per esempio, implica un considerevole numero di spire e ciò è in contrasto con la necessità di avere resistenza e capacità propria poco elevate; una induzione massima  $B_{max}$  non eccessiva richiede un'ampia sezione del nucleo e ciò porta ad aumentare le dimensioni geometriche con conseguente difficoltà di ottenere una elevata induttanza primaria.

L'induttanza dispersa e la capacità propria possono essere ridotte entro limiti tollerabili qualora vengano adottati opportuni accorgimenti nell'effettuare gli avvolgimenti. Con tali sistemi, la frequenza di risonanza relativa alla induttanza e capacità suddette, viene spostata verso la gamma delle frequenze più elevate. Per una buona curva di risposta dell'amplificatore si richiede che, a questa frequenza di risonanza, sia imposto un valore minimo.

Se si desidera una riproduzione fedele sino ai 20 kHz, la frequenza con 3 dB di attenuazione deve trovarsi all'incirca a 60 kHz. Quando devono essere soppresse, con uno o più filtri RC, oscillazioni parassite

causate da rotazioni di fase nel circuito di controreazione e non si vuol influenzare la curva di risposta sino a 60 kHz, la frequenza di risonanza dovuta all'induttanza dispersa deve avere il valore di almeno 200 kHz (si tenga presente che il secondario del trasformatore di uscita fa parte del circuito di controreazione).

Il valore dell'induttanza dispersa può essere mantenuto basso, prelevando la tensione di controreazione mediante un avvolgimento separato accoppiato molto strettamente al primario.

Prove sperimentali hanno tuttavia dimostrato che, amplificatori da 20 W, equipaggiati con 2xEL 34, pur rivelandosi stabili in ogni condizione di carico, avevano una curva di risposta che scendeva di 7 dB a 20 kHz in quanto l'avvolgimento dell'altoparlante non era incluso nel circuito di controreazione.

Risultati più soddisfacenti furono ottenuti con un trasformatore il cui primario era stato suddiviso in un certo numero di strati in parallelo tra i quali erano stati inseriti strati dell'avvolgimento secondario (anche essi collegati in parallelo), ma l'accoppiamento tra gli strati dell'avvolgimento primario non poteva essere sufficientemente stretto per cui ne risultava una induttanza dispersa relativamente elevata. Adottando sistemi di avvolgimento più complicati si ottengono migliori risultati, ma la costruzione in serie di tali trasformatori presenta notevoli difficoltà. Invertendo infatti le direzioni degli avvolgimenti si possono bilanciare le capacità distribuite, ma basta una minima dissimmetria ed imprecisione nell'esecuzione degli avvolgimenti per rendere illusorio il vantaggio. I migliori risultati si ottengono adottando per il primario, gli avvolgimenti in serie. Il supporto dell'avvolgimento è suddiviso in due sezioni

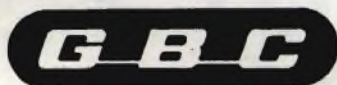


identiche: entrambe sostengono metà avvolgimento primario, suddiviso, per esempio, in cinque strati, tra i quali sono inseriti strati di avvolgimento secondario. In tal modo si hanno dieci avvolgimenti primari ed otto secondari, essendo i primi collegati in serie ed i secondi in parallelo oppure in gruppi in parallelo connessi in serie tra di loro, secondo le esigenze dell'adattamento di impedenza. Questa costruzione consente di ottenere un trasformatore

universale che può essere usato per svariati rapporti di trasformazione, inoltre offre il considerevole vantaggio di permettere la scelta della presa adatta per la griglia schermo occorrente negli stadi finali del tipo ultra-lineare.

Da quanto siamo venuti esponendo è chiaro che il trasformatore d'uscita è veramente l'elemento più critico e più costoso di un amplificatore.

## OFFERTA SPECIALE



Acquistando uno qualunque dei sottoelencati transistori, la GBC offre, in omaggio, un diodo scelto tra quelli indicati nella colonna « DIODI ».

### TRANSISTORS

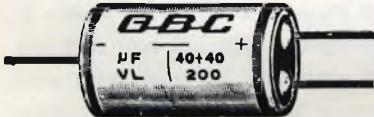
XA 101/0C45  
XA 102/0C44  
XC 101/0C72  
2 N 19 F  
2 N 18 F  
2 N 168  
2 N 188  
2 N 192  
2 N 292  
2 N 1086

### DIODI




1 G 90  
1 G 22  
1 G 80  
GEX 34


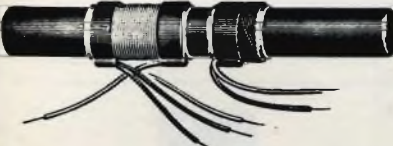




## ESTRATTO DAL CATALOGO ILLUSTRATO G.B.C.

Tutti i prezzi dell'Estratto del Catalogo Illustrato G.B.C. sono di listino e quindi soggetti a sconto d'uso.



	Articolo	Condensatori « GBC » elettrolitici a cartuccia			Lire
		Capacità $\mu\text{F}$		$\varnothing$ x lungh:	
	<b>B/501</b>	8	500 V <sub>lcc</sub>	20 x 36	<b>142</b>
	<b>B/502</b>	8 + 8	500 V <sub>lcc</sub>	25 x 45	<b>330</b>
	<b>B/502-1</b>	16 + 16	500 V <sub>lcc</sub>	30 x 45	<b>500</b>
	<b>B/503</b>	16	500 V <sub>lcc</sub>	25 x 45	<b>270</b>
	<b>B/503/1</b>	32	500 V <sub>lcc</sub>	30 x 45	<b>490</b>
	<b>B/503/2</b>	40	500 V <sub>lcc</sub>	30 x 45	<b>560</b>
	<b>B/504</b>	80	500 V <sub>lcc</sub>	34 x 82	<b>890</b>
	<b>B/505</b>	100	450 V <sub>lcc</sub>	34 x 82	<b>990</b>
	<b>B/505/1</b>	8	350 V <sub>lcc</sub>	20 x 36	<b>150</b>
	<b>B/506</b>	8 + 8	350 V <sub>lcc</sub>	26 x 36	<b>290</b>
	<b>B/507</b>	16	350 V <sub>lcc</sub>	26 x 36	<b>230</b>
	<b>B/508</b>	20	350 V <sub>lcc</sub>	26 x 36	<b>290</b>
	<b>B/509</b>	16 + 16	350 V <sub>lcc</sub>	26 x 45	<b>380</b>
	<b>B/510</b>	32	350 V <sub>lcc</sub>	26 x 45	<b>350</b>
	<b>B/511</b>	40	350 V <sub>lcc</sub>	30 x 45	<b>390</b>
	<b>B/512</b>	50	350 V <sub>lcc</sub>	30 x 45	<b>480</b>
	<b>B/513</b>	32 + 32	350 V <sub>lcc</sub>	30 x 45	<b>570</b>
	<b>B/514</b>	40 + 40	350 V <sub>lcc</sub>	34 x 60	<b>650</b>
	<b>B/514/1</b>	50 + 50	350 V <sub>lcc</sub>	34 x 60	<b>830</b>
	<b>B/514/2</b>	65 + 65	350 V <sub>lcc</sub>	34 x 60	<b>870</b>
	<b>B/515</b>	100	350 V <sub>lcc</sub>	34 x 60	<b>830</b>
	<b>B/515-1</b>	80 + 200	350 V <sub>lcc</sub>	45 x 100	<b>1050</b>
	<b>B/516</b>	100 + 50	350 V <sub>lcc</sub>	34 x 80	<b>990</b>
	<b>B/516/1</b>	8	250 V <sub>lcc</sub>	14 x 32	<b>150</b>
	<b>B/516/2</b>	16	250 V <sub>lcc</sub>	20 x 36	<b>230</b>
	<b>B/517</b>	32	250 V <sub>lcc</sub>	20 x 45	<b>260</b>
	<b>B/518</b>	32 + 32	250 V <sub>lcc</sub>	26 x 45	<b>390</b>
	<b>B/518/1</b>	40 + 40	250 V <sub>lcc</sub>	26 x 45	<b>520</b>
	<b>B/518/2</b>	50 + 50	250 V <sub>lcc</sub>	30 x 45	<b>580</b>
	<b>B/518/3</b>	100	250 V <sub>lcc</sub>	30 x 45	<b>560</b>
	<b>B/518/4</b>	90 + 90	250 V <sub>lcc</sub>	30 x 60	<b>960</b>
	<b>B/518/6</b>	150	200 V <sub>lcc</sub> duplicatore	30 x 46	<b>590</b>
<b>B/522</b>	20	200 V <sub>lcc</sub>	20 x 36	<b>210</b>	
<b>B/519</b>	50	200 V <sub>lcc</sub>	20 x 45	<b>280</b>	
<b>B/520</b>	32 + 32	200 V <sub>lcc</sub>	26 x 45	<b>290</b>	
<b>B/521</b>	40 + 40	200 V <sub>lcc</sub>	26 x 45	<b>290</b>	






Lire		Articolo	
700	<b>Bobina</b> oscillatrice per MF 455 KHz Ø max 10 mm. - altezza 15 mm. PA/610	P/1	
700	<b>Bobina</b> oscillatrice per MF 455 KHz Ø max 10 mm. - altezza 15 mm. PA/610	P/2	
600	<b>Bobina</b> oscillatrice per MF 455 KHz Ø max. 10 mm - altezza 15 mm. per app. « Giby » AR/19	P/2-1	
700	<b>Bobina</b> oscillatrice per MF 455 KHz Ø max 10 mm. - altezza 15 mm. PA/714	P/3	
700	<b>Bobina</b> oscillatrice per MF 455 KHz Ø max 10 mm. - altezza 15 mm. PA/714	P/8	
2400	<b>Serie Medie Frequenze 455 KHz.</b> da usare in coppia con bobina oscillatrice P/1 o P/2 Dimensioni: mm. 10 x 10 x 13 PA/610 la serie	P/10	
800	<b>Bobine di</b> 1° Stadio	P/10-1	
800	<b>Medie Frequenze</b> 2° Stadio	P/10-2	
800	singole: 3° Stadio	P/10-3	
2100	<b>Serie Medie Frequenze 455 KHz.</b> per app. « Giby » AR/19 da usare in coppia con bobina oscillatrice P/2-1 Dim. dello schermo: mm. 10 x 10 x 13 la serie	P/10-4	
700	<b>Bobine di</b> 1° Stadio	P/10-5	
700	<b>Medie Frequenze</b> 2° Stadio	P/10-6	
700	singole: 3° Stadio	P/10-7	
2500	<b>Serie Medie Frequenze 455 KHz.</b> da usare in coppia con bobina oscillatrice P/3 o P/8 Dimens. dello schermo: mm. 7 x 7 x 10 PA/714 la serie	P/11	
850	<b>Bobine di</b> 1° Stadio	P/11-1	
850	<b>Medie Frequenze</b> 2° Stadio	P/11-2	
850	singole: 3° Stadio	P/11-3	








	Articolo		Lire
	P/15	<b>Bobina d'aereo con ferroxcube per apparecchi a transistor</b> dimens.: 54x18x4 mm. PA/610	750
	P/15-1	<b>Bobina d'aereo con ferroxcube per apparecchio « Giby » AR/19</b> dimens.: 50x18x4 mm	650
	P/16	<b>Bobina d'aereo con ferroxcube per apparecchi a transistor</b> $\varnothing$ max 13 mm. - lung. 87 mm. PA/714	850
	P/130	<b>Trasformatore d'uscita per apparecchi a transistor - dim. 17x15x15 mm.</b> PA/610 - PA/714 - PA/810	1050
	P/130-1	<b>Trasformatore d'uscita per apparecchio « Giby » AR/19</b> dimens.: 17x15x15 mm	900
	P/131	<b>Trasformatore d'accoppiamento per transistor - dim. 13x15x14 mm.</b> PA/610 - PA/714 - PA/810	1050
	P/132	<b>Trasformatore d'accoppiamento per apparecchio « Giby » AR/19</b> dimens.: 13x15x15 mm.	900
	P/199	<b>Potenzimetro subminiatura con interr.</b> valore 5 K $\Omega$ - per apparecchi a transistor $\varnothing$ max 16 mm. - alt. max 20 mm. PA/714	750
	P/203	<b>Potenzimetro subminiatura con interr.</b> valore 5 K $\Omega$ per apparecchi a transistor ingombro max 19x14x12 mm. PA/610	750
	P/203-1	<b>Potenzimetro subminiatura con interr.</b> valore 5 K $\Omega$ - per apparecchio « Giby » AR/19	650

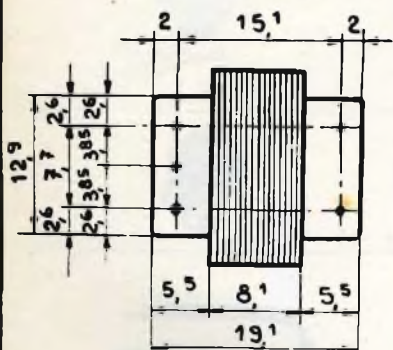


Lire		Articolo	
800	<p><b>Condensatore</b> variabile per apparecchi transistor completo di scala rotante tarata in KHz            Capacità: 365 pF            Dimensioni: 25 x 25 mm.</p>	P/237-1	
950	<p><b>Micro condensatore</b> variabile a dielettrico solido            Capacità: 88 + 220 pF            2 compensatori 20 + 20 pF            Dimensioni: mm. 25x25x13            Ferno: <math>\varnothing</math> mm. 6x7</p>	P/237	
2000	<p><b>Micro condensatore</b> variabile a dielettrico solido per appar. transistor            Sezione aereo: capacità max 170 pF            Capacità minima 10 pF            Sezione oscill.: capacità max 82 pF            Capacità minima 17 pF            dimens.: 20x20x12 mm.</p>	P/238	
1900	<p><b>Micro condensatore</b> variabile a dielettrico solido per appar. transistor            Capacità: 88 + 220 pF            dim.: 25x25x13 mm.            PA/610</p>	P/239	
1750	<p><b>Micro condensatore</b> variabile a dielettrico solido per appar. transistor            Sezione aereo: capacità max 200 pF            Capacità minima 10 pF            Sezione oscill.: capacità max 85 pF            Capacità minima 10 pF            dim. 27x27x18 mm.            PA/714</p>	P/240	

	Articolo	Descrizione	Lire
	P/242	<b>Altoparlante</b> elettrod. per apparecchi a transistor Ø 57 mm. - profondità 23 mm. Bobina mobile 8 Ω carico nominale 125 mW PA/610 - PA/714 - PA/610	2000
	P/244	<b>Altoparlante AP 59</b> per apparecchio « Giby » AR/19 per transistor Carico nominale 100/150 mW. Campo di frequenza: 300 ÷ 8000 Hz Diametro del cestello: 59 mm. Diametro della membrana: 57 mm. Profondità max: 25 mm. Impedenza: B.M. 12 Ω	1700
	P/243-1	<b>Altoparlante</b> elettrodinamico per apparecchi transistor. Bobina mobile: 8 Ω Carico nominale: 500 mW Ø mm. 51 profondità mm. 17	2350
	P/243-2	<b>Altoparlante</b> elettrodinamico per apparecchi transistor. Bobina mobile: 8 Ω Potenza: 0,1 W Ø mm. 57 profondità mm. 20	2000
	P/243-3	<b>Altoparlante</b> elettrodinamico per apparecchi transistor. Bobina mobile: 8 Ω Carico nominale: 700 mW Ø mm. 65 profondità mm. 20	2350
	P/243-4	<b>Altoparlante</b> elettrodinamico per apparecchi transistor. Bobina mobile 8 Ω Carico nominale: 150 mW dimens.: 41x41 mm. profondità mm. 25	2000



Lire	<b>Condensatori elettrolitici miniaturizzati</b>			Articolo	
300	10 $\mu$ f	3 V	Ø L 5 x 14	B/285	
300	30 $\mu$ f	3 V	6 x 17	B/286	
300	5 $\mu$ f	6 V	5 x 14	B/287	
530	100 $\mu$ f	6 V	6 x 17	B/288	
530	3x20 $\mu$ f	10 V	10 x 14	B/289	
600	10 $\mu$ f	10 V	6 x 17	B/291	
180	<b>Jack da pannello</b> per apparecchi a transistor, contatti in bronzo fosforoso argentati.			G/1538	
150	<b>Presa polarizzata</b> per pile, interasse tra polo e polo mm. 13.			G/272	
150	<b>Presa polarizzata</b> per pile per apparecchio « Giby » AR/19			G/272-1	
1500	<b>Capsula magnetica</b> completa di cordone e spinotto per apparecchi a transistor. Z = 8 $\Omega$ a 1 KHz			Q/433	
	<b>Batteria</b> per apparecchi transistor Volt 9 Dimensioni: mm. 16x25x47			I/450-1	
	<b>Batteria</b> per apparecchi transistor « Sissy » - Volt 9 V Dimensioni: mm. 42 x 15 x 15			I/450-2	



P/168-4

**Trasformatore d'uscita per OC/72**

in controfase, pacco in **Mumetal**

Resist. Ohmica prim.:  $28 \Omega - (14 + 14)$

Resist. Ohmica secondario:  $0,3 \Omega$

Impedenza secondaria:  $3,5 + 4,2 \Omega$

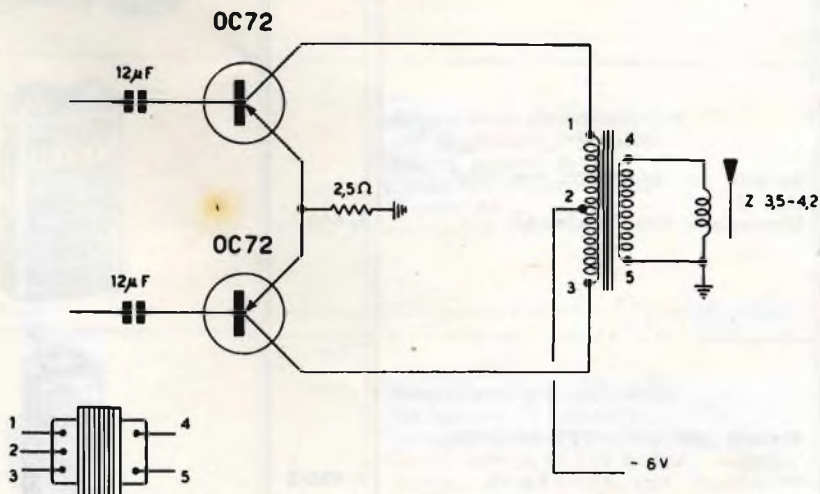
Rapporto primario-second.: 10

Induttanza primario: H 0,55

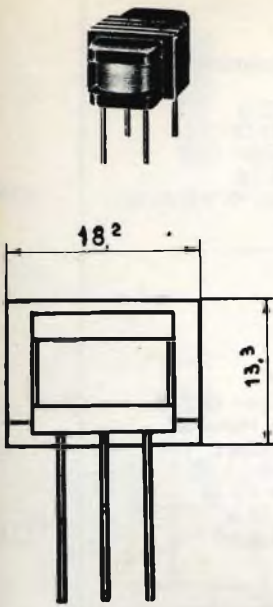
1150

**TRASFORMATORE USCITA TIPO P/168-4**

**CIRCUITO D'IMPIEGO**







Articolo

P/168-3

Lire

**Trasformatore pilota per OC/72**  
pacco in **Mumetal**

Imp. primario: 190 Ohm

Imp. secondario: 70 Ohm (35 + 35)

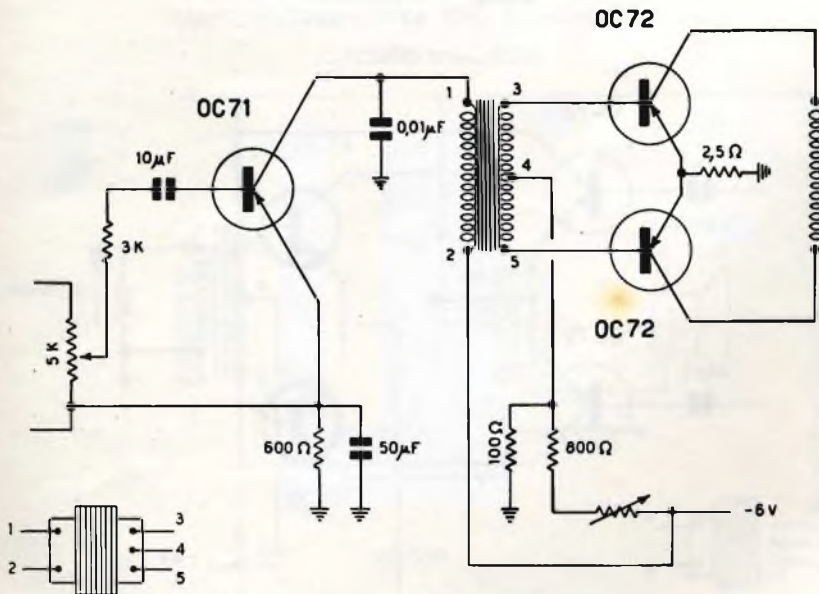
Rapporto primario second.: 0,82

Induttanza primario: H 1,8

**1300**

**TRASFORMATORE PILOTA TIPO P/168-3**

**CIRCUITO D'IMPIEGO**



Articolo

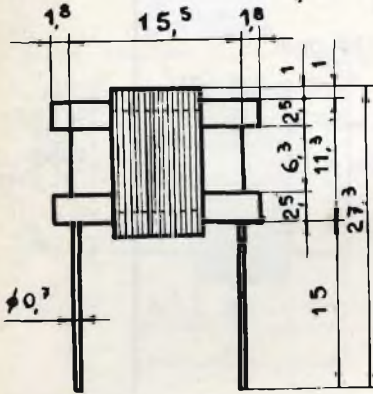
Lire



**Trasformatore** intertransistoriale  
 Rapporto: 20/1  
 Imped. primario: 540  $\Omega$   
 Imped. secondario: 95  $\Omega$   
 Rapporto tens. secondario: 0,22  
 Induttanza primario: H 16  
 Serve per qualsiasi tipo di transistor.

P/154

1350



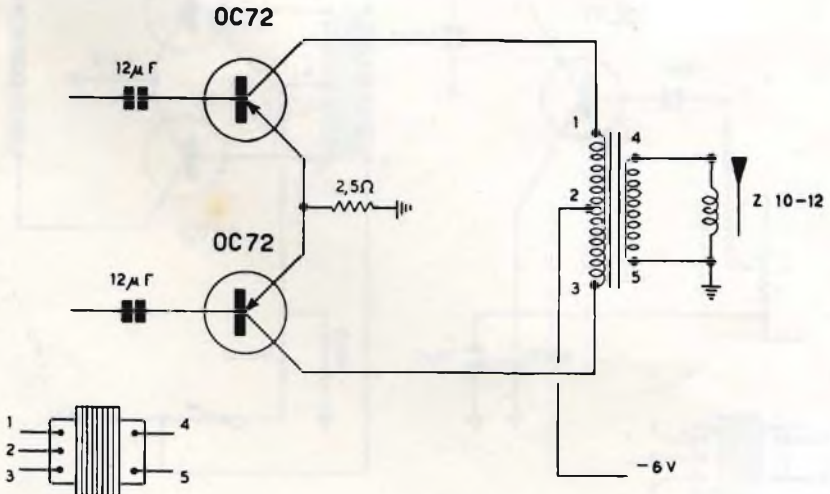
P/168-2

**Trasformatore** d'uscita per OC/72  
 in controfase, pacco in **Mumetal**.  
 Resist. Ohm. primario: 28  $\Omega$  (14 + 14)  
 Resist. Ohm. secondario: 1  $\Omega$   
 Imp. secondaria: 10 + 13  $\Omega$   
 Rapporto primario-sec.: 5,6  
 Induttanza primaria: H 0,55

1150

TRASFORMATORE USCITA TIPO P/168-2

CIRCUITO D'IMPIEGO







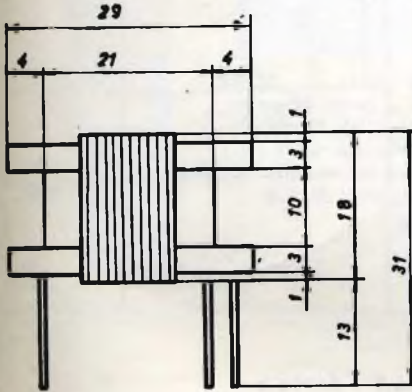
Articolo

Lire

P/153

**Bobina di correzione**  
500 Ohm  
Induttanza: mH 70  
Dimensioni: 19 x 12 mm.

650



P/166-5

**Trasformatore d'uscita per OC/74**  
in controfase con pacco in **Mumetal**  
Resist. ohmica prim. 9 Ohm (4,5 + 4,5)  
Resist. ohmica secondario: 1,3 Ohm  
Impedenza secondaria: 12 Ohm  
Rapporto primario-secondario: 1/2,5  
Induttanza primario: H 0,33

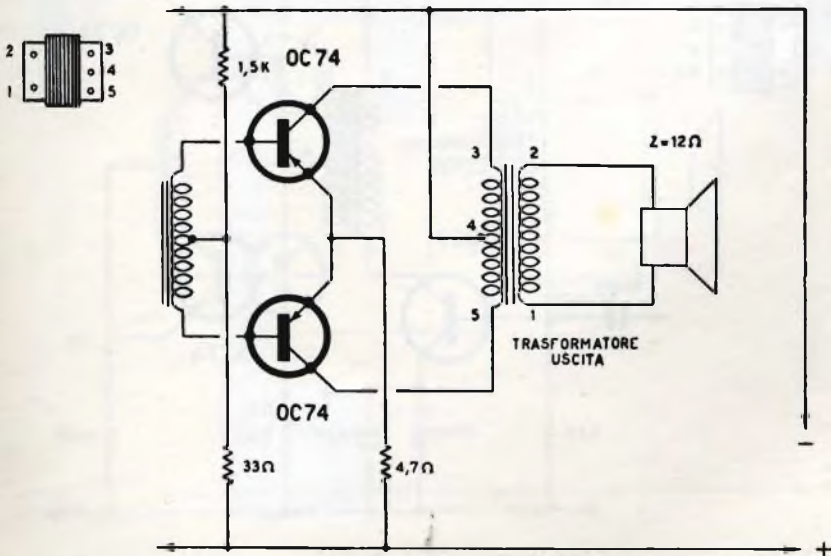
1850

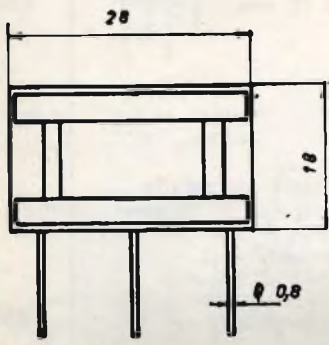
P/166-6

**Trasformatore d'uscita per OC/74**  
in controfase con lamierini a grani orientati.  
Resist. ohmica prim. 9 Ohm (4,5 + 4,5)  
Resist. ohmica secondario: 1,3 Ohm  
Impedenza secondaria: 12 Ohm  
Rapporto primario-secondario: 1/2,5  
Induttanza primario: H 0,15

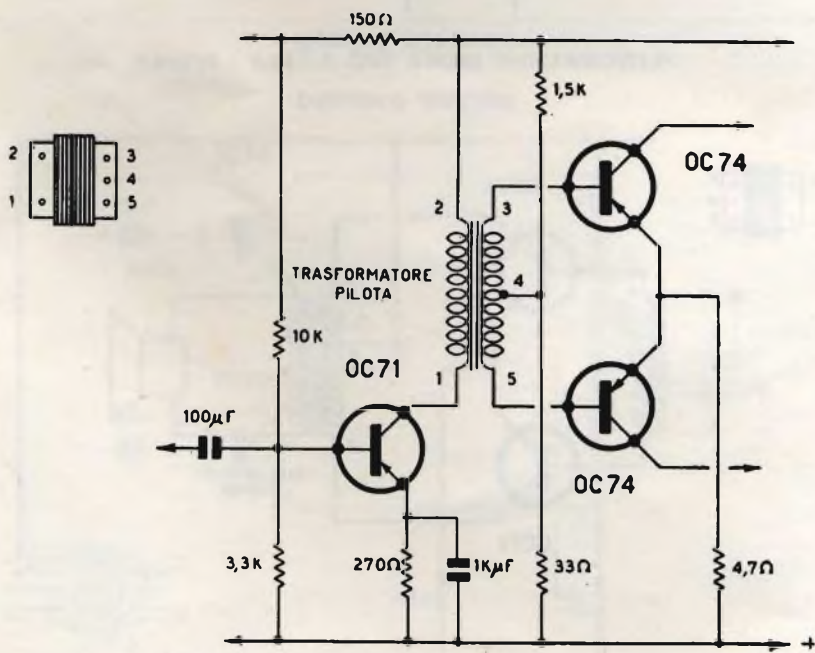
1450

**TRASFORMATORE USCITA TIPO P/166-5 - P/166-6**  
**CIRCUITO D'IMPIEGO**



	Articolo		Lire
	P/166-1	<b>Trasformatore pilota per OC 74</b> con pacco in <b>Mumetal</b> . Imp. primario: 95 Ohm Imp. secondario: 64 Ohm (32 + 32) Rapporto primario/second.: 1/0,95 Induttanza primario: H 2,7	2000
	P/166-2	<b>Trasformatore pilota per OC 74</b> con lamierini a grani orientati Imp. primario: 95 Ohm Imp. secondario: 64 Ohm Rapporto primario/second.: 1/0,95 Induttanza primario: H 1,5	1600

**TRASFORMATORE PILOTA TIPO P/166-1 - P/166-2**  
**CIRCUITO D'IMPIEGO**

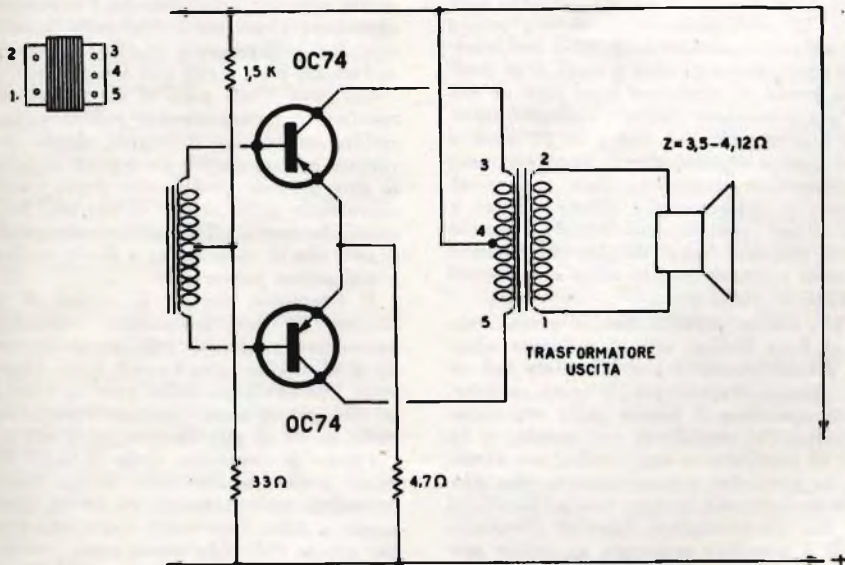




	Articolo		Lire
	P/166-3	<b>Trasformatore d'uscita per OC/74</b> in controfase con pacco in <b>Mumetal</b> Resist. ohmica prim. 9 Ohm (4,5 + 4,5) Resist. ohmica secondario 0,4 Ohm Impedenza secondaria 3,5 ÷ 4,2 Ohm Rapporto primario-secondario: 1/4,4 Induttanza primario: H 0,33	1850
	P/166-4	<b>Trasformatore d'uscita per OC/74</b> in controfase con lamierini a grani orientati Resist. ohmica prim. 9 Ohm (4,5 + 4,5) Resist. ohmica secondario 0,4 Ohm Impedenza second. 3,5 ÷ 4,2 Ohm Rapporto primario-secondario: 1/4,4 Induttanza primario: H 0,15	1450

**TRASFORMATORE USCITA TIPO P/166-3 - P/166-4**

**CIRCUITO D'IMPIEGO**





# La RAI

## e le Olimpiadi

### SARANNO EFFETTUATE LE TRASMISSIONI UHF ???

Telecronisti da tutte le parti del mondo, persino dalla Malesia - I film per gli Stati Uniti sviluppati su un aereo a reazione - Anche i russi potranno assistere alle gare in ripresa diretta se saranno completati i ponti-radio di Mosca e Varsavia.

*La RAI-TV sta entrando in una fase di grande animazione in vista delle prossime Olimpiadi. La parola d'ordine, negli studi radiofonici e televisivi, è la seguente: «Tutto il mondo deve poter seguire le Olimpiadi romane!».*

Presso il Foro Italoico si stanno pertanto allestendo ben 58 studi radiofonici, mentre presso l'EUR, in un modernissimo edificio, si sta procedendo alla ultimazione di altri 6 studi. I 64 studi saranno in grado di effettuare ogni tipo di trasmissione e registrazione essendo collegati, attraverso una fitta rete di cavi, con tutti gli stadi e i campi di gara e di allenamento dove verranno installate numerose postazioni. Sarà così possibile trasmettere radiocronache dirette di uno o più avvenimenti contemporaneamente, nonché registrazioni dai vari campi di gara che saranno messe in onda successivamente, oltre a commenti e a interviste di vario genere.

Per la TV, d'altra parte, si stanno preparando tre studi al Foro Italoico, uno al villaggio olimpico, due a Castelgandolfo per le riprese del canottaggio, due a Napoli per le gare veliche. Inoltre per agevolare il lavoro delle organizzazioni televisive dei vari Paesi del mondo, si ha intenzione di installare in ogni stadio, ove avranno luogo le gare, due «minicamere», che possano essere agevolmente spostate lungo i bordi del campo, e due «videotapes», apparati complessi con i quali è possibile registrare su nastro magnetico.

Tutta questa imponente preparazione si rende necessaria in quanto più di 90 società radiofoniche e televisive, appartenenti a settanta Paesi,

hanno inoltrato richiesta presso la RAI-TV italiana per poter trasmettere servizi diretti e registrati sulle gare di questa estate: il Giappone, a esempio, ha chiesto da due a tre ore al giorno di trasmissione. Si prevede tra l'altro l'arrivo a Roma, per le Olimpiadi, di un gran numero di tecnici radiofonici e televisivi: soltanto dall'Inghilterra ne giungeranno 50. Cento, invece, saranno i telecronisti che giungeranno da tutte le Nazioni del mondo, persino dalla Malesia.

La TV trasmetterà in «Eurovisione» oltre cento ore di telecronache dirette a cui debbono essere aggiunti, naturalmente, i numerosissimi documentari girati per conto delle Nazioni interessate. Dal collegamento in «Eurovisione» saranno esclusi gli Stati Uniti e il Giappone.

Gli Stati Uniti però si serviranno di aerei a reazione per trasportare le pellicole che verranno sviluppate durante il viaggio, dando così la possibilità agli spettatori americani di poter vedere le gare soltanto qualche ora dopo, tenendo conto soprattutto dello scarto di sei ore dei due fusi orari. In serata gli americani potranno assistere a gare che si sono svolte a Roma nella mattinata o nel primo pomeriggio.

Il Giappone, invece, si servirà di un nuovo sistema di teletrasmissione: verranno infatti, «rimontate» speciali telefoto trasmesse ottenendo il film della gara. I russi, forse, potranno assistere allo svolgersi delle gare in «Eurovisione» se per questa estate saranno completati i ponti-radio in via di allestimento tra Mosca e Varsavia.

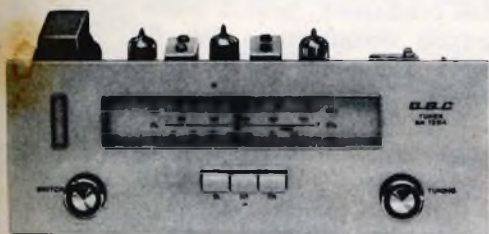
Presso la direzione della RAI-TV romana si nutre molta fiducia sulla buona riuscita della organizzazione: i lavori, in verità, sono a buon punto e salvo imprevisti veramente improbabili, per agosto dovrebbe essere tutto pronto per dire al mondo intero: «Qui Roma-Olimpiadi 1960». Potrà la RAI in tale occasione trasmettere anche riprese in U.H.F.?

È quello che attendiamo vivamente di sapere.



# SINTONIZZATORE OM-OL e FM

**per amplificatori di B.F.**



**SM/1254**

## Presentazione

L'accordo intervenuto tra le varie Società Telefoniche Italiane e l'Ente concessionario delle Trasmissioni Radiofoniche, ha dato l'avvio alla trasmissione di programmi radiofonici HI-FI, ad onde convogliate su filo telefonico, altrimenti conosciuta sotto il nome di FILODIFFUSIONE.

Necessità tecniche esigono che, la frequenza dell'onda portante di dette trasmissioni, sia relativamente bassa, e pertanto, per riceverle, si è dovuto reintrodurre, nei moderni apparecchi la gamma delle onde lunghe.

Trattandosi inoltre di trasmissioni ad « Alta Fedeltà », necessita, per riprodurle nel dovuto modo, disporre di un radiorecettore di gran classe.

Il sintonizzatore SM/1254, con commutazione di gamma a tastiera, ha raggiunto brillantemente, ed economicamente, questo scopo, esso infatti permette di realizzare un ottimo ricevitore HI-FI dei programmi filodiffusi e di quelli radiodiffusi in AM e FM, utilizzando un preesistente complesso di B.F.

Il circuito adottato, frutto di esperienze e lunghe prove in laboratorio, è in grado di soddisfare il musicofilo più esigente.

L'adozione di telaietti premontati e tarati, ne facilita enormemente la costruzione e ne assicura la perfetta riuscita.

Sono state impiegate cinque valvole ed un raddrizzatore ad ossido. Le valvole sono:

- N. 1 doppio triodo ECC85 con funzione di amplificatore - oscillatore - mescolatore per FM.
- N. 1 Triodo-eptodo ECH81 con doppia funzione, e cioè: allorchè il circuito è predisposto per la ricezione in FM, esso ha bloccata la sezione triodica e funziona il solo eptodo come amplificatore di media frequenza; col circuito commutato su AM, il triodo funge da oscillatore locale e l'eptodo da mescolatore tra il segnale A.F. in arrivo dall'antenna e quello generato dal triodo.
- N. 1 pentodo EF 85 amplificatore a F.I. sia per AM che per FM.
- N. 1 triplo diodo-triodo EABC 80 rivelatore AM e FM (a rapporto).
- N. 1 indicatore di sintonia EM 84.

La commutazione di gamma si effettua mediante una tastiera a tre pulsanti.

Le gamme ricevibili sono:

**FM:** da 88 a 100 MHz.

**AM:** OM: 520÷1600 kHz.

OL: 160÷350 kHz.

## Circuito elettrico

Lo schema elettrico è riportato nella fig. 1 fuori testo. Quando il sintonizzatore è commutato in FM, il segnale in arrivo dall'aereo, a frequenza compresa tra 88 e 100 MHz, perviene alla valvola ECC 85 che provvede: col primo triodo all'amplificazione A.F. (cascode) e col secondo triodo alla sua conversione alla frequenza intermedia di 10,7 MHz.

La valvola ECH81 interviene invece sia con la modulazione d'ampiezza che di frequenza.

Infatti, se la tastiera è commutata in FM, risulta cortocircuitata la sezione triodo, e la sezione pentodica lavora come secondo stadio di amplificazione a F.I.

Col sintonizzatore predisposto invece per ricevere i programmi a modulazione d'ampiezza, l'ECH81 funziona con la sezione triodica, come amplificatore A.F. e con quella pentodica come oscillatore-mescolatore.

Il controllo automatico di volume è applicato, tramite una resistenza da 1 M $\Omega$  alla griglia controllo della sezione eptodo dell'ECH81.

La valvola EF85, appositamente realizzata per l'impiego su ricevitori AM/FM, funziona da amplificatrice di media frequenza sia con la FM (10,7 MHz) che con l'AM (467 KHz).

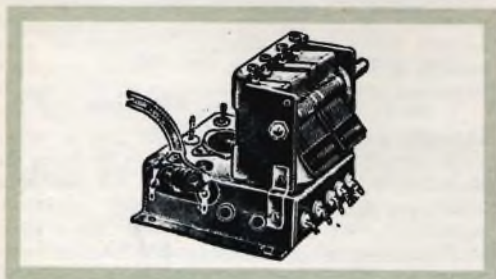


Fig. 2 - Gruppo sintonizzatore F.M. 0/463.

Il triplo diodo-triodo EABC80, realizzato anch'esso per l'impiego su apparecchi di tipo misto AM/FM, a seconda della commutazione effettuata funziona da

normale rivelatore AM o da rivelatore a rapporto FM. La sezione triodica risulta permanentemente esclusa.

Per facilitare il montaggio a chi non possiede sufficiente attrezzatura, sono stati predisposti, tarati e pronti all'uso, un gruppo sintonizzatore FM, fig. 2, e un telaio comprendente l'intera catena AM-FM, fig. 3.

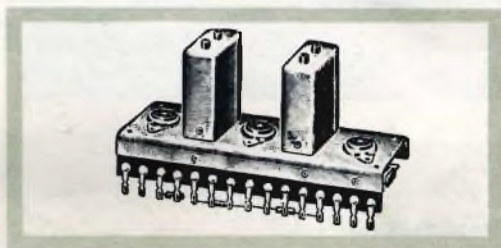


Fig. 3 - Telaio di media frequenza AM-FM 0/465.

Il gruppo di alta frequenza per la modulazione d'ampiezza, forma corpo unico con la tastiera, fig. 4.

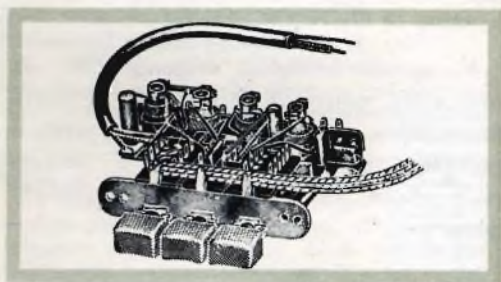


Fig. 4 - Gruppo AM e tastiera 0/462-1.

L'alimentazione dell'apparecchio è assicurata da un trasformatore con primario a prese multiple 110  $\div$  220 V.

La corrente secondaria ad A.T. viene raddrizzata da un raddrizzatore ad ossido e successivamente livellata da una doppia cellula filtrante composta di due resistenze da 470  $\Omega$  e tre condensatori elettrolitici da 32  $\mu$ F.

I filamenti delle valvole e delle lampade spia a 6,3 V. sono alimentati in parallelo.



## Montaggio meccanico

La forma e la foratura dello chassis, sono state particolarmente studiate in laboratorio in modo da consentire un montaggio privo di difficoltà ed una sicura riuscita del complesso.

È consigliabile eseguire il montaggio delle varie parti meccaniche secondo l'ordine sottoindicato:

- 1) Fissare al telaio prima il cambio-tensioni, poi, nell'ordine, i vari passacordone, l'attacco coassiale di uscita in bassa frequenza N/1400 e per ultimo il condensatore elettrolitico da 32  $\mu$ F.
- 2) Montare il trasformatore d'alimentazione in modo che i conduttori corrispondenti alle varie tensioni di rete si trovino orientati verso la fiancata esterna dello chassis.
- 3) Il telaio premontato 0/465, va fissato al telaio principale con l'interposizione, per ciascuna delle viti di fissaggio, di una ranella piana e di una dentellata.
- 4) Montare il perno di sintonia e l'interruttore, servendosi, per il bloccaggio, dell'unità ranella grower.
- 5) La tastiera 0/462-1 va montata sul telaio impiegando per il fissaggio i due appositi distanziatori.
- 6) Fissare la puleggia che guida la funicella sul pannello riflettore, poi montare questo e i portalampe per l'illuminazione della scala sul telaio, come indicato in fig. 6.

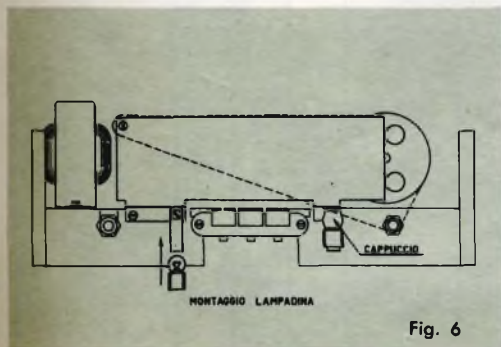


Fig. 6

- 7) Dopo aver provveduto a fissare sul perno del condensatore variabile l'apposita ruota a gola, montare sul telaio il gruppo sintonizzatore 0/463 e quindi la funicella per la manovra del condensatore variabile e dell'indice (v. fig. 6). Per evitare lo slittamento della funicella sul perno, questa dovrà essere avvolta per un paio di giri sul perno stesso.

La fig. 7 mostra come va effettuato il fissaggio dei due capi estremi della funicella sulla puleggia montata coassialmente al perno del condensatore variabile.

- 8) Sistemare sul piano inferiore del telaio l'ancoraggio a tre posti, il supporto di sostegno dell'occhio magico ed infine il cristallo.

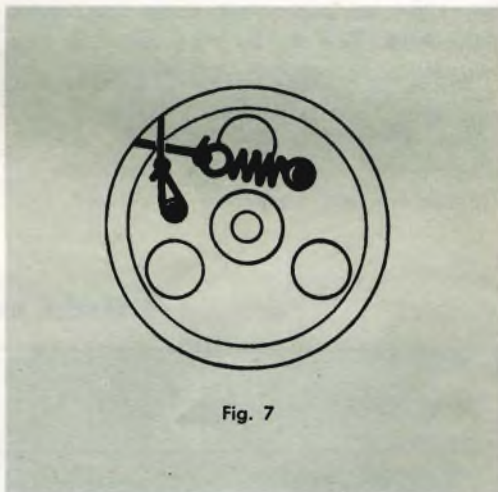


Fig. 7

## Cablaggio

Si raccomanda di attenersi diligentemente ai piani costruttivi poichè modifiche allo schema di cablaggio di cui alla figura 5, potrebbero portare come conseguenza perdite di sensibilità del complesso.

Essendo le parti principali del sintonizzatore fornite già montate e tarate, le connessioni da eseguire rimangono ridotte al minimo; non si presentano pertanto particolari difficoltà di cablaggio.

Si inizierà eseguendo prima la saldatura delle connessioni relative al trasformatore d'alimentazione, per passare poi al collegamento del raddrizzatore ad ossido e dei condensatori da  $32 \mu\text{F}$ ,  $32 + 32 \mu\text{F}$ ,  $10 \text{ KpF}$ , della resistenza da  $470 \Omega$  e dell'interruttore.

Effettuare, separatamente, le connessioni di corto circuito tra i piedini 2 - 4 e 7 - 9 dello zoccolo della valvola EM 84, poi quelle tra detto zoccolo e il telaio.

Completare i circuiti d'accensione, indi connettere il gruppo di A.F. 0/463 e la tastiera 0/462.

Una particolare attenzione dovrà essere rivolta alle saldature di massa le quali dovranno essere effettuate direttamente sul telaio.

A montaggio ultimato il sintonizzatore SM/1254, si presenterà come riprodotto nelle figg. 8, 9 e 10.

Prima di accendere l'apparecchio, ripassare accuratamente, schemi alla mano, tutto il lavoro compiuto, quindi, predisposto nella giusta posizione il cambiotensione, innestare le valvole.

Successivamente, dopo aver inserito la spina nella presa di corrente, girare l'interruttore e a mezzo di un voltmetro di impedenza non inferiore a  $20.000 \Omega/\text{V}$ .

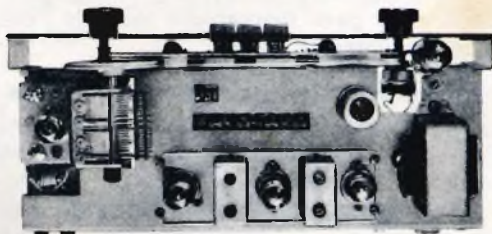


Fig. 8

misurare le tensioni continue esistenti ai capi dei condensatori elettrolitici, ai terminali del gruppo sintonizzatore del telaio di media e della tastiera.

Esse, con il ricevitore commutato su FM, dovranno risultare con buona approssimazione, quelle riportate nella sottostante tabella.

#### TABELLA DELLE TENSIONI

Terminali o piedini	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Telaio 0/465</b>	—	—	+0,05	-4,1	+168	+165	—	-1,5	+168	-3,2	-0,75	-0,2	-0,2	+0,2	+168
<b>Gruppo 0/463</b>	6,3	+140	—	+0,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>Valvola EM 84</b>	-3,2	—	—	—	—	+168	+80	—	+80	—	—	—	—	—	—
<b>1° cond. elettrol.</b>	+195	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>2° cond. elettrol.</b>	+180	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>3° cond. elettrol.</b>	+168	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



Si passi poi alla prova in ricezione; per fare questo, collegare le antenne alle rispettive prese e il cavetto d'ingresso all'amplificatore, nell'apposito alloggiamento.



Fig. 9

Ripetiamo a tale riguardo che tanto i gruppi di A.F. che i trasformatori di media frequenza, escono dai laboratori GBC perfettamente tarati; non è però da escludere che, durante il trasporto, in seguito ad urti accidentali, i nuclei ferromagnetici delle bobine possano aver subito qualche spostamento; pertanto, chi dispone di adatta attrezzatura, può procedere nel modo sot-

toindicato, ad un perfetto riallineamento dei circuiti.

### Allineamento del telaio di media O/465

Nella fig. 11 è indicata chiaramente l'ubicazione dei nuclei dei diversi trasformatori F.I.

Commutare il sintonizzatore su OM indi regolare, per la massima uscita, il nucleo superiore (primario) della seconda media frequenza, poi quello inferiore (secondario).

Ripetere l'operazione con la prima media frequenza ed infine dare ancora un ultimo ritocco ai nuclei della seconda.

Per effettuare l'allineamento dei circuiti del telaio di media frequenza, accoppiare il sintonizzatore ad un amplificatore di B.F. indi collegare, tramite un condensatore di disaccoppiamento da 50.000 pF, l'uscita di un generatore di segnali modulato tarato su 467 KHz, alla griglia controllo del triodo della valvola ECH 81.

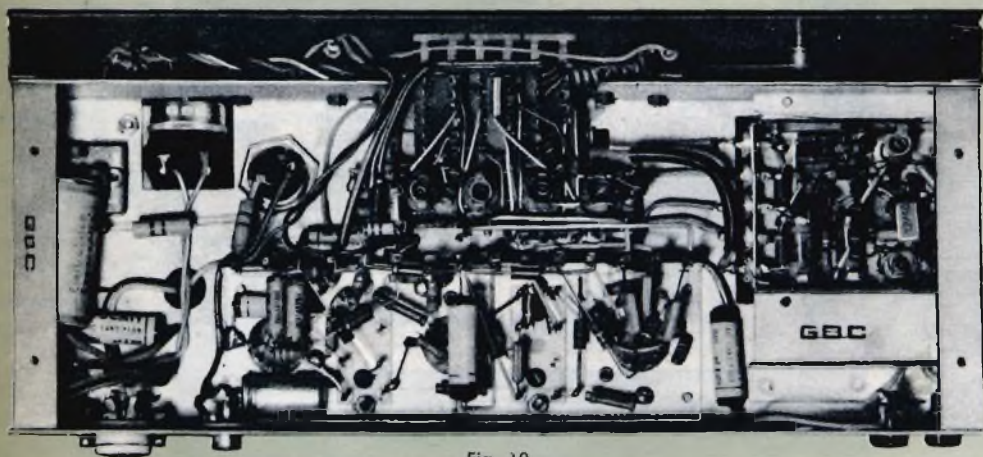


Fig. 10

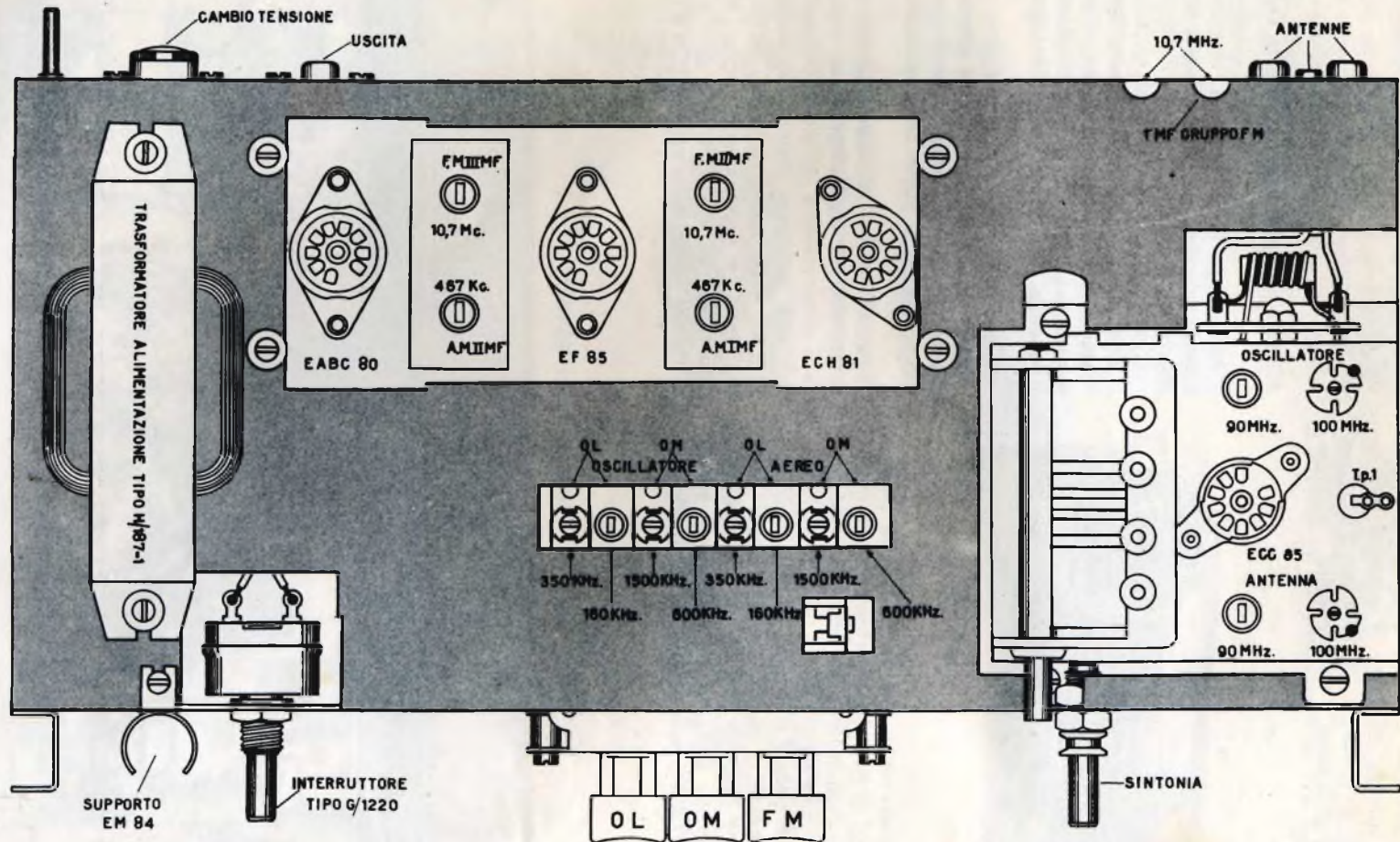


Fig. 11



La valutazione del massimo d'uscita può essere fatta ad orecchio ascoltando la nota prodotta dall'altoparlante, meglio però se si dispone di adeguato misuratore d'uscita o di un voltmetro elettronico derivato ai capi della bobina mobile.

Per effettuare l'allineamento del rivelatore a rapporto, occorre uno Sweep-marker e un'oscillografo.

L'oscillografo verrà collegato al terminale 13 del telaino e lo sweep, accordato su 10,7 MHz, alla griglia della valvola

Terminata la taratura del rivelatore a rapporto risalire al piedino 2 della valvola EF85 la connessione prima tolta.

Per allineare i trasformatori di media frequenza FM, occorre disporre di un « probe » per misure in A.F. realizzato secondo lo schemino fig. 13.

Esso verrà collegato, da un lato, con l'uscita dell'oscillografo e dall'altro al piedino 7 della valvola EF85.

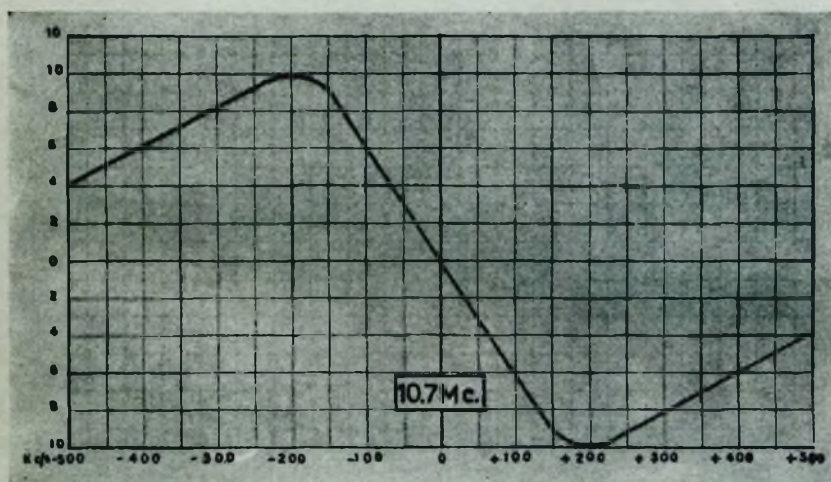


Fig. 12

EF85 (piedino 2) previo distacco della connessione che ad esso fa capo.

Regolare i nuclei del rivelatore a rapporto fino ad ottenere, sullo schermo dell'oscillografo, una curva identica a quella fig. 12. In essa, il valore dell'ampiezza dell'ansa positiva deve essere numericamente uguale a quello dell'ansa negativa, inoltre, iniettando con il marker un segnale a 10,7 MHz, il « Pip » dovrà comparire in corrispondenza del tratto rettilineo della sinusoide.

E' ovvio che ad un simile risultato si giungerà per gradi facendo lievi ritocchi ora su un nucleo, ora sull'altro.

Per la taratura della 2 media frequenza, iniettare in corrispondenza del terminale N. 5 del gruppo sintonizzatore FM visibile in fig. 5, il segnale a 10,7 MHz dello sweep, ed agire sui corrispondenti nuclei fino ad avere sullo schermo, col massimo

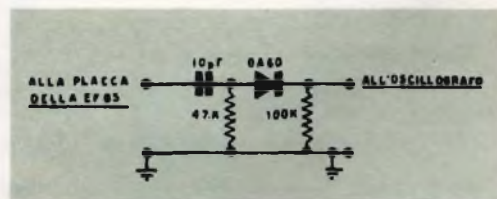


Fig. 13

guadagno, una curva simile a quella della fig. 14.

Se l'allineamento è stato bene eseguito iniettando segnali marker rispettivamente a 10,6 e 10,8 MHz, i « pip » dovranno comparire esattamente coincidenti con i due ginocchi della curva.

La taratura del 1° trasformatore di media, verrà effettuata con analoga procedura, unica differenza sarà che il segnale dello sweep dovrà essere iniettato in corrispondenza del punto di taratura PT1 situato sul fianco superiore del gruppo sintonizzatore visibile in fig. 11.

Ripetere l'allineamento sul punto basso e, se necessario, ricontrollare quello del punto alto.

Per la gamma OL si procede analogamente prendendo come base le frequenze di 160 e 350 KHz.

#### Allineamento dei circuiti A.F. per la F.M.

L'allineamento dei circuiti dell'oscillatore per la F.M. richiede l'uso di un generatore modulato in frequenza e di un misuratore d'uscita.

Il generatore di segnali verrà accoppiato

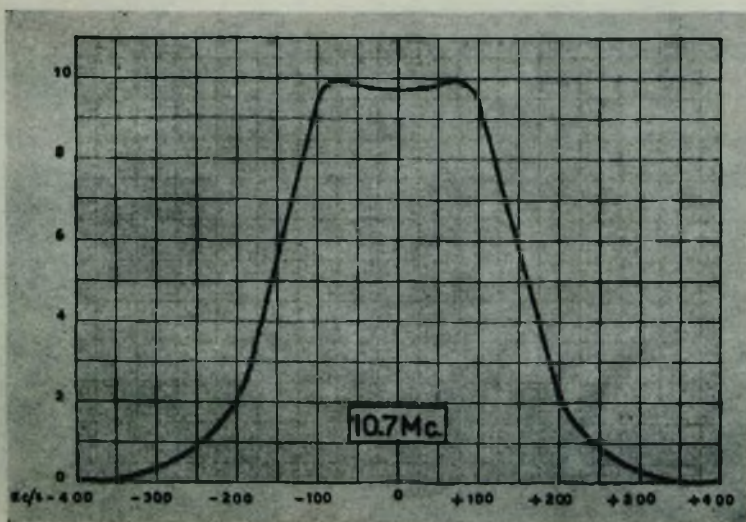


Fig. 14

#### Allineamento dei circuiti di A.F. onde medie e lunghe

Verrà usato un generatore modulato collegato all'antenna e un misuratore di uscita posto in parallelo alla bobina mobile dell'altoparlante.

Sintonizzare generatore e ricevitore sui 600 KHz (500 metri) e ritoccare, per la massima uscita, i nuclei delle bobine oscillatrice e d'aereo, v. fig. 11.

Passare poi il generatore sulla frequenza 1500 HKz (200 metri) e, ferma restando la posizione dei nuclei, ritoccare i compensatori OM dell'oscillatore e d'aereo per la massima uscita.

al circuito d'antenna FM con accoppiamento piuttosto lasco.

Si sintonizzi tanto il gruppo che il generatore sui 90 MHz (variabile del gruppo quasi chiuso) e si regolino i nuclei delle bobine dell'oscillatore e d'aereo per la massima uscita.

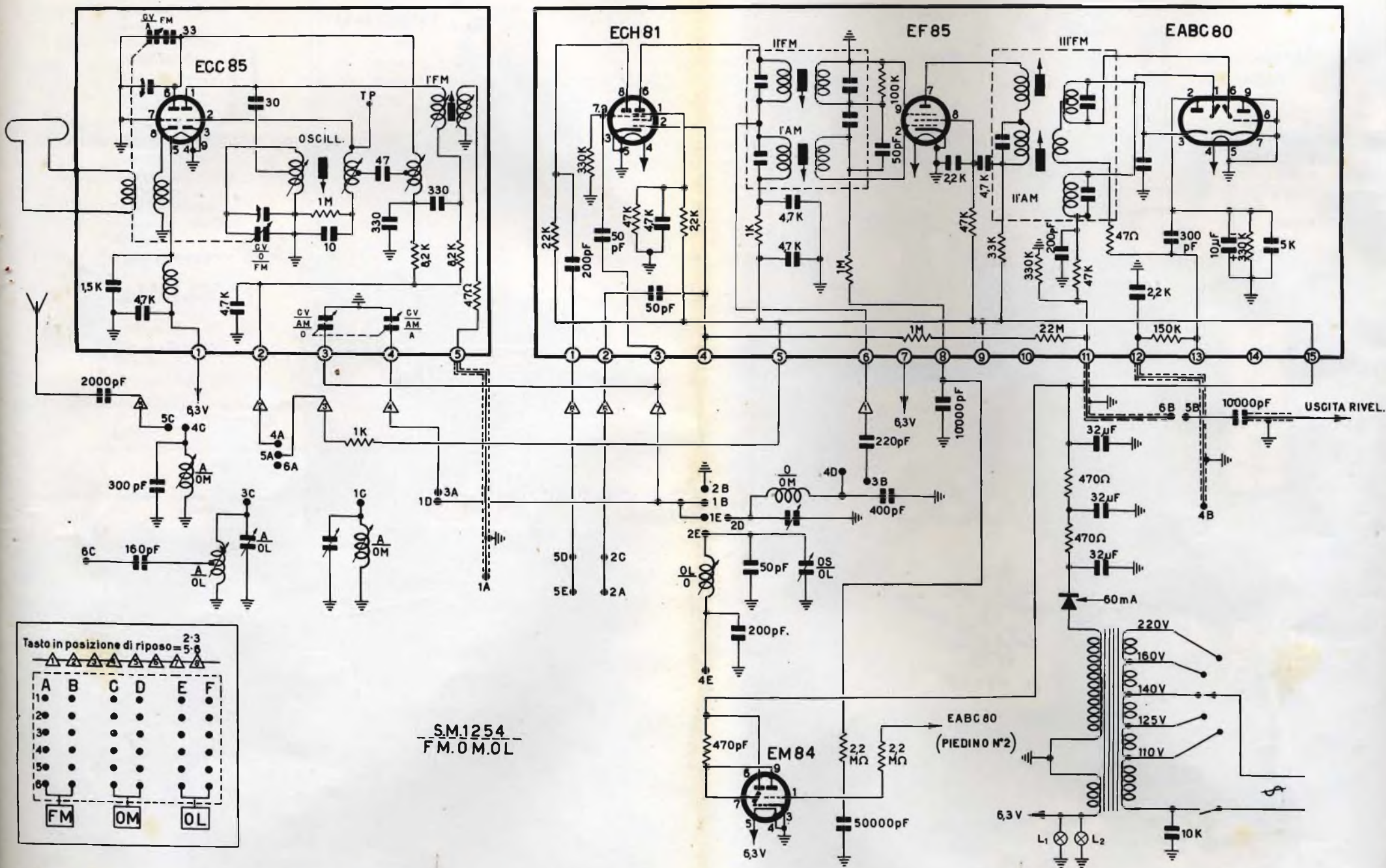
Dopo tale operazione, gruppo e generatore verranno sintonizzati sui 100 MHz (variabile quasi tutto aperto), e sempre per la massima uscita si agirà sui rispettivi compensatori.

Al fine di ottenere un allineamento perfetto, è consigliabile ripetere più volte le operazioni descritte.

Perchè la taratura effettuata risulti stabile nel tempo, sarà bene fissare mediante un collante, la posizione dei singoli nuclei.

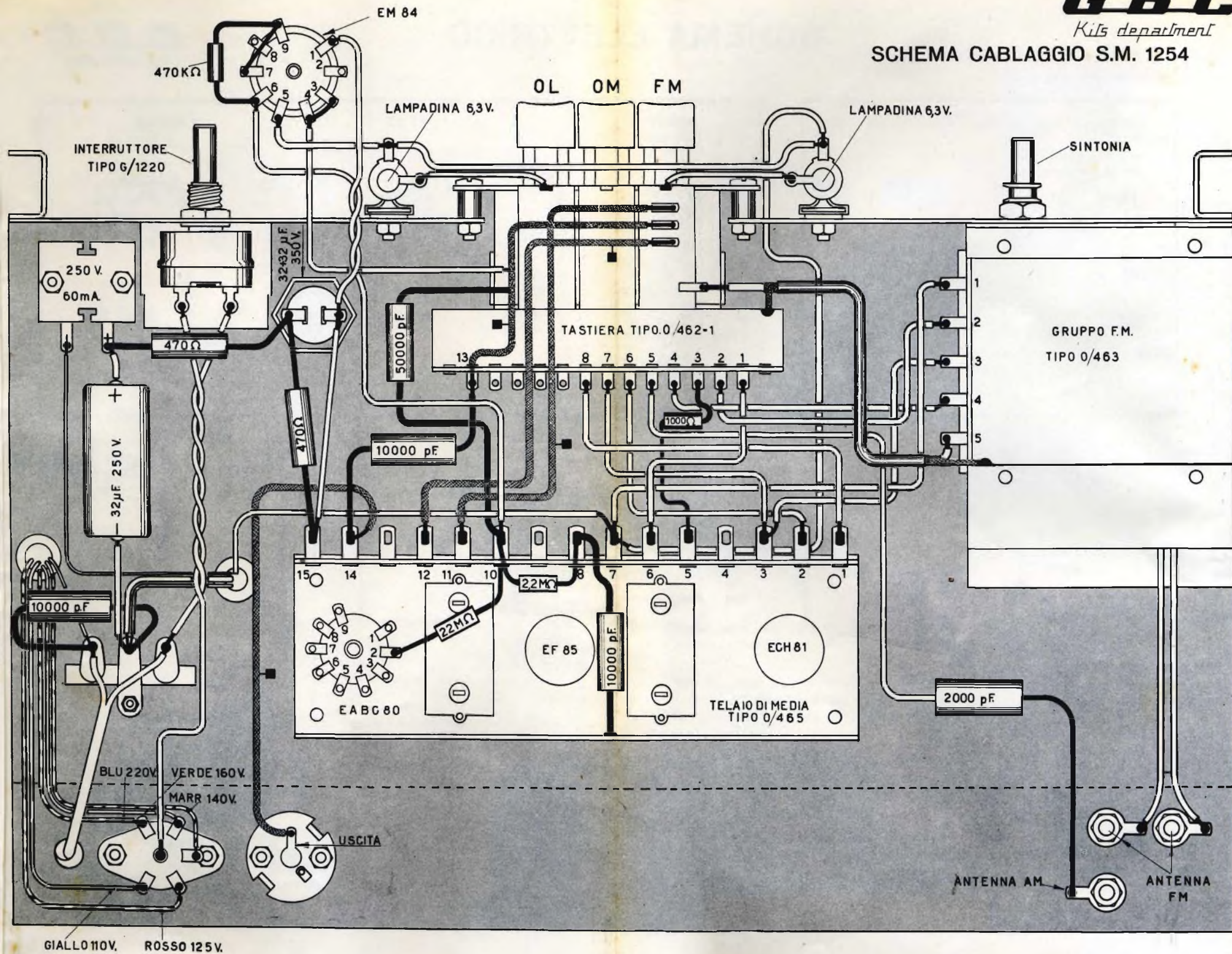


# SCHEMA ELETTRICO





## SCHEMA CABLAGGIO S.M. 1254



GIALLO 110V. ROSSO 125V.

ANTENNA AM

ANTENNA FM



## Elenco del materiale

N. pezzi	N. Catalogo	DENOMINAZIONE	N. pezzi	N. Catalogo	DENOMINAZIONE
1	G/2946	Targa frontale	2	G/411	Portalampane
2	F/76	Manopole	2	G/798	Boccole nere
1	O/462/1	Tastiera premontata	1	G/798	Boccola bianca
1	G/1221	Interruttore	3	G/103	Pagliette di massa
1	O/465	Telaio di media	1	C/221	Cordone
1	O/950	Telaio completo di fonde e riflettore	1	E/87	Raddrizzatore 250 V 50 mA. 60 MA. ingombro 26 x 27
1	O/463	Gruppo A.F.	1	G/517	Basetta a 4 posti
1	G/220	Supporto	1	B/517	Condens. 32 $\mu$ F - 250 V l. cc
1	O/997	Supporto puleggia	3	B/202	Condens. 10 K 1500 Vp
1	O/1052	Supporto per occhio magico	2	D/43	Resistenze 470 $\Omega$ 1 W.
2	G/212	Distanziatori	1	B/202	Condens. 5 K 1,5 KVp
1	O/992	Perno di sintonia	2	D/32	Resistenze 2,2 M $\Omega$ 1/2 W.
1	O/1017	Puleggia in polistirolo	1	B/253	Condens. 2 K 1,5 KVp
1	O/962	Puleggia	1	D/33	Resistenza 1 K 1/2 W.
1	H/187/1	Trasformatore alimentazione	1	D/33	Resistenza 470 K 1/2 W.
<b>SERIE MINUTERIE</b>			Filo da connessioni - stagno - viti, dadi, ecc.		
1	B/674	Condens. 32 + 32 - 350 V l.	<b>SERIE VALVOLE</b>		
1	G/2658	Zoccolo tipo noval	1	ECC85	
3	G/236	Gommini	1	EABC80	
1	G/2103	Cambiotensione	1	ECH81	
1	N/1399	Connettore	1	EF85	
1	N/1400	Spina	1	EM84	
2	G/1701	Lampadine			

### OFFERTA SPECIALE

Fino ad esaurimento la Ditta Gian Bruto Castelfranchi offre dei GRUPPI V.H.F. per TV tipo M/562 e tipo M/542 al prezzo netto di L. 2.000 cad.

Affrettarsi perchè ancora disponibili piccoli quantitativi.



*MILANO: nel mese di marzo è stato gradito ospite della GBC di Milano Mr. Harry Leskowitz della GBC Co of. America (New York). Al centro della foto lo vediamo mentre esamina un particolare della nuova produzione dei registratori a transistors ASCOT-TRANSIVOICE.*

## **TRANSISTOR**

al germanio al silicio  
per alta frequenza  
per media frequenza  
per bassa frequenza  
di potenza  
per circuiti di commutazione

applicazioni:

Radioricevitori - Microamplificatori -  
Fonovaligie - Preamplificatori microfonici  
e per pick-up - Servovoltori c.c. per alimentazione  
anodica - Circuiti retè - Calcolatrici elettroniche

## **FOTOTRANSISTOR**

per impieghi industriali

## **DIODI**

al germanio al silicio

applicazioni:

Rivelatori video - Rivelatori a rapporto per FM -  
Rivelatori audio - Discriminatori e comparatori  
di fase - Limitatori - Circuiti di commutazione -  
Impieghi generali per apparecchiature professionali -  
Impieghi industriali

## **FOTODIODI**

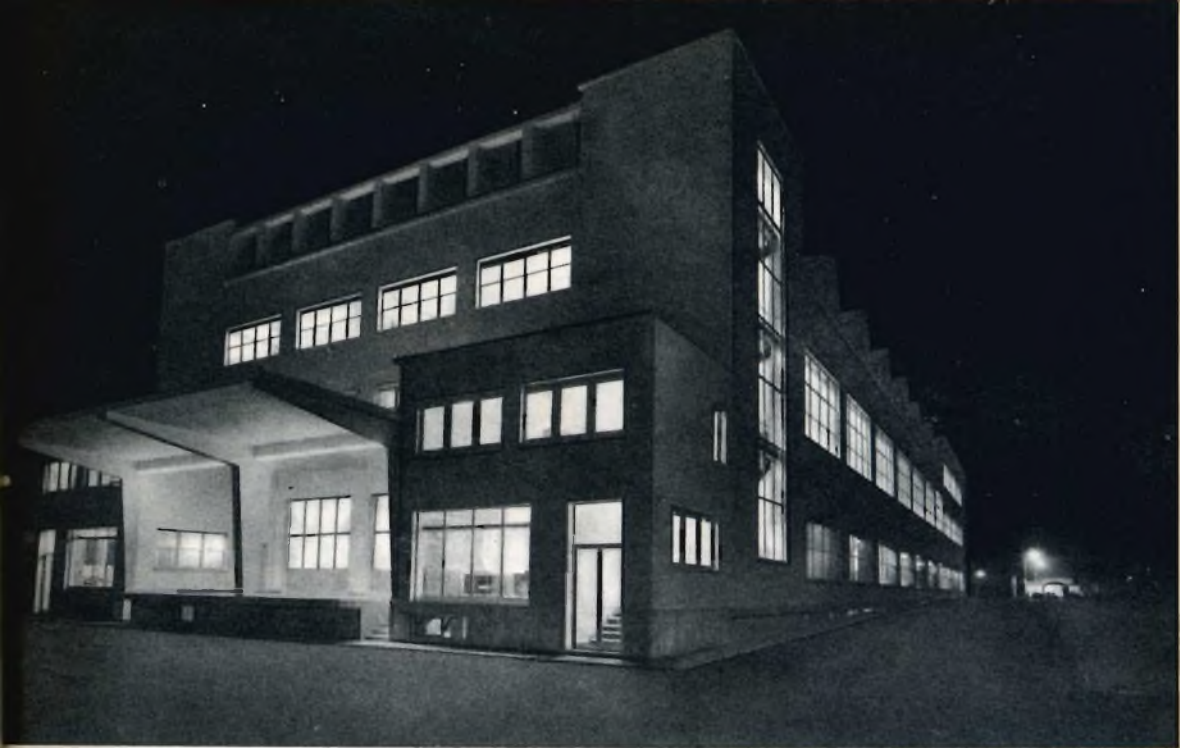
per impieghi industriali

semiconduttori

# **PHILIPS**

Piazza IV Novembre 3 Milano





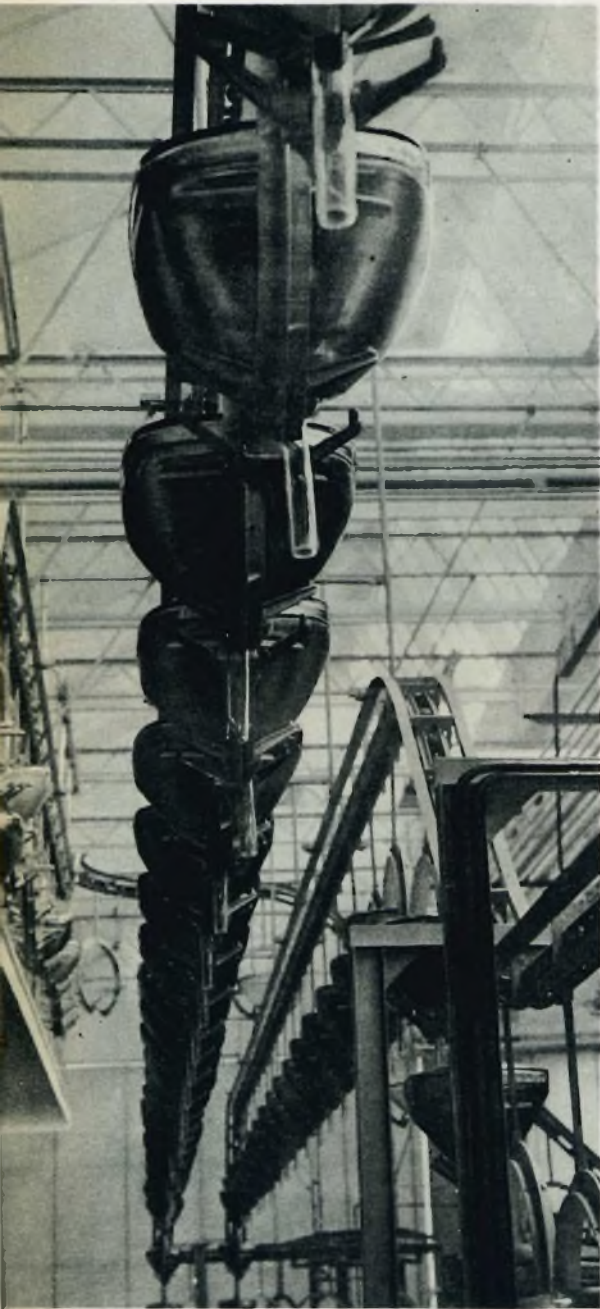
abbiamo visitato per voi....

# LO STABILIMENTO PIU' MODERNO D'EUROPA

È sorto a Monza, uno stabilimento ch'è stato definito il più moderno d'Europa. È lo stabilimento Philips per la fabbricazione dei cinescopi, un miracolo della scienza e della tecnica dell'automazione intesa in senso ar-

monico, dell'estetica in funzione razionale. un gioiello di funzionalità.

È un edificio chiaro, posto al centro di una vasta superficie occupata in parte dalla fabbrica, e parte sistemata a giardino.



L'impressione che si riceve osservando gli impianti destinati alla produzione, ai servizi, alle officine, agli uffici, è quella di una cronometrica determinazione di efficienza, un veloce realizzarsi di tanti piccoli e grandi prodigi.

Il primo motivo di meraviglia, nasce dai sette nastri trasportatori della lunghezza complessiva di un chilometro e mezzo, dove le ampolle di vetro si trasformano gradualmente in cinescopi.

Un ampio salone è previsto per i trattamenti termici e la finitura dove un impianto di ventilazione, capace di produrre fino a duecentocinquantamila metri cubi d'aria nuova ogni ora, provvede a ricambiare costantemente l'aria a tutto l'ambiente.

Perfette attrezzature di condizionamento, mantengono automaticamente, nei locali di preparazione dello schermo fluorescente e di montaggio dei cannoni elettronici, la temperatura e l'umidità più adatte per ottenere un prodotto di elevatissima qualità.

Oltre mille lampade tubolari fluorescenti, per complessivi cinque milioni di *lumen* di flusso luminoso, garantiscono le più favorevoli condizioni d'illuminazione.

Una modernissima cabina di trasformazione assicura l'energia elettrica necessaria ai servizi, alle macchine per l'aria compressa, per il vuoto, per i gas tecnici.

Notevole interesse desta nel visitatore il complesso degli apparati di deionizzazione (per ottenere acqua con un grado di purezza estremamente superiore a quello della normale acqua distillata), la centrale frigorifera per il condizionamento dell'aria, il locale della batteria per l'illuminazione di emergenza, la sala delle caldaie per il riscaldamento, e numerosi altri impianti ancora.

La costruzione dei tubi catodici avviene quasi interamente nelle sale del primo piano; è qui che, silenziosamente e metodicamente, si snodano i nastri recanti ampolle e tubi semifiniti. Il processo tecnologico di fabbricazione dei cinescopi nella nuova fabbrica della Philips, può essere così brevemente riassunto.

Lasciato il magazzino, ogni ampolla subisce, mediante idonei reagenti, un energico ed accurato lavaggio interno.

Si effettua poi la sedimentazione delle speciali sostanze per la formazione dello schermo fluorescente.

Perché il deposito si consolidi, l'ampolla viene introdotta in un forno continuo, lungo alcune decine di metri, dopodiché, in ambiente climatizzato, si effettua la ricopertura dello schermo fluorescente con una sottile pellicola di nitrocellulosa.



Segue l'« alluminatura », operazione mediante la quale si deposita sullo schermo un tenue strato d'alluminio calibrato. Si introduce poi l'ampolla in un secondo forno a tunnel, per liberarla dai residui di vapore formati e quindi, dopo averla riempita d'un gas nobile, viene corredata del relativo cannone elettronico.

La delicata operazione di unire le due parti si effettua nella macchina di chiusura. La « vuotatura » avviene nella « pompa ovale »; ove in un impressionante carosello, i tubi si spostano e si rinnovano di continuo.

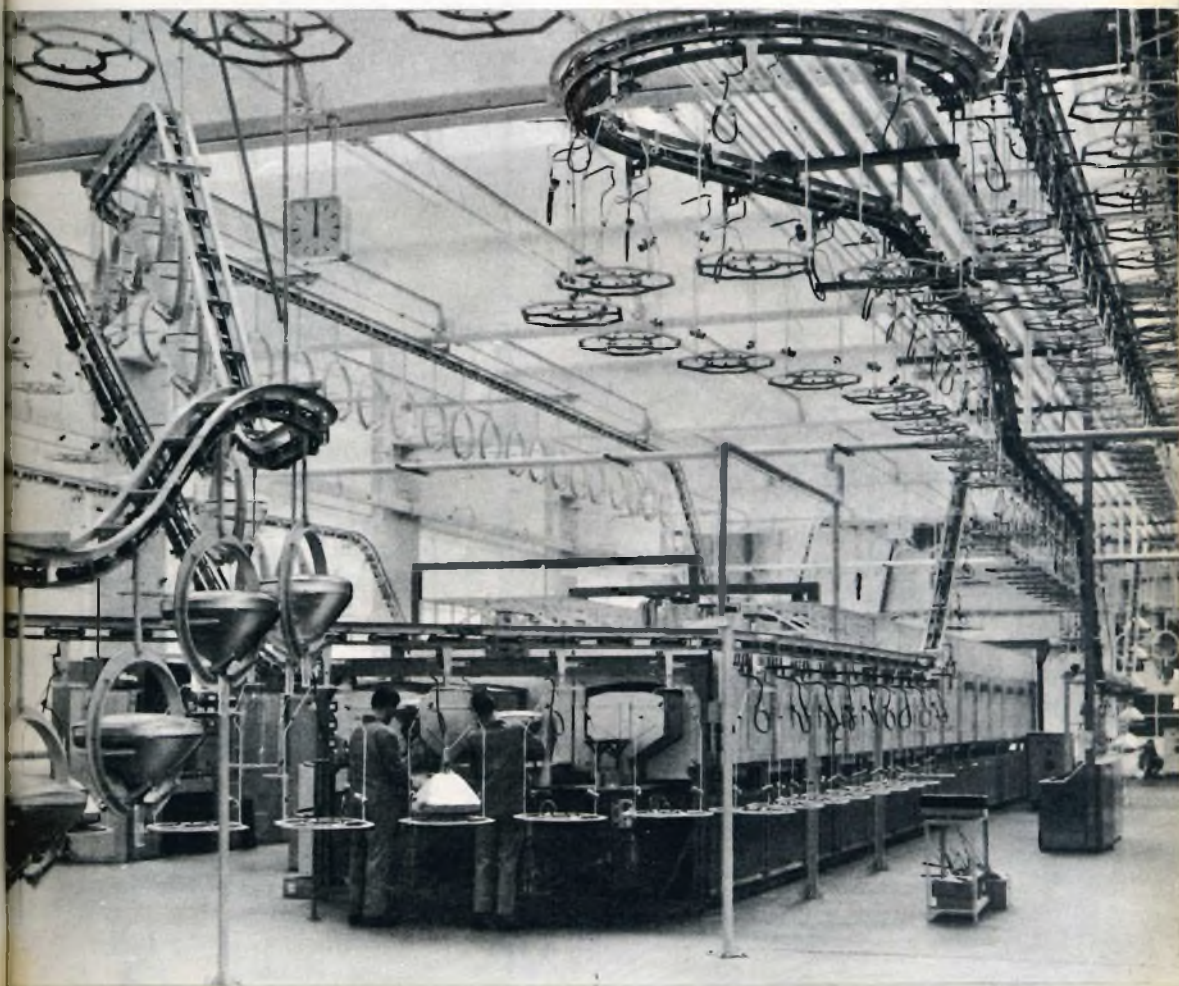
Le operazioni di finitura si susseguono su di un unico nastro, dove il tubo cammina fino a raggiungere la zona dei banchi di col-

laudo. Uno speciale sistema di rotaie e di contatti, permette di applicare ai filamenti e agli elettrodi le giuste tensioni.

Le operazioni di controllo e di grafitatura esterna, concludono la fabbricazione del cinescopio.

Parallelamente alla produzione, in un laboratorio particolarmente attrezzato si segue costantemente la produzione, e se ne controlla il livello di qualità.

A conclusione della visita ci siamo recati negli ampi magazzini dei prodotti finiti dove, i cinescopi, già pronti per l'imballo, attendono l'ordine che li porterà lontano nella fabbrica dove essi formeranno parte preminente di moderni televisori.



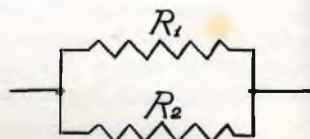
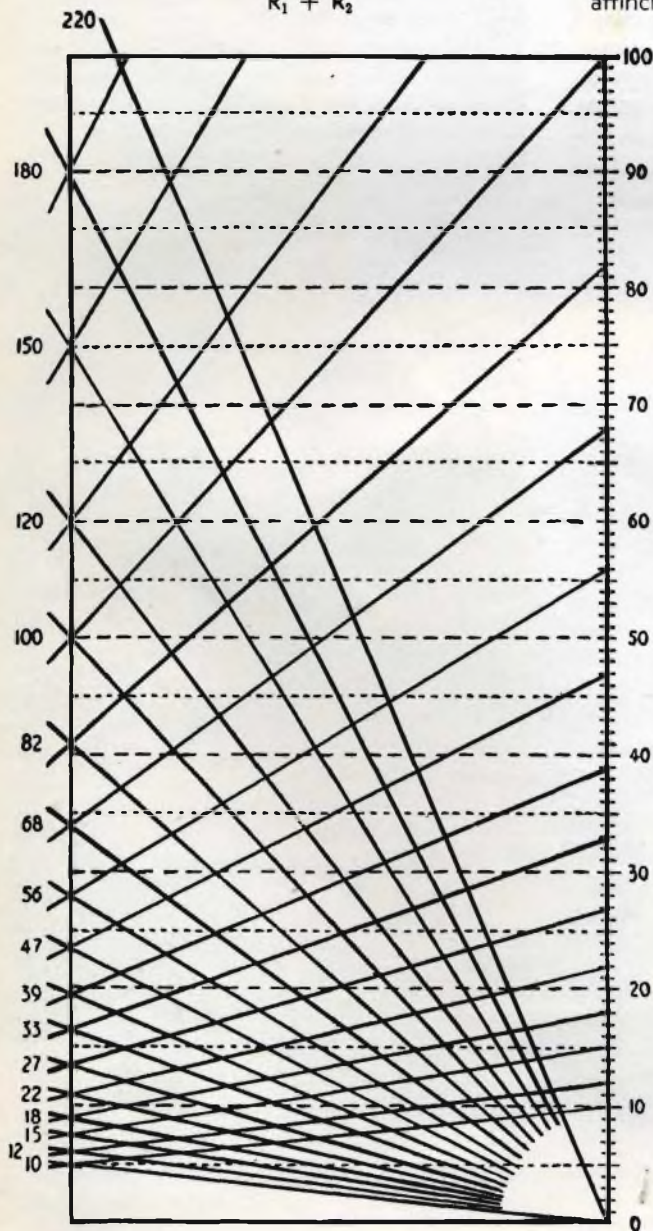


del valore  $R_x$  risultante di due resistenze in parallelo.

L'abbaco sotto riportato, risolve graficamente l'equazione:

$$R_x = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

Consente quindi di determinare rapidamente, quale valore debbono avere due resistenze  $R_1$  ed  $R_2$ , della serie logaritmica <sup>(1)</sup>, collegate in parallelo, fig. 1, affinché la resistenza risultante sia  $R_x$ .



**Esempio** - La resistenza  $R_x$ , da ottenere, sia di  $45\Omega$ . Partendo dal valore 45 letto sull'ordinata di destra, si tracci una linea parallela all'ascissa (orizzontale), fino ad incontrare il punto X d'intersezione di due diagonali.

Risalendo, dal punto X, ognuna delle due diagonali, si leggeranno sulle due ordinate di destra e di sinistra, rispettivamente i numeri 82 e 100, corrispondenti appunto al valore che debbono avere le due resistenze  $R_1$  e  $R_2$ , affinché il loro valore risultante sia di  $45\Omega$ .

Soluzione possibile, ma meno precisa, si otterrebbe con la coppia di resistenze 56 e  $220\Omega$ .

<sup>(1)</sup> Le resistenze a progressione logaritmica, ormai universalmente adottate, sono quelle i cui valori si susseguono nell'ordine:

... 10 - 15 - 18 - 22 - 27 - 33 - 39 - 47 - 56 - 68 - 82 - 100 - 120 - 150 - 180 - 220 - ecc.



# CARTUCCE RONETTE STEREO

## 105-R/1414 e 106-R/1415

Abbiamo effettuato recentemente, alcune prove di laboratorio sulle cartucce RONETTE STEREO 105-R/1414 e 106-R/1415, gentilmente forniteci dalla Spettabile G.B.C. di Milano.

Si è riscontrato che il loro impiego ha notevolmente migliorato le caratteristiche di riproduzione sia dei dischi stereofonici incisi secondo il sistema + 45 — 45 che di quelli monoaurali da 33 1/3, 45 e 78 giri per minuto.



In particolare la cartuccia Stereo 105-R/1414, ha fornito una buona resa abbinata ad un'ottava risposta sia in frequenza che in separazione di canale.

Pur essendo di piccola massa, essa si è rivelata di notevole elasticità.

La cartuccia Stereo 106-R/1415, ha dato una resa più elevata della precedente tanto da permetterne l'uso anche con amplificatore a un solo stadio di amplificazione.

Vennero impiegate, su tutt'e due i tipi di cartuccia Stereo, le puntine SA-075-ST e SA-250-ST, del tipo ormai diffuso ovunque e di facile sostituzione senza impiego di particolari utensili.

In esse, la speciale costruzione del « Clip » assicura in qualunque condizione d'impiego, un perfetto centraggio della

puntina; cosa questa molto importante per una cartuccia stereofonica.

Sono state provate anche le puntine di diamante longplay tipo DI-075-ST, che rispondono alle stesse rigide esigenze delle precedenti, ed assicurano una maggior durata.

Per la riproduzione di dischi longplay stereo e monoaurali, venne usata una puntina da 0.75 mil. Per i dischi a 78 giri una puntina da 2.5 mil.

Le cifre riportate sui perni di contatto, all'estremità posteriore della cartuccia, hanno il seguente significato:

- 1) collegamento segnale canale destro
- 2) collegamento terra canale destro
- 3) collegamento segnale canale sinistro
- 4) collegamento terra canale sinistro.

Nel caso della riproduzione normale, per evitare la distorsione dovuta alle componenti verticali presenti nel disco normale, i perni di contatto n. 2 e 4 debbono risultare connessi.

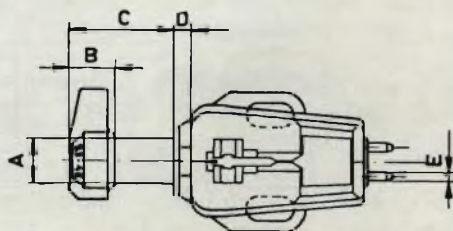


Fig. 1 - Vista in pianta delle cartucce Stereo 105-R/1414 e 106-R/1415 complete del supporto di montaggio standard n. 5360.

## DATI TECNICI

### CARTUCCIA STEREO-105 - G.B.C. R/1414

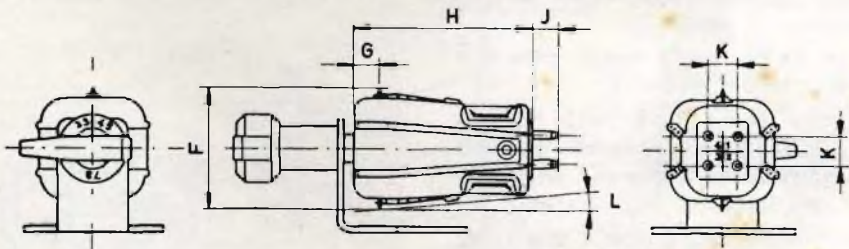
1. Risposta di frequenza . . . . .	30 - 12.000	C/sec.
2. Sensibilità a 1.000 C/s $\pm$ 2 db . . . . .	250	mV/cm/sec.
3. Differenza canale . . . . .	max. 3	db
4. Divisione canale a 1.000 cps . . . . .	16	db
Divisione canale a 4.000 cps . . . . .	19	db
5. Flessibilità . . . . .	$1.9 \times 10^{-8}$	cm/dyne
6. Massa effettivamente in movimento . . . . .	$5.0 \times 10^{-3}$	gr.
7. Capacità equivalente per canale . . . . .	1.000	$\mu\mu\text{F}$
8. Pressione puntina, dipendente dalla costruzione del braccio . . . . .	3 - 6	gr.
9. Caratteristiche di carico . . . . .	1	$\text{M}\Omega$
10. Temperature di misurazione . . . . .	100	$\mu\mu\text{F}$
	22	$^{\circ}\text{C}$

Flessibilità e massa effettivamente in movimento, sono state misurate in modo dinamico secondo il J.A.S.A. (Giornale dell'Associazione Acustica dell'America) Vol. 20 n. 6.

### CARTUCCIA STEREO-106 - G.B.C. R/1415

1. Risposta di frequenza . . . . .	30 - 12.000	C/sec.
2. Sensibilità a 1.000 C/s $\pm$ 2 db . . . . .	580	mV/cm/sec.
3. Differenza canale . . . . .	max. 3	db
4. Divisione canale a 1.000 cps . . . . .	15.5	db
Divisione canale a 4.000 cps . . . . .	8.0	db
5. Flessibilità . . . . .	$0.9 \times 10^{-6}$	cm/dyne
6. Capacità equivalente per canale . . . . .	1.000	$\mu\mu\text{F}$
7. Pressione puntina, dipendente dalla costruzione del braccio . . . . .	4 - 7	gr.
8. Caratteristiche di carico . . . . .	1	$\text{M}\Omega$
	100	$\mu\mu\text{F}$
	22	$^{\circ}\text{C}$
9. Temperature di misurazione . . . . .	72	$^{\circ}\text{F}$

La flessibilità è stata misurata in modo dinamico secondo il J.A.S.A. - Vol. 20 n. 6.



**Fig. 2 - Viste di fianco e di testa, delle cartucce stereo 105-R/1414 e 106-R/1415 complete di supporto di montaggio.**



## STRUMENTO PER IL CONTROLLO DELL'EFFICIENZA

### *dei Condensatori elettrolitici montati*

Ricorre molto spesso, la necessità di controllare se un condensatore elettrolitico ha mantenuto integra la sua capacità, dopo un certo periodo di funzionamento.

Il più delle volte, però, per effettuare questa operazione, necessita recidere o, quanto meno, dissaldare i terminali di connessione, col pericolo di rendere inservibile il condensatore in prova.

Si può ovviare a questo inconveniente mediante un semplice apparecchio che il lettore può realizzare in breve tempo e con minima spesa.

La fig. 1 ne illustra il principio.

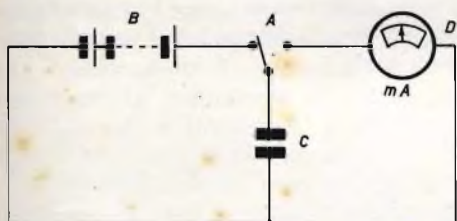


Fig. 1

B è una batteria a corrente continua avente il polo positivo orientato verso il commutatore A, a due vie, e D è un milliamperometro di portata adeguata. Girando il commutatore verso sinistra, la batteria B carica il condensatore C; viceversa commutando la levetta verso destra, questo si scarica a massa attraverso il milliamperometro.

La scarica non sarà istantanea, ma si effettuerà in un certo tempo « t » dipendente dal prodotto R x C.

Osservando il comportamento dell'indice del milliamperometro si noterà infatti, che mentre all'atto della commutazione (chiusura del circuito), esso si sposta bruscamente fino a segnare una corrente corrispondente alla massima corrente di scarica, il suo ritorno a zero avviene invece con una certa lentezza.

Effettuando invece una serie di commutazioni tanto rapide da non dare il tempo all'indice di tornare a zero, noteremo che questo si stabilizzerà in una certa posizione intermedia tra lo zero e il fondo scala.

Rendendo ora, con un dispositivo qualunque, oltre che breve anche **costante** il tempo di commutazione, la posizione assunta dall'indice risulterà proporzionale alla capacità del condensatore.

Nella formula

$$C = \frac{Q}{V}$$

dove Q è la quantità di elettricità espressa in **coulomb**, e V la tensione in volt del generatore che provoca la carica

$$Q = I \cdot t$$

essendo t e V = cost., C risulterà proporzionale ad I.

Ciò vuol anche dire che la scala del milliamperometro, invece che in mA., può essere senz'altro graduata in  $\mu\text{F}$ .

È evidente che per effettuare commutazioni con tempi d'apertura e di chiusura del circuito rigorosamente costanti, più che ad un mezzo meccanico, conviene affidarsi ad un commutatore elettronico.

La figura 2, indica lo schema elettrico di un dispositivo che ha dato ottimi risultati e che può essere realizzato da chiunque con minima spesa.

Esaminando lo schema risulta che durante il periodo di conduzione del raddrizzatore ad ossido, il condensatore C in prova, se T è chiuso, si carica.

Nello stesso tempo però, siccome i trasformatori T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub> sono in fase, la tensione di griglia della valvola 6C4, prelevata dal cursore del potenziometro inserito sul secondario del trasformatore T<sub>1</sub>, risulta negativa rispetto al catodo, quindi la valvola non conduce, e l'indice del milliamperometro non si muove.

Nel successivo semiperiodo, il raddrizzatore ad ossido non è più conduttore, la griglia della valvola diventa positiva rispetto al catodo, e il condensatore si scarica a terra in parte attraverso il circuito valvola-milliamperometro ed in parte attraverso la resistenza da 100  $\Omega$ .

Poichè la costante di tempo RC risulta piccola, il tempo di scarica del condensatore C attraverso la valvola ed il milliamperometro risulterà anch'esso tanto piccolo da non permettere all'indice di tornare a zero.

Esso infatti si fermerà in posizione intermedia, e l'angolo di escursione dell'indice, risulterà in ogni istante proporzionale alla capacità di misurare.

Per la costruzione di questo capacimetro, accontentandosi di misure comprese tra 10 ÷ 100  $\mu\text{F}$ , potrà benissimo essere impiegato un milliamperometro da 1 mA a fondo scala.

Una volta realizzato, l'apparecchio dovrebbe funzionare immediatamente; per il collaudo, e la sua messa a punto, si consiglia di servirsi di condensatori campione

del tipo ad olio, o di condensatori elettrolitici selezionati.

Il collaudo s'inizierà a circuito aperto (senza condensatore da misurare), e con  $P_1$  al massimo; chiudere poi l'interruttore di rete e schiacciare il pulsante T.

Agire quindi sul potenziometro  $P_2$  fino ad azzerare l'indice del milliamperometro.

Un'eventuale difficoltà di azzeramento dell'indice potrebbe determinarsi in caso di errata connessione dei trasformatori  $T_1$  e  $T_2$  (fase errata); in tal caso, invertire le connessioni di uno di essi.

Inserire ai morsetti d'entrata, un condensatore campione da 100  $\mu\text{F}$  ed agire su  $P_1$  fino a portare l'indice del milliamperometro a fondo scala.

Qualora durante questa operazione l'indice rimanesse fermo allo zero, se ne dovrebbe dedurre che il condensatore C è in corto circuito.

Per la taratura della scala in  $\mu\text{F}$ , effettuare alcune misure con condensatori campione di valore intermedio riportandone poi sulla scala i valori; per interpolazione, potranno essere determinati i restanti punti della scala.

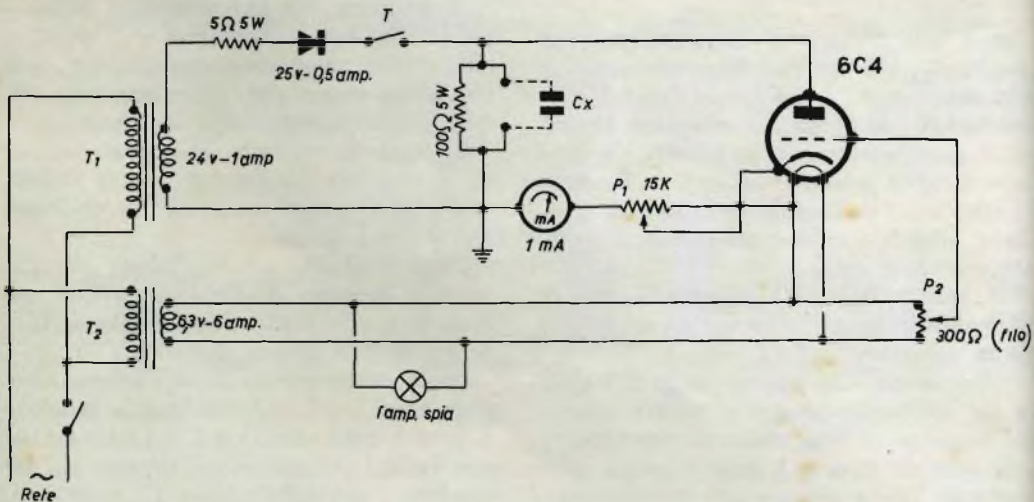
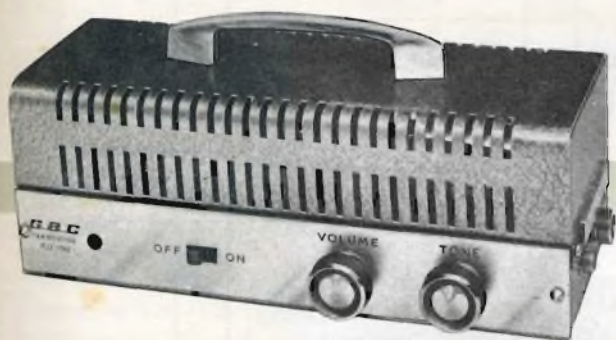


Fig. 2



# AMPLIFICATORE DI B.F. A TRANSISTORI

## SM/1153



### GENERALITA'

Molti lettori, hanno scritto in questi ultimi tempi alla nostra redazione chiedendoci l'elaborazione di una scatola di montaggio per la costruzione di un amplificatore di B.F. a transistori, di media potenza e impiegabile ovunque.

Dall'esame delle diverse lettere, è risultato che le caratteristiche di questo amplificatore ideale dovrebbero essere:

- 1) Prezzo contenuto entro limiti possibili, senza con questo rinunciare ad una buona linearità di risposta.
- 2) Massima semplicità di costruzione e di messa a punto.
- 3) Materiale di buona qualità, capace di garantire una completa stabilità circuitale.
- 4) Ingombro minimo.
- 5) Potenza d'uscita indistorta non inferiore a 10 W.
- 6) Basso consumo.
- 7) Assoluta autonomia.

Cercare di conciliare queste caratteristiche, spesso tra loro contrastanti; è stato per il progettista un problema quanto mai arduo, ma grazie anche al concorso della GBC di Milano, che ha messo a nostra disposizione tutto il materiale necessario e

alla costanza dei nostri tecnici sperimentatori, si è giunti alla fine all'SM/1153, amplificatore portatile impiegabile ovunque, alla cui alimentazione è sufficiente una comune batteria d'auto da 12 V.

I suoi dati tecnici, rilevati in laboratorio sono:

### Transistori impiegati:

- N. 1 XC 101 (OC72)
- N. 2 XB 103 (OC71)
- N. 3 OC16G

**Controlli:** Tono - Volume

**Ingressi:** Phono - Micro

**Sensibilità « Phono »:** 7 mV.

**Sensibilità « Micro »:** 3 mV.

**Potenza effett. di lavoro:** 15 W.

**Potenza massima:** 20 W.

**Distorsione massima:** 8 %

**Tens. di rumore:** 63 dB sotto l'uscita max.

**Risposta lineare da:** 100 ÷ 10.000 Hz.

**Impedenze d'entrata « Micro e Phono »:** adatte per l'impiego di microfono e pick-up piezoelettrici.

**Impedenze d'uscita a 800 Hz:** 5 e 15 ohm

**Corrente assorbita in assenza di segnale:** 0,2 Amp.

**Corrente assorb. di picco:** 2,5 Amp.

**Dimensioni d'ingombro:** cm. 26 x 12 x 12

**Peso:** Kg. 2,800.





Per la sua grande maneggevolezza, e la facilità d'uso, l'SM/1153 è indispensabile ai conferenzieri, agenti di commercio, e dovunque occorra far giungere la parola o la musica ad un folto uditorio.

L'amplificatore SM/1153, grazie all'impiego dei transistori, si presenta eccezionalmente robusto e compatto. La sua durata, pressochè illimitata, lo fa preferire ai comuni complessi di B.F. a valvole.

Lo stadio finale push-pull, classe B, fornisce un'uscita indistorta effettiva di 15 W.

Ottima è anche la sua risposta, che nel campo di frequenze compreso tra 100 e 10.000 Hz, risulta pressochè lineare.

### SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico dell'amplificatore è riprodotto in fig. 1.

Lo stadio d'ingresso, comprendente un transistore X B 103 (OC71), provvede alla prima amplificazione del segnale in arrivo dal microfono o dal pick-up.

Dei due successivi stadi di amplificazione fanno parte, rispettivamente, un secondo X B 103 (OC71) e un X C 101 (OC72) direttamente accoppiati tra loro.

Si realizza a questo modo una stabilizzazione termica superiore a quella ottenibile con l'accoppiamento R.C. convenzionale.

Con i valori indicati nello schema, la banda passante è di 7,5 KHz.

Il condensatore da 50  $\mu$ F, che accoppia l'emettitore dell'X C 101 alla base del primo OC16, determina il limite più basso della risposta in frequenza.

Lo stadio pilota utilizza un transistore OC16 singolo in un circuito convenzionale di classe A.

La corrente di collettore è di 250 mA, e la dissipazione è minore di quella dei due OC16 finali.

Lo stadio d'uscita impiega una coppia di transistori, rigorosamente selezionati, collegati in push-pull di classe B capace di fornire una potenza di 15 W. effettivi.

Anche se i collettori dei due transistori finali sono direttamente collegati al polo negativo della batteria, l'amplificatore è da classificare tra quelli con emettitore « a massa ».

Questa disposizione ha permesso di montare i transistori su un radiatore comune direttamente collegato al meno.

Le correnti di riposo, alla temperatura ambientale di 25° C, sono state contenute nell'ordine di 30 mA. in modo da rendere minima la distorsione incrociata.

La resistenza del partitore di tensione per la polarizzazione della base, comprendente quella dell'avvolgimento secondario del trasformatore pilota, è stata contenuta entro i 5  $\Omega \pm 10\%$ .

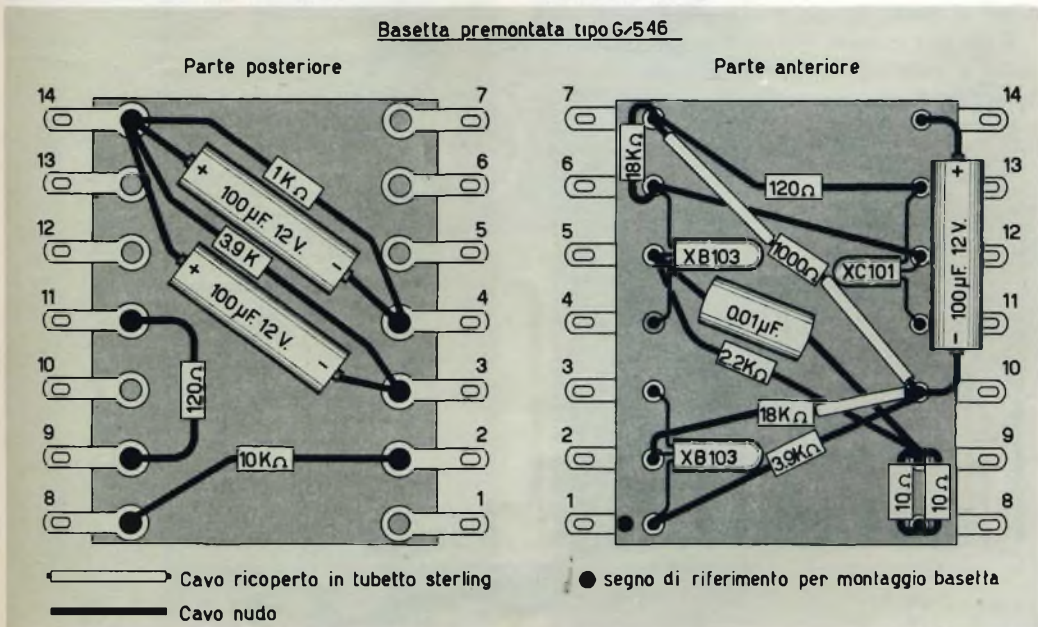


Fig. 2

L'impedenza ottima di carico di ciascun transistor è di  $3.75 \Omega$ .

La corrente di picco, con potenza d'uscita massima, è di 3 A. e la dissipazione massima di ogni OC16, a  $55^\circ \text{C}$  ambiente, è di 5 W.

Un appropriato circuito di controreazione, derivato tra il secondario del trasformatore d'uscita e l'entrata dello stadio pilota, determina un rafforzamento della linearità di risposta dell'amplificatore.

Il trasformatore d'uscita, è a doppia impedenza secondaria, e precisamente 5 e 15 ohm a 800 Hz.

### MONTAGGIO MECCANICO

Non presenta difficoltà degne di nota, grazie anche all'uso delle basette premontate, figg. 2 e 3.

La prima di esse comprende praticamente, i primi tre stadi di amplificazione di B.F.

Lo chassis metallico, fig. 6, è stato realizzato in maniera da contenere tutti i componenti dell'amplificatore, e precisamente: la basetta premontata, i potenziometri, l'interruttore a scatto, i transistori, il trasformatore d'accoppiamento in push-pull e quello d'uscita, i condensatori elettrolitici, eccetera.

L'unica parte del montaggio che, richiede una certa attenzione, è quella riguardante il fissaggio dei transistori OC16.

Vale per questo l'osservazione della figura 4 relativa ai particolari elettrici, e della fig. 5 che ne indica il montaggio.

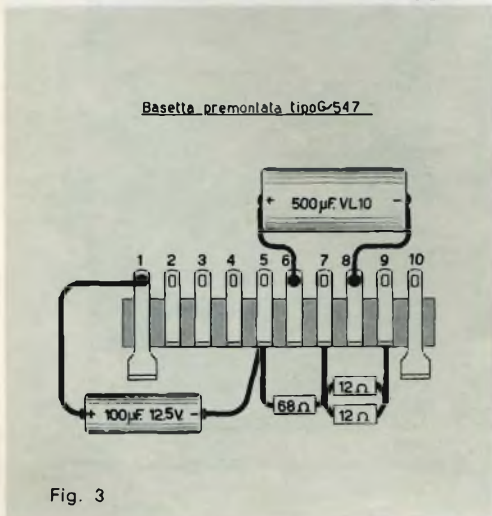


Fig. 3

### MONTAGGIO ELETTRICO

L'adozione delle basette premontate figg. 2 e 3, rende il cablaggio dell'amplificatore SM/1153 privo di difficoltà; è sufficiente infatti seguire attentamente e fedelmente le indicazioni dello schema fig. 1

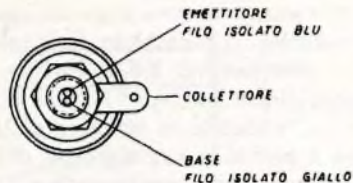


Fig. 4

La massima attenzione dovrà essere posta nel fare le saldature; verrà impiegato soltanto lo stagno alla colofonia fornito con la scatola di montaggio, escludendo nel modo più assoluto l'uso di paste detergenti.

Tenere sempre presente che una saldatura fredda può pregiudicare il funzionamento dell'insieme.

Usare la massima attenzione nel saldare i terminali del collettore dei transistori OC16 (linguetta metallica), il saldatore,

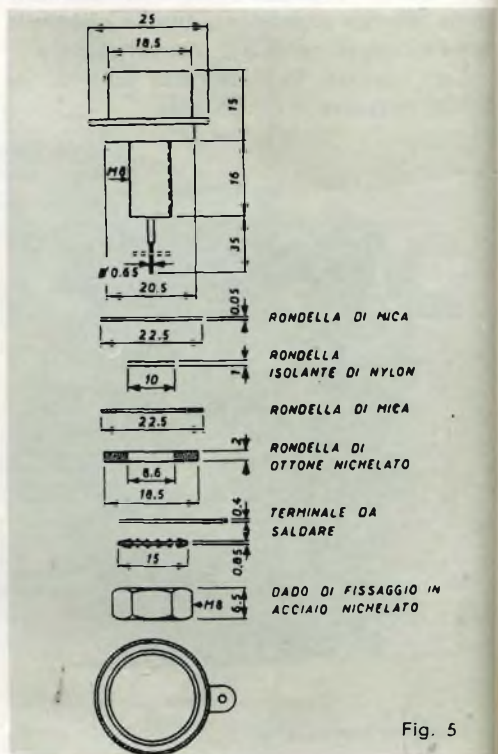
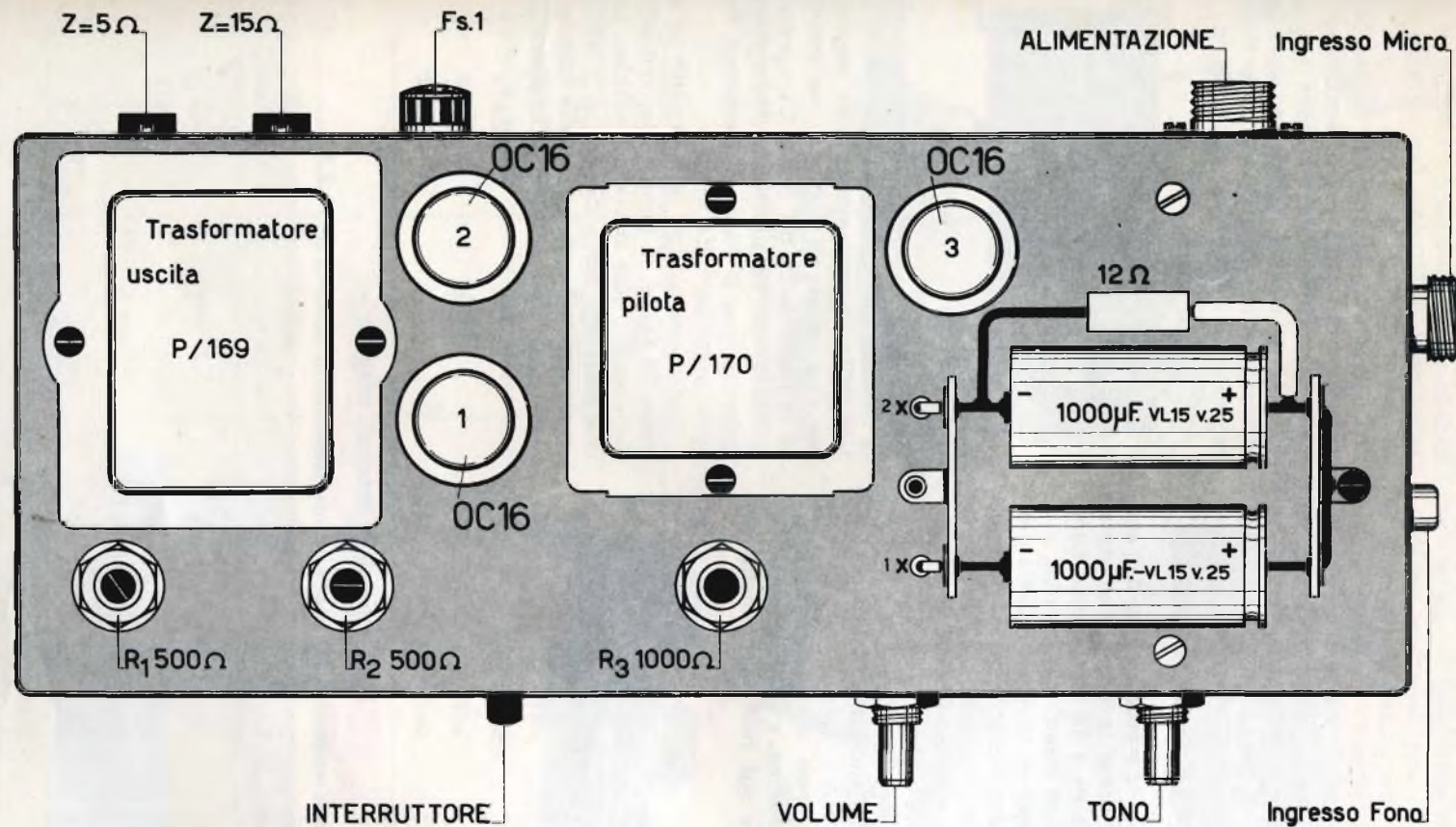


Fig. 5





Cavo ricoperto in tubetto sterling  
 Cavo nudo

non dovrà indugiare troppo tempo sulla linguetta, anzi, sarà bene tenere a contatto di questa, una superficie metallica (per esempio una pinza) per favorire la dispersione di calore.

Dopo aver completata la filatura, controllare, con l'ausilio dello schema elettrico e di quello costruttivo, l'esattezza delle connessioni eseguite.

### MESSA A PUNTO

Per effettuare la messa a punto dell'amplificatore collegare la presa d'alimentazione alla batteria a 12 V., facendo bene attenzione a non invertire le polarità.

Inserire quindi gli altoparlanti nella presa a 5 o 15 ohm a seconda dell'impedenza delle loro bobine mobili.

Le boccole d'ingresso PHONO o MICRO, dovranno risultare libere.

Inserire, in corrispondenza del punto A, un milliamperometro con portata di 50 mA fondo scala.

Facendo scorrere il cursore dell'interruttore in posizione « ON » (chiuso), si dovrà leggere sul milliamperometro un



Fig. 7

passaggio di corrente di 30 mA circa; in caso contrario agire sul corrispondente potenziometro di 500 ohm fino ad ottenere i 30 mA richiesti.

Ripetere l'operazione col milliamperometro inserito nel punto B. Anche questa volta il milliamperometro dovrà segnare 30 mA; se ciò non accadesse, agire sull'altro potenziometro di 500 ohm fino a raggiungere i 30 mA di assorbimento.

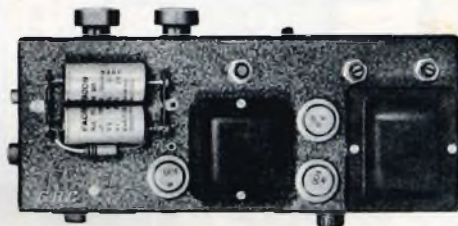


Fig. 8

Sempre in assenza di segnale, misurare la corrente di collettore del transistor pilota OC16. Il milliamperometro, regolato per una portata di 500 mA., va inserito in corrispondenza del punto C; agire sul potenziometro da 1000 ohm, che regola la polarizzazione di base del transistor fino a che esso segni 250 mA.

Riscontrare poi con un voltmetro ad almeno 20 K $\Omega$ /V, le tensioni nei vari punti del circuito; esse dovranno risultare, con una tolleranza non superiore al  $\pm 10\%$ , quelle riportate nella sottostante tabella.

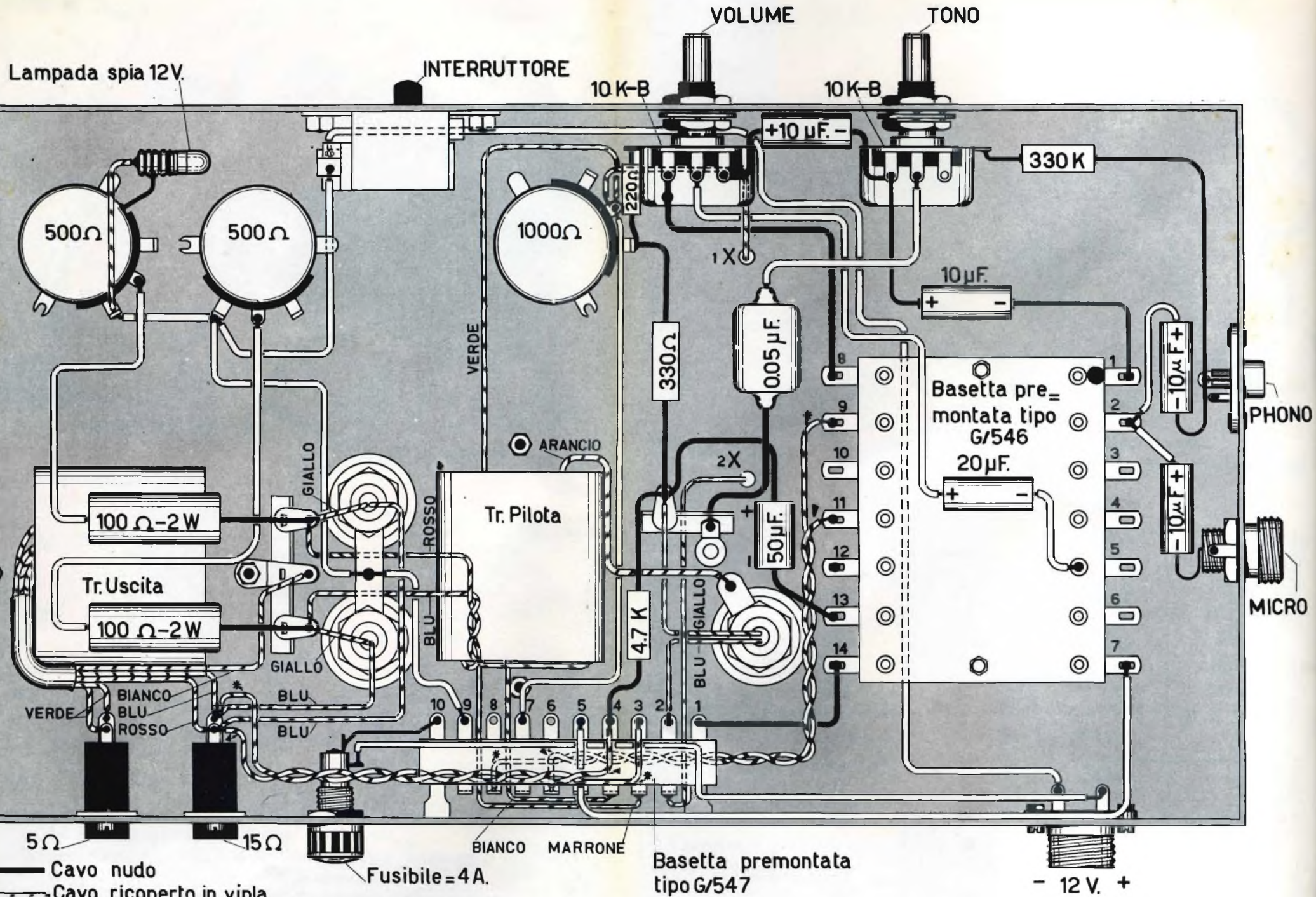
Effettuati questi controlli, l'amplificatore può essere considerato pronto all'uso.

### Tabella delle tensioni misurate

con voltmetro 20 k $\Omega$ /V e una tensione di batteria di 11,7 V.

Transistore	Base	Emettitore	Collettore
X B 103	2,9	2,5	5,3
X B 103	—	—	2,9
X C 101	2,9	2,7	5,5
OC16	3,5	3	9,2
2 x OC16	0,15	—	11,7





- Cavo nudo
- - - Cavo ricoperto in vipla
- Cavo ricoperto con tubetto sterling
- \* Segni convenzionali dei capi del cavo
- ▼ componente la treccia

● segno di riferimento per montaggio basetta

SCHEMA DI CABLAGGIO DELL'AMPLIFICATORE S.M. 1153







# NASTRI MAGNETICI

"Pydurtrop,"



stabilità assoluta  
massima flessibilità  
non logora le testine magnetiche



## Nastro Normale **GBC**

Art.	Pollici	∅ Bobina	m.	Prezzo Listino Lit.
S/625	3"	78	85	750
S/625-1	3 1/2"	85	100	950
S/628	5"	127	180	1.600
S/628-1	5 3/4"	147	255	2.500
S/631	7"	178	360	3.100

## Nastro Long Playing **GBC**

Art.	Pollici	∅	m.	Prezzo Listino Lit.
S/626	3"	78	120	1.000
S/626-1	3 1/2"	85	150	1.400
S/629	5"	127	260	2.200
S/629-1	5 3/4"	147	340	3.400
S/632	7"	178	540	4.200

é una esclusività

**GBC**  
eletttronica



**HI - FI**

**Elevato rapporto  
segnale - disturbo  
braccio a testina  
intercambiabile  
Flutter inferiore  
allo 0,1 %**

**alta  
qualità**

**DIMENSIONI :**  
Piastra :  
mm. 200 x 300  
Altezza  
sotto piastra :  
mm. 80  
Altezza  
sopra piastra :  
mm. 45

**giradischi adatto  
per impianti  
stereofonici**

**R/52<sub>a</sub>**

Complesso giradischi **monoaurale « GBC »** a 4 velocità - Motore a 4 poli - Cartuccia piezoelettrica « **Ronette** ».

Tensione d'alimentazione universale a 50 periodi.

**R/56<sub>a</sub>**

Complesso giradischi **stereofonico « GBC »** a 4 velocità - Motore a 4 poli - Cartuccia piezoelettrica « **Ronette Stereo** ».

Tensione d'alimentazione universale a 50 periodi.



# ELENCO MATERIALE



## TRANSISTORS

- 1 OC16 G
- 2 OC16 G Accoppiati

## TRASFORMATORI

- 1 P/169 Trasformatore d'uscita
- 1 P/170 » pilota

## POTENZIOMETRI

- 1 D/331/1 Potenziometro R11 1000 OHM 2W a filo
- 2 D/331/1 Potenziometri R11 500 OHM 1W a filo
- 2 D/212/1 Potenziometri 7B1 10K con 2 dadi

## SERIE MINUTERIE

- 1 G/1461 Interruttore Bulgin
- 1 G/1762 Lampadina
- 1 G/1771 Portalampadina
- 1 N/1452 Spina e presa per alimentazione
- 3 G/498 Basette a tre posti
- 1 G/499 Basetta a un posto
- 1 N/1399 Presa
- 1 N/1400 Spina
- 2 G/2226 Prese per altoparlanti
- 2 G/2319 Spine americane con cordone
- 1 O/950-2 Telaio
- 1 G/2948 Targhetta
- 2 F/120 Manopole

- 1 G/2033 Portafusibile nero
- 4 G/1903 Fusibili 4 Amp.
- 1 Q/632 Presa quadrata microfono maschio
- 1 Q/631 Presa microfono femmina
- 1 — Basetta premontata
- 1 — Basetta premontata
- 2 — Distanziatori 4 x 10
- 2 G/41 Dadi da mm. 3
- 2 G/25 Viti 3 x 15

## SERIE RESISTENZE E CONDENSATORI

- 2 D/53 Resistenze 100 OHM 2W
- 1 D/43 Resistenza 330 OHM 1W
- 1 D/43 Resistenza 220 OHM 1W
- 1 D/43 Resistenza 4,7 K 1W
- 1 D/43 Resistenza 330 K 1W
- 1 D/43 Resistenza 12 OHM 1W
- 2 B/405-1 Condensatori 1000 µF 15 V
- 1 B/338-1 Condensatore 50 µF 12.5 V
- 4 B/337-1 Condensatori 10 µF 12.5 V
- 1 B/337-2 Condensatore 20 µF 12.5 V
- 1 B/188 Condensatore 50 K
- 17 G/21 Viti 3 x 6
- 17 G/41 Dadi 3 x 6
- 2 G/23 Viti 3 x 10 o 3 x 6 svasate
- 2 G/41 Dadi mm. 3
- 2 — Chiodini stereo
- 2 C/130 mt. filo rigido
- 1/2 C/352 mt. sterlingato 1 mm.
- 10 C/310 cm. tubetto mm. 8
- 1/2 C/201 mt. trecciola 2 capi
- 20 C/205 cm. trecciola 6 capi
- 1 L/615 Stagno

# Gian Bruto Castelfranchi

## Depositi

- |                   |   |                    |
|-------------------|---|--------------------|
| BOLOGNA           | - Via Riva Reno, 62                     | - Telefono 236.600 |
| CIVITANOVA MARCHE | - Corso Umberto, 77                     | - Telefono 73.227  |
| FIRENZE           | - Via Belfiore, 43                      | - Telefono 486.303 |
| NAPOLI            | - Via Roma, 28                          | - Telefono 321.992 |
|                   | - P.zza 7 Settembre, 21 (Santo Spirito) | - Telefono 322.955 |
| PADOVA            | - Via Beldomandi, 1                     | - Telefono 39.799  |
| ROMA              | - Via Della Scrofa, 80                  | - Telefono 564.165 |
| TORINO            | - Via Princ. Tommaso, 36                | - Telefono 651.587 |

# TESTER

## PER RADIO E TV

04-50



Progettato e interamente costruito dalla  
**Cassinelli & C.**

### STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA

#### Caratteristiche principali:

- ★ 7 campi di misura, per complessive 27 portate.
- ★ Volt c.a.: 15-50-150-500-1500 V.
- ★ Volt c.c.: 3-10-30-100-300-1000 V.
- ★ mA c.c.: 0,05-0,5-5-50-500 mA.
- ★ ohm c.c.:  $\Omega \times 1$ ;  $\Omega \times 100$   
(campo di misura da 10 ohm a 1 M  $\Omega$ ).
- ★ ohm c.a.:  $\Omega \times 1000$ ;  $\Omega \times 10.000$ .  
(campo di misura da 10.000  $\Omega$  a 100 M  $\Omega$ ).
- ★ dB.: campo di misura da  $-10 \div +62$  dB.
- ★ pF x 1: da 0  $\div$  40.000 pF.
- ★ pF x 10: da 0  $\div$  400.000 pF.
- ★ Commutatore centrale a spazzola a 16 posizioni.
- ★ Microamperometro a grande quadrante con equipaggio « antichoc ».
- ★ Misure d'ingombro: mm. 145 x 96 x 43.

Mod. T/560 - Resistenza interna 5000  $\Omega/V$ .  
L. 9.000

Mod. T/561 - Resistenza interna 20.000  $\Omega/V$ .  
L. 10.500

Borsa per detti.  
L. 500

MOD. T/560 - 5.000  $\Omega/V$  L. 9.000

MOD. T/561 - 20.000  $\Omega/V$  L. 10.500

Borsa per detto L. 500



# NOZIONI SUL TRANSISTORE

L'avvento del transistor, ha aperto una nuova era nel campo dell'elettronica chiamata della « Transistorizzazione », nuovo vocabolo appositamente coniato dalla stampa d'oltre oceano per caratterizzare la tendenza sempre più accentuata verso la sostituzione del maggior numero possibile di tubi termoionici con il nuovo dispositivo.

Tuttavia, il transistor, pur essendo in grado di assolvere le stesse funzioni, non è intercambiabile con il tubo elettronico, ma occorre provvedere per esso ad altri circuiti ed altre parti componenti. Ciò perchè profondamente diverso risulta il meccanismo intimo del loro funzionamento. La principale differenza consiste nel fatto che, mentre nel tubo elettronico i portatori di corrente (che sono sempre elettroni) si muovono nel vuoto, nel transistor, invece, questi ultimi (che non sempre sono elettroni) scorrono attraverso la materia allo stato solido e più precisamente allo stato cristallino (cristalli di germanio e silicio). Questo fenomeno della « conduzione nello stato solido » ha trovato la sua piena ed esauriente spiegazione nelle moderne teorie sulla costituzione dell'atomo, sulla meccanica dei « quanti » e quella ondulatoria sviluppata per opera di valenti fisici-matematici della prima metà di questo secolo.

Trattasi però di teorie molto complesse, che non è possibile riassumere nemmeno brevemente. Perciò in questa nota si soffermeremo solo su alcune nozioni fondamentali concernenti la struttura della materia, ridotte allo stretto indispensabile, che cercheremo di presentare schematicamente nel modo più semplice possibile per una maggiore intelligibilità da parte dei Lettori meno preparati.

Come è noto, tutta la materia consiste, allo stato attuale, di 103 elementi, noti o reperibili in natura allo stato semplice o in combinazione fra loro. Ad esempio il Sodio, elemento semplice (metallo), ed il Cloro, elemento semplice (metalloide), si trovano diffusissimi in natura nel

composto cloruro di sodio, che è un comune ed innocuo sale (sale da cucina).

Se immaginiamo di prendere un pezzo di ferro (che è un elemento semplice), di tagliarlo in tanti piccoli pezzettini, poi di polverizzarlo, e poi ancora di continuare a ridurlo fino alle più piccole dimensioni possibili, noi avremo allora ottenuto un atomo di ferro. Cioè l'atomo è la più piccola indivisibile particella a cui è possibile ridurre un elemento facendogli ser-

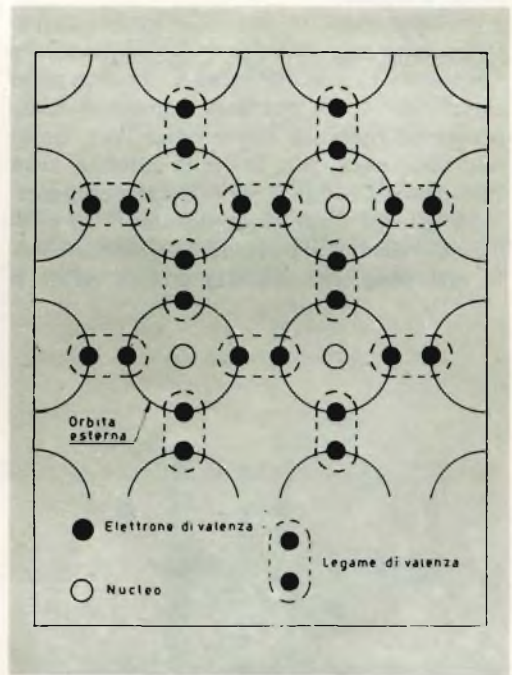


Fig. 1 - Legami di valenza e formazione della molecola mediante una struttura reticolare nel germanio privo di impurità (germanio puro allo stato cristallino).

bare intatte le sue proprietà chimico-fisiche. L'insieme di più atomi forma la molecola e le forze che li tengono uniti sono chiamate **legami di valenza o covalenze**. L'atomo a sua volta è costituito da un nucleo centrale (consistente di un certo numero di protoni e di neutroni) intorno al quale ruotano, su orbite concentriche, un numero di elettroni uguale a quello dei protoni costituenti il nucleo. Gli elet-

troni dell'orbita esterna sono detti elettroni di valenza e ad essi è legata l'attività chimica dell'atomo.

Come si vede dalla fig. 1 ogni atomo scambia un elettrone della sua orbita esterna con quello adiacente, stabilendo i legami di valenza, che consentono in tal modo la formazione della molecola mediante una struttura di tipo reticolare. In alcune sostanze i legami di valenza sono così deboli da permettere agli elettroni di valenza di vagare liberamente attraverso la struttura reticolare della materia; tali sostanze sono classificate come conduttori ed includono: rame, alluminio, argento, e molti altri metalli o composti, solidi e liquidi.

In altre sostanze, invece, i legami di valenza sono così forti da rendere impossibile l'esistenza di elettroni liberi; queste sono classificate come sostanze isolanti e comprendono materiali come porcellana, gomma, olio, mica, ecc. Esistono tuttavia altre sostanze i cui legami di valenza degli elettroni esterni sono alquanto stabili in condizioni normali e possono facilmente essere rotti mediante applicazione di calore o

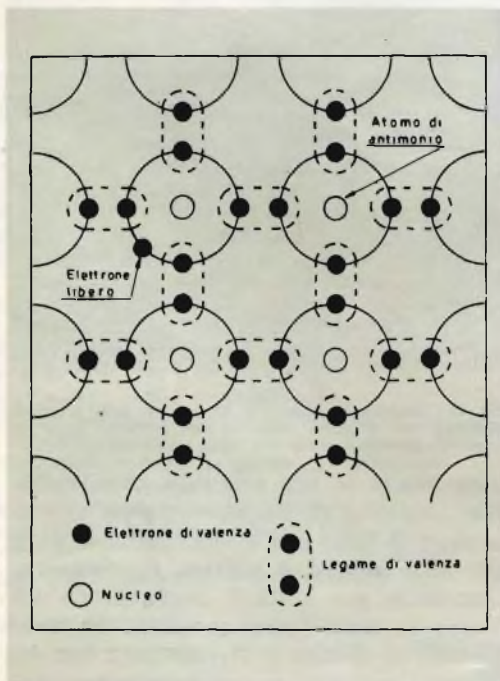


Fig. 2 - Legami di valenza e formazione della molecola mediante una struttura reticolare nel germanio cristallino in presenza di impurità di antimonio (germanio tipo N).

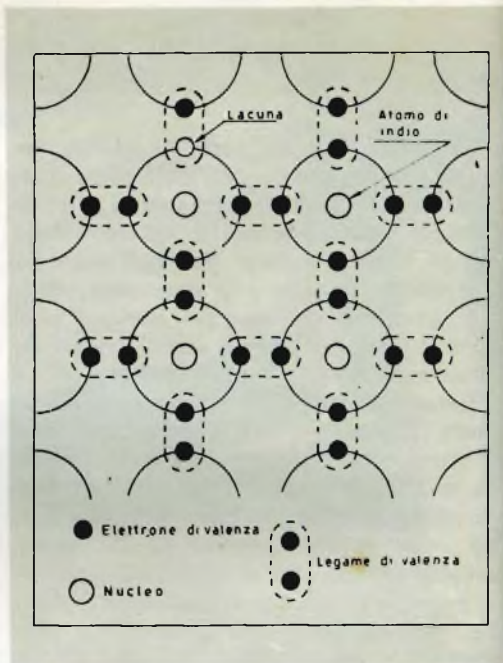


Fig. 3 - Legami di valenza e formazione della molecola mediante una struttura reticolare nel germanio cristallino in presenza di impurità di indio (germanio tipo P).

di una f. e. m.; queste sono classificate come semiconduttori.

Sostanze come il Germanio e il Silicio cadono in questa classificazione.

Il numero atomico del germanio è 32, esso indica il numero totale di elettroni, che orbitano intorno al nucleo, e la loro collocazione sulle rispettive orbite risulta come segue: 2 elettroni nella prima orbita (quella più vicina al nucleo), 8 nella seconda, 18 nella terza e 4 nell'ultima, la più esterna al nucleo. I 4 elettroni dell'orbita esterna sono gli elettroni di valenza, cioè quelli che costituiscono la valenza elettronica e si scambiano con altri 4 elettroni di 4 atomi vicini (fig. 1).

Già nei primi studi sui semiconduttori fu osservato che la presenza di certe impurità faceva mutare grandemente le proprietà semiconduttrici del germanio. Ad esempio, immettendo in un cristallo di germanio un atomo di antimonio, che possiede 5 elettroni di valenza (anziché 4 come il germanio) esso non si colloca normalmente nello spazio interatomico del reticolo ma prende addirittura il posto di atomi del cristallo suddetto risultandone



modificata la polarità. E precisamente 4 elettroni dell'atomo invasore si legano ad altrettanti elettroni del cristallo mentre il quinto non vincolato risulta libero o in eccesso (fig. 2). Se gli atomi di antimonio sono più di uno, si ripete per tutti il fenomeno sopradetto e si avranno più elettroni liberi o in eccesso; il cristallo prende il nome di germanio tipo N (conduttività negativa) e le impurità (atomi di antimonio) sono chiamate datrici o donatrici (donors).

Inversamente, se nel cristallo di germanio si introduce un atomo di indio, che possiede 3 elettroni di valenza, mettendosi l'invasore al posto dell'occupante, manca un elettrone per completare il vincolo di valenza.

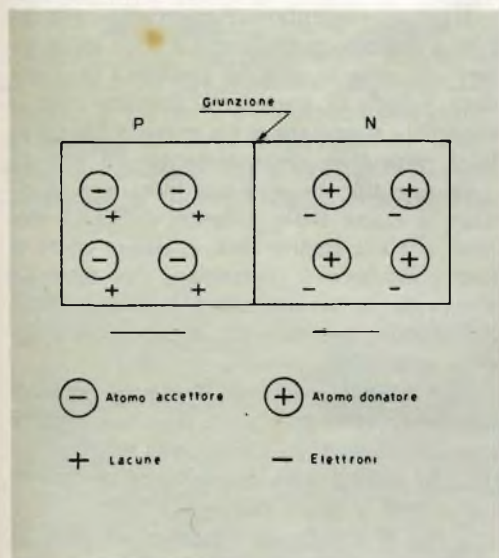


Fig. 4 - Giunzione PN tra un cristallo di germanio di tipo P e uno di tipo N.

Si genera cioè un « vuoto » o lacuna, a colmare il quale si sposta istantaneamente un elettrone dal legame dell'atomo vicino (fig. 3).

Se gli atomi di indio sono più di uno si avranno altrettante lacune (elettroni in difetto); il cristallo prende il nome allora di germanio tipo P (conduttività positiva) mentre le impurità (atomi di indio) vengono chiamate ricettrici o accettatrici (acceptors).

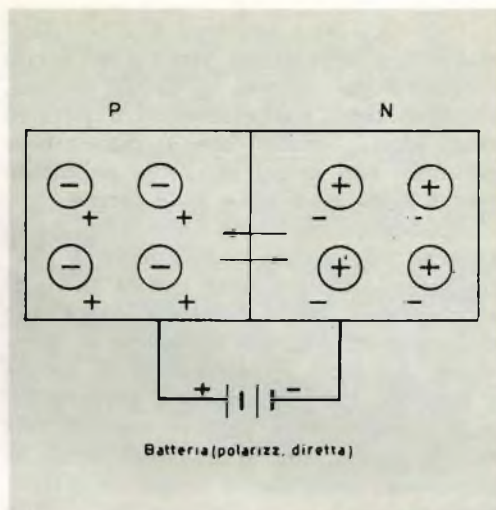


Fig. 5 - Polarizzazione diretta (cioè nel senso di conduzione) di una giunzione PN.

Se si prendono un cristallo di germanio di tipo P ed uno di tipo N e si mettono a contatto tra loro si ottiene quella che è conosciuta col nome di giunzione PN o più semplicemente un diodo a cristallo di germanio. Con riferimento alla fig. 4 si vede che gli elettroni del cristallo tipo N tendono a muoversi verso il tipo P, per combinarsi con le cariche positive (lacune), mentre per le lacune del cristallo tipo P avviene il contrario.

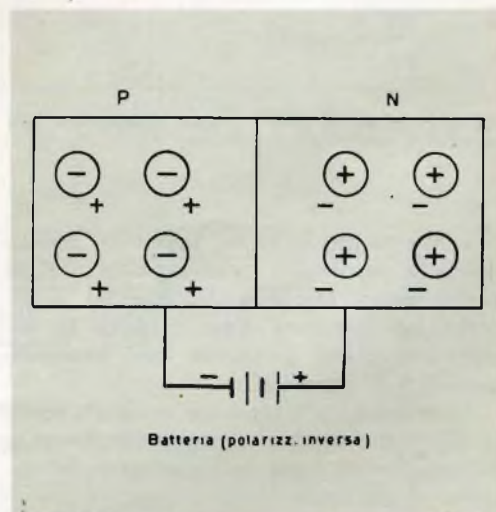


Fig. 6 - Polarizzazione inversa (cioè nel senso di non conduzione) di una giunzione PN.

Tuttavia questa tendenza al moto degli elettroni, e delle lacune, viene quasi subito ostacolata dal nascere di campi elettrici, negativo degli atomi accettori e positivo degli atomi donatori che si manifestano entrambi con azioni repulsive rispettivamente sugli elettroni e sulle lacune.

Applicando però una f.e.m. (fig. 5) di polarità appropriata e, sufficiente a neutralizzare completamente queste forze di repulsione si rende possibile lo scambio di lacune ed elettroni attraverso la giunzione. Ad ogni combinazione di lacune e elettroni, un elettrone sarà perduto dal polo positivo della batteria creando una nuova lacuna, che si muoverà verso la giunzione; nello stesso tempo un elettrone si muoverà verso l'interno del cristallo dal polo negativo della batteria. Si ha così un vero e proprio passaggio di corrente.

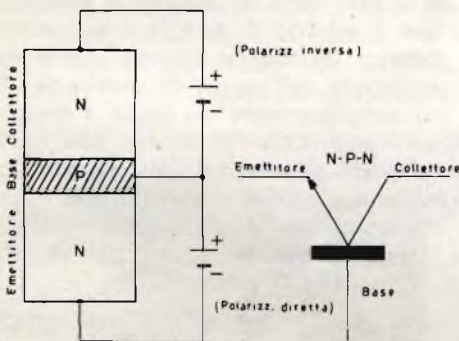


Fig. 7 - Transistore NPN e relative polarizzazioni delle giunzioni di emettitore e di collettore.

Aumentando la f.e.m. applicata, questa corrente aumenterà notevolmente fino al punto che il calore sviluppato dal movimento di elettroni determinerà la distruzione della giunzione per eccessivo aumento di temperatura.

La polarità della tensione applicata come in fig. 5 si chiama polarizzazione diretta e ad essa corrisponde un'impedenza del circuito molto bassa.

Invertendo la polarità della batteria come in fig. 6, la resistenza all'attraversa-

mento della giunzione da parte di elettroni e lacune risulterà molto alta e la corrente diminuirà fortemente fin quasi a cessare. La tensione applicata in questo modo si chiama polarizzazione inversa e avrà un limite massimo detto di scarica (break-down) conosciuto come tensione di Zenner.

Ulteriori ricerche sulle proprietà intrinseche dei cristalli di germanio di tipo N e P portarono alla scoperta del transistor ad opera di alcuni ricercatori dei laboratori della Bell. Praticamente con tale dispositivo si può controllare una corrente di elettroni (o di lacune) in un cristallo preso a poco nello stesso modo con cui il tubo termoionico controlla il flusso elettronico nel vuoto.

Il primo esemplare di transistor era del tipo a contatto puntiforme e consisteva essenzialmente in due fili metallici capillari, detti « baffi di gatto », a contatto con la superficie speculare di un minuscolo cristallo di germanio, generalmente del tipo N.

Questo tipo doveva presto cadere in disuso, a causa delle notevoli difficoltà inerenti alla sua costruzione, e lasciar posto al tipo cosiddetto a giunzione, che oltre ad essere di costruzione più semplice è anche più stabile, più robusto, e consente maggiori guadagni.

Per quanto riguarda il meccanismo di funzionamento possiamo dire che esso è sostanzialmente lo stesso per entrambi i tipi: in questa nota ci riferiamo al tipo di transistor a giunzione.

In fig. 7 è indicato schematicamente un transistor a giunzione NPN: esso è costituito da un blocchetto di germanio di tipo P nella parte centrale, detta base, e da due blocchetti di germanio di tipo N ai lati; quello figurante in basso nel disegno è detto emettitore e quello in alto collettore.

Supponiamo di applicare tra collettore e base (giunzioni NP) una tensione di segno (giunzione NP) una tensione di segno tale da polarizzare la giunzione in senso inverso, cioè di alta resistenza. È chiaro che in queste condizioni non potrà aver luogo alcun movimento di elettroni, e quindi di corrente, nel circuito della batteria, perchè la base, costituita da germanio di tipo P, non ne ha disponibili. Se



però contemporaneamente polarizziamo la giunzione emettitore-base in senso diretto, cioè di bassa resistenza, si avrà passaggio di un forte numero di elettroni nella base; nell'ipotesi che le lacune presenti nella base siano in numero molto ridotto ne risulta che solo una piccolissima parte degli elettroni entrati potrà essere da queste neutralizzata mentre la maggioranza rimarrà disponibile. Sono appunto questi ultimi che vengono captati dal collettore dando luogo ad una corrente elettronica nel circuito emettitore-base. Si comprende bene anche perché il guadagno di corrente di un transistor a giunzione deve essere sempre inferiore all'unità, a meno che non si verifichino condizioni di funzionamento anormali.

In pratica i valori di guadagno di corrente, cioè il rapporto tra la corrente di collettore e quella di emettitore, vanno da 0,8 a 0,99 per transistori commerciali. Tuttavia si ha nel transistor un guadagno di tensione in virtù della notevole differenza di resistenza che si realizza tra emettitore-base e collettore-base, cioè tra l'in-

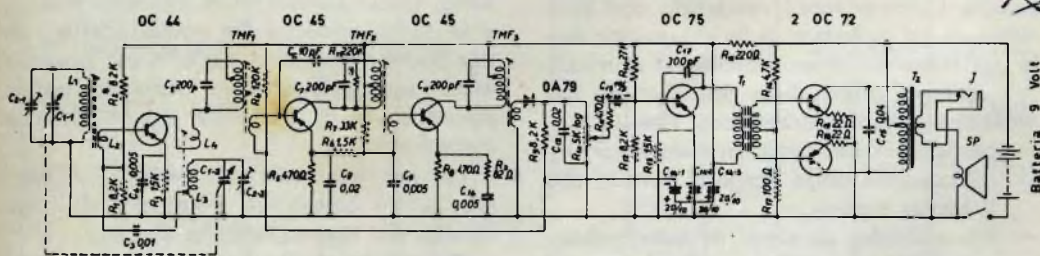
gresso e l'uscita, che in media si aggirano rispettivamente intorno a 500 ohm e 500.000 ohm. Ad esempio, se il guadagno di corrente è 0,95, si avrà:

$$G_v = 0,95 \cdot \frac{500.000}{500} = 950$$

cioè un guadagno di tensione ( $G_v$ ) uguale a 950.

Anche se si ha una perdita nel guadagno di corrente, questa è abbondantemente compensata dal guadagno di tensione risultandone in definitiva un guadagno di potenza apprezzabile. Il valore del guadagno di tensione, e quindi di potenza, dipende naturalmente dalle caratteristiche del generatore e della resistenza di carico.

Il transistor a giunzione può anche essere realizzato come unità NPN. In questo caso l'effetto transistor risulterà dal movimento delle lacune (anziché degli elettroni) dall'emettitore al collettore. Le polarità delle batterie devono essere invertite rispetto a quelle indicate per l'unità NPN.



**Schema e componenti dell'apparecchio a transistors**

N. GBC	Descrizione	Descrizione	Descrizione	Descrizione
P/15-1	L <sub>1</sub> , L <sub>2</sub>	Bobina d'aereo	R <sub>1</sub>	8,2 KΩ
P/2-1	L <sub>3</sub> , L <sub>4</sub>	Bobina oscillatore	R <sub>2</sub>	220 Ω
P/10-5	TMF <sub>1</sub>	1 MF 1° stadio	R <sub>3</sub>	82 KΩ aggiust.
P/10-6	TMF <sub>2</sub>	2 MF 2° stadio	R <sub>4</sub>	1,5 KΩ
P/10-7	TMF <sub>3</sub>	3 MF 3° stadio	R <sub>5</sub>	120 KΩ aggiust.
P/132	T <sub>1</sub>	Trasformatore pilota	R <sub>6</sub>	470 Ω
			R <sub>7</sub>	1,5 KΩ
			R <sub>8</sub>	27 KΩ
			R <sub>9</sub>	220 Ω
			R <sub>10</sub>	4,7 KΩ
			R <sub>11</sub>	100 Ω
			R <sub>12</sub>	22 Ω
			R <sub>13</sub>	22 Ω
			C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> , C <sub>3</sub> , C <sub>4</sub>	200 pF
			C <sub>5</sub>	0,02 μF
			C <sub>6</sub> , C <sub>7</sub> , C <sub>8</sub> , C <sub>9</sub>	0,005 μF
			C <sub>10</sub>	0,02 μF
			C <sub>11</sub>	10 μF 3 V

N. GBC	Descrizione	Descrizione	Descrizione	Descrizione
P/130-1	T <sub>1</sub>	Trasformatore uscita	R <sub>1</sub>	33 KΩ
G/1539	J	Pressa jack	R <sub>2</sub>	470 Ω
P/244	SP	Altoparlante	R <sub>3</sub>	8,2 KΩ
P/203-1	R <sub>H</sub>	Pot. 5 KΩ log con inter.	R <sub>4</sub>	470 Ω
P/237	C <sub>1</sub>	Condensatore variab.	R <sub>5</sub>	8,2 KΩ
1/450-1	B	Batteria 9 V	R <sub>6</sub>	1,5 KΩ
			R <sub>7</sub>	82 Ω
			R <sub>8</sub>	220 KΩ 4gg.
			C <sub>1</sub>	0,01 μF
			C <sub>2</sub>	0,005 μF
			C <sub>3</sub>	200 pF
			C <sub>4</sub>	10 pF
			C <sub>5</sub> -1	20 μF 10 V
			C <sub>5</sub> -2	20 " 10 V
			C <sub>5</sub> -3	20 " 10 V
			C <sub>6</sub>	0,04 μF
			C <sub>7</sub>	0,005 μF
			C <sub>8</sub>	300 pF



# CARTUCCE PHILIPS

Un complesso elettroacustico ideale, deve tenere in debito conto la posizione che ha la sorgente sonora nello spazio, sia essa in movimento o meno.

Sino ad oggi, con la registrazione discografica monoaurale, non era possibile localizzare la posizione della sorgente sonora, mentre è evidente l'importanza rivestita da questo fattore nella riproduzione di una esecuzione musicale.

Questo problema è stato risolto dall'avvento dell'incisione stereofonica ottenuta col sistema « Westrex »  $45^\circ/45^\circ$ .

Tale sistema consiste nel registrare sulle due pareti che costituiscono il solco del disco, (inclinate, ognuna, di  $45^\circ$  rispetto alla verticale), due sorgenti sonore raccolte, ciascuna, da un distinto microfono, o batterie di microfoni.

Le incisioni realizzate su ciascuna parte vengono denominate « canali ». Il segnale originato da ciascun canale viene convogliato ad una distinta catena d'amplificazione e quindi ad una distinta sorgente sonora (altoparlante) rendendo così possibile, in un orchestra, la localizzazione della posizione dei diversi strumenti musicali.

I vantaggi offerti dalla riproduzione stereofonica possono essere così riassunti:

- percezione dei suoni riprodotti con localizzazione delle sorgenti sonore che li hanno emessi;
- riproduzione di suoni in movimento;
- possibilità di ottenere effetti acustici speciali;
- notevole effetto di presenza e di realismo.

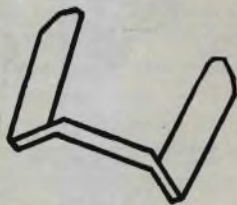


Fig. 1

Per la riproduzione stereofonica è necessario disporre di:

- un disco stereofonico;
- un giradischi o cambiadischi con una testina fonorivelatrice « stereo »;
- due amplificatori di cui uno per amplificare il canale sinistro, l'altro per il canale destro. I comandi per le regolazioni relative risulteranno abbinati meccanicamente;
- due o più riproduttori acustici, suddivisi uno per ciascun amplificatore.

Le cartucce piezoelettriche e magnetodinamiche « Philips » largamente impiegate in tutto il mondo, concorrono in modo effettivo alla costruzione di complessi stereofonici di classe.

Esse risultano, inoltre, intercambiabili con qualunque altra cartuccia montata su giradischi o cambiadischi Philips in quanto l'innesto al braccio del pick-up è del tipo normalizzato.

Nella tabella seguente sono state riassunte le caratteristiche di ciascuna testina, e la corrispondenza fra quelle adatte solo per dischi monofonici e quelle che possono essere indifferentemente impiegate per la riproduzione di dischi sia monofonici che stereofonici.

Le testine monoaurali (R/1348-AG/3019) hanno un ponticello di corto circuito del tipo indicato in fig. 1.

Questo ponticello rimarrà inserito come in fig. 2, solo nel caso che il fonorivelatore venga usato con un amplificatore mono-canale.

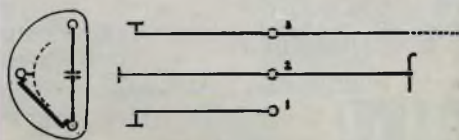


Fig. 2



Dovrà invece essere disinserito, vedi fig. 3, usando un amplificatore stereo.

Per le cartucce « Stereo », il ponticello di corto circuito è del tipo indicato in fig. 4. Questo deve rimanere inserito vedi fig. 5, solo quando il fonorivelatore è usato in

combinazione con un giradischi « stereo » e con un amplificatore monocanale.

È necessario disinserirlo qualora la cartuccia venga usata in combinazione con un giradischi e un amplificatore entrambi stereofonici.

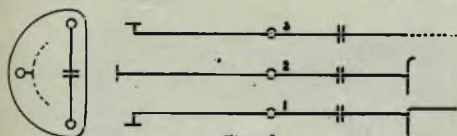


Fig. 3

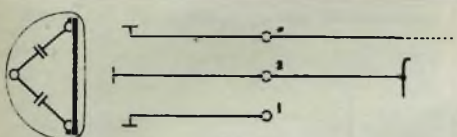
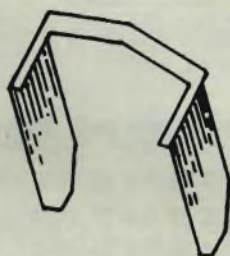


Fig. 5

Fig. 4

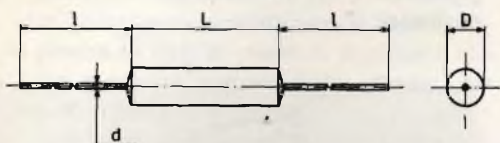


Art. G.B.G.	Codice PHILIPS	a per-		Riproduzione dischi			Puntine			Pressione raccom- mandata	Prezzo listino
		a crist. piezo- elettrico	meabilità variabile o magn. dinamico	Normali a 78 g/m	Micros. 16, 33 <sup>1</sup> / <sub>3</sub> e 45 g/m	Stereo- fonici	Zaffiro	Diamante	'N		
R/1348	AG 3019	Δ		Δ	Δ		Δ		2	7 ÷ 9	3.200
R/1346	AG 3016	Δ		Δ	Δ		Δ		2	7 ÷ 9	2.800
R/1355	AG 3020		Δ	Δ			Δ		1	10	6.500
R/1351	AG 3021		Δ		Δ			Δ	1	10	16.700
R/1350	AG 3063	Δ			Δ	Δ	Δ		1	4 ÷ 6	4.200
R/1347	AG 3301	Δ		Δ	Δ	Δ	Δ		2	4 ÷ 6	5.800
R/1353	AG 3304	Δ		Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	1 + 1	4 ÷ 6	10.500
R/1354	AG 3401		Δ		Δ	Δ		Δ	1	3 ÷ 5	16.700
R/1343-1	AG 3012	Δ		Δ			Δ		1	10	2.800
R/1343	AG 3013	Δ			Δ		Δ		1	7 ÷ 9	2.800
R/1349	AG 3060	Δ			Δ	Δ		Δ	1	4 ÷ 6	10.500

La cartuccia R/1349 può essere sostituita dalla R/1353

# RESISTENZE A STRATO METALLICO

Tolleranza  $\pm 1\%$



Art. 6.B.C.	W	Dimensioni in mm				Campo del Valori	Tensioni max. in V	Prezzo Lire
		D	L	d	l			
D/54	1/8	3	12	0,6	35	10 $\Omega$	270 K $\Omega$	250 250
D/54-1	1/4	4	13	0,6	35	10 $\Omega$	1 M $\Omega$	350 230
D/54-2	1/2	4	17	0,6	35	10 $\Omega$	1 M $\Omega$	350 240
D/54-3	1	7	24	0,8	35	10 $\Omega$	1 M $\Omega$	500 270
D/54-4	2	10	30	1,2	35	10 $\Omega$	0,1 M $\Omega$	750 340

Tolleranza Standard % : 1

Coefficiente di Temperatura  $\pm : \leq 0,0100\% ^\circ\text{C}$

Variatione media riscontrata alle prove DIN. 41400

Cicli di temperatura

(+ 150 $^\circ\text{C}$  — 55 $^\circ\text{C}$ ):  $\leq 0,20\% ^\circ\text{C}$

Effetto di saldatura:  $\leq 0,10\% ^\circ\text{C}$

Sovraccarico momentaneo

(2,5 volte per 10''):  $\leq 0,05\% ^\circ\text{C}$

Sovraccarico ciclico (25 volte per 1''):  $\leq 0,20\% ^\circ\text{C}$

Robustezza meccanica:  $\leq 0,10\% ^\circ\text{C}$

Variatione max.

(6 mesi di magazzinaggio):  $\leq 0,10\% ^\circ\text{C}$

Prova tropicale (Method 106):  $\leq 0,50\% ^\circ\text{C}$

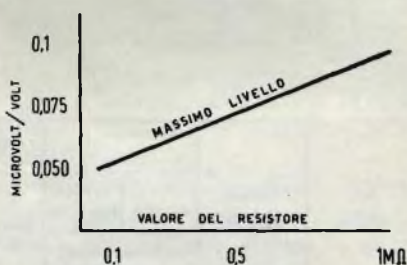
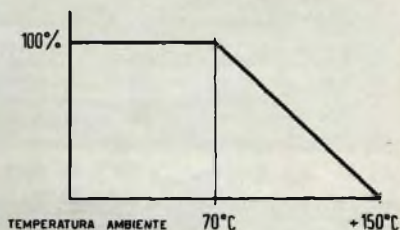
Coefficiente di tensione (per Volt):  $\leq 5 \times 10^{-8}\%$

**N.B.** - Il resistore a strato metallico presenta caratteristiche migliori della resistenza a filo. Per la sua eccezionale stabilit  e robustezza viene preferito nei circuiti dove il grado di sicurezza richiesto   elevato (1 pezzo difettoso ogni 10.000). Il resistore a **STRATO METALLICO**   l'ideale per strumenti di precisione.

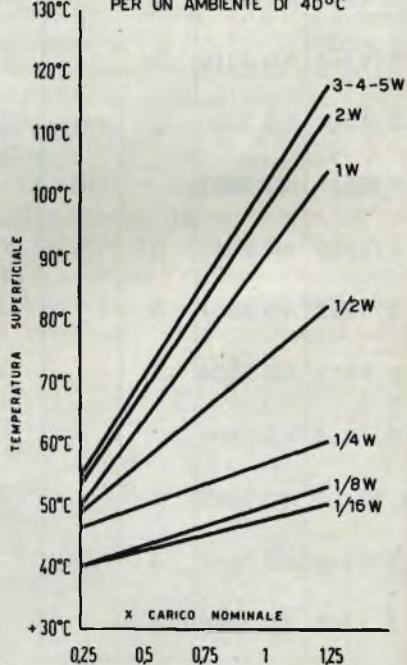
Caratteristiche conformi a quelle prescritte dalle norme:

**DIN 41400 KI 0,5**

CURVA DI UTILIZZAZIONE PERMESSA (DERATING)



TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL RESISTORE PER UN AMBIENTE DI 40 $^\circ\text{C}$





# RESISTENZE A STRATO METALLICO

Tolleranza  $\pm 1\%$

D/54 = 1/8 Watt - D/54-2 = 1/2 Watt - D/54-1 = 1/4 Watt - D/54-3 = 1 Watt - D/54-4 = 2 Watt

<b>art. D/54</b>	ohm	10	11	12	13	15	16	18	20	22	24	27	30
	ohm	33	36	39	43	47	51	56	62	68	75	82	91
	ohm	100	110	120	130	150	160	180	200	220	240	270	300
	ohm	330	360	390	430	470	510	560	620	680	750	820	910
	Kohm	1	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.7	3
	Kohm	3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.1	5.6	6.2	6.8	7.5	8.2	9.1
	Kohm	10	11	12	13	15	16	18	20	22	24	27	30
	Kohm	33	36	39	43	47	51	56	62	68	75	82	91
	Kohm	100	110	120	130	150	160	180	200	220	240	270	—
<b>art. D/54-1</b>	ohm	10	11	12	13	15	16	18	20	22	24	27	30
<b>art. D/54-2</b>	ohm	33	36	39	43	47	51	56	72	68	75	82	91
<b>art. D/54-3</b>	ohm	100	110	120	130	150	160	180	200	220	240	270	300
	ohm	330	360	390	430	470	510	560	620	680	750	820	910
	Kohm	1	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2	2.2	2.4	2.7	3
	Kohm	3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.1	5.6	6.2	6.8	7.5	8.2	9.1
	Kohm	10	11	12	13	15	16	18	20	22	24	27	30
	Kohm	33	36	39	43	47	51	56	62	68	75	82	91
	Kohm	100	110	120	130	150	160	180	200	220	240	270	300
	Kohm	330	360	390	430	470	510	560	620	680	750	820	910
	Kohm	1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<b>art. D/54-4</b>	ohm	10	12	15	20	27	30	33	47	100	130	150	180
	ohm	200	220	300	390	470	560	680	820				
	Kohm	1	1.2	1.5	1.8	2	2.2	2.4	3	3.3	3.9	4.7	5.1
	Kohm	5.6	6.8	8.2	10	15	20	30	39	47	68	100	—

Tabella dei valori e tipi unificati normalmente esistenti a magazzino.

# "Vista-Pick"

## UN ALTRO STRUMENTO PER IL VOSTRO LABORATORIO

L'uso ogni giorno più diffuso degli amplificatori HI-FI, consente di apprezzare tutte le finzze delle registrazioni micro-solco.

La perfezione raggiunta dai complessi di riproduzione rivela oggi, sotto forma di rumori od altro, anche le minime imperfezioni esistenti nei dischi; è pertanto indispensabile che essi, dopo acquistati, vengano mantenuti il più a lungo possibile in perfetto stato di conservazione.

E allora, se i dischi oggi prodotti sono buoni, perchè rovinarli con un cattivo impiego?

La parte più delicata di un giradischi, è senza dubbio la puntina di zaffiro o di diamante ed è da tenere sempre presente che, al primo sintomo d'usura, il disco è già rovinato.

E appunto per rimediare a questo inconveniente che è stato realizzato il complesso ottico « Vista-Pick ».

Il suo costante impiego garantisce nel modo più sicuro la buona conservazione della vostra discoteca.

La fig. 1 mostra, sotto forte ingrandimento, come si presenta una comune puntina per la lettura dei dischi.

Si noti la forma sferica della sua estre-



Fig. 1



mità inferiore, il raggio di detta sfera è superiore di quello della parte inferiore del solco inciso sul disco, e pertanto, in queste condizioni, il contatto solco-puntina è limitato a due soli laterali, e fino a quando la superficie di contatto rimane limitata a questi due punti, tutto è normale, non si avranno quindi distorsioni, nè fruscii e le frequenze saranno riprodotte tutte fedelmente.

Per effetto dell'usura però, dopo un certo tempo, i punti di contatto diverranno delle **superfici** e l'estremità della punta abbassandosi, comincerà a raschiare il fondo del solco **arandolo**.

Il fenomeno dell'usura è maggiormente sentito nel caso di dischi stereofonici e quando il brusio si manifesta, il danno è già avvenuto ed è irreparabile.

Di solito, come norma empirica, viene consigliato il cambio della puntina di lettura ogni 50 ore di audizione, se si tratta di zaffiro, e 300 ore nel caso di puntina di diamante; in realtà però, qual'è il discofilo che tiene una simile contabilità?

Infinite sono le cause capaci di provocare una usura delle puntine diversa da quella preventivata in fabbrica. Esse possono dipendere dal peso delle varie testine notoriamente diverse le une dalle altre, dalla diversa elasticità dell'equipaggio mobile, dalla maggiore o minore orizzontalità del piatto dei giradischi, dalla velocità effettiva di rotazione del disco ecc.

Allo stato attuale delle cose, non c'è altro modo, per assicurare una lunga vita ai dischi, che controllare periodicamente lo



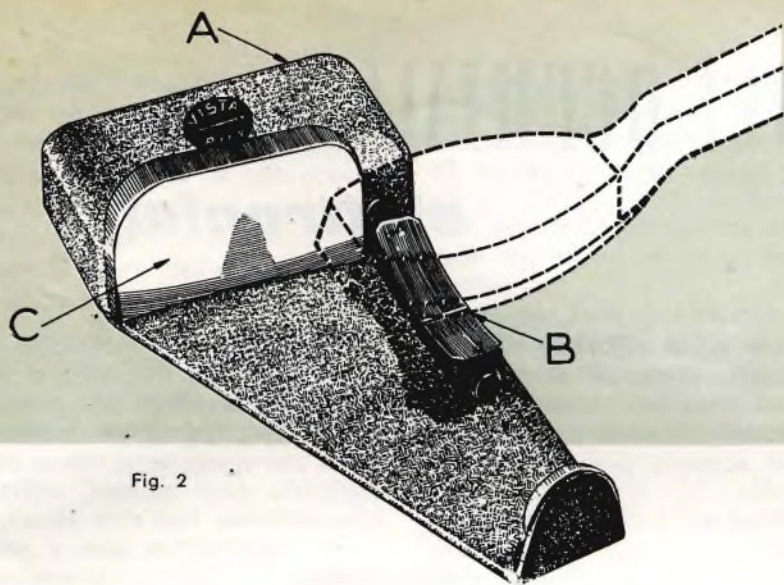


Fig. 2

stato d'uso della puntina di lettura.

Per conseguire razionalmente questo scopo è stato ideato il « VISTA-PICK », apparecchio elettro-ottico di elevata precisione, il cui uso regolare assicura la sola e reale protezione contro la prematura usura delle registrazioni discografiche.

Il suo uso è quanto di più semplice si possa immaginare; infatti, per provare una puntina, basta operare come segue:

1) Pulire accuratamente, con l'aiuto di un piccolo pennello la puntina.

2) Piazzare il « VISTA - PICK » sul piatto del giradischi e porre il braccio del

rivelatore con la puntina disposta all'altezza della fessura B come indicato in Fig. 2.

3) Girando ora il bottone situato in corrispondenza della freccia A, si vedrà proiettate dalla sorgente luminosa la punta fortemente ingrandita sullo schermo C.

Esaminando la sagoma della puntina e confrontandola con la serie di puntine in Fig. 3 si potrà facilmente desumere se la puntina è ancora idonea al funzionamento o se è inservibile.

Il « VISTA-PICK » costa come un disco microsolco e ne salva migliaia.



Fig. 3

**50.000**

**Professionisti, Tecnici, Riparatori  
leggono la nostra rivista**

**Abbonatevi!!**

# GLI OCCHIALI

## elettronici

È ben noto quale diffusione sia stata raggiunta dagli apparecchi a transistori, che vengono presentati in varie dimensioni, dai modelli più adatti come soprammobile sino a quelli piccolissimi, veramente tascabili.

Ma lo sforzo dei progettisti e dei costruttori non si arresta qui. Essi sono stati spinti a studiare un nuovo tipo di apparecchio da due ragioni: la prima per trovare ancora nuove fogge, rese possibili dalle minime dimensioni dei transistori e dalle deboli tensioni che essi richiedono; la seconda per arginare il dilagare delle onde sonore emesse appunto dagli apparecchi trasportabili, che potrebbero col tempo divenire fastidiose sia nell'interno delle abitazioni che in luoghi pubblici.

Una soluzione senza dubbio semplice per questo secondo problema consisterebbe nell'utilizzare apparecchi ad ascolto individuale, basati sugli stessi principi di funzionamento degli apparecchi per deboli di udito.

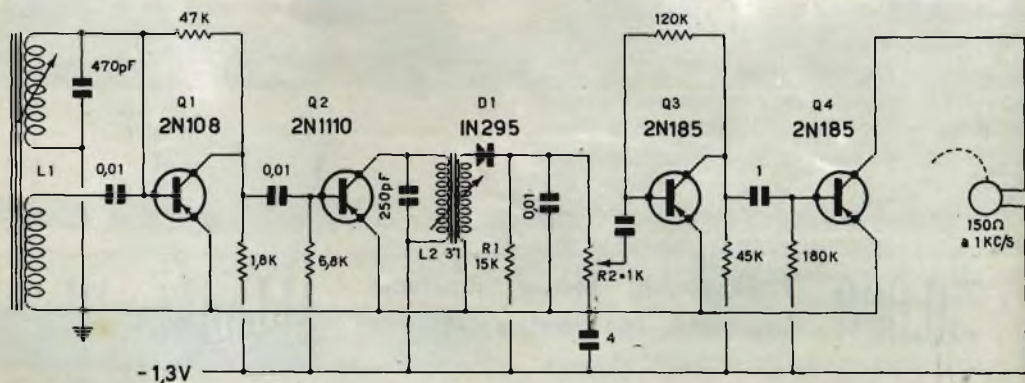
Una Casa americana ha infatti realizzato un apparecchio radio a transistori destinato alla ricezione delle emittenti locali, del quale pubblichiamo lo schema elettrico.

È stato scelto un montaggio ad amplificazione ad alta frequenza diretta, realizzato per mezzo di una piccola antenna in ferrite a grande permeabilità, che occupa uno spazio assai ridotto in una delle asticcioline degli occhiali, sufficientemente dimensionate. Nell'altra asticciolina è sistemato l'apparecchio vero e proprio; entrambe le asticcioline contengono un auricolare di minime dimensioni, tuttavia può essere utilizzato anche il sistema di audizione a conduzione ossea, che rende ancora più leggeri e meno ingombranti gli occhiali.

L'alimentazione è assicurata da un solo elemento di pila al mercurio da 1,3 V, per transistori a diffusione, che possono funzionare con tensioni al collettore dell'ordine di soli 0,9 V.

Per ottenere una sufficiente selettività bisogna impiegare circuiti accordati con un trasformatore a nucleo di ferrite, ove l'avvolgimento presenti un coefficiente di tensione superiore a 100.

I transistori ad alta frequenza sono accoppiati a resistenza per diminuire l'ingombro. Il diodo raddrizzatore è polarizzato per mezzo della resistenza R1, onde migliorare la sensibilità ed evitare distor-





sione. Il segnale è applicato allo stadio di uscita per mezzo di un potenziometro R2, regolatore di volume. Gli auricolari presentano un'impedenza di 150 ohm a 1000 c/s e necessitano di una tensione di 50 mV per una audizione media.

La sensibilità totale dell'apparecchio è di 1000 microvolt per una tensione di 50 mV all'uscita di BF; la corrente di alimentazione corrispondente è di 2 mA, la quale assicura una durata della pila di circa 100 ore di funzionamento.

## LIBRI RICEVUTI

*Iniziamo, con questo numero, una nuova rubrica interamente dedicata alla presentazione di libri nuovi che, a nostro giudizio, risultino di particolare interesse per i cultori di elettronica.*

*Primo della serie è il volume:*

« **TRANSISTORI** » - *Tecnica e pratica dei radio-ricevitori e degli amplificatori di Bassa Frequenza* - di F. Huré, L. 2.400 Edizioni Tecniche Internazionali - Viale Abruzzi, 56 - Milano.

*I transistori stanno attualmente facendo una massiccia comparsa sul nostro mercato, e la loro importanza cresce di giorno in giorno.*

*Il volume di Huré, tradotto dal francese da S. Gronda, comprende, in oltre 280 pagine di testo, e circa 230 nitide figure e schemi, la teoria il funzionamento e le applicazioni pratiche dei transistori, nel campo dei radioricevitori e dell'amplificazione di Bassa Frequenza.*

Il primario dell'avvolgimento d'aereo è costituito da 79 spire di filo da 0,08 mm, avvolto su di un nucleo di ferrite da 6 x 3 x 62 mm, con una regolazione delle ultime spire.

Il secondario comprende 10 spire, avvolte allo stesso modo, all'inizio del primario.

Il primario del trasformatore comprende 65 spire di filo da 8/100 e il secondario 22 spire di filo smaltato da 12/100, avvolti entrambi su di un nucleo di ferrite da 12x3x7 mm.

## Quiz fotografico



In 30" individuare la via illustrata ed in che Città si trova.

(PER LA RISPOSTA VEDERE A PAG. 64)

## La macchina per ringiovanire....

*Se l'elisir di lunga vita non è stato ancora scoperto dalla scienza moderna, un ingegnere elettronico e un medico di Parigi hanno inventato la « macchina per far ringiovanire la pelle ». Il prototipo è entrato in servizio in questi giorni, a quanto pare con risultati eccellenti, in un istituto di bellezza della capitale francese. Si tratta di un apparecchio piuttosto semplice, composto*

*di due spugnette umide che fungono da elettrodi, attraverso le quali passa la corrente elettrica. Le spugnette vengono applicate sulla pelle e si spostano lentamente sulle regioni prematuramente invecchiate. Poche applicazioni bastano a far sparire le grinze, a ridare colorito e freschezza alla pelle, a ricostruire insomma una gioventù svanita.*

# L'ADATTAMENTO CAVO-RICEVITORE

(S) - Una delle condizioni fondamentali per una buona ricezione televisiva è l'esatto adattamento della linea di discesa della antenna con il televisore.

Se questo adattamento non viene eseguito, si possono avere difetti nella ricezione e, soprattutto, la quantità di segnale utile che l'antenna riceve non viene to-

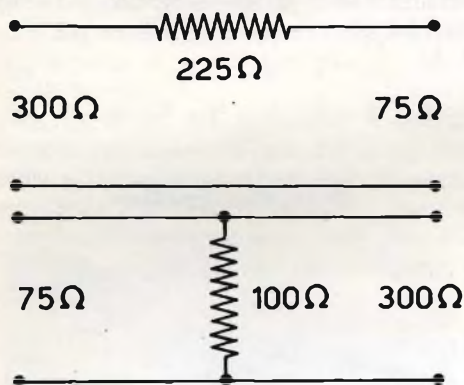


Fig. 1

talmente traslata al ricevitore.

Facciamo subito presente che l'interposizione di una presa, o più prese, sulla linea di discesa produce sempre una notevole perdita di segnale.

Oggi però si tende, soprattutto nelle case di nuova costruzione, a predisporre la canalizzazione per le linee di discesa o a preparare l'impianto già completo. In questi casi e nelle località molto disturbate vengono usati cavi che, nella più parte dei casi, sono del tipo « coassiale ».

La presa a muro e la spina sono allora necessarie.

In commercio esistono alcuni tipi di prese o di spine che già contengono il necessario adattatore. Però, quando il televisore presenta anche l'ingresso sbilanciato a 75 ohm, non conviene inserire l'adattatore per passare a 300 ohm bilanciati, perchè l'adattatore, per quanto ben fatto, presenta sempre un notevole grado di attenuazione.

Nei casi invece nei quali il televisore presenta solo l'ingresso a 300 ohm, l'adattatore è indispensabile.

Iniziamo con gli adattatori resistivi che sono i più semplici da realizzarsi, ma anche quelli che presentano il più elevato grado di attenuazione.

Le resistenze da usarsi sono quelle a carbone di piccola potenza, mentre le resistenze a filo non vanno utilizzate a causa della loro induttanza. L'uso di resistenze consente di adattare l'impedenza in modo che non varii la frequenza.

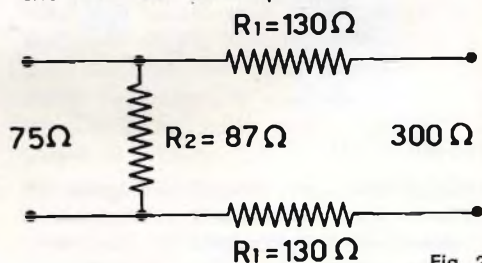


Fig. 2

La fig. 1 indica due linee terminanti, una con una semplice resistenza in serie, l'altra con una resistenza in parallelo.

Andando da una impedenza più elevata verso un valore più basso, la resistenza è in serie con la impedenza minore ed ha un valore uguale alla differenza fra le due impedenze. Andando, invece, da una più elevata, si usa una resistenza in parallelo con la impedenza maggiore.

Tale metodo permette di adattare l'impedenza della linea verso il ricevitore con l'eliminazione degli effetti di riflessione, ma non consente l'adattamento inverso dal ricevitore alla linea. Pertanto il guadagno e la larghezza di banda dei circuiti di accoppiamento sintonizzati del ricevitore possono subire delle variazioni.

L'adattatore della fig. 2 permette l'adattamento dell'impedenza in entrambe le direzioni. La resistenza in serie è sempre collegata al ramo di alta impedenza.

Il calcolo dei valori delle resistenze può essere fatto con semplici formule, che ci permettono di determinare i valori per un adattatore tra un cavo di 75 ohm e una linea di 300 ohm. I valori sono:  $R_1 = 130$  ohm,  $R_2 = 87$  ohm.

(continua)



# CONVERTITORE

**GBC****M/360****L. 25000****BANDA RICEVIBILE**

Nel campo UHF, da 470 fino a 790 MHz, cioè tutta la banda IV e V secondo la pianificazione C.C.I.R. di Ginevra (andrà ufficialmente in vigore dal 1° maggio 1961).

**IMPEDEZZA D'ENTRATA**

Simmetrica  $240 \div 300$  ohm.

**ONDE STAZIONARIE**

Valore medio 1,6 (al massimo inferiore a 2,3) corrispondente ad un coefficiente di riflessione ( $\rho$ ) del 20 %.

**LARGHEZZA DEL FILTRO PASSA-BANDA**

Per una attenuazione max di 2 dB,  
 $\geq 10$  MHz.

**RUMORE**

A 600 MHz, circa  $17 K_{10}$ , equivalente ad  $N = 12,5$  dB. Il rumore globale convertitore più T.V. (di tipo medio), non supera generalmente i  $18 K_{10}$ .

**GUADAGNI**

A 600 MHz:

in tensione = 3 volte  
in potenza = 9 volte

**USCITA**

Simmetrica  $240 \div 300$  ohm sui canali A (centro banda 56 MHz) oppure C (centro banda 84,5).

**STABILITA' DELL'OSCILLATORE**

a) Per variazioni di tensione anodica del  $\pm 10\%$  (con filamenti costanti) a 600 MHz:  
 $\leq \pm 150$  KHz.

Per variazioni alimentazione filamenti del  $\pm 10\%$  (con tensione anodica costante), a 600 MHz:  $\leq \pm 100$  KHz.

Per variazioni globali d'alimentazione (rete) del  $\pm 10\%$  a 600 MHz:  $\leq \pm 200$  KHz.

Deriva termica (dopo 2' dall'accensione e fino a 60') e con un contemporaneo aumento della temperatura di 25° C

a 600 MHz:  $\leq \pm 300$  KHz.

**RADIAZIONE**

Misurata a 600 MHz e a 3 m. di distanza, secondo norme I.E.C.:  $\leq 750$   $\mu$ V/m

La tensione dell'oscillatore presente all'entrata è sempre  $\leq 2$  V.

**VALVOLE UTILIZZATE**

N° 2 Philips PC86; tensione di filamento 7,6; corrente di filamento di 0,3 A; tensione anodica 175 Volt con un assorbimento anodico globale di circa 25 mA.

**CONSUMO**

Inferiore a 20 Watt.

**DIMENSIONI**

Larghezza: cm. 15,5 Altezza: cm. 6,5  
Profondità: cm. 22 Peso: Kg. 1,150

**CONNESSIONI**

Adatto per qualunque TV; lunghezza cavo di alimentazione m. 2.

Nel precedente numero, abbiamo brevemente fatto cenno a quello che si può definire « l'argomento del giorno » per i... patiti di TV.

Ci riferiamo alla ricezione del secondo programma, quello in UHF per intenderci.

Sempre mantenendoci sulle generali, e non potevamo fare diversamente con le scarse informazioni che la RAI elargisce col contagocce ai suoi abbonati, abbiamo prospettato alcuni dei problemi connessi a tale tipo di ricezione, menzionando anche la possibilità offerta da speciali complessi, detti « convertitori », di utilizzare i vecchi televisori per ricevere anche la gamma delle U.H.F.

Certi di soddisfare la curiosità dei nostri Lettori, ci proponiamo ora di far conoscere un convertitore, anzi il primo, e finora unico convertitore, progettato e interamente costruito in Italia.

Si tratta del M/360 della G.B.C. rappresentato in fig. 1. Schematicamente, esso si compone di tre parti principali :

- 1 - Unità di conversione.
- 2 - Alimentatore.
- 3 - Commutatore U.H.F./V.H.F.

## 1 - Unità di conversione.

Impiega due triodi PC86 con griglia a quadro, appositamente realizzati dalla Philips per la gamma delle U.H.F.

Il segnale presente ai morsetti di antenna, viene applicato, attraverso un bilanciatore-sbilanciato ed un filtro a  $\pi$ , al catodo del primo triodo funzionante da amplificatore R.F. con griglia a massa.

Attraverso un filtro di banda costituito da due linee a  $\lambda/2$ , il segnale viene iniettato sul catodo della seconda PC86 funzionante anche da oscillatrice locale e mescolatrice. L'oscillatore lavora su una frequenza minore di quella d'ingresso.

Il segnale presente sulla placca, convertito alla frequenza corrispondente ad uno dei canali (A)-(B)-(C), viene convogliato ad un filtro passa basso di  $60 \div 75$  ohm d'impedenza e, successivamente, trasformato a  $240 \div 300$  ohm simmetrici.

## 2 - Alimentatore.

È costituito da un trasformatore con prese primarie a 125 - 160 e 220 V., e avvolgimento secondario a 7,6 - 0 - 175 V.

La tensione a 7,6 V circa, serve per alimentare, in serie, i filamenti delle due valvole PC86, il cui consumo è di 0,3 A.





La tensione a 175 V., opportunamente raddrizzata attraverso un raddrizzatore ad ossido di selenio, e quindi filtrata dalla cellula  $R_1 - C_1 - C_2$ , viene impiegata per alimentare le placche dei due suddetti triodi.

### 3 - Commutatore U.H.F./V.H.F.

Comprende un dispositivo meccanico di commutazione a tasti di cui è visibile in fig. 3 lo schema elettrico. La manovra è semplicissima, schiacciando il tasto di sinistra il convertitore rimane escluso, e il televisore commutato sull'antenna V.H.F. può ricevere il I° programma.

Per ricevere il II° programma basta schiacciare il tasto di destra, si inseriscono così il convertitore e l'antenna U.H.F., commutare ora il selettore dei canali del televisore sul canale V.H.F. (A-(B)-C), sul quale è stata tarata l'uscita della unità di conversione.

Chiarite così le idee circa le parti che compongono il convertitore, vediamo come funziona l'intero impianto.

Lo schema di fig. 3 mostra in modo evidente come vanno effettuati i collegamenti tra i vari elementi, non riteniamo perciò necessario dilungarci in proposito. Vale, per contro, spendere due parole di più sul funzionamento dell'impianto.

Poniamo il caso di voler ricevere il I° programma (V.H.F.).

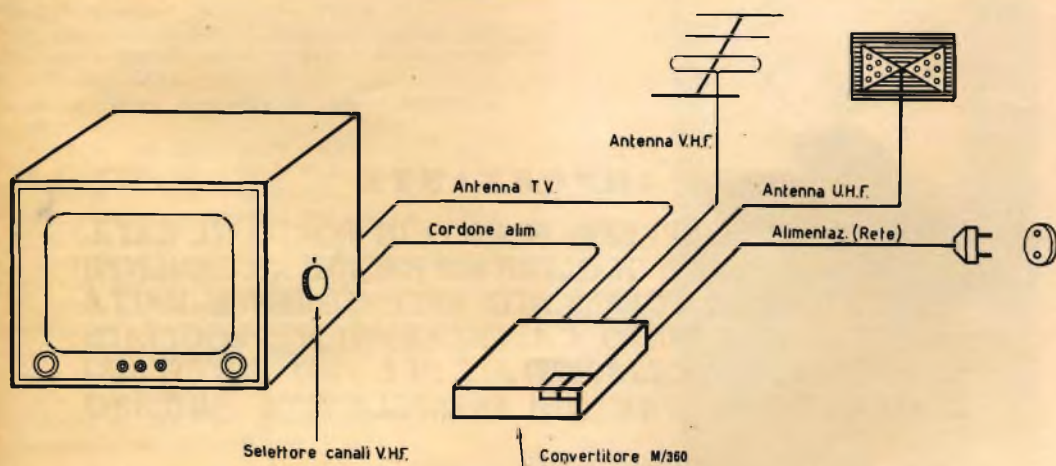
Schiacciando il tasto VHF e girando l'interruttore del televisore, il circuito che si realizza è quello di fig. 4.

La corrente di alimentazione del televisore attraversando la resistenza incorporata nel relay termico T, provoca la chiusura del contatto D, e quindi l'inserzione in circuito del trasformatore dell'alimentatore locale e, di conseguenza, l'accensione dei filamenti delle valvole dell'unità di conversione.

Poichè a tasto VHF schiacciato, i contatti chiusi sono quelli in basso, risulteranno tra loro direttamente collegati, l'antenna VHF e il T.V., ed esclusa l'antenna UHF.

Inoltre, affinché la forza elettro-motrice presente ai capi dei due condensatori elettrolitici, non assuma, a circuito aperto, valori pericolosi per la vita dei condensatori stessi, la cellula filtrante  $R_1 - C_1 - C_2$  viene collegata a massa attraverso la resistenza  $R_2$ .

Contemporaneamente, una resistenza  $R_3$ , inserita sul circuito d'accensione delle valvole del convertitore, provoca in esso una caduta di tensione tale, da ridurre notevolmente la tensione applicata ai filamenti e quindi trascurabile la possibilità di effetti nocivi dovuti a cariche spaziali, etc.

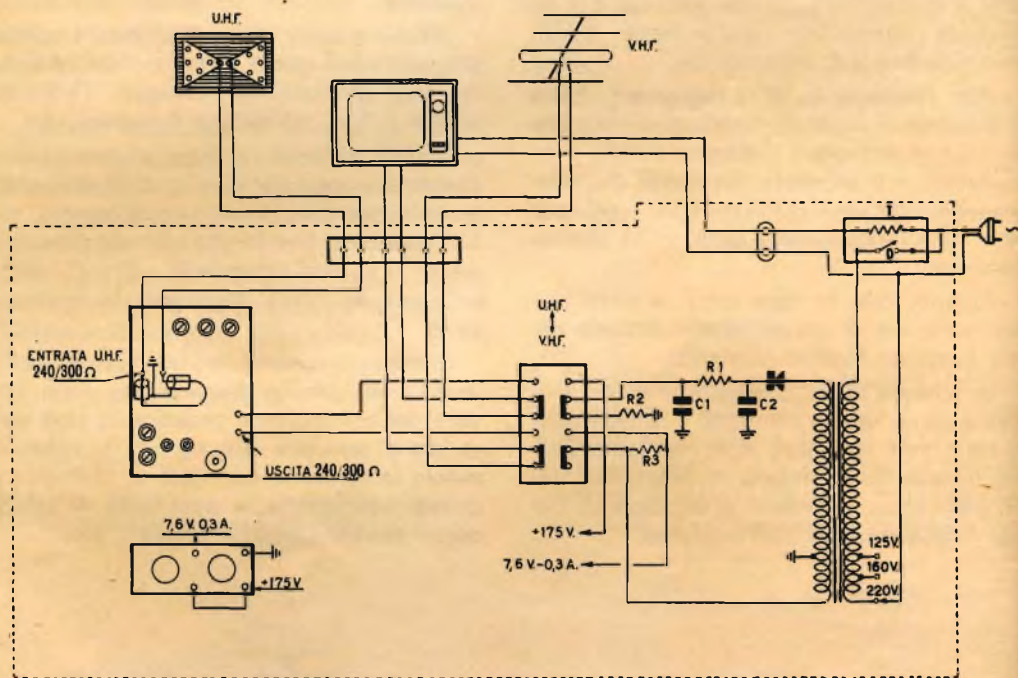


Per ricevere i programmi UHF, è sufficiente schiacciare il tasto rispettivo. Con questo infatti, i contatti del commutatore risulteranno disposti verso l'alto e quindi:

1°) Cortocircuitata la resistenza  $R_3$ , i filamenti delle due PC86 assumeranno istantaneamente la temperatura normale e i catodi inizieranno la loro emissione.

2°) La tensione anodica di 175 V., non più deviata a massa attraverso la resistenza  $R_2$ , raggiungerà i rispettivi circuiti anodici.

3°) Il televisore risultando collegato, attraverso il commutatore, col convertitore, viene a trovarsi automaticamente predisposto per la ricezione del II° programma.



## IMPORTANTE

SE VOLETE RICEVERE, FRANCO DI PORTO, IL CATALOGO GENERALE DI OLTRE 600 PAGINE RICCAMENTE ILLUSTRATO PUBBLICATO RECENTEMENTE DALLA DITTA GIAN BRUTO CASTELFRANCHI, VOGLIATE INVIARE UN VAGLIA POSTALE DI L. 1000 - INTESTATO ALLA DITTA - G.B.C. VIA PETRELLA N.° 6 - MILANO

Risposta al Quiz Fotografico a pag. 79:

FIRENZE - Via Marignolle N. 11 dove si aprirà un altro magazzino G.B.C.



# strumenti di misura "SANYA,,

## ANALIZZATORE TK/2 - « SANYA »

Art. G.B.C. T/570

Voltmetro - Ohmetro

**Corrente continua:** (Sensibilità: 20.000 /V.)

Sei portate voltmetriche: 5-10-50-250-500-1000 V.

Quattro portate amperometriche: 50  $\mu$ A - 10 - 100 - 500 mA.

**Corrente alternata:** (Sensibilità: 10.000 /V.)

Sei portate voltmetriche: 5-10-50-250-500-1000 V.

Possibilità di misura da 1  $\Omega$  a 10 M $\Omega$

**Dimensioni:** mm. 150 x 90 x 40

**Completo di accessori: L. 7500**

**Borsa per detto: L. 500**



## ANALIZZATORE TK/4 - « SANYA »

Art. G.B.C. T/572

Amperometro - Voltmetro - Megaohmetro - Capacimetro

**Corrente continua:** (Sensibilità: 20.000 /V.)

6 portate voltmetriche: 5-10-50-250-500-1000 Volt.

6 portate amperometriche: 50  $\mu$ A - 1 mA - 10 mA - 100 mA - 500 mA - 1 Amp.

**Corrente alternata:** (Sensibilità: 10.000 /V.)

6 portate voltmetriche: 5-10-50-250-500-1000 Volt.

**Ohmetro e Megaohmetro** - Possibilità di misura da 1  $\Omega$  ÷ 1 M $\Omega$

in tre portate impiegando la batteria incorporata da 1,5 V.

x 1 = 10 K $\Omega$  fondo scala

x 10 = 100 K $\Omega$  fondo scala

x 100 = 1 M $\Omega$  fondo scala

Con presa di collegamento alla rete c.a. (110 - 220 V.)

Possibilità di misura fino a 100 M $\Omega$  fondo scala

x 1000 = 10 M $\Omega$  fondo scala

x 10000 = 100 M $\Omega$  fondo scala

**Capacimetro** - Con presa di collegamento alla rete c.a. si effettuano misure di capacità fino a 0.5 mF in due portate

pF x 1 = 50.000 pF fondo scala

pF x 10 = 0.5  $\mu$ F fondo scala

**Dimensioni:** mm. 150 x 90 x 40

**Completo di accessori: L. 7500**

**Borsa per detto: L. 500**



# strumenti di misura "SANYA,,



## ANALIZZATORE TK/8 - « SANYA »

Art. G.B.C. T/571

Amperometro - Voltmetro - Megahmetro - Capacimetro

**Corrente continua** (Sensibilità: 10.000 /V.)

Sei portate voltmetriche: 5-10-50-250-500-1000 V.

Sei portate amperometriche: 100  $\mu$ A - 1 mA - 10 mA - 100 mA - 500 mA - 1 Amp.

**Corrente alternata** (Sensibilità: 5.000 /V.)

Sei portate voltmetriche: 5-10-50-250-500-1000 V.

Sei portate amperometriche: 100  $\mu$ A - 1 mA - 10 mA - 100 mA - 500 mA - 1 Amp.

**Ohmetro - Megahmetro** - Possibilità di misura da 1  $\Omega$  a 1 M $\Omega$

in tre portate impiegando la batteria incorporata da 1,5 V.

x 1 = 10 K $\Omega$  fondo scala

x 10 = 100 K $\Omega$  fondo scala

x 100 = 1 M $\Omega$  fondo scala

Con la presa di collegamento alla rete c.a. (110-220 V.)

Possibilità di misura fino a 100 M $\Omega$  f.s.

in due portate

x 1000 = 10 M $\Omega$  fondo scala

x 10000 = 100 M $\Omega$  fondo scala

**Capacimetro** - Con presa di collegamento alla rete c.a. si effettuano misure di capacità fino a 0,5  $\mu$ F in due portate:

pF. x 1 = 50.000 pF fondo scala

pF. x 10 = 0,5  $\mu$ F fondo scala

**Dimensioni:** mm. 150 x 90 x 40

**Completo di accessori: L. 6500**

**Borsa per detto: L. 500**

## ANALIZZATORE TK/12 - « SANYA »

Art. G.B.C. T/573

Voltmetro - Amperometro - Capacimetro - Megahmetro

**Corrente continua** (Sensibilità: 20.000 /V.)

Nove portate voltmetriche: 2,5-5-10-25-50-100-250-500-1000 Volt.

Cinque portate amperometriche: 50  $\mu$ A - 1-10-100-500 mA.

**Corrente alternata** (Sensibilità: 10.000 /V.)

Nove portate voltmetriche: 2,5-5-10-25-50-100-250-500-1000 Volt.

**Misure di resistenza** da 1  $\Omega$  a 1 M $\Omega$  in 3 portate

x 1 = 10.000

x 10 = 0,1

x 100 = 1

**Dimensioni:** mm. 202 x 132 x 52

**Capacimetro** - con prese di collegamento alla rete c.a. si effettuano misure di capacità da 50 pF a 0,5 mF

pF x 1 = 50.000 pF fondo scala

pF x 10 = 0,5 mF fondo scala

**Completo di accessori: L. 12500**



# Ma chi sono questi radioamatori?

A tutti sarà capitato, sintonizzando l'apparecchio ricevente sulle onde corte, di sentire nell'etere scambi di messaggi e di credere d'aver captato dei rapporti in codice segreto. La realtà è molto meno romanzesca: si tratta di messaggi di radioamatori. Questo « codice segreto » non è altro che un insieme di abbreviazioni e di parole convenzionali fatto per rendere più agevole la conversazione fra amatori di lingua diversa. Molti possono credere che lo scambio di parole più o meno convenzionali sia uno sterile passatempo, ma ciò significa non conoscere la grandissima importanza di questa pratica che appassiona i suoi cultori.

Numerose volte i giornali hanno riferito casi in cui l'aiuto di un radioamatore ha reso possibile il tempestivo arrivo di medicinali, contribuendo alla salvezza di una vita umana. Così pure, nel caso di sciagure, come l'inondazione del Polesine o più recentemente il terremoto di Agadir, sempre i radioamatori si sono prodigati per mantenere i collegamenti d'emergenza.

Per ultimo non va sottovalutato il contributo che possono dare ad una sempre maggiore comprensione tra i popoli le amicizie tra amatori lontani, il più delle volte diversi per stirpi, per idee e per religioni.

L'attività dei radioamatori, regolata da precise e spesso severe norme, si svolge su diverse gamme d'onda appositamente riservate da accordi internazionali; si hanno così delle bande di frequenza nella regione delle onde corte e cortissime e delle onde ultracorte. Le prime, e precisamente le gamme degli 80, 40, 20, 15, 10 metri permettono, per loro natura, di effettuare collegamenti lontani, anche dagli antipodi, con relativa facilità. Per questa loro prerogativa sono le gamme più usate.

Non è nostra intenzione spiegare come avvenga il traffico radiantistico; va notato però che il successo del collegamento non dipende esclusivamente dalla potenza e dalle possibilità economiche del radioamatore, ma anche dalla sua esperienza, che gli permetterà di scegliere il momento e la gamma più adatta per un particolare collegamento, dalla sua abilità ed anche dalla sua pazienza.

Esiste però per queste gamme anche il rovescio della medaglia: a volte, per esempio, arrivando al ricevitore segnali da tutte le parti del mondo, le gamme sono particolarmente affollate: effettuare quindi un collegamento in mezzo ad una babele di suoni, fischi, interferenze, può essere veramente arduo.

Vi potrebbe capitare per esempio mentre siete in collegamento con un collega molto vicino, di essere disturbato dal segnale di un radioamatore neo-zelandese!

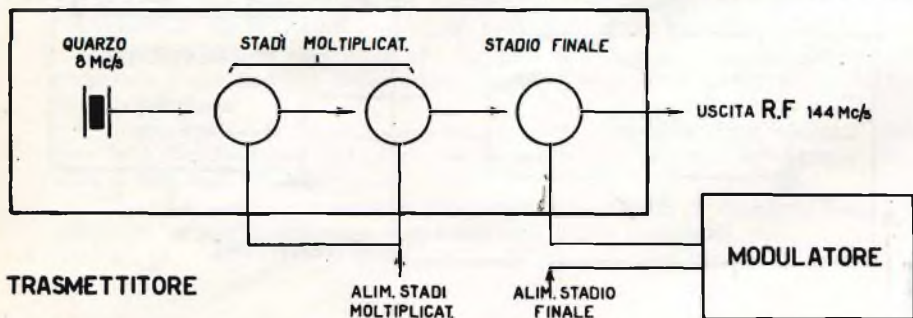
Inoltre, poichè i collegamenti a lunga distanza avvengono in quanto le onde radio sono riflesse dagli strati ionizzati dell'alta atmosfera, è chiaro che tutte le comunicazioni radio sono in balia dei mutamenti di questi strati. Potrà sembrare un paradosso, ma a volte sulle onde corte è più probabile per un radioamatore di Milano collegarsi con San Francisco che con Gallarate!! Questo avviene per il fatto che l'onda riflessa dalla ionosfera va a cadere più facilmente sulle regioni lontane che su quelle vicine.

Riguardo alle ultra frequenze, in questi ultimi anni si è notato un sempre maggior interesse dei radioamatori ad usarle per i loro collegamenti; del resto, tutta la tecnica elettronica recente si è indirizzata verso le frequenze altissime.

Lo studio delle VHF e delle UHF ha reso possibile, fra l'altro, la realizzazione del radar, dei ponti radio mediante i quali vengono trasmesse centinaia di comunicazioni contemporaneamente, e la sempre maggior diffusione della televisione.

È noto che le onde radio di codesta frequenza hanno un comportamento simile a quello della luce: si propagano in linea retta, vengono riflesse e rifratte da ostacoli interposti sul loro cammino, ecc.

Teoricamente la loro propagazione dovrebbe essere limitata all'orizzonte ottico, eppure molti radioamatori effettuano spesso collegamenti a grande distanza, più di 500 e anche più di 1000 Km. su queste frequenze. A rendere possibili i collegamenti intervengono



fenomeni tuttora poco noti: da ciò il grande interesse per le anzidette frequenze.

Per esempio, nel 1959 sono state effettuate prove nella gamma dei 144 Mc/s tra radioamatori svedesi e italiani intese a stabilire la possibilità di collegarsi fruendo della riflessione delle onde radio sulle scie ionizzate lasciate nell'alta atmosfera dal passaggio di sciami di meteoriti; altre esperienze sono state fatte negli USA sulla riflessione di quelle onde sulla superficie lunare.

Oggi in Italia il radioamatore può valersi nel costruire le sue apparecchiature di numerosi prodotti nazionali ed esteri appositamente per lui progettati. Si può comunque notare che tali prodotti riguardano quasi esclusivamente le gamme di frequenze più basse, cioè quelle che vanno da 3,5 a 28 Mc/s.

Il crescente interesse dei radioamatori per la gamma dei 144 Mc/s ha indotto i laboratori della G.B.C. a studiare alcuni apparati per detta frequenza in modo da colmare una sentita lacuna in campo tecnico. Siamo in grado di anticipare l'informazione che si tratta di un trasmettitore di piccola potenza e di un convertitore da usarsi in unione ad un normale ricevitore radiantistico. Diamo qui una breve descrizione di come dovrebbero risultare questi apparati a progetti ultimati.

L'unità trasmittente verrà posta in vendita sotto forma di un telaino premontato; su di esso troveranno posto 3 valvole. Fig. 1: le prime due con la funzione di moltiplicare opportunamente la frequenza generata da un quarzo e di pilotare lo stadio finale di potenza sui 144 Mc/s. Si sta attualmente studiando l'opportunità di usare come stadio finale un tetrodo tipo 6146 della R.C.A. o un doppio tetrodo tipo QQE 03/12 della Philips. Questo trasmettitore potrà fornire una potenza di circa 10 Watt in antenna potenza più che sufficiente per realizzare ottimi collegamenti; il telaino potrà anche essere usato come pilota di uno stadio finale con valvola più potente (QQE 06/40, 829 ecc.).

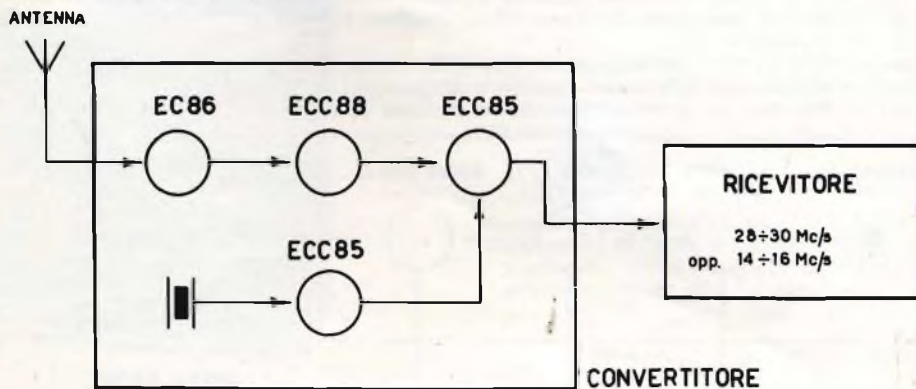
La praticità, la flessibilità d'uso ed il basso costo di questo trasmettitore saranno senz'altro i fattori che susciteranno interesse fra i radioamatori. Per il suo uso basterà fornire agli stadi pilota una adeguata tensione continua e allo stadio finale una tensione modulata. Lo stadio finale potrà essere modulato sia di placca e schermo sia solo di griglia schermo; il primo sistema offre un maggior rendimento però necessita di un modulatore capace di fornire una potenza d'uscita pari alla metà della potenza di alimentazione dello stadio modulato: a questo scopo è attualmente allo studio nei laboratori GBC un modulatore di media potenza. Per modulare questo trasmettitore di griglia schermo sarà necessaria invece una potenza molto più piccola: questo sistema sacrifica un po' della potenza di uscita, ma permette di realizzare una notevole economia.

Come chiaramente illustrato dallo schema a blocchi di Fig. 2 il convertitore sarà composto da 2 valvole amplificatrici di alta frequenza, da uno stadio miscelatore seguito da uno stadio di uscita del tipo cathode follower; l'oscillatore locale, per ottenere la necessaria stabilità di frequenza, è del tipo quarzato.

Questo convertitore usato in unione con un ricevitore adatto ne estende le possibilità permettendo la ricezione della gamma dei 144 Mc/s.

La sintonia, essendo, come si è detto, l'oscillatore locale del convertitore quarzato, verrà effettuata sul ricevitore; di questo convertitore verranno realizzati due tipi: essi differiranno solo per il valore della frequenza sulla quale dovrà venire sintonizzato il ricevitore usato. A seconda del ricevitore in suo possesso, si potrà quindi scegliere o il convertitore con uscita da 14 a 16 Mc/s o il convertitore con uscita da 28 a 30 Mc/s.

Caratteristiche di questo convertitore saranno l'altissima sensibilità e l'alto rapporto segnale disturbo, pregi questi ottenuti mediante l'impiego di circuiti modernissimi e di valvole come la EC 86 (stadio di ingresso in « grounded grid ») e la ECC 88 (cascode); inoltre nel convertitore sarà incorporata l'alimentazione, in modo da ottenere la massima praticità. Una accurata rifinitura e una robusta costruzione meccanica assicureranno al prodotto il massimo successo.





## **Considerazioni sulla**

# **FILODIFFUSIONE**

Negli ultimi mesi del 1958 la RAI, con la collaborazione delle società telefoniche, istituiva il servizio della Filodiffusione nelle città di Roma, Milano, Torino e Napoli.

Il 1° dicembre 1958 iniziava il servizio regolare, ma da allora, salvo fugaci apparizioni in anni diversi, alla Fiera Campionaria di Milano e alle varie Mostre della Radio, nonché una sporadica e modesta propaganda, il pubblico non ne ha più sentito parlare e ancora oggi, molti ignorano completamente che cosa sia questa interessante realizzazione.

La Filodiffusione consiste in un nuovo sistema di trasmissioni dei segnali acustici dall'impianto trasmittente ai vari apparecchi riceventi.

Mentre con le trasmissioni radio tradizionali, il mezzo attraverso il quale si propagano le radio-onde è costituito dallo spazio libero, comunemente denominato « etere », nella Filodiffusione, le radio-onde utilizzano, come mezzo di trasmissione, i conduttori dei cavi costituenti la rete telefonica urbana, limitatamente però, alle coppie relative agli impianti « simplex ».

La banda utilizzata dalla Filodiffusione è quella delle onde lunghe, della quale non esiste in Italia nessun emittente radiofonica. Le frequenze di trasmissione sono le seguenti:

1° canale Kc/s 178

2° canale Kc/s 211

3° canale Kc/s 244

4° canale Kc/s 277

5° canale Kc/s 310

6° canale Kc/s 343

Non è assolutamente possibile alcuna interferenza tra le comunicazioni telefoniche e le radio-onde della Filodiffusione, poichè, mentre le prime occupano una gamma di frequenza che va da 200 c/s sino a circa 3000 c/s, le seconde vanno da 170 Kc/s a 343 Kc/s, e cioè intervallate da una gamma di frequenza circa cento volte superiore.

Degli speciali filtri passa-banda inseriti sia nelle centrali telefoniche di zona, sia presso l'utente, mescolano alla partenza, e separano all'arrivo, queste differenti frequenze convogliate sul medesimo cavo, permettendo la contemporanea utilizzazione sia del telefono che del ricevitore della Filodiffusione.

Per l'ascolto, è sufficiente che l'utente si munisca di un ricevitore atto alla ricezione della gamma delle onde lunghe direttamente collegato al filtro della rete telefonica.

Alcune Ditte Italiane hanno immesso sul mercato degli speciali ricevitori per la Filodiffusione, con selezione istantanea a tastiera del canale prescelto, cioè a sintonia predisposta.

Questi apparecchi consentono in genere una qualità di ricezione notevolmente migliore di quella ottenuta con i normali radio ricevitori.

Dato infatti il notevole intervallo esistente tra un canale e l'altro della Filodiffusione (33 Kc/s), la selettività richiesta è assai inferiore a quella di un normale radiorecettore e quindi la larghezza di banda utile ricevuta è maggiore. Riassumendo, i vantaggi principali della Filodiffusione sono:

- 1) Assoluta assenza di disturbi esterni extra atmosferici dovuti a chiusura di interruttori, all'accensione (candele) dei motori a scoppio, ecc. Disturbi non eliminabili neppure con la Modulazione di Frequenza.
- 2) Qualità musicale veramente eccezionale data la larghezza di banda utile ricevibile.
- 3) Facilità di selezione dei programmi ottenuta con comandi a tastiera, senza bisogno quindi di ritoccare manopole di sintonia per il centraggio della stazione.
- 4) Possibilità di ricezioni stereofoniche, utilizzando due canali contemporaneamente.

Ora vedremo quali programmi può offrire la Filodiffusione:

Canale 1°: Programma Nazionale, identico a quello irradiato dalle stazioni radio normali.

Canale 2°: Secondo Programma, normale e dalle 23,35 alle 6,40 del mattino « Notturmo dall'Italia ».

Canale 3°: Terzo Programma normale e rete III.

Canale 4°: Trasmissione di musica classica, sinfonica e da camera.

Canale 5°: Trasmissioni di musica leggera, da ballo, canzoni, jazz.

Canale 6°: Utilizzabile per le ricezioni stereofoniche.

Infatti sui canali dal 1° al 5° verrebbe normalmente inviato il programma di tipo compatibile, cioè monoaurale, mentre sul 6° verrebbe inviata una modulazione supplementare che, opportunamente combinata con quella precedente, consentirebbe, agli utenti, che possedessero l'apposito ricevitore per Filodiffusione stereofonica, l'ascolto con effetto stereofonico.

La Filodiffusione ha trovato un certo, sia pur limitato, impiego presso utenti privati, appassionati di musica classica, i cosiddetti patiti della HI-FI e pure in alcuni stabilimenti, empori di vendita e locali pubblici ove tale sistema di ricezione è stato trovato praticissimo.

Anzi, in alcuni casi, si è reso necessario l'impianto di ricezione in Filodiffusione poichè con i sistemi tradizionali di AM o FM la ricezione era inascoltabile per l'alto livello dei disturbi.

Ha fatto una buona riuscita presso le sale d'aspetto dei medici e negli alberghi frequentati da clientela internazionale, non interessata quindi alle trasmissioni in lingua.

Possiamo dire per inciso che nei migliori alberghi di Ginevra è installata la Filodiffusione con 6 canali a disposizione, di cui 3 parlati rispettivamente in Italiano, Francese, Tedesco.

Ci viene ora naturalmente la domanda, dopo aver illustrato tutti i vantaggi: perchè la Filodiffusione non ha avuto lo sviluppo che si sarebbe meritato?

L'handicap principale è costituito secondo noi dal fatto che per installare la Filodiffusione l'utente deve avere un impianto telefonico di tipo simplex e non duplex.

Ora, allo stato attuale delle cose, in alcune località, ottenere un telefono è già una impresa ardua; il chiederlo poi simplex per uso privato è ancora più difficile.

Le società telefoniche si trincerano dietro il fatto che *le richieste di impianti sono superiori alle loro possibilità, ma, se non ricordiamo male, nello scorso settembre il Governo ha concesso l'aumento delle tariffe telefoniche appunto per permettere di potenziare gli impianti; e allora?*

Inoltre sarebbe tecnicamente possibile l'installazione della Filodiffusione anche negli impianti duplex. Per terminare, potremmo aggiungere che le spese d'impianto, per la Filodiffusione, che oggi ammontano a Lit. 27.810, sono secondo noi eccessive e con una più vasta penetrazione, appoggiata da una notevole campagna pubblicitaria, esse potrebbero sensibilmente diminuire.

Questa nostra esposizione contiene delle domande implicite: avremo le risposte?





# UNA ASSOLUTA NOVITA'

NEL CAMPO DEI RASOI ELETTRICI

**LA DOPPIA  
TESTINA**

che si adatta ad ogni tipo di barba,  
anche la più delicata. Brevettato in tutto  
il mondo per il sistema di piani  
taglianti scorrevoli autoaffilanti



**Pakard**  
**GBC**

È il rasoio per chi esige  
di più e per chi vuole  
un rendimento superiore

*Provate la*  
"rasatura Pakard"



RASOIO ELETTRICO

**Pakard**  
**GBC**

COMMANDER  
ER 3

**L. 11.500**  
GARANZIA 1 ANNO

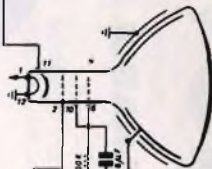
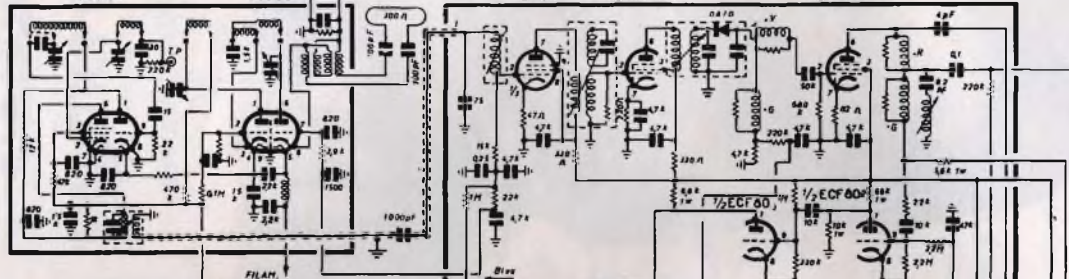
GRUPPO SINTONIZZATORE CAT. M/551  
PCF 80 PCC 88

TELAIO INTERCARRIER M/573  
EF 80 1/2 ECF 80-2

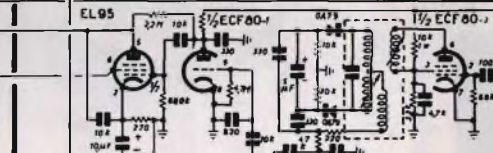
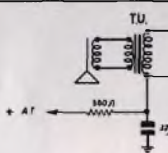
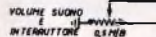
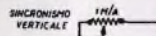
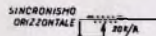
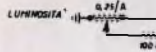
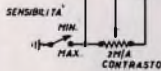
1/2 ECF 80-2

**GBC**  
electronics

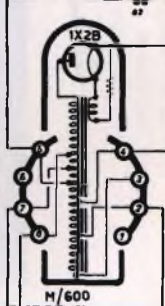
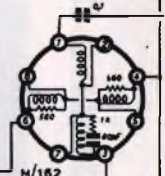
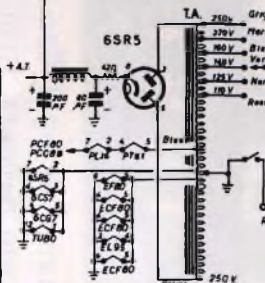
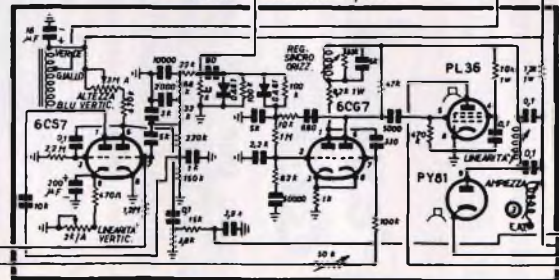
TV-81  
TV-91



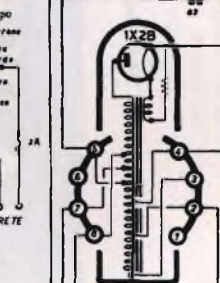
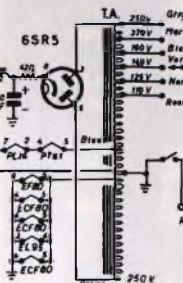
21CP4  
17BJP4



TELAIO COMBINAT M/566



M/600



TA 250V Gruppo  
270V Maxima  
250V Bias  
180V Varies  
120V Max  
100V Rete



# indiscrezioni sulle **UHF** trasmissioni

Abbiamo avuto informazione che la R.A.I. ha comunicato tramite l'A.N.I.E. alle fabbriche di Radio-TV a solo scopo informativo e con tutte le riserve dovute alla delicatezza della materia, i dati base su cui presumibilmente sarà impostata la II<sup>a</sup> rete televisiva in banda IV.

Il piano di distribuzione dei canali si basa sull'utilizzazione di dieci dei quattordici canali che possono essere inseriti nella banda IV e di cui saranno usati, salvo imprevisti, quelli che vanno dal 3° al 12° compresi.

Il progetto prevederebbe la seguente assegnazione:

TORINO	9	MONTE LUCO	5	POTENZA	6
AOSTA	3	M. ARGENTARIO	11	M. SCURO	8
MILANO	7	M. PEGLIA	8	GAMBARIE	6
M. PENICE	7	M. NERONE	12	REGGIO CAL.	9
BOLOGNA	11	M. CONERO	6	CATANZARO	12
M. VENDA	3	ROMA	4	M. SORO	12
BOLZANO	6	PESCARA	10	M. LAURO	10
TRENTO	8	L'AQUILA	5	CATANIA	3
TRIESTE	9	M. FAVONE	7	M. CAMMARATA	4
UDINE	7	M. FAITO	5	M. PELLEGRINO	7
M. BEIGUA	12	M. VERGINE	9	M. LIMBARA	9
PORTOFINO	3	M. SAMBUCO	3	P. B. URBARA	6
M. SERRA	7	M. CACCIA	11	SASSARI	3
FIRENZE	9	MARTINA FR.	4	M. SERPEDDI'	10

Con tale piano di distribuzione si tende ad escludere la possibilità di interferenza fra trasmettitori funzionanti sullo stesso canale, la possibilità dell'interferenza da parte dell'oscillatore locale dei ricevitori con media frequenza di 40 + 47 MHz e con media frequenza di 91 + 38 MHz e si esclude l'adiacenza di trasmettitori funzionanti su canali adiacenti allo scopo di tener conto dell'attuale selettività di molti televisori.

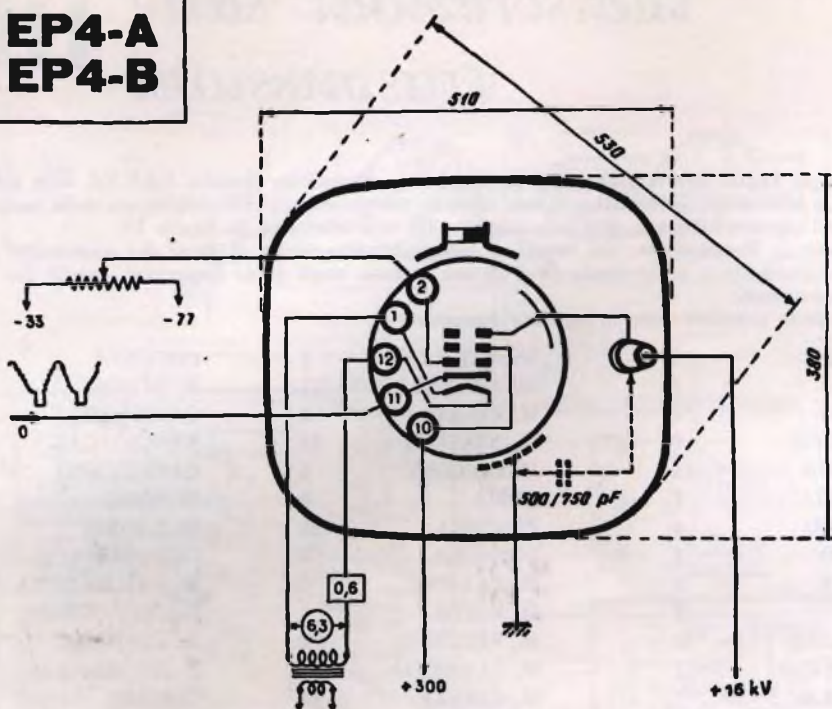
Nella progettazione degli impianti collettivi di antenna con conversione all'uscita della medesima, si raccomanda affinché sia tenuta nella massima evidenza la necessità di non creare interferenze da parte degli oscillatori locali di tali convertitori sui vari canali che possono essere ricevuti nelle zone ove i convertitori stessi saranno installati e prendere in massima considerazione (come logico) anche le armoniche di tali oscillatori locali.

Si richiama particolarmente l'attenzione sul fatto che l'uso della banda IV provocherà difficoltà molto maggiori di quelle incontrate nell'uso della banda prima e terza e che, se non saranno prese tutte le precauzioni del caso, risulteranno inutili gli accorgimenti adottati per la pianificazione suesposta.

tutti gli abbonati alla TV in ansiosa attesa di un secondo programma fin da troppo tempo annunciato ma non ancora in funzione.

Canali UHF	Frequenze MHz	Canali UHF	Frequenze MHz
1	470 ÷ 477	8	526 ÷ 533
2	478 ÷ 485	9	534 ÷ 541
3	486 ÷ 493	10	542 ÷ 549
4	494 ÷ 501	11	550 ÷ 557
5	502 ÷ 509	12	558 ÷ 565
6	510 ÷ 517	13	566 ÷ 573
7	518 ÷ 525	14	574 ÷ 581

# 21 EP4-A 21 EP4-B



## TUBO A RAGGI CATODICI DA 21" - 70°, PER TELEVISIONE

Dimens. d'ingombro frontali: cm. 51 x 38

Lunghezza totale: cm. 59,5

Angolo di deflessione (diagonale): 70°

Schermo: 21 EP4-A: cilindrico, non allum.

21 EP4-B: cilindrico, alluminato

Focalizzazione: magnetica

Fluorescenza: bianca

Deflessione: magnetica

Persistenza: media

### Limiti massimi:

$V_a = 18 \text{ KV.}$

$V_{g_2} = 500 \text{ V.}$

$V_{g_1} = -125 \div 0 \text{ V.}$

$V_{f-c} = 180 \text{ V.}$

### Collegamenti ai piedini:

1 = filamento

2 =  $g_1$

10 =  $g_2$

11 = catodo

12 = filamento

clips =  $g_{2-e}$

### Caratteristiche di funzionamento:

$V_a = 16 \text{ KV.}$

$V_{g_2} = 300 \text{ V.}$

$V_{g_1} \text{ (interdizione)} = -28 \div -72 \text{ V.}$

$I \text{ bobina focaliz.} = 116 \text{ mA.}$

$\Phi \text{ trapp. jonica} = 0,0040 \text{ Wb/m}^2$

$V_f = 6,3 \text{ V.}$

$I_f = 0,6 \text{ A.}$





**Video  
Risate**



Papà, vieni a sentire,  
che bella registrazione!



Da quando ha comprato la televisione, non  
si diverte con nient'altro.



...e poi dicono che la TV non è uno svago riposante e distensivo.

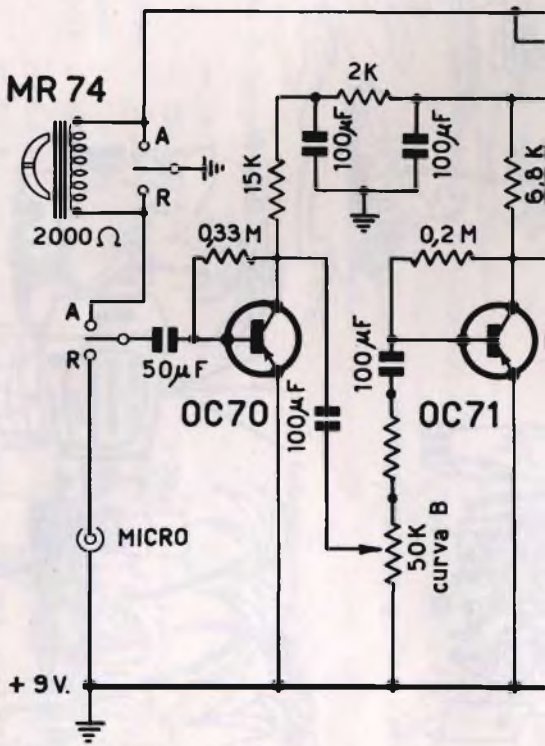


Ascot.... e poi muori!!



IMPORTANZA SOCIALE DELLA TELEVISIONE

SCHEMA REGISTRATORE A TRANSISTORS "ASCOT",









# GBC

## Kits Department

Vi presentiamo la nuova "SERIE D'ORO 1960,, di scatole di montaggio. Essa offre una larga scelta sia al tecnico provetto che al dilettante.

SM 9

**Ricevitore A.M.** a 5 valvole  
atto a ricevere sia le onde medie che le  
onde corte

O.M. 190 + 580 mt.

O.C. 16 + 50 mt.

Alimentazione universale - Presa Fono  
Mobile in plastica

Valvole impiegate: UY85 - UCH81 - UBC81  
UL84 - UF89

Dimensioni: cm. 27 x 16,5 x 12,5



L. 8.500

SM 3



L. 9.500

**Ricevitore A.M.** a 5 valvole  
atto a ricevere sia le onde medie che le  
onde corte

O.M. 190 + 580 mt.

O.C. 16 + 50 mt.

Alimentazione universale - Presa Fono  
Mobile in plastica

Valvole impiegate: UY41 - UCH81 - UF41  
UBC41 - UL41

Dimensioni: cm. 27 x 16,5 x 12,5

SM 3368

**Ricevitore A.M. - F.M.** a 6 valvole  
atto a ricevere le onde medie e corte  
nonchè la Modulazione di Frequenza -  
Commutazioni a tastiera

Alimentazione universale

Mobile in plastica

Valvole impiegate: EZ80 - ECC85 - EF85  
EABC80 - EL84 - ECH81

Dimensioni: cm. 21 x 32 x 13



L. 13.900





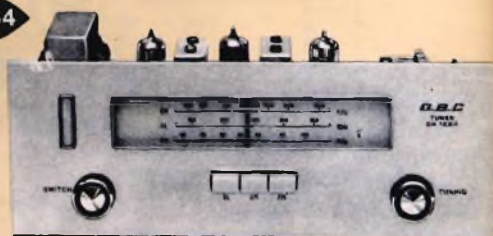
SM 3370

**Ricevitore A.M. - F.M.** 6 valvole  
atto a ricevere le onde medie e corte e la  
Modulazione di Frequenza - Commuta-  
zioni a tastiera  
Alimentazione universale  
Elegante e moderno mobile di legno  
Valvole impiegate: EZ80 - ECC85 - EF85  
EABC80 - EL84 - ECH81  
Dimensioni: cm. 35 x 24 x 15

L. 15.500

**Sintonizzatore** a tastiera A.M. - F.M. per  
amplificatori a B.F.  
Commutatore di gamma a tastiera:  
OM - OL - FM  
Indicatore di sintonia  
Valvole impiegate: ECC85 - EABC80 -  
ECH81 - EF85 - EM84 - + Raddrizzatore al  
selenio  
Dimensioni: cm. 30 x 12,5 x 95

SM 1254



L. 15.700



SM 1571

**Preamplificatore** di B.F. per l'uso delle  
testine a riluttanza variabile « GOLDRING »  
Guadagno d'amplificazione  $g = 58$   
Valvola impiegata: EF86  
Dimensioni: cm. 19 x 7 x 7

L. 7.500

**Ricevitore Stereofonico A.M. - F.M.** di alta  
classe a 8 valvole

**Solo Chassis senza mobile**

atto a ricevere le Onde Medie e Corte  
nonchè la Modulazione di Frequenza  
Commutazione a 6 tasti B.F. monoaurale e  
Stereo

Potenza d'uscita indistorta: 6 Watt (3+3)  
3 Altoparlanti

Regolazione toni bassi e alti

Valvole impiegate: ECC85 - ECH81 - EF85  
EABC80 - EL84 - ECL82 - EZ80 - EM84  
apertura scala cm. 48 x 8,5

Dimensioni ingombro: cm. 50 x 18 x 18

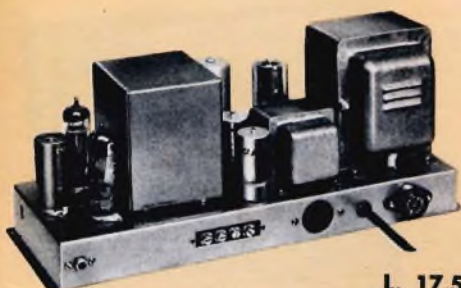
*In preparazione*

SM 79



L. 25.700

SM 4412



L. 17.500

**Amplificatore** finale di B.F. ad Alta Fedeltà comprendente 4 valvole delle quali 2 finali in controfase

Trasformatore d'uscita ultralineare tipo « TROUSOUND »

Alimentazione universale

Valvole impiegate: 1 ECC83 - 2 EL84  
1 6AX5

Dimensioni: cm. 33,5 x 13 x 14,5

SM/1111

**Amplificatore** Stereofonico - Stadi di pre-amplificazione ed amplificazione a 2 canali  
Uscita indistorta: 10 Watt - (5 Watt per ogni singolo canale)

Valvole impiegate: EZ80 - ECC83 - EL84  
EL84

Dimensioni: cm. 33,5 x 25,5 x 12



L. 23.700

SM 1561



L. 7.500

**Preamplificatore** di B.F. per l'uso della testina a riluttanza variabile « G. E. »

Guadagno d'amplificazione  $g = 130$

Valvola impiegata: ECC83

Dimensioni: cm. 19 x 7 x 7

SM 81

**Radiofono** Stereofonico A.M. - F.M. di alta classe a 8 valvole

atto a ricevere le Onde Medie e Corte nonché la Modulazione di Frequenza

Commutazione a 6 tasti B.F.

Potenza d'uscita indistorta: 6 Watt (3 + 3)

3 Altoparlanti

Regolazione dei toni bassi e alti

Antenna FM incorporata

Giradischi G.B.C. R/56-a

Elegante mobile radiofono in legno

Valvole impiegate: ECC85 - ECH81 - EF85

EABC80 - EL84 - ECL82 - EZ80 - EM84

Dimensioni: cm. 55 x 37 x 31

In preparazione

L. 43.700





SM 3363

**Valigetta fonografica** a 4 velocità, con  
amplificatore ad 1 valvola incorporata  
Raddrizzatore ad ossidó  
3 Watt d'uscita  
Alimentazione universale  
Piastra giradischi esclusa  
Dimensioni: cm. 34 x 30 x 21



L. 9.200

SM 2238



**Valigetta fonografica Stereofonica**  
« Stereo Full »

per giradischi a 4 velocità G.B.C. R/56 a  
Potenza d'uscita indistorta: 4 Watt (2+2)  
Regolazione fisiologica di volume  
Alimentazione universale  
Valvole impiegate: 2 EL84 - 1 ECC82  
Raddrizzatore al selenio  
Piastra giradischi esclusa  
Dimensioni: cm. 54,5 x 37 x 19  
*In preparazione*

L. 19.700

SM 3399

**Amplificatore** di B.F. di grande fedeltà con  
stadio finale in controfase - Selettore a 5  
posizioni per commutazione dei circuiti  
d'ingresso ed equalizzazione  
Alimentazione universale  
Potenza d'uscita indistorta: 6 Watt  
Valvole impiegate: 1 ECC83 - 2 6V6 -  
1 5Y3/GT  
Dimensioni: cm. 28,5 x 18 x 10



L. 11.900

SM 3333

**Voltmetro Elettronico** di classe, con circuito a ponte equilibrato  
Grande precisione su tutta la scala  
Alimentazione universale  
Valvole impiegate: 1 ECC82 - 1 6AL5  
Senza sonde  
Dimensioni: cm. 14.x 21 x 11,5 profondità



L. 21.700

SM 80



L. 25.700

**Ricevitore A.M. - F.M. Stereofonico** a 8 valvole atto a ricevere le Onde Medie e Corte nonchè in Modulazione di Frequenza  
Commutazione a 6 tasti  
B.F. monaurale e Stereo - 6 Watt (3+3)  
3 Altoparlanti  
Regolazione toni bassi e alti  
Regolatore di volume fisiologico  
Antenna F.M. Incorporata  
Elegante mobile di legno  
Valvole impiegate: ECC85 - ECH81 - EF85  
EABC80 - EL84 - ECL82 - EZ80 - EM84  
Dimensioni cm. 58x 33 x 22  
*In preparazione*

SM 3350

**Ricevitore A.M. e transistor « FLORIDA »**  
6 Transistors + 1 Diodo al germanio  
Alta sensibilità  
Potenza d'uscita indistorta: 400 mW  
Alimentazione con 2 pile incorporate da 6 Volt  
Piastra principale in circuito stampato  
Dimensioni: cm. 20 x 12 x 5  
*In preparazione*



L. 13.800



SM/4413



L. 7.500

**Preamplificatore** di B.F. ad alta fedeltà  
 3 circuiti d'equalizzazione - 2 controlli di  
 responso - 1 Regolatore di volume  
 Alimentazione universale  
 Risposta lineare tra 20 e 20.000 Hz.  
 Valvola impiegata: ECC82  
 Dimensioni: cm. 24,5 x 9 x 7

SM/1153

**Amplificatore** di B.F. a transistors da  
 12 Watt  
 Transistors impiegati: 2 OC71 - 1 OC72  
 3 OC16/G  
 Controlli di tono e volume  
 Ingressi in Fono e Microfono  
 Dimensioni: cm. 26 x 12 x 12



L. 22.700

SM 2002

L. 29.500

Comprende tutte le parti per la costru-  
 zione di un T.V. da 17" o 22" a 90° - 14  
 Valvole + 3 diodi + Tubo R.C.

SM 2004

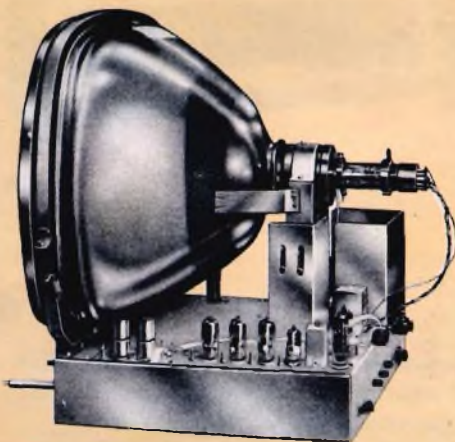
L. 34.000

Comprende tutte le parti per la costru-  
 zione di un T.V. da 17" o 22" a 90° - 14  
 Valvole + 3 diodi + Tubo R.C.

SM 1800

L. 38.000

Comprende tutte le parti per la costru-  
 zione di un T.V. da 17" o 22" a 110° - 18  
 Valvole + Tubo a R.C.



# NOVITA'

## alla XXXVIII FIERA CAMPIONARIA

INTERNAZIONALE DI MILANO

### SEGRETARIO TELEFONICO



Una nota ditta specializzata in apparecchiature elettroniche presenta la più recente innovazione su quanto riguarda « Il Segretario Telefonico ». Infatti questo apparecchio è l'unico nel suo genere che possa rispondere al telefono ad ogni chiamata e trasmettere un messaggio preciso, registrando poi, quanto venga comunicato. Di piccole dimensioni (cm. 26 x 22 x 12) serve per 20 audizioni. In un prossimo numero forniremo notizie più dettagliate.

### CICERO VOX

Il **Cicero Vox** è una macchina elettronica che offre al pubblico internazionale la possibilità di ascoltare, dopo aver introdotto una moneta od un gettone e predisposto l'apparecchio per l'ascolto nella lingua desiderata (italiano, francese, inglese e tedesco), l'illustrazione di opere d'arte, monumenti, pinacoteche, panorami, esposizioni internazionali, Fiere, ecc.

Nato a Milano, il Cicero Vox ha qui fatto la sua prima ed entusiasmante esperienza. Posto in luoghi di forte affluenza turistica ha suscitato un enorme interesse e, nelle ore di punta, si sono viste formare davanti agli apparecchi code di turisti in attesa paziente del proprio turno di ascolto.





## Mod. RF/2000 STEREO

RADIOFONOGRFO STEREOFONICO CON GIRADISCHI A 4 VELOCITA'

16 funzioni di valvole - AM, FM, onde corte, medie e lunghe - tastiera a 7 pulsanti di cui 4 per il cambio d'onda, 1 per l'interruttore, 1 per la commutazione al fono ed 1 commutatore per antenna - Antenna incorporata in ferrite; dipolo, per la FM, incorporato - Sintonia AM - FM separata - 3 controlli di tono separati per toni alti e bassi - 3 pulsanti per selezione automatica e funzione NORMALE, 3 D, HI-FI, STEREO - Altoparlante supplementare - 4 altoparlanti: 2 per frequenze medie ed alte più di 2 ad alta intensità di campo per frequenze basse - Potenza d'uscita: 4 Watt, oppure 8 Watt se abbinato all'amplificatore stereo.

Dimensioni altoparlante supplementare: cm. 43 x 25 x h/72.

Dimensioni radiofonomografo: cm. 108 x 35 x h/72.

L. 240.000



## Mod. FM/3000

SOPRAMMOBILE SUPERETERODINA  
BICANALE A 6 ALTOPARLANTI

16 funzioni di valvole - AM, FM, onde corte, medie e lunghe - tastiera 7 pulsanti di cui 4 per il cambio d'onda, 1 per l'interruttore, 1 per la commutazione al fono ed 1 commutatore per antenna. - Antenna incorporata orientabile in ferrite; dipolo, per FM incorporato - Sintonia AM - MF separata - Controlli di tono separati per toni alti e bassi, con indicazione visiva sul quadrante - 5 pulsanti per selezione automatica dei toni musicali - Attacco per altoparlante supplementare e registratore a nastro - 6 altoparlanti di cui 5 per frequenze medie ed alte e 1, ad alta intensità di campo, per frequenze basse - Potenza d'uscita: 6 Watt indistorti. Dimensioni: cm. 65 x 39 x 26.

L. 102.000





#### DATI TECNICI

- a) Bobine portanastro da 3 1/2"
- b) Dispositivo di sicurezza
- c) Velocità del motore controllata da regolatore centrifugo
- d) Velocità del nastro: 9,5 cm/sec.
- e) Altoparlante magnetodinamico incorporato
- f) Microfono dinamico
- g) Amplificatore a cinque transistori con stadio finale in push-pull
- h) Comandi a tastiera
- i) Alimentazione a batterie da 4,5 Volt di facile reperimento
- l) Basso consumo
- m) Dimensioni cm. 22,5 x 9 x 15
- n) Peso: Kg. 2.200
- o) Prezzo: Lit. 59.000 completo di borsa in pelle



# ascot



Grazie ai transistori, il registratore « ASCOT » offre infinite possibilità d'impiego.

ASCOT svincola dai limiti dei normali registratori alimentati dalla « rete »; segue e serve chi lo usa, all'aperto ed al chiuso; consente di riudire voci note, lezioni, musiche gradevoli, conversazioni interessanti.



# TRANSISTORS

E' UN ALTRO GIOIELLO DI QUALITA'  
DI STILE E DI ELEGANZA DELLA

**GBC**



Per tutti, finalmente  
un registratore a transistors  
pratico, perfetto, semplice  
necessario per chi  
vive la vita moderna.

*ascot*



Voci e suoni  
raccolti in libert   
dovunque  
senza complicate preparazioni

AFFARI  
SCUOLA  
SPORT  
ARTE  
LINGUE  
NASTROTECA  
SVAGO

SELEZIONE TECNICA RADIO - TV: L. **250**