

mini-organ in scatola di montaggio

Radiopratica

MENSILE Sped. in Abb. Post. Gruppo III

ANNO VIII - N. 10 - OTTOBRE 1969 L. 300

CALBRATORE
A QUARZO PER OM



RICEVITORE PER ONDE CORTE A
DOPPIA CONVERSIONE DI FREQUENZA

nuova serie analizzatori portatili

PERSONAL 20

Sensibilità 20.000 ohm/V

PERSONAL 40

Sensibilità 40.000 ohm/V



- minimo ingombro
- consistenza di materiali
- prestazioni semplici e razionali
- qualità indiscussa

DATI TECNICI

Analizzatore Personal 20

Sensibilità c.c.: 20.000 ohm/V

Sensibilità c.a.: 5.000 ohm/V (2 diodi al germanio)

Tensioni c.c. 8 portate: 100 mV - 2,5 - 10 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

Tensioni c.a. 7 portate: 2,5 - 10 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1.000 V/fs. (campo di frequenza da 3 Hz a 5 KHz)

Correnti c.c. 4 portate: 50 μ A - 50 - 500 mA - 1 A

Correnti c.a. 3 portate: 100 - 500 mA - 5 A

Ohmetro 4 portate: fattore di moltiplicazione x1 - x10 - x100 - x1.000 - valori centro scala: 50 - 500 ohm - 5 - 50 Kohm - letture da 1 ohm a 10 Mohm/fs.

Megaohmetro 1 portata: letture da 100 Kohm a 100 Mohm/fs. (rete 125/220 V)

Capacimetro 2 portate: 50.000 - 500.000 pF/fs. (rete 125/220 V)

Frequenzimetro 2 portate: 50 - 500 Hz/fs. (rete 125/220 V)

Misuratore d'uscita (Output) 6 portate: 10 - 50 - 100 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

Decibel 6 portate: da -10 a +64 dB

Esecuzione: scala a specchio, calotta in resina acrilica trasparente, cassetta in novodur infrangibile, custodia in moplen antiurto. Completo di batteria e puntali.

Dimensioni: mm 130 x 90 x 34

Peso gr. 380

Assenza di commutatori sia rotanti che a leva, indipendenza di ogni circuito.

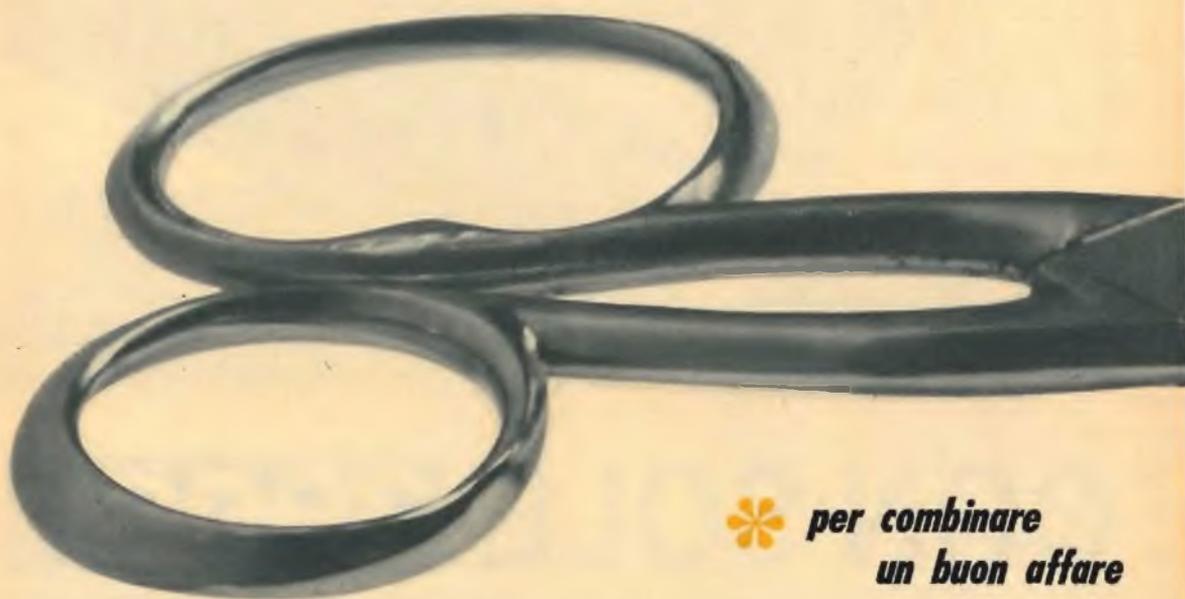
Analizzatore Personal 40

Si differenzia dal Personal 20 per le seguenti caratteristiche:

Sensibilità c.c.: 40.000 ohm/V

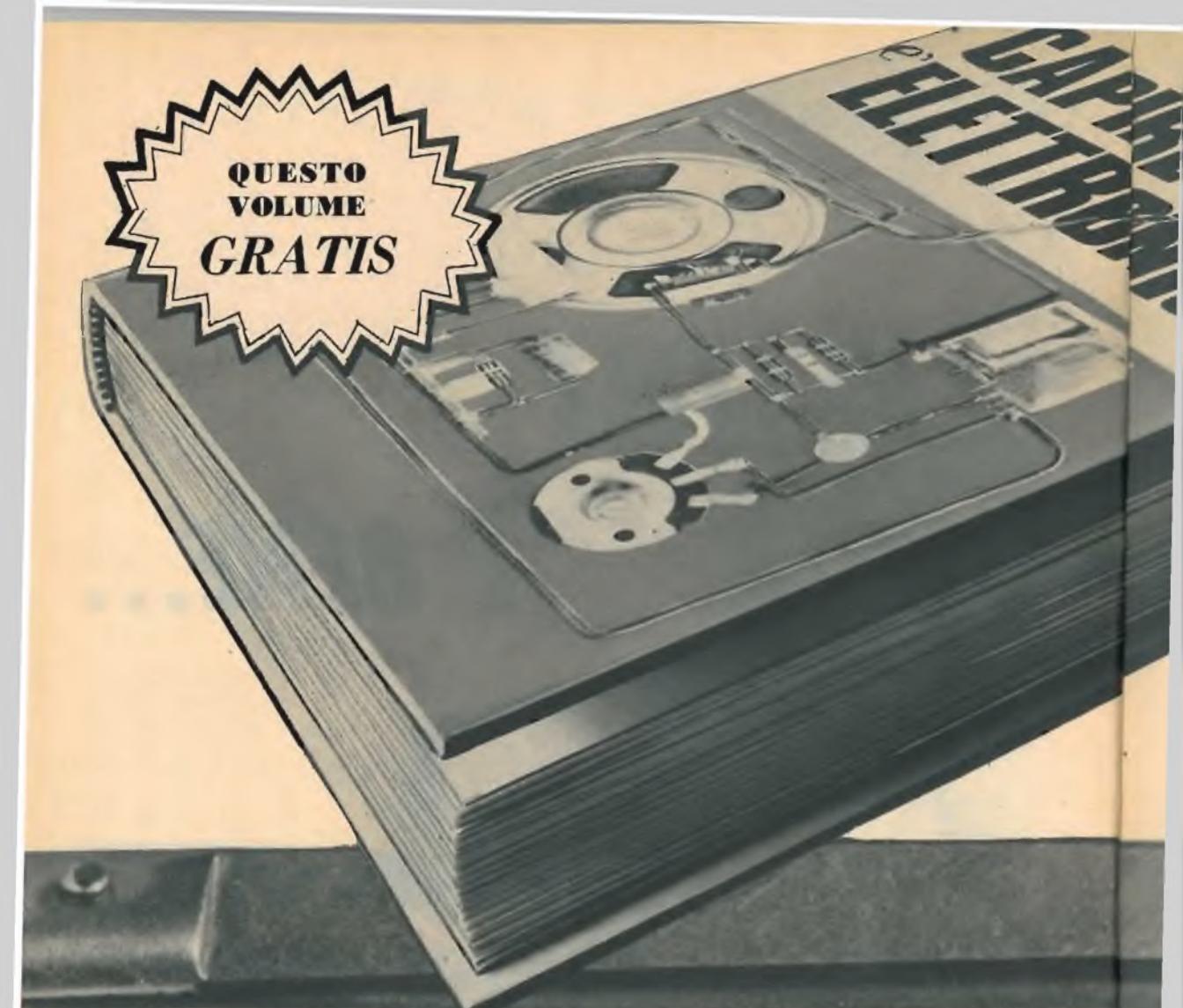
Correnti c.c. 4 portate: 25 μ A - 50 - 500 mA - 1 A

*** USATELE
SUBITO E BENE...**



*** per combinare
un buon affare**

E' vero! Anche un semplice palo di forbici può bastare per sfruttare una grossa occasione. Ma devono essere usate con intelligenza. L'occasione ancora una volta ve la offriamo noi con l'abbonamento a Radlopratica. Voi spedite il tagliando, il resto verrà da sè (uno stupendo libro omaggio, 12 numeri della rivista, molte soddisfazioni, tanti consigli tecnici, un piede saldamente fermo nel mondo dell'elettronica).



**QUESTO
VOLUME
GRATIS**

CON SOLE 3900 lire

**VI DIAMO IL LIBRO
E 12 FASCICOLI
DI RADIOPRATICA**



PAGHERETE SOLO I 12 NUOVI FASCICOLI DI RADIOPRATICA

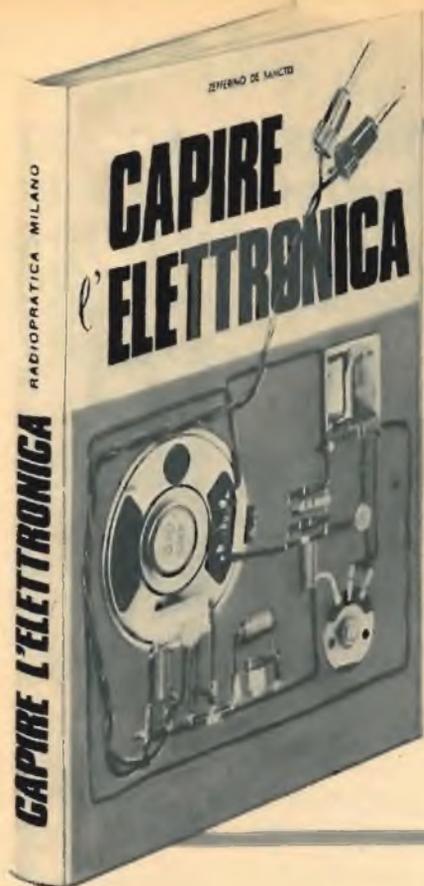
UN VOLUME unico ed affascinante, inedito, di circa 300 pag., illustratissimo. Sarà posto in vendita nelle librerie in edizione cartonata al prezzo di L. 3.500.

L'abbonamento vi dà il vantaggio di ricevere puntualmente a casa prima che entrino in edicola, i 12 nuovi fascicoli di Radiopratica, sempre più ricchi di novità; esperienze, costruzioni pratiche di elettronica, televisione, rubriche, ecc. non solo, ma l'abbonamento vi dà diritto anche all'assistenza del nostro Ufficio Consulenza specializzato nell'assistere — per corrispondenza — il lavoro e le difficoltà degli appassionati di radiotecnica. Gli Abbonati hanno diritto ad uno sconto sulla Consulenza.

*Inviatemi subito
il volume - dono*

Ritagliate subito questa cedola, compilate sul retro, e spedite in busta chiusa al seguente indirizzo:

RADIOPRATICA - MILANO
20125 - VIA ZURETTI, 52



UN ALTRO VOLUME SENZA PRECEDENTI

Nelle librerie non vi era fino ad oggi un solo libro capace di far capire l'elettronica a quella massa di giovani che per la prima volta sentono l'attrazione verso questo mondo fantastico e sensazionale. CAPIRE LA ELETTRONICA è un concentrato di buona volontà e intelligenza realizzato da bravi e pazienti tecnici, proprio per far sì che chiunque riesca ad assimilare con facilità i concetti fondamentali che servono in futuro per diventare tecnici e scienziati di valore. CAPIRE L'ELETTRONICA ha il grande pregio di saper trasmettere con l'immediatezza della pratica quella fonte inesauribile di ricchezza che è l'elettronica. Non lasciatevelo sfuggire!

NON INVIATE DENARO

pagherete infatti con comodo,
dopo aver ricevuto il nostro avviso



PER ORA SPEDITE SUBITO QUESTO TAGLIANDO

Abbonatemi a: **Radiopratica**

OTTOBRE 1969

per 1 anno a partire dal
prossimo numero

Pagherò il relativo importo (L. 3.900) quando riceverò il vostro avviso. Desidero ricevere **GRATIS** il volume CAPIRE L'ELETTRONICA. Le spese di imballo e spedizione sono a vostro totale carico

COGNOME

NOME ETA'

VIA Nr.

CODICE CITTA'

PROVINCIA PROFESSIONE

DATA FIRMA



(Per favore scrivere
in stampatello)

La preghiamo nel suo interesse, di fornirci questa informazione. Perciò se è già abbonato a Radiopratica faccia un segno con la penna nel cerchio. Grazie.

editrice / Radiopratica Milano
direttore responsabile / Massimo Casolaro
coordinatore tecnico / Zefferino De Sanctis
supervisore elettronico / Ing. Aldo Galletti
progettazione / p.i. Ennio Rossi
disegno tecnico / Eugenio Corrado
fotografie / Vittorio Verri
consulenza grafica / Giuseppe Casolaro
direz. amm. pubblicità / Via Zuretti 52 - 20125 Milano
pubblicità inferiore al 75%

ufficio abbonamenti / telef. 6882448
ufficio tecnico - Via Zuretti 52 - Milano / telef. 690875
abbonamento per un anno (12 numeri) / L. 3.900
estero L. 7.000
spedizione in abbonamento postale gruppo III
c.c.p. 3/57180 intestato a Radiopratica - Via Zuretti 52
20125 Milano
registrazione Tribunale di Milano del 18-2-67 N. 55
distribuzione per l'Italia e l'Estero / Messaggerie Italiane
Via G. Carcano 32 - 20141 Milano
stampa / Poligrafico G. Colombi S.p.A. - 20016 Pero (MI)



OTTOBRE

1969 - Anno VIII - N. 10

UNA COPIA L. 300 - ARR. 350

Tutti i diritti di proprietà letteraria ed artistica riservati - I manoscritti, i disegni e le fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

sommario

| | | | |
|-----|---------------------------------|-----|--|
| 872 | L'angolo del principiante | 919 | I mobili acustici |
| 877 | Duplicatori di tensioni | 926 | Calibratore a quarzo |
| 885 | Vigila porte e finestre | 931 | Il controllo degli elettrolitici |
| 890 | Registriamo la voce della radio | 937 | Corso element. di radiotecnica ^{25^a punt.} |
| 899 | Non consumate le pile | 945 | Prontuario dei transistor |
| 904 | Un megafono elettronico | 949 | Prontuario delle valvole elettroniche |
| 910 | RX per OC | 951 | Consulenza tecnica |

RADIOPRATICA



20125 MILANO



ITALIA SENZA COLORI (TV)

L'Europa ha già superato il mezzo milione di utenti della televisione a colori. Prima la Germania, seconda l'Inghilterra, quindi Francia, Olanda, ecc. Noi, ancora una volta, nelle statistiche importanti non compariamo.

La TVC — cioè la televisione a colori — attuata in tutti i Paesi del Mercato Comune e in quelli dell'Europa Occidentale, per non parlare di America, Giappone, ecc., in Italia è ancora una pura e semplice promessa. L'espansione delle vendite dei televisori in bianco e nero si è contratta perchè la gente aspetta la meravigliosa novità.

L'uomo della strada, l'italiano medio, noi stessi e i tecnici tutti, non ci rendiamo ancora oggi ragione di questo stato di cose. Il nostro Paese sta cercando, ed ha sempre cercato di essere aggiornato,

proporzionalmente alle sue risorse, in tutti i settori cercando di non accettare mai supinamente una arretratezza tecnologica in confronto agli altri Paesi del Mondo. Persino in campo astronautico abbiamo realizzato i nostri progetti autonomi (vedi San Marco, Eldo, ecc.). Come possiamo giustificare, allora, un ottuso arresto di progresso in un servizio già esistente?

La TV a colori è un perfezionamento della monocromia, non è un nuovo servizio.

Stogliando le riviste tecniche americane da più di un anno troviamo addirittura articoli che insegnano agli appassionati la costruzione di televisori a colori in scatola di montaggio...!

Incredibile! Dov'è il progresso? In sole 7 ore di volo raggiungiamo questa mecca, ma ci vorranno 7, 14, 21, quanti anni



Uno degli apparecchi televisivi a colori venduto in Scatola di montaggio negli Stati Uniti. La maggior parte dei circuiti è montata su di uno chassis che si apre come un'antenna, per comodità di riparazione.

prima che la mecca si estenda sino a noi?

Qui da Milano abbiamo la possibilità di prendere anche la televisione svizzera. Quasi tutte le sere l'annunciatrice, col suo bel sorriso, informa che tra pochi istanti sarà trasmesso il programma tal dei tali, a colori. Vediamo sullo schermo la sigla TV Colore... Vien voglia di prendere la macchina e in poco meno di un'ora correre oltre confine per andare a godersi lo spettacolo!

Perchè diciamo la verità, fa un altro effetto passare anche solo un quarto d'ora davanti al teleschermo quando ci trasmette delle immagini a colori presochè perfette!

Ce ne siamo resi conto anche alla 34° Mostra Nazionale della Radio, davanti a teleschermi che trasmettevano programmi a colori, anche se a circuito chiuso.

Ormai l'hanno capito chiaramente tutti; non si tratta di un problema tecnico. L'America ha adottato l'NTSC sin dal 1954, la Francia, l'Unione Sovietica hanno scelto il sistema Secam, la Germania e l'Inghilterra il sistema Pal.

Anche i nostri tecnici hanno fatto la loro scelta: ma dal dire al fare ci sono di mezzo la pesantezza burocratica, la lentezza mentale, diremmo quasi la voglia morbosa di essere sempre dannatamente gli ultimi.



L'ANGOLO DEL PRINCIPIANTE

Questa rubrica, che rappresenta una novità e un completamento della Rivista, incontrerà certamente i favori di una gran parte dei nostri lettori e, in particolare modo, di coloro che cominciano appena ora a muovere i primi passi nell'affascinante settore della radiotecnica. L'ANGOLO DEL PRINCIPIANTE vuol essere una mano amichevole tesa ai giovanissimi ed anche ai meno giovani, che vogliono evitare un preciso studio programmatico della materia, per apprendere in maniera rapida e in forma piacevole tutti quei rudimenti della radiotecnica che sono assolutamente necessari per realizzare i montaggi, anche i più semplici, che vengono via via presentati, mensilmente, sulla Rivista.

CIRCUITO OSCILLATORE

In teoria e in pratica

Quando si pronuncia la parola « oscillatore » si intende indicare un sistema capace di oscillare secondo una frequenza ben definita. E per frequenza si intende il numero delle oscillazioni nell'unità di tempo.

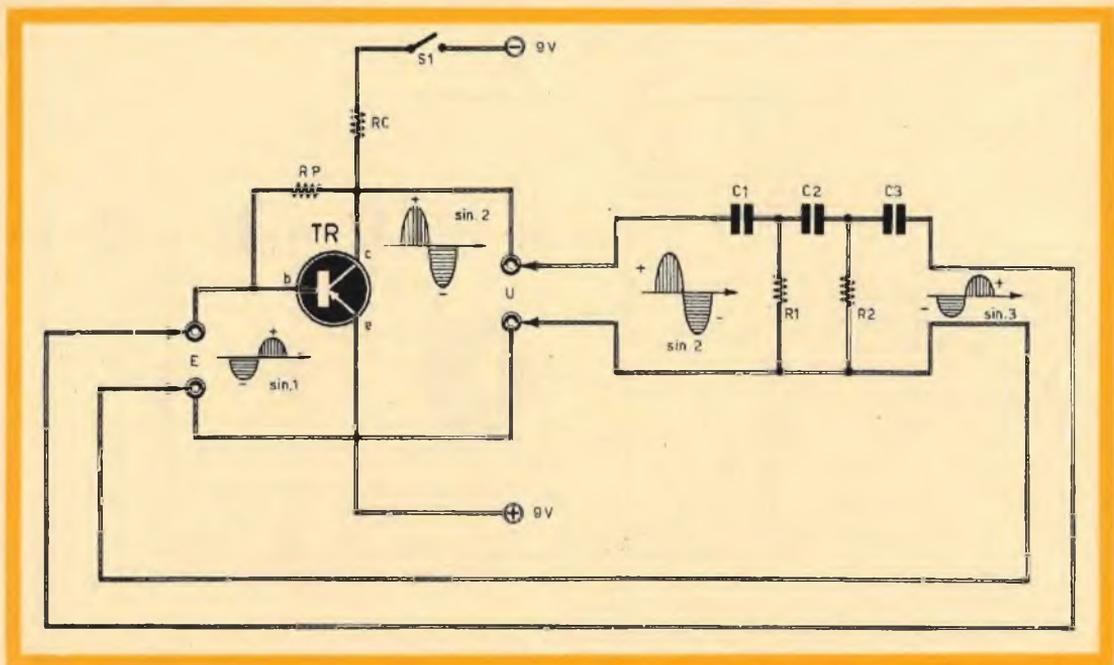
Un oscillatore può essere meccanico, acustico od elettrico, a seconda della natura delle oscillazioni che in esso possono aver sede. Il pendolo, ad esempio, rappresenta un sistema di oscillatore meccanico, nel quale la frequenza è stabilita dal numero di oscillazioni della pendola nell'unità di tempo. E ricordiamo anche il significato della parola « periodo ». Per periodo si intende il tempo necessario al sistema per compiere una oscillazione completa. Volendo esprimere quindi in termini matematici il concetto di frequenza, si può dire che questa rappresenti l'inverso del periodo; matematicamente il valore della frequenza è determinato dalla formula:

$$f = \frac{1}{T}$$

in cui « f » rappresenta il valore della frequenza, mentre « T » rappresenta il periodo. Ma lasciamo da parte ogni possibile sistema oscillatorio per occuparci soltanto dei circuiti oscillatori elettrici od elettronici, che sono quelli che interessano più da vicino ogni dilettante alle prime armi.

Un oscillatore altro non è che un amplificatore nel quale un apposito circuito inserisce e mantiene innescate delle oscillazioni. Si può anche dire che un oscillatore è un amplificatore con un circuito di reazione.

Il circuito di reazione accoppia l'uscita dell'amplificatore con l'entrata, e il segnale di reazione deve avere un'ampiezza tale da sopprimere alle perdite del circuito, in modo da mantenere innescata l'oscillazione. Quando



COMPONENTI

| | | | |
|------|---|--------------|-----|
| C1 | = | 50.000 | pF |
| C2 | = | 50.000 | pF |
| C3 | = | 50.000 | pF |
| R1 | = | 4.700 | ohm |
| R2 | = | 4.700 | ohm |
| RP | = | 470.000 | ohm |
| RC | = | vedi testo | |
| S1 | = | interruttore | |
| Pila | = | 9 V | |
| TR | = | OC75 | |

Fig. 1 - Questo progetto di circuito oscillatore può intendersi composto di due parti essenziali: quella dell'amplificatore, a sinistra, e quella della rete di sfasamento, a destra.

In queste pagine ci occuperemo, questa volta, soltanto dei circuiti oscillatori sprovvisti di qualsiasi componente induttivo, cioè di bobine, per analizzare, descrivere e costruire un esempio di circuito oscillatore a resistenza-capacità.

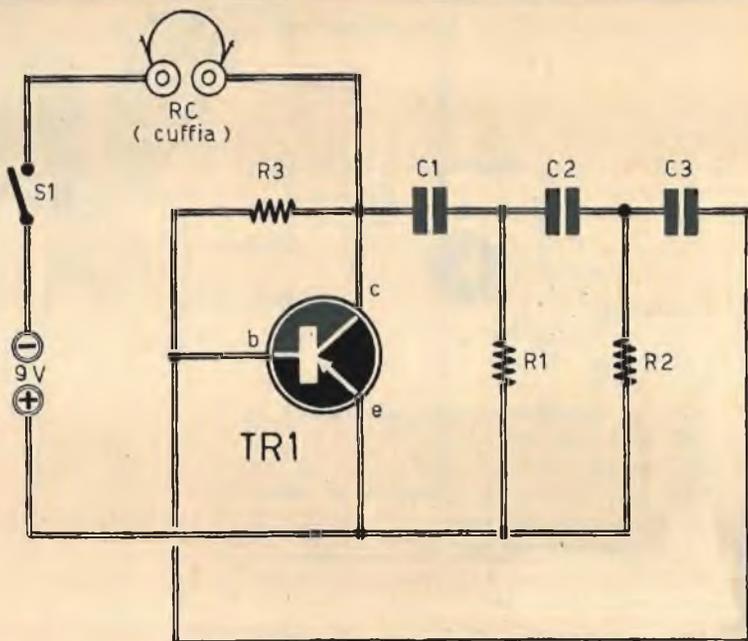
Oscillatore a rete di sfasamento

Il circuito oscillatore a resistenza-capacità, prende anche il nome di circuito a rete di sfasamento, oppure, con terminologia anglosassone, circuito « Phase Shift ». Esso è schematizzato in figura 1. Questo tipo di oscillatore può essere suddiviso in due parti essenziali: a sinistra il circuito amplificatore, a destra il circuito a rete di sfasamento.

Come si sa, qualsiasi segnale applicato all'entrata (base) di un transistor, lo si ritrova all'uscita (collettore) amplificato e invertito di fase, nella misura di 180° . Avviene così che volendo far ritornare, nel nostro semplice circuito amplificatore, il segnale amplificato di uscita sull'entrata del circuito, poichè i due segnali risulterebbero in opposizione di fase

l'oscillatore deve funzionare su un determinato valore di frequenza, occorre applicare un circuito accordato (circuito risonante). Tale circuito può essere di tipo ad induttanza-capacità, a resistenza-capacità e può essere anche pilotato da un cristallo di quarzo. Il circuito oscillatore può essere poi di bassa frequenza o di alta frequenza, e ciò stabilisce una ulteriore classificazione dei vari circuiti oscillatori classici che portano il nome dei loro scopritori. Essi sono i circuiti di Tickler, Hartley e Colpitts. Ma dei circuiti oscillatori si può avere un'ulteriore classificazione, distinguendoli tra di loro, per la presenza di induttanze oppure soltanto di resistenze e condensatori.

Fig. 2 - Circuito teorico di oscillatore a resistenza-capacità. Le oscillazioni prodotte sono udibili in cuffia.



COMPONENTI

| | | |
|--------|---|---------------------------|
| C1 | = | 50.000 pF |
| C2 | = | 50.000 pF |
| C3 | = | 50.000 pF |
| R1 | = | 4.700 ohm |
| R2 | = | 4.700 ohm |
| R3 | = | 470.000 ohm |
| R4 | = | 5.000 ohm (potenziometro) |
| TR1 | = | OC75 (OC71-OC70) |
| Cuffia | = | 2.000 - 4.000 ohm |
| S1 | = | interruttore |
| Pila | = | 9 V |

tra di loro, si otterrebbe un parziale annullamento del segnale stesso e una resa pressochè nulla dello stadio amplificatore. Questo principio viene sfruttato nei circuiti di controreazione, quando si vogliono eliminare i picchi di distorsione. Risulta così evidente che, per avere una oscillazione continua, occorre inviare all'entrata dell'amplificatore il segnale già amplificato, ma assolutamente in fase con quello applicato alla base del transistor. Ciò si ottiene facendo percorrere al segnale amplificato il circuito a rete di sfasamento riportato sulla destra dello schema di figura 1. Questo stesso sfasamento si sarebbe anche ottenuto per mezzo di una bobina. Co-

me si nota nel disegno, la sinusoide 2 si trasforma nella sinusoide 3, che risulta in opposizione di fase di 360° . Il segnale risulta anche diminuito in ampiezza, a causa delle inevitabili perdite subite nell'attraversamento della rete di sfasamento.

Questa volta, applicando il segnale uscente all'entrata del transistor, cioè sovrappendolo a quello di entrata, si raggiunge un rafforzamento del segnale stesso dando origine ad una oscillazione continua.

La frequenza dell'oscillazione è determinata dai valori attribuiti ai condensatori ed alle resistenze che compongono la rete di sfasamento. La pila di alimentazione mantiene in funzione il circuito e, di conseguenza, le oscillazioni dell'intero circuito.

Molti si chiederanno ora, dopo aver ben compreso lo stato oscillatorio del circuito, in quale modo possano prendere l'avvio le oscillazioni elettriche. Ma la spiegazione, nel nostro caso, è alquanto semplice. Infatti, nel momento in cui viene chiuso il circuito, la tensione non assume istantaneamente il valore nominale, che può essere quello di 9 V, perchè la tensione, inizialmente al valore zero, richiede un certo periodo di tempo, più o meno breve, per raggiungere il valore di esercizio; in questo periodo di tempo si ha una variazione di tensione, cioè una tensione va-

riabile e, di conseguenza, una corrente variabile. Ed è proprio questa variazione a rappresentare la scintilla che dà origine allo stato oscillatorio del circuito. Dunque, l'azione dell'interruttore è nel nostro caso utilissima e vantaggiosa, mentre va combattuta in tutti quei casi in cui si debbono scongiurare i dannosi fenomeni delle oscillazioni e degli innesci. Nei ricevitori radio, ad esempio, taluni stati oscillatori si manifestano attraverso fischi, più o meno intensi, che accompagnano la riproduzione sonora. La resistenza indicata con la sigla RP costituisce l'elemento resistivo di polarizzazione del transistor TR. La resistenza indicata con la sigla RC costituisce l'elemento di carico di collettore del transistor; in pratica, nell'esempio più avanti descritto, questa resistenza sarà rappresentata dal trasduttore acustico, cioè dalla cuffia. I condensatori C1-C2-C3 e le resistenze R1-R2 compongono la rete di sfasamento.

Ascolto delle oscillazioni

Il circuito di figura 1, pur essendo un circuito oscillatore, non evidenzia in alcun modo sensibile lo stato oscillatorio. Vediamo quindi di poter ascoltare, per mezzo di una

cuffia, le oscillazioni prodotte dal circuito. Per raggiungere tale scopo occorre realizzare il circuito rappresentato in figura 2. Questo schema riproduce lo schema di figura 1, con l'eliminazione del simbolismo interpretativo relativo ai segnali sinusoidali e agli elementi di entrata e di uscita del circuito.

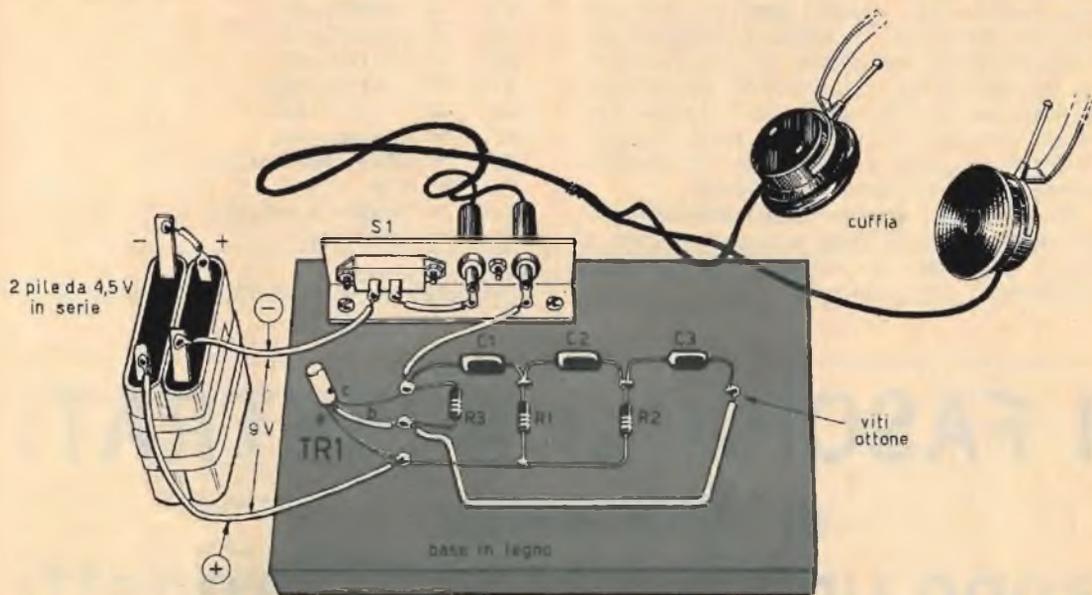
La resistenza RC è rappresentata questa volta dal trasduttore acustico, cioè da una cuffia con impedenza di 2.000 - 4.000 ohm.

L'inconveniente pratico più immediato, presentato da questo circuito consiste nella mancanza della possibilità di regolare il valore della frequenza, ma a tale inconveniente si è ovviato presentando il circuito di figura 4 nel quale è stato inserito il potenziometro R4, che ha il valore di 5.000 ohm e che permette di regolare la frequenza delle oscillazioni, udibili attraverso la cuffia, nella misura voluta.

Realizzazione dell'oscillatore

Per poter ascoltare la « voce » delle oscillazioni, il lettore dovrà comporre il progetto rappresentato in figura 3. Su una tavoletta di legno, seguendo il piano di cablaggio, si applicheranno delle viti di ottone, che permetteranno di agevolare le saldature dei terminali

Fig. 3 - Piano costruttivo dell'oscillatore con ascolto in cuffia.



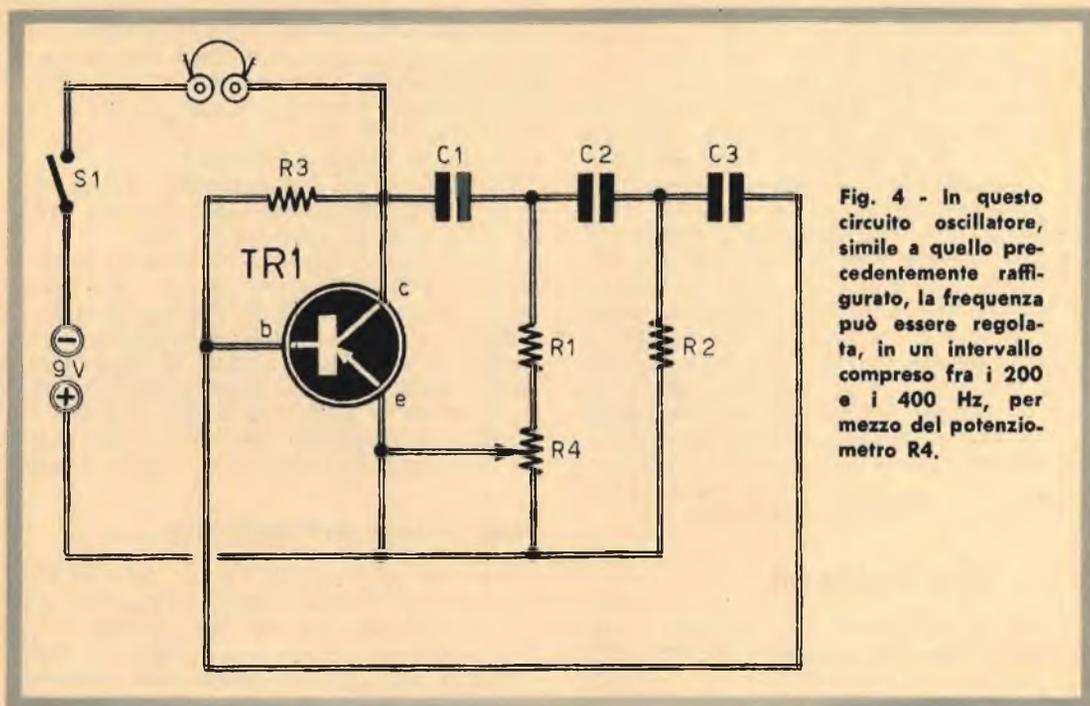


Fig. 4 - In questo circuito oscillatore, simile a quello precedentemente raffigurato, la frequenza può essere regolata, in un intervallo compreso fra i 200 e i 400 Hz, per mezzo del potenziometro R4.

dei componenti elettronici. Su un fianco della tavoletta si applicherà, invece, una squadretta metallica e su di essa si fisseranno l'interruttore a slitta S1 e le due boccole, isolate, per l'innesto degli spinotti applicati sui terminali dei conduttori di cuffia. L'alimentazione verrà realizzata collegando, in serie tra di loro, due pile da 4,5 V ciascuna del tipo di quelle usate per le lampade tascabili. Le pile verranno sistemate in un punto della tavoletta di legno, in modo da comporre un apparato compatto e facilmente trasportabile.

Inserendo nel circuito il potenziometro R4, nel modo indicato nello schema elettrico di figura 4, si potrà far variare la frequenza di oscillazione del circuito tra i 200 e i 400 Hz.

COMPONENTI

| | | |
|--------|---|-------------------|
| C1 | = | 50.000 pF |
| C2 | = | 50.000 pF |
| C3 | = | 50.000 pF |
| R1 | = | 4.700 ohm |
| R2 | = | 4.700 ohm |
| R3 | = | 470.000 ohm |
| TR1 | = | OC75 (OC71-OC70) |
| Pila | = | 9 V |
| Cuffia | = | 2.000 - 4.000 ohm |
| S1 | = | interruttore |

I FASCICOLI ARRETRATI di Radiopratica sono una miniera di progetti



DUPLICATORI DI TENSIONI

Concetti generali ed essenziali

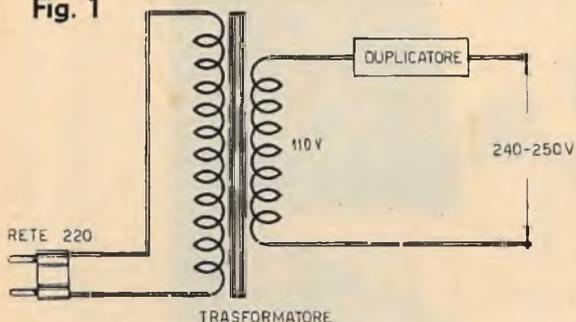
Il problema dell'alimentazione degli apparati radioelettrici continua a formare oggetto di studio per molti tecnici e costruttori che, ancor oggi, indirizzano i loro sforzi verso la produzione delle cosiddette tensioni « artificiali ».

Artificiali, sì! Perché fra esse e le reali tensioni disponibili vi è un giuoco di elevamento o riduzione, mescolato assieme a quello della rettificazione. E questo giuoco ha lo scopo di rendere compatibili le tensioni a disposizione

con le esigenze dei vari circuiti utilizzatori, nell'intento di ridurre sempre più gli spazi e i pesi, all'insegna della massima economia.

Capita così che, da qualche tempo in qua, dopo l'avvento dei semiconduttori, si trovino sempre più numerosi quegli apparati radio e televisori che, avendo a disposizione una sorgente di tensione alternata di 220 V, facciano impiego di trasformatori che, inizialmente, abbassano questo valore fino al centinaio di volt, per utilizzare poi un montaggio duplicatore

Fig. 1



di tensione, con lo scopo di raggiungere i valori di 200 o 250 volt richiesti da taluni stadi incorporati nei circuiti. E questo modo di « manipolare » le tensioni di alimentazione è assai diffuso negli apparati destinati alla riproduzione sonora nelle autovetture, nelle quali si pretende una sonorità superiore alla media.

Ma non vogliamo qui prendere posizione in questo particolare argomento, in veste di critici o analizzatori, mentre ci sentiamo di limitarci a constatare l'esistenza di questi processi di alimentazione, così numerosi dopo l'apparizione dei raddrizzatori e, in particolar modo, dei raddrizzatori al silicio, che sono componenti elettronici di qualità veramente superiore e nei quali non si è mai constatato un punto debole o svantaggioso. Ci limiteremo dunque, in questo articolo, a richiamare i concetti essenziali di questi tipi di montaggi, traendone poi le conclusioni generali.

La quasi totalità dei montaggi, realizzati in pratica, si basa sul principio di raddrizzamento successivo di due alternanze, e sul recupero della seconda, così come avviene, press'a poco, in un circuito raddrizzatore biplacca.

Duplicatore Latour

I diversi tipi di circuiti duplicatori di tensioni si differenziano fra loro per la disposizione dei condensatori elettrolitici sui quali è prelevabile la tensione utile.

Nel circuito di figura 3, ad esempio, quando nel punto X (i due avvolgimenti secondari sono avvolti nello stesso senso) è presente la semionda positiva della tensione alternata, il raddrizzatore RS1 diviene conduttore e sui terminali AB del condensatore elettrolitico C1 è presente il primo potenziale del circuito. Quando nel punto X è presente la semionda negativa della tensione alternata, mentre il

raddrizzatore RS1 non conduce, il raddrizzatore RS2 diviene conduttore e sui terminali BC del condensatore elettrolitico C2 è presente il secondo potenziale. Collegando in serie tra di loro i due condensatori elettrolitici C1 e C2, sui terminali AB del collegamento si ottiene un potenziale che è la somma dei due potenziali dei due circuiti. Naturalmente occorre rispettare l'ordine di collegamento dei condensatori elettrolitici di figura 3, facendo in modo che i punti contrassegnati con le lettere B risultino uniti assieme. Il circuito teorico rappresentato in figura 3 si traduce, in pratica, nel classico circuito duplicatore di tensione rappresentato in figura 4, che prende il nome dal suo scopritore Latour.

L'interpretazione del funzionamento di questo circuito è oltremodo semplice e del tutto simile a quello ora descritto. In presenza della semionda positiva della tensione alternata, il raddrizzatore RS1 diviene conduttore e carica il condensatore elettrolitico C1. In presenza della semionda negativa della tensione alternata, il raddrizzatore RS2 diviene conduttore e carica il condensatore elettroli-

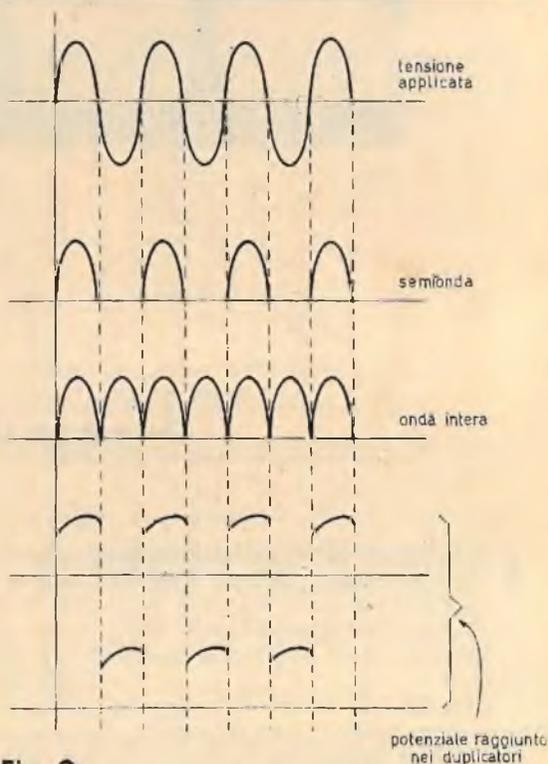


Fig. 2

Fig. 3

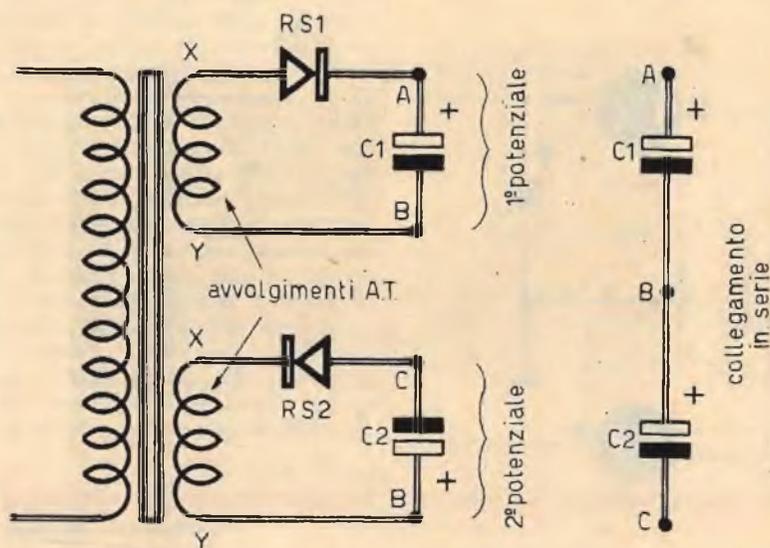
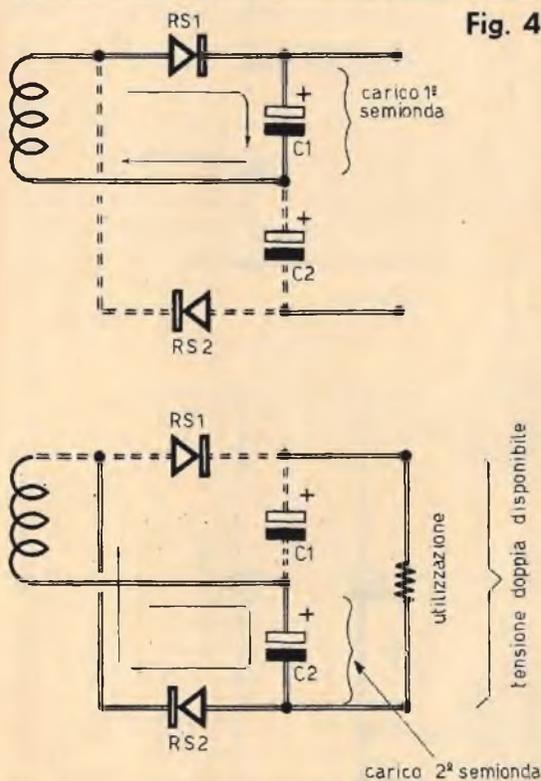


Fig. 4



tico C2. Sui terminali estremi del collegamento in serie dei due condensatori elettrolitici si ha una tensione, di valore doppio rispetto a quella che si misurerebbe sui terminali di un solo condensatore. Nel disegno in basso di figura 4 è collegata, sui terminali estremi dei due condensatori elettrolitici, una resistenza, che vuol simboleggiare il carico di utilizzazione e che può essere rappresentata, in pratica, dal circuito anodico di un amplificatore di bassa frequenza o di un ricevitore radio.

Se la tensione disponibile, tuttavia, è doppia, la corrente non varia; anzi, la tensione massima livellata è inversamente proporzionale alla corrente assorbita. Ciò significa, in pratica, che quanta più corrente si assorbe dal circuito raddrizzatore tanto più bassa è la tensione continua disponibile all'uscita del circuito stesso.

Similitudine con la valvola

I risultati ottenuti sono equivalenti a quelli che si otterrebbero per mezzo di due tubi elettronici (valvole raddrizzatrici), come rappresentato in figura 5. In particolare, in questo disegno, è rappresentata anche la «vera» circolazione elettronica che, come si sa, per convenzione universale ha il verso contrario. Infatti, per convenzione, il verso della corrente elettrica è quello che va dal morsetto positivo a quello negativo di un generatore di corrente (pila), mentre, in pratica, la corren-

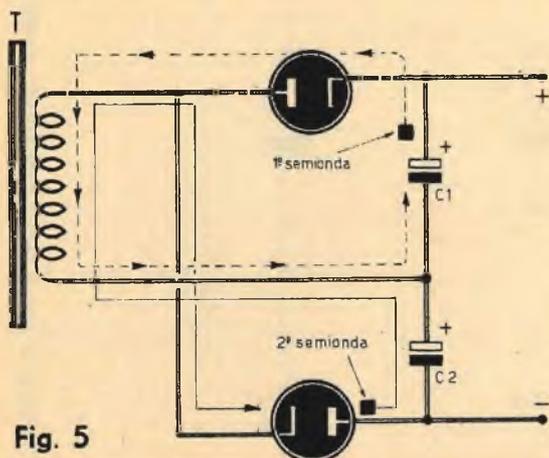


Fig. 5

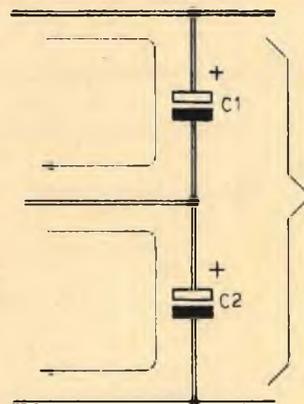
te, cioè gli elettroni, procedono, lungo i conduttori elettrici, nel senso che va dal morsetto negativo a quello positivo. Questa convenzione è stata fatta, una volta per sempre, per interpretare il verso della corrente elettrica quando si hanno contemporaneamente movimenti di cariche elettriche positive e negative, come avviene, ad esempio, negli elettroliti.

Una delle caratteristiche fondamentali dei circuiti duplicatori di tensione consiste nel fatto che essi funzionano in qualsiasi momento, cioè durante tutto il periodo delle alternanze, perchè, a seconda che queste siano positive o negative, entra in funzione l'uno o l'altro dei due raddrizzatori. Mentre le correnti di carica dei due condensatori elettrolitici sono due, la corrente di scarica (fig. 6) è una soltanto, ed è questa che in pratica alimenta il circuito di utilizzazione. Ma è il circuito di carico che stabilisce la durata di scarica e, di conseguenza, il valore da attribuire ai condensatori elettrolitici, in modo che questi conservino una buona parte delle cariche precedentemente accumulate prima dell'arrivo della prossima alternanza raddrizzata, cioè prima della scarica: ed è proprio questa costante dei tempi che finalmente costituisce l'elemento determinante per il valore esatto del potenziale di cui si vuol disporre.

Duplicatore Scheinkel

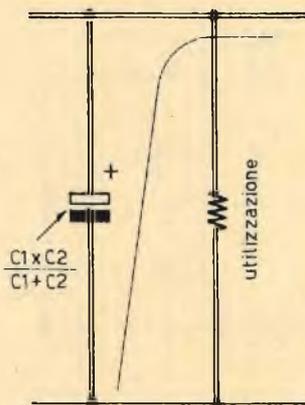
Anche nel caso del duplicatore di tensione Scheinkel sono presenti due condensatori, ma le funzioni sono chiaramente diverse e così pure i risultati ottenuti che debbono conside-

rarsi notevolmente superiori (fig. 7). Prima di tutto questa superiorità si ritrova nell'isolamento e nella tensione di servizio. Il sistema, poi, conferma, se ancora ce ne fosse bisogno, la realtà dei potenziali presenti sui terminali di un condensatore in conseguenza delle polarità provocate successivamente ad una prima carica: la prima alternanza carica, in pratica, questo condensatore nel modo più tradizionale, e poichè non è permesso a tale componente di scaricarsi prima dell'arrivo della successiva alternanza, si troveranno, nel momento in cui questa compare, due potenziali in serie. E si potrebbe pensare di avere a disposizione due potenziali sovrapposti, uno tipicamente continuo e l'altro quasi alternato (figura 7 B), ma la realtà conferma che è proprio la somma di queste tensioni che viene affidata allo stesso raddrizzatore.



due correnti di carica
corrente unica di scarica

Fig. 6



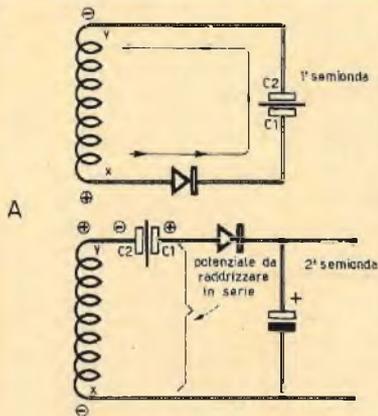


Fig. 7a

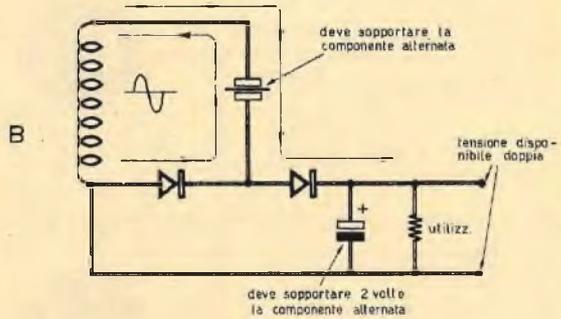


Fig. 7b

Contrariamente a quanto avviene nel precedente circuito, in questo tipo di duplicatore di tensione vi è un solo condensatore che deve sopportare la totalità del potenziale raddoppiato, mentre l'altro condensatore presenta la particolarità di lasciarsi attraversare da una componente nettamente alternata, malgrado la presenza delle normali uscite polarizzate.

La figura 8 fa vedere come si presenterebbero questi circuiti se si avessero a disposizione valvole elettroniche da adattare perfettamente a tali scopi, alla condizione che ciascuna di queste sia provvista di catodo individualmente e che le placche risultino accessibili separatamente.

Esempi pratici

Poiché nulla cambia in un moltiplicatore di tensioni più spinto, dotato soprattutto di un numero di stadi più elevato, riteniamo di fare cosa gradita ai nostri lettori nel presentare alcuni schemi di pratica applicazione e facilmente interpretabili (figura 9).

Nello schema di figura 9A è presentato un circuito triplicatore di tensione. Questo circuito può rivelarsi utile in veste di stadio rivelatore, compatibilmente con le possibilità ricettive della griglia controllo della valvola dello stadio amplificatore di tensione. L'esempio di figura 9A tratta sommariamente questo caso, ma, a nostro avviso, esso contiene gli

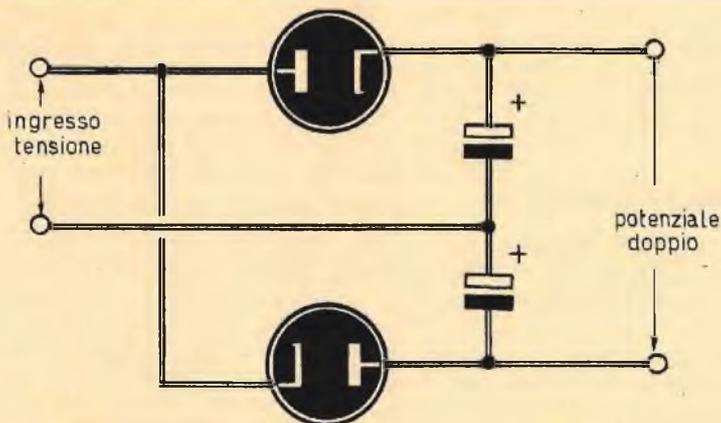


Fig. 8

Fig. 9

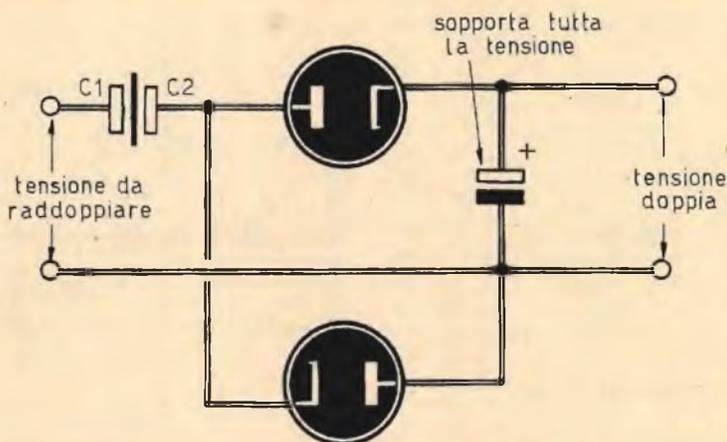


Fig. 9a

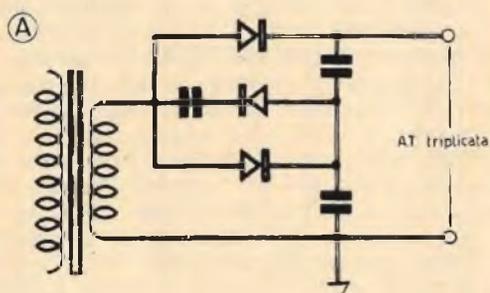
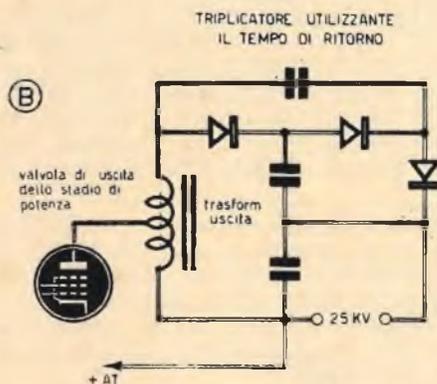


Fig. 9b



I Signori Abbonati che ci comunicano il

CAMBIO DI INDIRIZZO

sono pregati di segnalarci, oltre che il preciso nuovo indirizzo, anche quello vecchio con cui hanno finora ricevuto la Rivista, accompagnando la richiesta con l'importo di L. 150 (anche in francobolli).

elementi utili per una realizzazione pratica. In figura 9B si constata la presenza di una corrente raddrizzata o rivelata, ma, cosa assai importante, con un valore medio, e con una vera componente che, successivamente, può divenire continua.

Abbiamo così offerto al lettore l'opportunità di realizzare circuiti duplicatori di tensione, cioè tutto quanto è necessario per il raggiungimento di un'alta tensione finale raddrizzata, filtrata, che presenterà, in molti casi, l'inconveniente di non poter raggiungere potenze di valore elevato, ma ciò esula dalle necessità comuni di ogni dilettante di radio-tecnica.

VENDITA PROPAGANDA

(estratto della nostra OFFERTA SPECIALE 1969/70)

scatole di montaggio (KITS)

KIT n. 2 A

per **AMPLIFICATORE BF** senza trasform. 1-2W.
5 Semiconduttori **L. 2.300**
Tensione di alimentazione: 9-12 V
Potenza di uscita: 1-2 W
Tensione di ingresso: 9,5 mV
Raccordo altoparlante: 8 ohm
Circuito stampato, forato dim. 50 x 100 mm L. 450

KIT n. 3

per **AMPLIFICATORE BF** di potenza, di alta qualità, senza trasformatore: 10 W
L'amplificatore possiede alte qualità di riproduzione ed un coefficiente basso di distorsione
Tensione di alimentazione: 30 V **L. 3.850**
Potenza di uscita: 10 W
Tensione di ingresso: 63 mV
Raccordo altoparlante: 5 ohm
Circuito stampato, forato dim. 105 x 163 mm L. 800
2 Dissipatori termici per transistori di potenza per KIT n. 3 **L. 600**

KIT n. 6

per **REGOLATORE** di tonalità con potenziometro di volume per KIT n. 3 **L. 1.650**
Tensione di alimentazione: 9-12 V
Risposta in freq. a 100 Hz + 9 dB a - 12 dB
Risposta in freq. a 10 kHz + 10 dB a - 15 dB
Tensione di ingresso: 50 mV
Circuito stampato, forato dim. 60 x 110 mm L. 400

ATTENZIONE: SCHEMA di montaggio con **DISTINTA** dei componenti elettr. allegato a **OGNI KIT!**

KIT n. 7

per **AMPLIFICATORE BF** di potenza senza trasformatore 20 W - 6 Semiconduttori **L. 5.100**
Tensione di alimentazione: 30 V
Potenza di uscita: 20 W
Tensione di ingresso: 20 mV
Raccordo altoparlante: 4 ohm
Circuito stampato, forato dim. 115 x 180 mm L. 1.000

KIT n. 8

per **REGOLATORE** di tonalità per KIT n. 7 **L. 1.650**
Tensione di alimentazione: 27-29 V
Risposta in freq. a 100 Hz + 9 dB a - 12 dB
Risposta in freq. a 10 kHz + 10 dB a - 15 dB
Tensione di ingresso: 15 mV
Circuito stampato, forato dim. 60 x 110 mm L. 400

KIT n. 13

per **ALIMENTATORE STABILIZZATO** 30 V 1,5 A max. **L. 3.100**
prezzo per trasf. L. 3.000

Applicabile per KIT n. 7 e per 2 KITS n. 3, dunque per **OPERAZIONE STEREO**. Il raccordo di tensione alternata è 110 o 220 V.
Circuito stampato, forato dim. 110 x 115 mm L. 600

KIT n. 14

MIXER con 4 entrate per sole L. 2.200
4 fonti acustiche possono essere mescolate, p. es. 2 microfoni e 2 chitarre, o un gradischi, un tuner per radiodiffusione e 2 microfoni. Le singole fonti acustiche sono regolabili con precisione mediante i potenziometri situati all'entrata.
Tensione di alimentazione: 9 V
Corrente di assorbimento m.: 3 mA
Tensione di ingresso ca.: 2 mV
Tensione di uscita ca.: 100 mV
Circuito stampato, forato dim. 50 x 120 mm L. 450

ASSORTIMENTI

ASSORTIMENTO DI TRANSISTORI E DIODI

N. d'ordinazione: TRAD 2 A
5 Trans. planar NPN al silicio, sim. a BC 107, BC 108, BC 109
10 Trans. planar PNP al silicio, sim. a BCY 24, BCY 30
15 Trans. PNP al germanio, sim. a OC 71
20 Diodi subminiatura, sim. a 1 N 60, AA 118
50 Semiconduttori per sole L. 900

Questi semiconduttori non sono timbrati, bensì caratterizzati.

ASSORTIMENTI DI SEMICONDUTTORI

N. d'ordinazione:
TRA 1 A 20 Transistori assortiti **L. 850**
TRA 3 A 20 Trans. assortiti al silicio **L. 950**
TRA 5 B 5 Trans. NPN al silicio, sim. a BC 107, BC 108, BC 109 **L. 450**

THYRISTORS AL SILICIO

TH 3/400 400 V 3 A **L. 700**
TH 10/400 400 V 10 A **L. 1.400**

ASSORTIMENTO DI RADDRIZZATORI AL SILICIO PER TV, custodia in resina

N. d'ordinazione:
GL 1 5 p., sim. a BY 127 800 V/500 mA **L. 700**

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI ELETTROLITICI

N. d'ordinazione:
ELKO 1 30 cond. el. miniatura ben assortiti **L. 1.100**

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI CERAMICI a disco, a perlina ed a tubetto - valori ben assortiti - 500 V

N. d'ordinazione:
KER 1 100 p., 20 valori x 5 **L. 900**

ASSORTIMENTO DI CONDENSATORI IN POLISTIROLO (KS)

N. d'ordinazione:
KON 1 100 p., 20 valori x 5 **L. 950**

ASSORTIMENTI DI RESISTENZE CHIMICHE

N. d'ordinazione:
WID 1-1/3 100 p., 20 x 5 assort. 1/3 W **L. 900**
WID 2-1 60 p., 20 x 3 assort. 1 W **L. 600**

TRIAC

TRI 1/400 400 V 1 A **L. 1.200**
TRI 6/400 400 V 6 A **L. 1.700**

Unicamente merce NUOVA di alta qualità.

Le ordinazioni vengono eseguite da Norimberga PER AEREO in contrassegno. Spedizioni OVUNQUE. Merce ESENTE DA DAZIO sotto il regime del Mercato Comune Europeo. Spese d'imballo e di trasporto al costo.

Richiedete gratuitamente la **NOSTRA OFFERTA SPECIALE COMPLETA 1969/70!**

PREZZI NETTI



EUGEN QUECK

Ing. Büro - Export-Import

D - 85 NÜRNBERG - Rep. Fed. Tedesca - Augustenstr. 6



VIGILA PORTE E FINESTRE

**Una piastra metallica, apparentemente insignificante,
è in grado di far scattare un qualsiasi avvisatore ottico, acustico, meccanico.**

Nessuno al mondo potrà mai sognarsi di fermare il progresso. Perché la fertilità della mente umana, per sua natura, rifugge dal ripetersi e si prodiga nella costante ricerca del nuovo. E proprio quando si crede di aver perfezionato un programma, ritenendolo il più valido di tutti, il più attuale, capita di sentire un bisogno istintivo di intervento che si traduce in pratica in azioni di... limatura, se non proprio di cesellatura. Ciò avviene in tutti i settori della vita e, in particolare, in quelli della scienza e della tecnica. Il progetto di ieri, insomma, oggi non può essere più valido, perché superato da accorgimenti e perfezionamenti del tutto nuovi. Non dobbiamo, quindi, farci trarre in inganno quando il progetto può sembrare già noto e realizzato, perché se è vero che i caratteri fondamentali e la funzionalità sono rimasti gli stessi, è pur vero che esso presenta una veste diversa, più attuale e dotata di caratteristiche superiori. Succede proprio così per il progetto presentato in queste pagine, che fa pensare ad altri simili apparati progettati, analizzati e consigliati ai lettori nel passato. E basti pensare che la nostra lastra sensibile deve assolutamente funzionare senza il circuito di terra, per risultare efficiente, per convincersi che il nostro avvisatore di prossimità si differenzia concettualmente da ogni altro apparato similare.

A che cosa può servire un rivelatore di prossimità? A moltissimi e utilissimi scopi. Come sistema antifurto, come elemento pubblicitario o come strumento di piacere.

Applicato sul vetro di una porta o di una finestra, la nostra piastra sensibile, costituita da una lastra di alluminio, di forma rettangolare, delle dimensioni di 23 x 15 cm., è in grado di rivelare, attraverso un avvisatore ottico od acustico, l'avvicinarsi di una persona o, comunque, di un corpo solido, alla distanza di 30 cm. E questa distanza potrebbe anche aumentare, sol che il lettore volesse cimen-

tarsi nello studio del nostro progetto, approntando talune varianti e spendendo un po' di danaro in più.

Principio di funzionamento

L'antenna ricevente del progetto riportato in figura 1 è rappresentata da una lastra di alluminio, delle dimensioni di 23 x 15 cm., che può essere incollata sulla faccia posteriore di un vetro. Essa va collegata alla presa di antenna connessa con il collettore del transistor TR1. Il relé RL1 è in grado di eccitarsi soltanto quando ci si avvicina all'antenna ad una distanza di 30 cm. circa. La presa di terra, sulla linea di massa, quella conduttrice della tensione positiva, è assolutamente inutile, perché non migliora in alcun modo la sensibilità del circuito, qualunque sia la natura del suolo o della località di impiego dell'apparato.

Il compensatore C3 costituisce l'unico elemento regolabile del circuito. Esso dovrà essere sistemato, internamente al telaio metallico, ad una certa distanza da esso, in modo da realizzare la messa a punto senza l'influenza capacitiva della mano dell'operatore. A tale scopo, in corrispondenza della vite di regolazione del compensatore C3 si dovrà praticare una piccola finestra sulla corrispondente fiancata del telaio. L'armatura esterna del compensatore C3, quella che normalmente va collegata a massa, dovrà essere connessa alla linea negativa di alimentazione. Fra la linea positiva e quella negativa di alimentazione è inserita l'impedenza J1, collegata in parallelo al condensatore di disaccoppiamento C5, del valore di 100.000 pF.

Il relé è di tipo Ducati 51.01.02; la sua impedenza è di 165 ohm e la tensione di funzionamento è di 2,4 volt; in serie al relé RL1, se esso è rappresentato dal tipo ora citato, dovrà essere collegata la resistenza R5 del valore di 80 ohm.

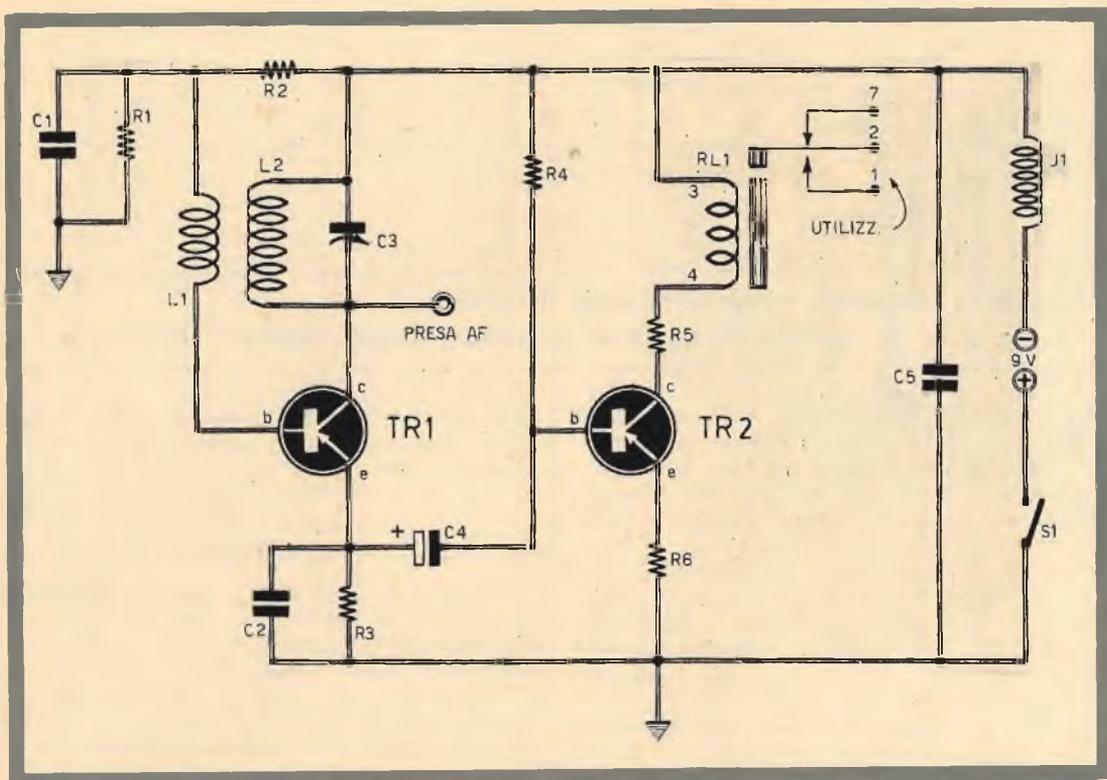


Fig. 1 - Circuito elettrico dell'apparato avvisatore di prossimità.

COMPONENTI

CONDENSATORI

- C1 = 50.000 pF
 C2 = 10.000 pF
 C3 = 60 pF
 C4 = 16 µF (elettrolitico)
 C5 = 100.000 pF

RESISTENZE

- R1 = 2.200 ohm
 R2 = 22.000 ohm
 R3 = 1.000 ohm
 R4 = 100.000 ohm
 R5 = 80 ohm
 R6 = 27 ohm

VARIE

- TR1 = AF118
 TR2 = ASY80
 RL1 = relé tipo Ducati 51.01.02 (2,4 V
 165 ohm)
 L1-L2 = vedi testo
 J1 = vedi testo

Costruzione delle bobine

Le bobine L1 ed L2 vengono avvolte su un supporto di materiale isolante, senza nucleo di ferrite, del diametro esterno di 8 mm. La bobina oscillatrice L1 è composta di 2 spire unite di filo di rame smaltato del diametro di 0,8 mm. La bobina di accordo L2 è composta di 3 spire unite di filo di rame smaltato del diametro di 0,8 mm. Il supporto è volutamente privo di nucleo, perchè questo comporterebbe delle inevitabili perdite e non un miglioramento del circuito; esso non è quindi previsto per la frequenza elevatissima di 200 MHz., che è stata appositamente scelta in sede sperimentale, avendo offerto risultati strabilianti per quel che riguarda la sensibilità dell'apparato.

Per quanto riguarda l'impedenza J1 essa va realizzata nel modo indicato in figura 4. Il supporto dell'avvolgimento è rappresentato da un tubetto di bachelite del diametro (ester-

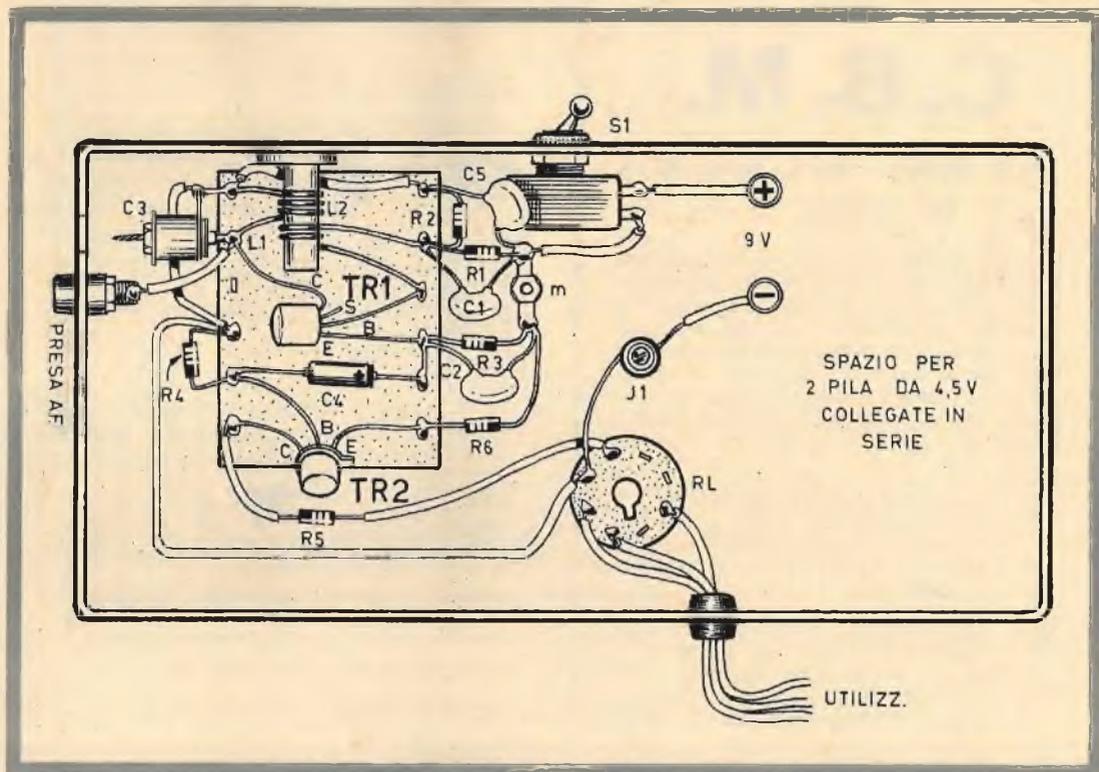


Fig. 2 - Realizzazione pratica dell'avvisatore di prossimità.



Fig. 3 - La numerazione riportata in questo schema rappresentativo del relé trova precisa corrispondenza con la numerazione dello zoccolo octal disegnato nello schema di fig. 2.

no) di 6 mm. Su di esso si avvolgeranno 40 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm. La lunghezza del supporto potrà essere quella di 50 mm., dato che l'intero avvolgimento si estende su una lunghezza inferiore.

L'avvolgimento dell'impedenza J1 potrà essere compatto, ma sarà meglio mantenere le spire leggermente distanziate tra di loro, perchè così facendo aumenta l'efficacia dell'impedenza stessa, dato che diminuisce la capacità ripartita lungo l'avvolgimento e l'impedenza adempie meglio alle sue funzioni, cioè assicura un miglior bloccaggio dell'alta frequenza.

Regolazione dell'apparecchio

Utilizzando un relé nuovo, questa risulta già regolato dalla casa costruttrice e non richiede alcun intervento di ordine tecnico. La sola regolazione da effettuare, quindi, consiste

C.B.M.

20138 MILANO - Via C. Parea, 20/16
Tel. 50.46.50

La Ditta C.B.M. che da anni è introdotta nel commercio di materiale Radloelettrico nuovo e d'occasione, rilevato in stock da fallimenti, liquidazioni e svendite è in grado di offrire a Radlotecnici e Radioamatori delle ottime occasioni, a prezzi di realizzo. Tale materiale viene ceduto in sacchetti, alla rinfusa, nelle seguenti combinazioni:

- A** Assortimento di 40 transistor SFT e complementari di media e alta frequenza, nuovi, con l'aggiunta di due microrelè da 6-9-12 volt. Il tutto per L. 4.500.
- B** Amplificatore a comando a distanza selettivo ultrasuoni con alimentazione a 9 V CA e CC con microfono ceramico ad ultrasuoni con relativo relè di scambio con schema L. 2.000.
- C** 4 piastre professionali con transistor di potenza ASZ16 con diodi, resistenze e condensatori vari, più 4 diodi nuovi al silicio 12-24 volt - 20 ampere. Il tutto per L. 2.500.
- D** Amplificatore a transistori 1 W e mezzo 9 V munito di schema L. 1.500.
- E** Pacco propaganda di 200 pezzi con materiale nuovo adatto per la riparazione e la costruzione di apparecchiature con molte minuterie. Il tutto per L. 3.000.
- F** Serie di 4 medie frequenze più ferrite, variabile e potenziometro tutto mini L. 1.500.

OMAGGIO

A chi acquisterà per il valore di L. 9.000 spediremo una serie di 8 transistori per la costruzione di un apparecchio MF. Non si accettano ordini inferiori a L. 3.000.

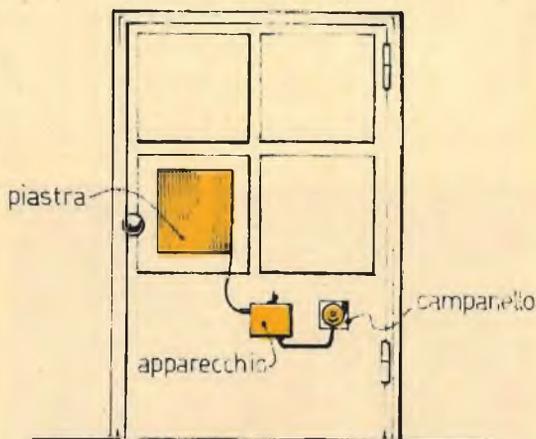
Spedizione ovunque. Pagamenti in contrassegno o anticipato a mezzo vaglia postale o assegno circolare maggiorando per questo L. 500 per spese postali. Per cortesia, scriva il Suo indirizzo in stampatello. GRAZIE.

∅ 6 mm



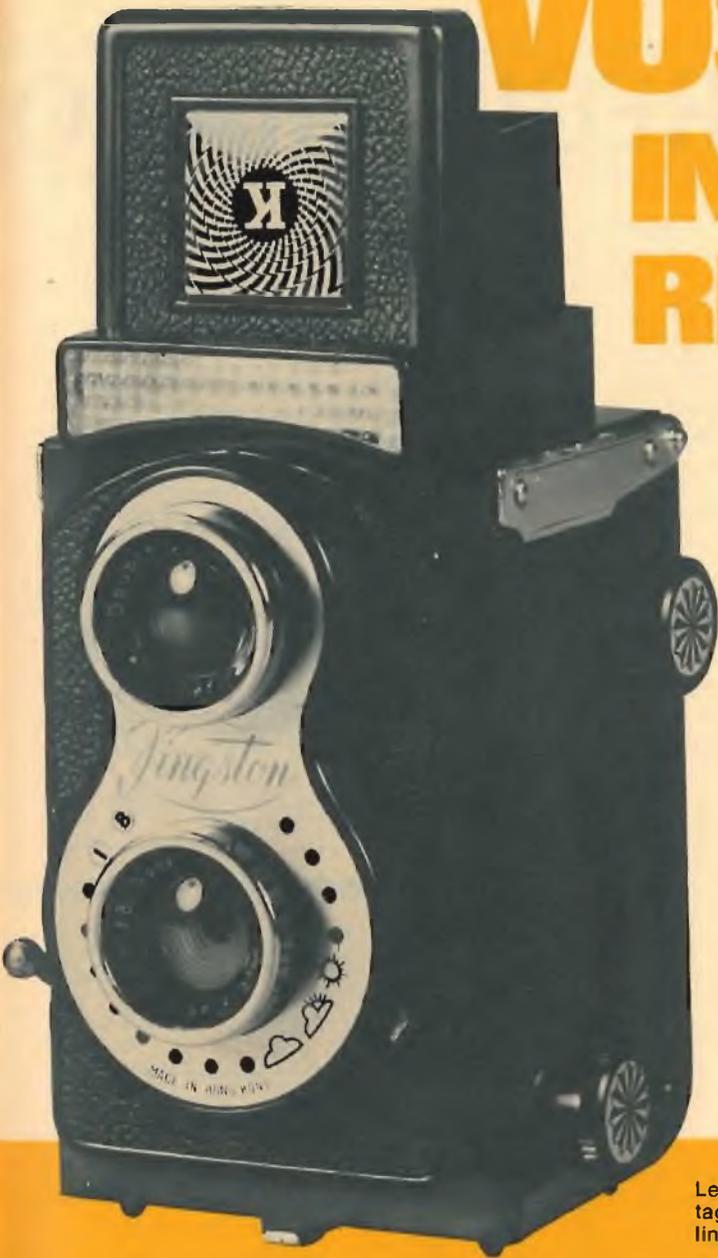
Fig. 4 - Impedenza di alta frequenza necessaria per lo arresto dei segnali AF nel circuito di alimentazione dell'apparato avvisatore di prossimità.

Fig. 5 - Esempio di impiego dell'apparecchio applicato su una porta di ingresso.



nel manovrare la vite o il perno del compensatore C3, che ha il valore capacitivo di 60 pF. Per effettuare questa regolazione si collega dapprima il conduttore, proveniente dalla piastra sensibile, alla presa AF dell'apparecchio; quindi si regola il compensatore C3 in modo che il relé possa scattare quando una persona si avvicina alla piastra sensibile. Questa regolazione deve essere fatta e rifatta più volte, con lo scopo di raggiungere la massima sensibilità dell'apparecchio. Il procedimento di taratura verrà condotto sia nel caso dell'avvicinamento di una persona, sia in quello di approssimazione di un conduttore elettrico.

VOSTRA IN REGALO!



Se non avete mai provato l'emozione di fotografare, questa è la volta buona, l'occasione eccezionale! Per festeggiare il suo primo anno di vita la Rivista Fotografica « CLIC » mette a disposizione 1.000 macchine fotografiche da regalare (avete letto bene, regalare) ai lettori di Radiopratica che si abbonano per un anno a « CLIC ». **Affrettatevi!** Cercate di essere tra i primi per non perdere la straordinaria offerta.

CARATTERISTICHE DELL'APPARECCHIO :

si tratta di una moderna e pratica macchina « reflex » con 2 obiettivi; comodo mirino di ampio formato con paraluce; la macchina esegue 12 foto a colori o in bianco/nero con pellicole formato 4x4, ovunque reperibili; è dotata di regolazione dello scatto e predisposta per 3 condizioni di luce: sole brillante, sole offuscato, tempo nuvoloso; completa di coperchietti copri-obiettivo e cinghietta-tracolla.

**NON INVIATE DENARO,
VE LO CHIEDEREMO NOI CON COMODI**

Le modalità sono semplici - Compilate il tagliando qui sotto e spedite su cartolina postale a:

FOTOEDIZIONI CLIC
Via Zuretti, 50
20125 Milano

Desidero abbonarmi a CLIC e usufruire della eccezionale offerta di una macchina fotografica in regalo.

Nome _____

Cognome _____

Via _____

Codice _____

Città _____

REGISTRIAMO LA VOCE DELLA RADIO



Evitate imperfezioni, disturbi e suoni estranei

È bello poter fissare sul nastro magnetico la voce della radio! È bello, interessante, utile e vantaggioso! Perché soltanto la registrazione ci mette nelle condizioni di riascoltare una e più volte, nei momenti più opportuni e nello stato d'animo più adatto, la rubrica radiofonica, il concerto sinfonico, il programma di musica leggera cui siamo maggiormente affezionati. I nostri lettori lo sanno, e lo sanno tutti coloro che possiedono un registratore che non venga usato per soli scopi professionali. Certo è che agli inesperti di problemi radioelettrici la registrazione delle trasmissioni radio si presenta sotto il duplice aspetto di un problema piacevole e difficile nello stesso tempo.

Chi si accinge per la prima volta a far uso del registratore, quasi sempre, deve conoscere gli insuccessi dell'operatore inesperto. Poi, col tempo e con l'esercizio, si impara di più, si riescono ad eliminare certe imperfezioni sonore, si rende la riproduzione più chiara e più gradevole; si diventa, insomma, esperti nel settore delle registrazioni; ma difficilmente si diviene... maestri, perché rimangono dei

limiti di ordine tecnico insuperabili, che non permettono, in alcun modo, senza l'acquisizione di certe particolari tecniche, di raggiungere la perfezione.

Sembrirebbe una cosa semplice, eppure la registrazione delle trasmissioni radio, se non si ricorre a particolari accorgimenti, appare sempre densa di imperfezioni, disturbi e suoni estranei. Perché tutto questo? Semplicemente perché anche i suoni della radio assai di raro arrivano senza disturbi. E i disturbi sono molti, soprattutto quelli che si possono ricevere con i ricevitori radio a circuito supereterodina, di tipo normale. Per convincersene basta pensare per un momento alla meccanica del processo di ricezione delle onde radio e a quello del loro percorso attraverso gli stadi successivi dell'apparecchio radio, fino all'altoparlante. L'antenna è un organo captatore di onde elettromagnetiche, cioè di onde radio e di tutti i disturbi generati da onde naturali ed artificiali; tutte queste onde entrano nell'apparecchio radio ed escono attraverso l'altoparlante; quindi vengono registrate.

L'alta selettività degli apparecchi radio a circuito supereterodina è ottenuta in gran parte per mezzo dei trasformatori di media frequenza; ma questi apportano sempre dei... tagli sulle frequenze, in particolare sui valori estremi di quest'ultime. L'eccesso di selettività, dunque, costituisce un danno per le registrazioni su nastro magnetico. Ma gli inconvenienti non finiscono qui. C'è da tener conto, infatti, che lo stadio amplificatore di bassa frequenza introduce sempre una percentuale di distorsione nel segnale radio; e la distorsione viene anche introdotta, in quantità più o meno notevole, dall'altoparlante, dal mobile acustico e dal trasformatore d'uscita,

Fig. 1 - In questo disegno sono indicati tutti i possibili disturbi che interferiscono sulla chiarezza delle registrazioni delle trasmissioni radiofoniche. Con il progetto presentato e descritto in queste pagine si vuol offrire al lettore la possibilità di ottenere registrazioni chiare, indistorte ed esenti da interferenze estranee.

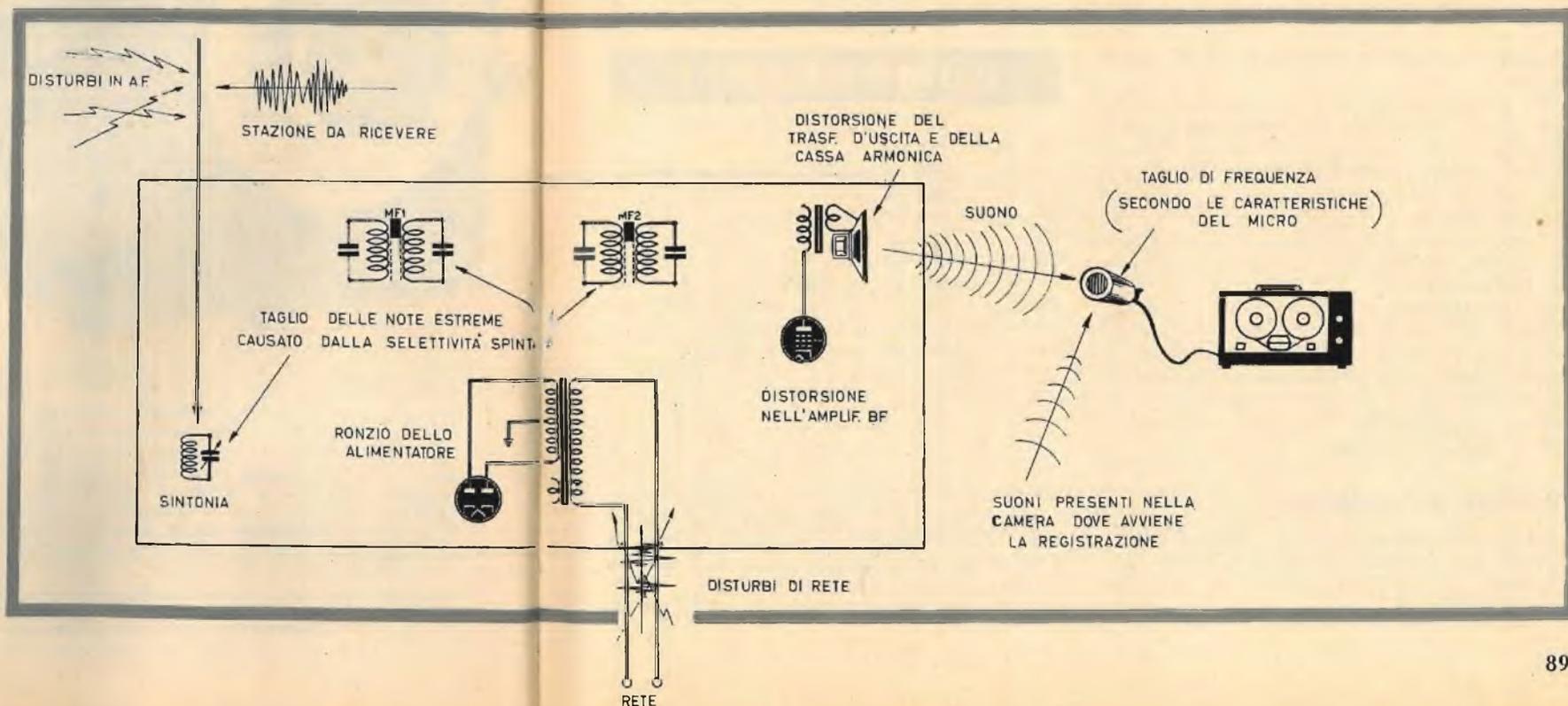
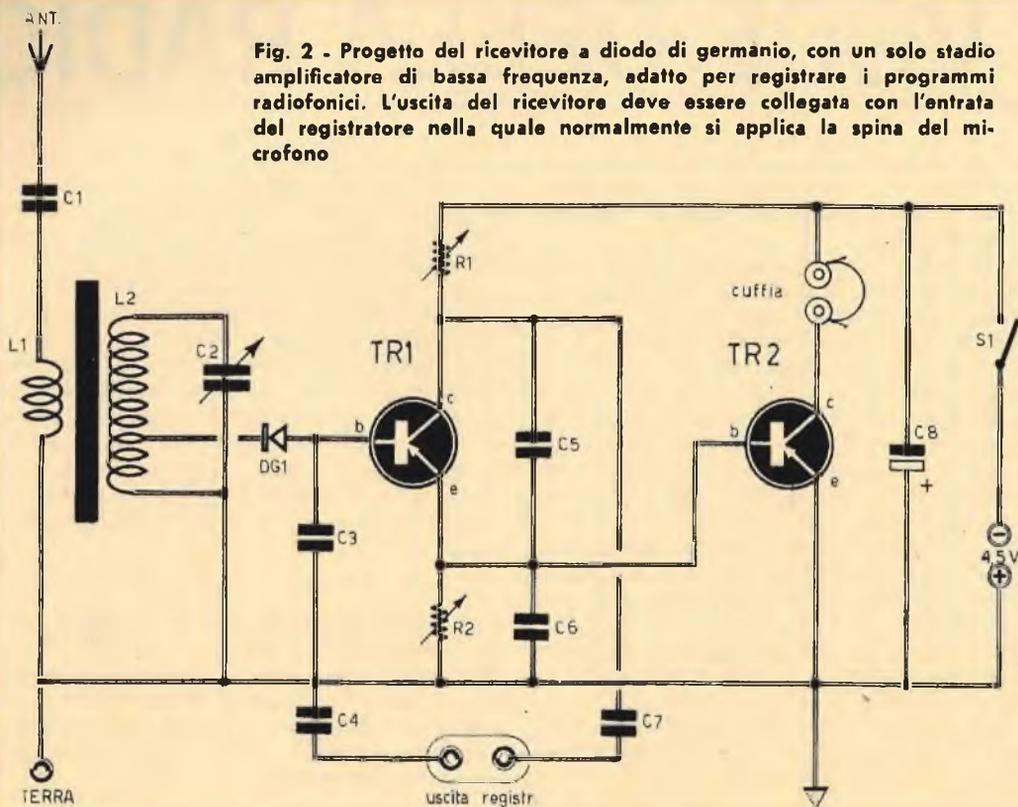


Fig. 2 - Progetto del ricevitore a diodo di germanio, con un solo stadio amplificatore di bassa frequenza, adatto per registrare i programmi radiofonici. L'uscita del ricevitore deve essere collegata con l'entrata del registratore nella quale normalmente si applica la spina del microfono



specialmente quando quest'ultimo è di bassa qualità.

Ma le registrazioni su nastro possono risultare ancora disturbate dai ronzii degli stadi alimentatori in corrente alternata, cui possono aggiungersi talune rumorosità quasi sempre presenti nei conduttori della tensione alternata. Quando si registra la voce della radio, poi, occorre mantenere il massimo silenzio, anche quando tale accorgimento non è del tutto sufficiente.

Per evitare tutti questi inconvenienti, basta regolarsi nel seguente modo: utilizzare un ricevitore a diodo di germanio ed applicare il segnale amplificato all'entrata del registratore, in sostituzione del microfono che è pur sempre un componente elettronico che opera taluni tagli di frequenza.

Ricevitore per registratori

In fig. 2 è rappresentato lo schema del ricevitore che vogliamo proporre ai lettori per effettuare registrazioni perfette di trasmissioni radiofoniche.

COMPONENTI

| | |
|-------|--------------------------------------|
| C1 = | 150 pF |
| C2 = | 500 pF (condens. variab. ad aria) |
| C3 = | 500 pF |
| C4 = | 150.000 pF - 1.500 VI. |
| C5 = | 500 pF |
| C6 = | 10.000 pF |
| C7 = | 25.000 pF - 1.500 VI. |
| C8 = | 100 μ F - 12 VI. (elettrolitico) |
| R1 = | 10.000 ohm (potenz. semifisso) |
| R2 = | 1.000 ohm (potenz. semifisso) |
| TR1 = | OC75 |
| TR2 = | OC75 |

I segnali di alta frequenza vengono immediatamente rivelati a valle del circuito di sintonia; l'amplificazione di bassa frequenza è realizzata per mezzo del transistor TR1 dal cui collettore vengono prelevati i segnali ed inviati al registratore. Il transistor TR2 pilota

la cuffia telefonica, che permette di seguire le radioaudizioni durante il processo di registrazione. Ma entriamo nei dettagli del progetto, analizzando il processo di rivelazione e quello di amplificazione di bassa frequenza. Le onde radio vengono captate dall'antenna, che deve essere di ottima qualità e sistemata nella parte più alta dell'edificio in cui si effettuano le registrazioni delle trasmissioni radio. Quest'ultima è una condizione assolutamente necessaria per poter escludere dalla registrazione tutti i disturbi di alta frequenza che, eventualmente, possono essere presenti nelle vicinanze. Il circuito di sintonia è costituito dalla bobina L2 e dal condensatore variabile C2. I segnali vengono prelevati dalla presa intermedia della bobina ed applicati al diodo al germanio DG1, che provvede a rivelarli.

A valle del diodo è presente il condensatore di fuga C3, attraverso il quale vengono convogliate a massa le alte frequenze contenute nelle semionde di uno stesso nome che si presentano alla base del transistor TR1. Il collegamento fra lo stadio rivelatore e lo stadio amplificatore di bassa frequenza è realizzato senza alcun elemento di accoppiamento, cioè si tratta di un circuito ad accoppiamento diretto. Questo sistema è stato appositamente prescelto per il nostro progetto, con lo scopo di evitare il taglio delle frequenze e di conservare alla ricezione la caratteristica più im-

portante per il processo di registrazione, che è poi quella della fedeltà.

L'amplificazione di bassa frequenza, ottenuta con il transistor TR1, è sufficiente per pilotare l'entrata del registratore, che va collegato alla presa contrassegnata con la dicitura «uscita registr.». Ad ogni modo il livello di uscita del segnale di bassa frequenza può essere regolato, entro certi limiti, per mezzo del potenziometro semifisso R1. Questo potenziometro va regolato osservando l'apposito indicatore di livello presente in ogni tipo di registratore. Con questo potenziometro si regola la tensione di collettore e, di conseguenza, l'entità del segnale amplificato.

Ricezione in cuffia

Dall'emittore di TR1 viene prelevata una parte del segnale di bassa frequenza per essere inviato alla base del transistor TR2, che funge da elemento amplificatore pilota della cuffia. In virtù di tale stadio di bassa frequenza, a colui che effettua le registrazioni è data la possibilità di seguire in cuffia la qualità e il tipo di segnale ricevuto. Anche questo è un accorgimento tecnico che concorre al perfezionamento del progetto da noi proposto.

Contrariamente a quanto avviene per il potenziometro R1, che potrà essere regolato di volta in volta, il potenziometro semifisso R2

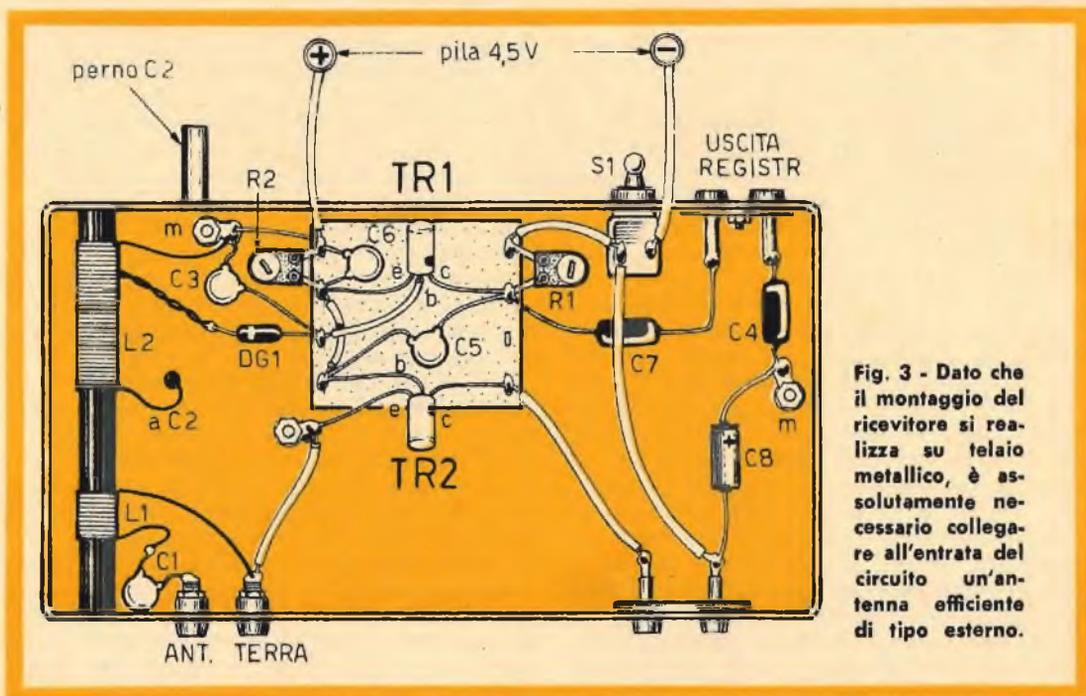
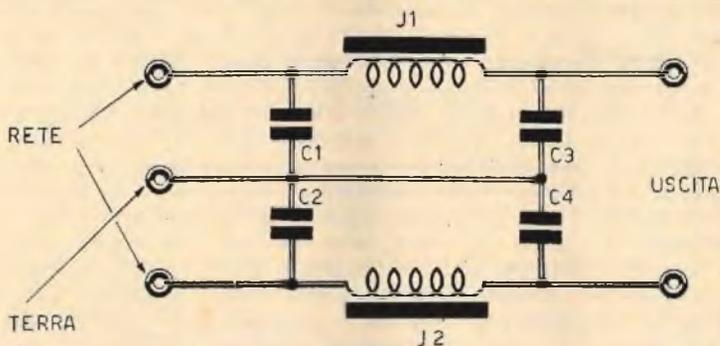


Fig. 3 - Dato che il montaggio del ricevitore si realizza su telaio metallico, è assolutamente necessario collegare all'entrata del circuito un'antenna efficiente di tipo esterno.

Fig. 4 - Questo filtro verrà realizzato nel caso in cui i conduttori di rete risultino oltremodo disturbati da frequenze estranee generate da macchine elettriche, strumenti elettromedicali, impianti elettronici industriali.



va regolato una volta per tutte, in modo da ottenere l'optimum del livello sonoro nella cuffia telefonica. Si tenga presente che la regolazione del livello sonoro di uscita deve tener conto delle caratteristiche di entrata del microfono originale di cui è corredato il registratore.

L'alimentazione di questo semplice ricevitore e l'entrata del registratore deve essere realizzata con cavo schermato, la cui calza metallica verrà connessa direttamente con il condensatore C4.

Costruzione

Il piano di cablaggio del registratore è rappresentato in figura 3. Esso è realizzato su telaio metallico, che funge da conduttore unico del circuito di massa, cioè della tensione positiva della pila.

I due transistor, i due potenziometri semi-fissi e i condensatori ceramici C5-C6, vengono tutti montati su un'unica basetta di materiale isolante, che permette di ottenere un montaggio rigido e compatto.

I componenti necessari per la realizzazione di questo elementare ricevitore sono di facile reperibilità commerciale; la bobina del circuito di entrata L1-L2 costituisce il solo componente che non si trova già pronto in commercio; esso dovrà essere costruito direttamente dal lettore nel seguente modo. Su un supporto, rappresentato da un nucleo ferrocubo di forma cilindrica, delle dimensioni standard 8 x 140 mm., si effettuano i due avvolgimenti, servendosi dello stesso tipo di filo di rame smaltato, del diametro di 0,3 mm. Per L1 si avvolgeranno 30 spire compatte; per L2 si avvolgeranno 76 spire compatte, ricavando la presa intermedia alla 26ª spira a partire dal lato massa.

Filtro di rete

Può darsi che, nonostante tutti gli accorgimenti fin qui citati, le registrazioni delle trasmissioni radiofoniche risultino ancora accompagnate da taluni disturbi che raggiungono il registratore attraverso i conduttori di rete. In questi casi occorre prendere un'ulteriore precauzione, inserendo tra la presa-luce e la spina del registratore un filtro di alta frequenza. Il circuito elettrico del filtro è rappresentato in fig. 4. Esso consiste nell'inserimento, in serie ai conduttori di rete, di due cellule di tipo a « p greca ». Le due impedenze di alta frequenza J1-J2 si realizzano avvolgendo, su nucleo di ferrite cilindrico, di dimensioni standard 8 x 140 mm., 200 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,5 mm. Entrambi gli avvolgimenti vengono effettuati con strati di spire sovrapposti. I quattro condensatori, che completano il circuito del filtro, sono identici fra loro ed hanno ciascuno il valore di 5.000 pF - 1.000 V1.

In sede di realizzazione pratica del filtro, che potrà essere montato su un supporto rettangolare di materiale isolante, le due impedenze di alta frequenza J1-J2 verranno sistemate parallelamente fra di loro, mantenendo una distanza di 2 cm.

Non si può dire che la realizzazione di questo filtro rappresenti il toccasana per l'eliminazione totale di qualsiasi tipo di disturbo di alta frequenza infiltratosi nella rete di conduzione della corrente di alimentazione. Tuttavia, un certo beneficio verrà indubbiamente risentito soprattutto quando i disturbi di alta frequenza sono di lieve entità. In sede sperimentale, qualora si avvertisse un passaggio di segnali-disturbo, si potrà condurre un ultimo tentativo, invertendo l'ordine di collegamento dei terminali di una delle due impedenze di alta frequenza.

SAMOS

EQUIPAGGIAMENTI ELETTRONICI

35100 (PD) - Via Dei Borromeo 11/R - Tel. 32.668

NUOVISSIMA PRODUZIONE 1969/70



MOD. REPORTER - 35-80 120-170 MHz

Ricevitore professionale di altissima sensibilità, per ricevere ogni emissione speciale in VHF AM/FM (Polizia, Taxi, VV.FF., Soccorso Stradale, Ambulanze, Traffico Aereo, Marittimi, Radioamatori, Esercito, ecc.). Ideale per Amatori, Agenzie Stampa, Reporters. Installabile su veicoli. Completo di ant. Stilo, Indicatore di campo, batt. incorp., Alim. 12 V, mobile acciaio, SUPERETERODINA 12 transistor, cm. 19 x 8 x 20, BF 3 W - prese Alim./Altop. Ext. - limitatore disturbi - 2 Gamme speciali VHF 35-80 e 120-170 MHz a copertura continua.

PREZZO L. 48.000 NETTO



MOD. JET SUPER - 112-150 MHz

Ricevitore SUPERETERODINA semiprof. di elevata sensibilità, copertura continua 112-150 MHz. Riceve il traffico aereo civile e militare, Radioamatori, Polizia, ecc. Prese, Cuffia, Alim. ext., Ant. ext., ant. Stilo, Alim. 9 V, BF 1,2 W, Noise Limiter. cm. 21 x 8 x 13, mobile in acciaio, 8 transistori.

PREZZO L. 26.500 NETTO



MOD. MKS/07 - SUPER - 112-150 MHz

SUPERETERODINA di elevata sensibilità, copertura 112-150 MHz. Riceve traffico aereo, Radioamatori, Polizia, ecc. Prese Alim. ed Ant. ext. Stilo inseribile con bocchettone, Alim. 9 V, BF 1 W, cm. 16 x 6 x 12, mobile in acciaio, 7 transistori, limitatore di disturbi.

PREZZO L. 18.500 NETTO

SPEDIZIONI RAPIDE OVUNQUE CONTRASSEGNO
Spese Postali + L. 800

Disponiamo radiotelefoni a transistori, profess. da campo 5 W - 27 MHz: L. 96.000 la coppia, richiedere deplianti.

RADIOTECNICI ELETTRICISTI HOBBYSTI ELETTRAUTO

nel vostro laboratorio non deve mancare il nuovo prodotto spray polivalente dai molteplici usi:

SPRAY SILICONATO

- DISSODIANTE
- LUBRIFICANTE
- PROTETTIVO
- ANTICONDENSA
- IDROREPELENTE



SERVE PER:

- Dissodiarne e proteggere contatti elettrici in genere ad alta o bassa frequenza, gruppi canali TV e RF per radio, relais.
- Pulire e lubrificare potenziometri rumorosi.
- Dissodiarne e proteggere dall'umidità e dagli agenti atmosferici antenne TV, traslatori, miscelatori e ogni altra parte o circuito elettrico o elettronico esposto all'esterno.
- Idrorepellente, anticondensa e protettivo per impianti di citofoni, elettrici e auto-moto.
- Antiruggine, idrorepellente, protettivo e lubrificante per usi meccanici e di carrozzeria.
- Lubrificante e protettivo per armi da fuoco.

Offerta speciale ai lettori di Radiopratica: L. 900 + 250 spedizione. Inviare richiesta su vaglia a Telemovar, Via Ronchi 31, Milano 20134. Si cercano grossisti in tutta Italia.

STRORDINARIA OFFERTA

ai nuovi lettori,

2 volumi pratici di radiotecnica, fittamente illustrati, di facile ed immediata comprensione, ad un prezzo speciale per i nuovi Lettori, cioè,

tutti a lire
4.200



1

RADIO RICEZIONE

RADIORICEZIONE

RADIOLABORATORIO TTRANSISTOR

2

IL RADIO LABORATORIO

ESAURITO

Ordinate questi due volumi a prezzo ridotto (un'occasione unica) di L. 4.200 anziché L. 7.000, utilizzando il vaglia già compilato.

IMPORTANTE: chi fosse già in possesso di uno dei due volumi può richiedere l'altro al prezzo di L. 2.300.

Servizio dei Conti Correnti Postali
Certificato di Allibramento

Versamento di L. 4.200

eseguito da

residente in

via

sul c/c N. **3-57180** intestato a:

RADIOPRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Aditi (1) 196.....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data

N.
del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L. 4.200

(in cifre)

Lire 4.200

(in lettere)

eseguito da

residente in

via

sul c/c N. **3-57180** intestato a:

RADIOPRATICA 20125 MILANO - Via Zuretti, 52
nell'Ufficio dei conti correnti di MILANO

Firma del versante

Aditi (1) 196.....

F-ullo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.

Bollo a data

Modello ch 8 bis
Ediz. 1967

Cartellino
di accettazione

L'Ufficiale di Posta

(1) La data deve essere quella del giorno in cui si effettua il versamento.

Servizio dei Conti Correnti Postali
Ricevuta di un versamento

di L. * 4.200

(in cifre)

Lire 4.200

(in lettere)

eseguito da

residente in

via

sul c/c N. **3-57180** intestato a:

RADIOPRATICA
20125 MILANO - Via Zuretti, 52

Aditi (1) 196.....

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.

numerato
di accettazione

L'Ufficiale di Posta

(*) Sbarrare con un tratto di penna gli spazi rimasti disponibili prima e dopo l'indicazione dell'importo.

La ricevuta non è valida se non porta il cartellino o il bollo rettang. numerato.

Indicare a tergo la causale del versamento.

A V V E R T E N Z E

La ricevuta del versamento in c/c postale in tutti i casi in cui tale sistema di pagamento è ammesso, ha valore liberatorio per la somma pagata, con effetto dalla data in cui il versamento è stato eseguito.

Il versamento in conto corrente è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un C/C postale.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la destinazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa).

Per l'esatta indicazione del numero di C/C si consulti l'Elenco generale dei correntisti a disposizione del pubblico in ogni ufficio postale.

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrazioni o correzioni.

A tergo dei certificati di alibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio dei conti correnti rispettivo.

Il correntista ha facoltà di stampare per proprio conto i bollettini di versamento, previa autorizzazione da parte dei rispettivi Uffici dei conti correnti postali.

Spazio per la causale del versamento.
La causale è obbligatoria per i versamenti a favore di Enti e Uffici Pubblici.

OFFERTA SPECIALE

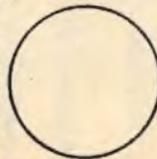
due volumi di
radiotecnica

- 1 - Radio Ricezione
- 2 - Il Radiolaboratorio

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti.

N. dell'operazione.
Dopo la presente operazione il credito
del conto è di L. _____

Il Verificatore



Fatevi Correntisti Postali!

Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

esente da tassa, evitando perdite di tempo agli sportelli degli Uffici Postali.

**FORMIDABILI
VOLUMI
DI RADIOTECNICA**

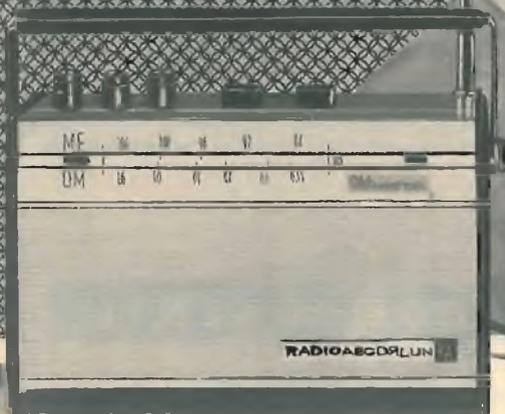
2

ai nuovi
lettori

**STRAORDINARIA
OFFERTA**

Effettuate
subito il versamento.

SOLO L. 4.200 INVECE DI L. 7.000



NON CONSUMATE LE PILE

Un alimentatore adatto
per la radio, piccoli elettrodomestici
e giocattoli

Siete di quelli che portano sempre con sé il ricevitore transistor di tipo tascabile?

Quante volte lo accendete durante la giornata, in ufficio, sul tram, allo stadio e in casa vostra? Vi comportate anche voi, con il vostro transistor, come i più accaniti fumatori che tengono sempre la sigaretta accesa e l'accendino a portata di mano? Insomma, pur di non rinunciare all'ascolto delle trasmissioni radiofoniche, siete sempre disposti a sobbarcarvi la spesa non indifferente del continuo ricambio della pila?

Gli ascoltatori assidui della radio sono tanti, forse più di quanti non siano gli incorreggibili fumatori di sigarette. Noi ne conosciamo molti, ma sappiamo anche che la gran parte di questi si lamentano di continuo per

la spesa eccessiva delle pile di alimentazione, e per la noia creata dal ricambio della pila stessa e per il fastidio di por mano, troppo spesso, al borsellino, interferendo negativamente sul proprio bilancio mensile.

Ma a un tale inconveniente si può ovviare, almeno in parte. Quando ci si trova in casa o in prossimità di una qualunque presa di corrente, è possibile far funzionare il ricevitore a transistor, di tipo tascabile, con l'energia della rete-luce, anziché con quella della piccola pila da 9 volt. E non si creda che un tale alimentatore rappresenti un ingombro inaccettabile e neppure implichi una spesa di montaggio eccessiva.

Quello qui presentato vuol essere un ottimo ed economicissimo alimentatore per ricevitori

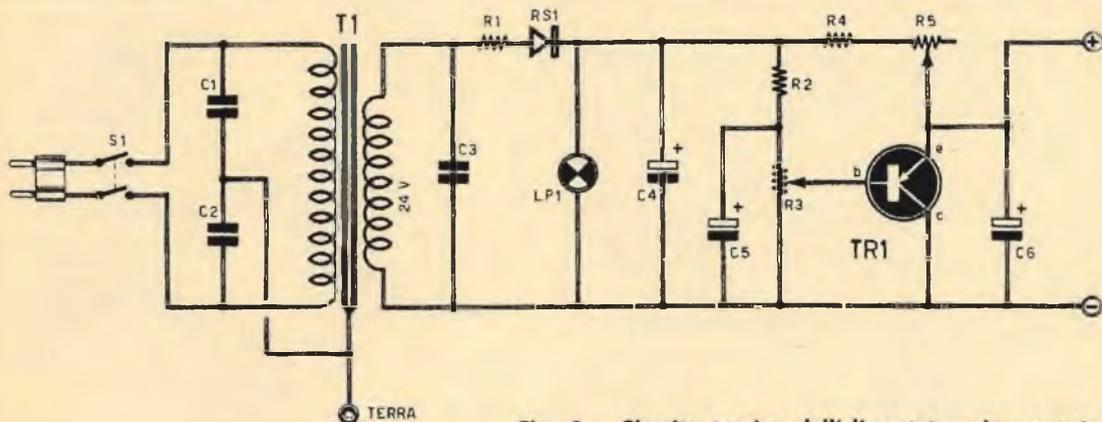


Fig. 1 - Circuito teorico dell'alimentatore in corrente continua per ricevitori a circuito transistorizzato.

a transistor di qualsiasi tipo, alimentati con le tensioni comprese fra 0 e 16 volt, e con un assorbimento massimo di 100 mA.

Ma l'utilità di questo apparato è risentita anche in altri settori, al di fuori della semplice alimentazione degli apparecchi radio a transistor; per esempio, si potranno alimentare piccoli apparati preamplificatori, amplificatori BF e una certa quantità di piccoli elettrodomestici o giocattoli elettrici alimentati a corrente continua.

La prerogativa essenziale del nostro alimentatore, che può essere considerato un vero apparato di sicurezza, consiste nel fatto che i conduttori della tensione positiva e della tensione negativa risultano completamente isolati da massa, cioè dal telaio metallico nel quale si monta l'alimentatore. Per la verità un collegamento di massa esiste, ma questo riguarda soltanto i condensatori di rete e il nucleo ferromagnetico del trasformatore di alimentazione T1. In ogni caso questi collegamenti di massa vengono effettuati soltanto a monte del trasformatore di alimentazione, dal quale l'avvolgimento secondario e il circuito vero e proprio dell'alimentatore risultano completamente isolati elettricamente.

Campi dispersi

In tutti i trasformatori è presente un sostegno materiale degli avvolgimenti, che può essere realizzato in forme diverse, ma che è sempre composto con materiali ferromagnetici, che prende il nome di nucleo.

COMPONENTI

CONDENSATORI

- C1 = 2.000 pF - 1.500 V_I (a carta)
- C2 = 2.000 pF - 1.500 V_I (a carta)
- C3 = 2.000 pF - 1.500 V_I (a carta)
- C4 = 1.000 µF - 50 V_I (elettrolitico)
- C5 = 100 µF - 25 V_I (elettrolitico)
- C6 = 200 µF - 25 V_I (elettrolitico)

RESISTENZE

- R1 = 10 ohm - 1 W
- R2 = 650 ohm - 1/2 W
- R3 = 500 ohm - 2 W (potenz. a filo)
- R4 = 300 ohm - 5 W (potenz. a filo)
- R5 = 10.000 ohm - 2 W (potenz. a filo)

VARIE

- RS1 = OA210 (diodo al silicio)
- S1 = interrutt. doppio
- LP1 = lampada-spia (24 V - 50 mA)
- TR1 = AC128
- T1 = trasf. d'alimentaz. (vedi testo)

La funzione principale del nucleo di ogni trasformatore è quella di racchiudere e contenere i campi elettromagnetici sviluppati dagli avvolgimenti, perchè l'energia elettrica possa trasferirsi nella maggior quantità possibile

da un avvolgimento all'altro e perchè i campi elettromagnetici non debbano disperdersi nello spazio circostante. La dispersione dei campi elettromagnetici, tuttavia, pur ricorrendo a tutti gli accorgimenti pratici possibili, non è mai realizzabile nella sua totalità: piccole dispersioni di energia elettromagnetica si verificano sempre, comunque, anche nei trasformatori corazzati, quelli nei quali l'intera « macchina statica » è completamente racchiusa dentro uno schermo metallico. Negli impianti industriali e in taluni apparati nei quali sono in gioco potenze elettriche elevate o componenti poco sensibili, le dispersioni dei campi elettromagnetici assumono un valore irrilevante; ma non è così nel caso dei microcir-

cuiti, dei circuiti miniaturizzati, degli apparati con circuito transistorizzato, perchè i semiconduttori sono componenti sensibili che, investiti da campi esterni, subiscono inevitabili alterazioni radioelettriche.

Nei nuclei dei trasformatori si può formare anche una certa quantità di elettricità statica, cioè possono sorgere cariche elettriche indotte, che potrebbero in qualche modo farsi sentire sul funzionamento di un apparato molto sensibile. A questi due tipi di inconvenienti abbiamo ovviato, nel progetto presentato in fig. 1, collegando a massa, cioè al telaio metallico dell'alimentatore, prima, e ad una conduttura di terra, poi, il nucleo ferromagnetico del trasformatore riduttore di tensione T1.

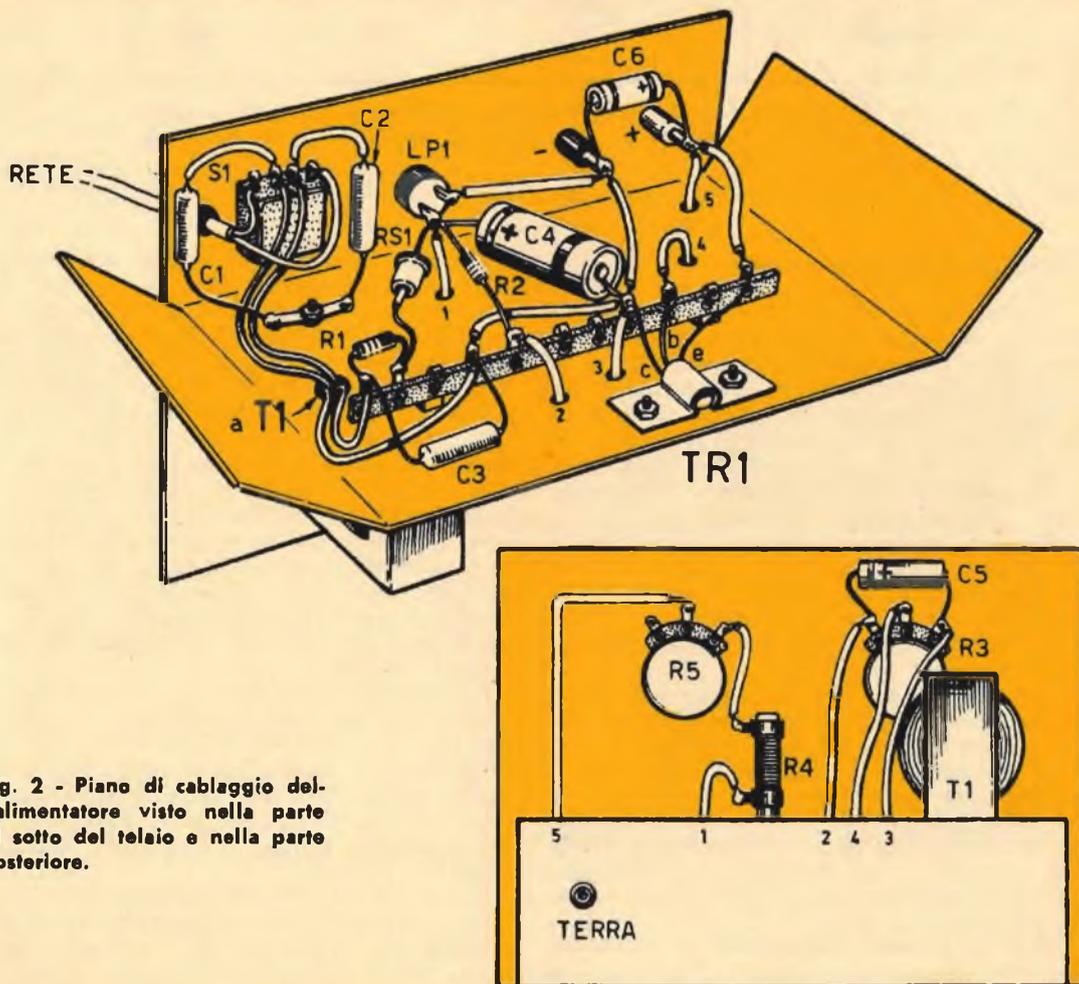


Fig. 2 - Piano di cablaggio dell'alimentatore visto nella parte di sotto del telaio e nella parte posteriore.

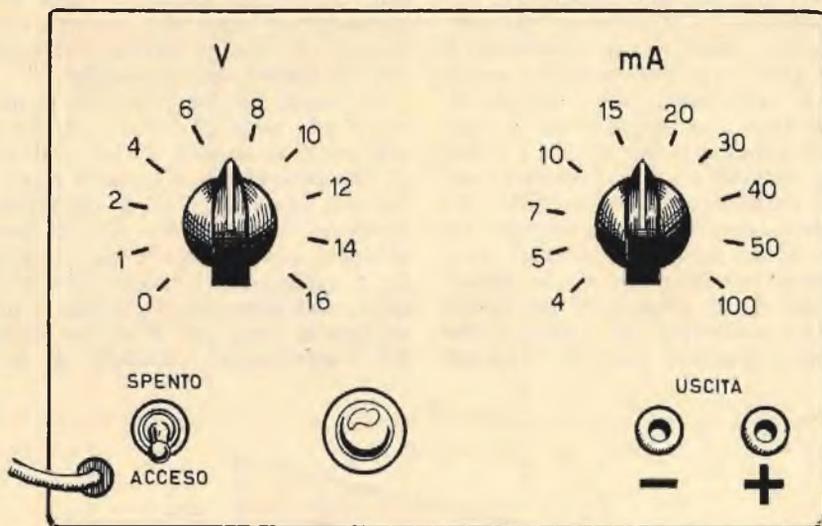


Fig. 3 - Pannello frontale dell'alimentatore. Si notino le due scale graduate in volt e in milliampere in corrispondenza delle due manopole di regolazione.

Circuito dell'alimentatore

Il doppio interruttore S1 permette di disinnestare contemporaneamente le due fasi della tensione di alimentazione quando non si fa uso dell'apparato alimentatore. Anche i due condensatori di rete C1-C2, che partecipano alla composizione del circuito a monte del trasformatore T1, sono collegati, assieme al nucleo ferromagnetico, al telaio dell'apparecchio. Dall'avvolgimento secondario, in poi, l'isolamento dell'intero circuito è completo, e ciò assicura una perfezione di funzionamento all'apparato utilizzatore che può essere un ricevitore a transistor, un amplificatore di piccola potenza, un circuito preamplificatore od altro apparato elettronico.

Il trasformatore di alimentazione T1 non è di facile reperibilità commerciale, e per esso si può far ricorso ad un comune trasformatore per campanelli elettrici. In ogni caso la potenza del trasformatore T1 dovrà essere di 15 watt almeno; il trasformatore è del tipo in discesa, perchè deve trasformare la tensione alternata di esercizio in quella alternata di 24 volt, con una possibilità di assorbimento di corrente di 0,5 A.

Non trovando in commercio un trasformatore di alimentazione dotato delle caratteristiche ora ricordate, si potrà ripiegare utilmente verso un comune trasformatore per

campanello elettrico. In questo caso, senza intervenire sull'avvolgimento secondario, che deve essere già predisposto per la tensione di esercizio, si provvederà a sfilare le spire dell'avvolgimento secondario, avendo cura di contarle una per una, per sapere esattamente quante esse siano. Poi, dopo essersi forniti di filo di rame smaltato del diametro di 0,35 mm., si provvederà a riavvolgere il secondario con un numero di spire doppio rispetto a quelle originali. Questa operazione deve essere fatta tenendo conto che i trasformatori per campanelli elettrici erogano, normalmente, sull'avvolgimento secondario, la tensione di 12 volt. Con un numero doppio di spire, rispetto a quelle originali, si raggiunge la tensione di 24 volt.

La tensione alternata viene raddrizzata e livellata per mezzo del raddrizzatore al silicio RS1 e del condensatore elettrolitico C4. La resistenza R1 assume un compito protettivo del raddrizzatore, nell'eventualità di cortocircuiti all'uscita dell'alimentatore, con lo scopo di prevenire eccessivi assorbimenti di corrente.

Il transistor TR1 permette di regolare all'uscita, per mezzo dei potenziometri R3 ed R5, il valore della tensione e della corrente. Regolando il potenziometro R5 si può ottenere, cioè assorbire, una corrente in uscita di intensità compresa fra i 4 e i 100 mA. Ciò signifi-

fica, ad esempio, che regolando il potenziometro R5 sul valore di 25 mA, non è possibile assorbire una corrente di intensità superiore. Queste stesse considerazioni si estendono anche al potenziometro R3 il quale, regolando la tensione di polarizzazione di base del transistor TR1, regola la tensione continua in uscita su valori compresi tra 0 e 16 volt. In ogni caso l'alimentatore potrà erogare il massimo valore di corrente di 100 mA sulla tensione di 16 volt circa. Il transistor TR1 è di tipo AC 128 e va soggetto a riscaldamento durante l'uso dell'alimentatore.

La lampada-spia LP1 deve possedere le seguenti caratteristiche: 24 volt-50 mA. Tuttavia, si potrà anche ricorrere all'uso di una lampada-spia da 6 o 12 volt, purchè si provveda a collegare, in serie ad essa, una resistenza di valore calcolato per la necessaria caduta di tensione.

Montaggio

Il montaggio dell'alimentatore è rappresentato nel disegno di fig. 2. Nella parte più alta è disegnato il telaio visto nella parte di sotto; più in basso è raffigurato l'apparecchio già montato visto dalla parte posteriore.

La morsettiera, applicata nella parte centrale agevola il cablaggio dell'alimentatore, rendendolo rigido e compatto.

In corrispondenza del pannello frontale, rappresentato in fig. 3, vengono applicati i due potenziometri R3 ed R5, che permettono di regolare i valori delle correnti e delle tensioni di uscita. Sempre sul pannello frontale si applicano l'interruttore doppio S1, la lampada-spia LP1 e le due prese delle tensioni di uscita.

Sulla parte superiore del telaio si applicano la resistenza a filo R4 e il trasformatore di alimentazione T1. Tutti gli altri componenti vengono applicati nella parte di sotto del telaio metallico. Il transistor TR1, che va soggetto a riscaldamento durante il funzionamento dell'alimentatore, deve essere fissato direttamente sul telaio metallico, servendosi di un'apposita aletta di raffreddamento, in modo da favorire una rapida dispersione del calore attraverso il processo di conduzione termica.

Per il buon funzionamento dell'alimentatore è assai importante connettere la boccola di terra, applicata nella parte posteriore del telaio, con una tubatura dell'acqua, del gas o del termosifone.

Tigfone



Trasmettitore

Con apparecchi trasmettenti **TIGFONE** le notizie vengono diffuse ovunque in pochi secondi. Risparmierete tempo e denaro. Il trasmettitore **TIGFONE** si distingue per una modernissima costruzione. Tutti gli apparecchi sono completamente transistorizzati. Il consumo della corrente è minimo. Gli apparecchi **TIGFONE** si possono acquistare a più frequenze.

Cercasi rappresentanti.



Trasmettitore centrale fisso



Trasmettitore per auto

Tig BICORD AG

Telefono: 042/21 72 33 - Telex: 78 78 4
Hochhaus 2 / Fridbach - CH-6301 Zug / Svizzera

UN MEGAFONO ELETTRONICO



Per... alzare la voce bastano pochi componenti elettronici e una mezz'oretta di lavoro piacevole

Tutti voi, certamente, saprete già che cosa sia un megafono. Comunque, se vogliamo ricordare il significato della parola, dobbiamo dire che il megafono è una tromba acustica in grado di concentrare l'intensità dei suoni e dirigerli là dove si desidera.

Un tempo, quando l'elettronica era ancora materia sconosciuta o stava appena per nascere, il megafono era costituito semplicemente da una tromba metallica o di cartone dotata, da una parte, di una imboccatura e, dall'altra, di un'apertura a grande diametro. Si appoggiava la bocca sull'imboccatura della tromba parlandovi dentro ed orientando lo strumento verso il punto, più o meno lontano, in cui si voleva far giungere la propria voce, ma si raggiungeva il risultato di far pervenire tutte, o quasi tutte, le onde sonore in un determinato luogo, evitando inutili dispersioni del suono. Quel vecchio strumento, dunque, non poteva appellarsi « megafono », perchè questa parola sta a significare, nella sua etimologia greca, suono più elevato. E soltanto oggi il termine megafono può essere pienamente giustificato se attribuito ai nuovi

apparati elettronici amplificatori della voce umana. Se il principio di funzionamento del megafono, quindi, è rimasto quello di ieri, l'elettronica è intervenuta in esso soltanto per amplificare il suono; l'imboccatura del vecchio megafono è stata sostituita con un microfono, mentre all'uscita è stato inserito un altoparlante. Ma il principio di direzionalità della voce, tuttavia, è rimasto quello di un tempo.

Possiamo dunque riassumere dicendo che nell'attuale megafono, in virtù di un sistema di amplificazione elettronica della voce, si è raggiunto l'importante risultato di far pervenire le onde sonore, lungo la direzione voluta, in luoghi ben più lontani di quelli raggiungibili dal rudimentale megafono di una volta.

A che cosa serve?

L'impiego di un megafono può riuscire utile, talvolta necessario, in moltissime occasioni. Ma la sua utilità si rivela di più all'aperto, anche se può servire nei locali chiusi, nei magazzini, nelle officine, nelle sale di riunione, nelle palestre, ecc.

All'aperto può servire al capo-cantiere per dirigere i lavori, impartendo, a distanza, gli ordini agli operai: può servire all'insegnante di educazione fisica per non sgolarsi nel coordinare gli esercizi ginnici collettivi di un certo numero di allievi; serve ancora agli allenatori nei campi sportivi, sui campi di sci, nelle scuole per rocciatori, e, in genere, si rende utilissimo a tutti gli organizzatori di

competizioni all'aperto di qualsiasi tipo. E l'enumerazione di tutti i casi in cui il nostro strumento può trovare valido impiego potrebbe ulteriormente continuare. Noi abbiamo voluto soltanto ricordare una parte di queste possibilità, lasciando al lettore la scelta che più gli piace di impiego del megafono.

Come è fatto ?

Le illustrazioni riportate in queste pagine interpretano molto chiaramente la composizione del nostro megafono elettronico. Il cono, cioè la tromba acustica vera e propria, è costruita in alluminio verniciato, e così è pure costruita l'imboccatura. Entrambi questi componenti vengono applicati alle due estremità, anteriore e posteriore del contenitore metallico nel quale è inserito l'amplificatore di bassa frequenza, che ha per entrata un mi-

COMPONENTI

| | |
|-------|---|
| R1 | = 350 ohm - 1/2 watt |
| R2 | = 10 ohm - 2 watt |
| R3 | = 12 ohm - 1/2 watt |
| C1 | = 2.500 pF (a pasticca) |
| S1 | = interruttore |
| TR1 | = AD149 |
| AP | = altoparlante magnetico (Ø 125 mm.) |
| MICRO | = microfono a carbone |
| PILA | = 6 V (4 elementi da 1,5 V) |

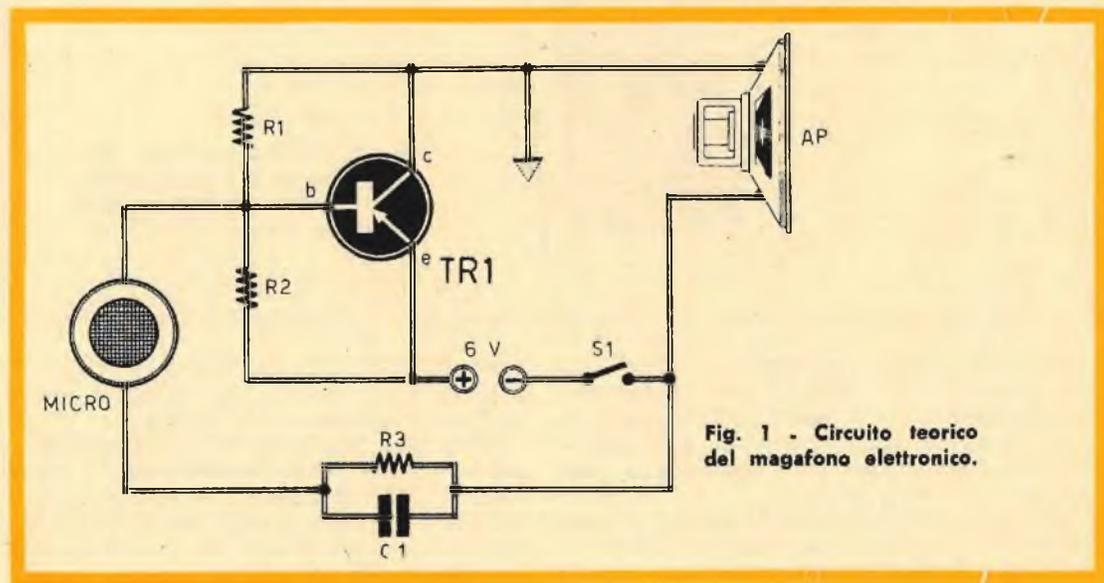


Fig. 1 - Circuito teorico del megafono elettronico.

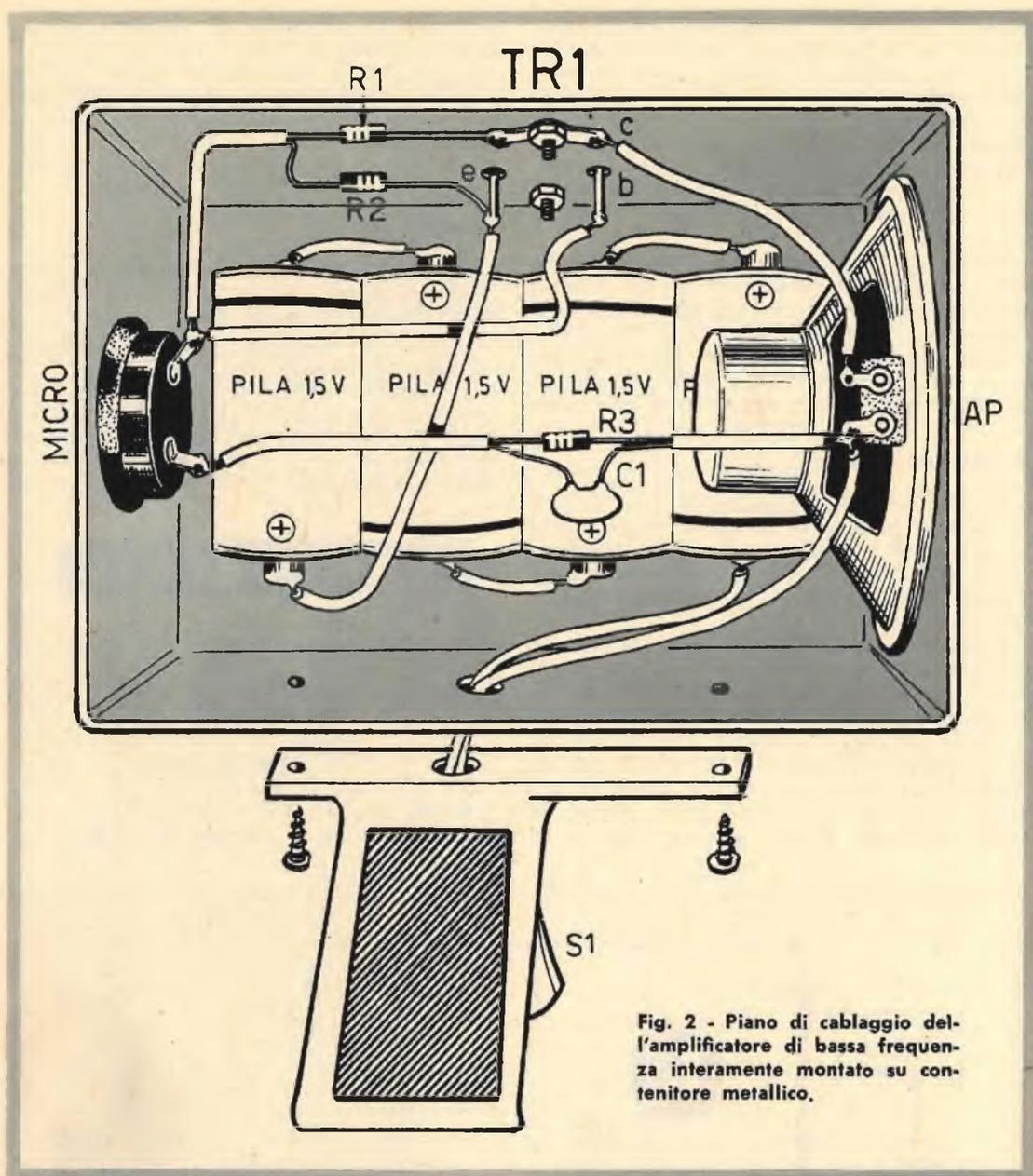


Fig. 2 - Piano di cablaggio dell'amplificatore di bassa frequenza interamente montato su contenitore metallico.

crofono a carbone e per uscita un altoparlante magnetico di 15-20 ohm di impedenza. L'impugnatura potrà essere rappresentata da un manico di legno, oppure da un'impugnatura di plastica, facilmente reperibile in commercio, di tipo a revolver.

L'amplificatore di bassa frequenza è completamente realizzato e montato dentro un contenitore metallico; fa eccezione il solo

transistor TR1 che, essendo un transistor di potenza, viene montato esternamente per favorirne la dispersione del calore.

Oltre che l'impugnatura, in commercio si potrà reperire anche il cono, ma in questo caso ci si dovrà adattare al tipo di altoparlante già applicato, mentre, per il nostro amplificatore, è consigliabile far uso di un componente da 125 mm. di diametro.

Caratteristiche

La caratteristica principale del nostro megafono è quella della sua precisa direzionalità e ciò significa che la maggior parte delle onde sonore da esso uscenti vengono dirette nel luogo voluto. Naturalmente, nell'impiego del megafono in luoghi aperti, la direzionalità dipende dalle condizioni atmosferiche ed in particolare dalla presenza, o meno, di venti o correnti d'aria.

Il solo inconveniente, che potrebbe verificarsi durante l'uso del megafono, potrebbe essere quello dell'effetto « Larsen ».

Per chi non lo sapesse ancora diciamo che l'effetto Larsen, pure noto col nome di retro-azione acustica o, più semplicemente, di reazione acustica, consiste nel mutuo influenzarsi di un altoparlante e di un microfono collegati attraverso un amplificatore, come avviene appunto nel nostro caso. Un rumore o un suono, anche di debole intensità, viene captato dal microfono e riprodotto dall'altoparlante. Il microfono capta allora anche il suono emesso dall'altoparlante e gli effetti si sovrappongono. L'altoparlante emette così un urlo caratteristico che cessa solo quando il microfono ed altoparlante vengono allontanati l'uno dall'altro oppure quando si riduce l'amplificazione. L'effetto Larsen ha luogo anche quando parte dell'energia acustica emessa dall'altoparlante colpisce un componente del circuito che alimenta l'altoparlante e capace di

trasformare l'energia acustica captata in oscillazioni elettriche.

L'inconveniente dell'effetto Larsen, tuttavia, può essere facilmente scongiurato, nel nostro megafono, interponendo un anello di gomma spugna fra il microfono e il contenitore metallico dell'amplificatore e fra l'altoparlante e il contenitore stesso.

Il circuito

Analizziamo brevemente il principio di funzionamento del circuito dell'amplificatore di bassa frequenza, che costituisce la parte elettronica vera e propria del megafono.

In condizioni di riposo, la base del transistor TR1, che è di tipo AD149, è polarizzata con un valore di tensione leggermente negativa, e ciò in virtù della presenza delle tre resistenze collegate fra la tensione negativa a 6 V e la linea di massa. Queste tre resistenze sono rappresentate da R2, R3 e dalla resistenza interna del microfono, che deve essere di tipo a carbone. Quando si parla davanti al microfono, la resistenza di questo componente subisce delle variazioni, a seconda del ritmo della parola. Nella stessa misura varia, di conseguenza, la tensione di polarizzazione di base del transistor TR1; l'effetto di questa variazione si identifica con la modulazione della corrente di collettore e con l'emissione dei suoni da parte dell'altoparlante.

Per quanto riguarda l'alimentazione del cir-

ISTITUTO di TECNICA ELETTRONICA

"G. MARCONI"

SCUOLA MEDIA DI SPECIALIZZAZIONE

COMUNICATO

Con attuazione completa nel periodo di tre mesi viene svolto un *CORSO per corrispondenza* sulla tecnica della

TELEVISIONE A COLORI

Per poter usufruire del Corso è necessaria l'iscrizione con apposito modulo che viene inviato a semplice richiesta; unire solamente lit. 100 in francobolli per rimborso spese postali. La domanda del modulo non comporta impegno alcuno. Indirizzare la richiesta come segue:

Segreteria dello

ISTITUTO di TECNICA ELETTRONICA "G. MARCONI" - Sez. P - Corso Porta Nuova, 34 - 20121 MILANO

Basi tecniche dei sistemi europei, analisi dettagliata di un ricevitore a colori del tipo più moderno (transistorizzato), il decodificatore, il tubo a maschera, alimentazione, forme d'onda, equipaggiamento e procedure di misura, ricerca dei guasti, circuiti tipici, ecc.

È un corso svolto per i tecnici e gli studiosi che nei prossimi mesi intendono dedicarsi alla manutenzione ed al servizio dei televisori a colori; è valido indipendentemente dal sistema che sarà adottato in Italia.

Assistenza individuale durante il Corso. Domande di controllo per ciascuna lezione. Risposte con correzioni per ciascun allievo. Rilascio di Certificato.

Quota di Iscrizione e tassa per l'intero Corso (comprese le dispense): lit. 16.000. Nessun'altra spesa. Pagamento frazionabile.

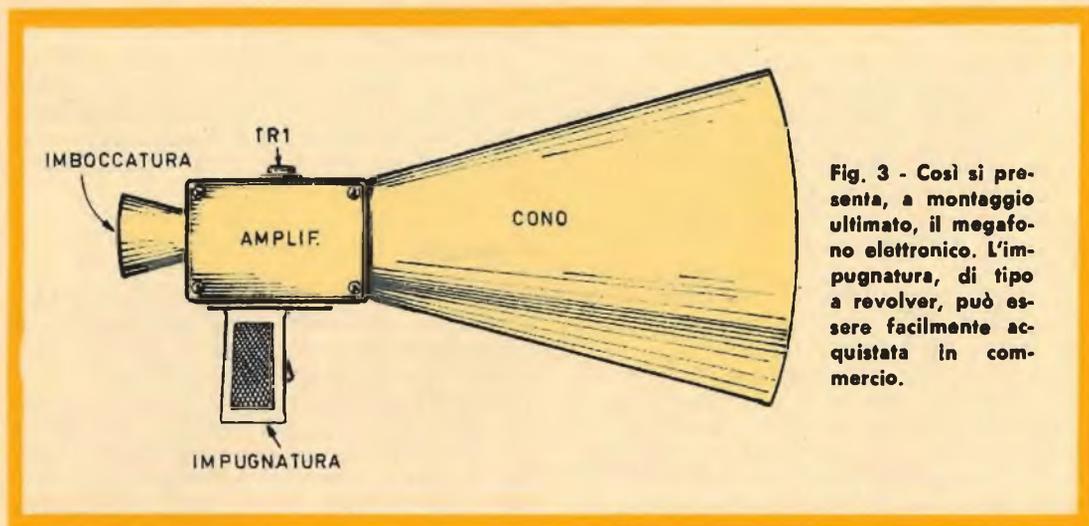


Fig. 3 - Così si presenta, a montaggio ultimato, il megafono elettronico. L'impugnatura, di tipo a revolver, può essere facilmente acquistata in commercio.

cuito, questa è ottenuta con la tensione di 6 V; ma per garantire al circuito una sufficiente autonomia di funzionamento, è necessario ricorrere all'inserimento di quattro pile da 1,5 V ciascuna collegate in serie tra di loro.

Il microfono, lo ripetiamo ancora una volta, dovrà essere di tipo a carbone, mentre l'altoparlante dovrà essere di tipo magnetico, di forma circolare, con un diametro di 125 mm.

Si tenga presente che per la riuscita di questo progetto è assolutamente necessario ri-

spettare i valori dei componenti citati nell'apposito elenco. Per il transistor TR1 ricordiamo che il tipo AD149 può essere utilmente sostituito con il transistor di potenza OC16.

Montaggio

Il montaggio dell'amplificatore di bassa frequenza è riportato in fig. 2. Tutti i componenti elettronici risultano applicati internamente ad un contenitore metallico. Il solo transistor TR1 è montato nella parte esterna del contenitore, in modo da favorire la dispersione del calore prodotto dal componente stesso. A proposito di questo transistor ricordiamo che il collettore è rappresentato da tutto l'involucro metallico del componente, che deve trovarsi in intimo contatto con la lamiera del contenitore, in modo da assicurare la dispersione del calore attraverso il principio di conduzione termica. L'emittore e la base del transistor TR1 attraversano due fori del telaio e devono risultare perfettamente isolati da esso.

L'applicazione del microfono e dell'altoparlante, nelle due estremità del contenitore metallico, deve essere effettuata interponendo, fra i due componenti e la lamiera del contenitore, degli anelli di gomma spugna, con lo scopo di scongiurare il pericolo dell'insorgere dell'effetto Larsen. La costruzione completa del megafono elettronico è riportata in fig. 3. Per raggiungere una maggiore facilità di trasporto di questo apparato, converrà applicare sul contenitore dell'amplificatore una cinghia di cuoio, per poterlo usare e trasportare dovunque col sistema a tracolla.

APOLLO 11 E LE PILE AL MERCURIO

Pile al mercurio Mallory, ad alta energia, sono state usate per alimentare uno speciale dispositivo costituito dalla combinazione di un rice-trasmettitore portatile e di un segnalatore di salvataggio il quale, all'amaraggio, inizia automaticamente a trasmettere un segnale su una frequenza internazionale di salvataggio. Questo dispositivo emette un segnale che può essere ricevuto fino a oltre 300 chilometri di distanza. Il rice-trasmettitore portatile consente comunicazioni nel due sensi a distanze di 40-50 chilometri, per permettere agli astronauti sia di parlare che di ascoltare. Il dispositivo, che pesa quasi 2,5 chilogrammi, fa parte di un'unità di sopravvivenza realizzata appositamente per i voli della missione Apollo.

NOVITA' MUSICALE

E' un felice connubio tra musica ed elettronica. Non è un giocattolo, ma un vero organo in miniatura



IN
SCATOLA
DI
MONTAGGIO

MINI-ORGAN
motivi musicali
a note numerate

BREVETTATO
DIRITTI
D'AUTORE
RESERVATI

OPPURE
PER CHI
LO DESIDERA
MONTATO
ACCORDATO
FUNZIONANTE
(L. 500 in più)

MINI-ORGAN

Per richiedere una o più scatole di montaggio, occorre inviare anticipatamente l'importo di L. 9.800 per ciascuna scatola, a mezzo vaglia postale o CCP 3/57180, intestato a **RADIOPRATICA - 20125 MILANO - Via Zuretti n. 52**. Nel prezzo sono comprese anche le spese di spedizione. Non si accettano ordinazioni in contrassegno. L'apparecchio montato, accordato, funzionante, costa L. 10.300 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione).

Novità assoluta
per tutti
i nostri lettori

RX PER OC DOPPIA CONVERSIONE DI FREQUENZA



L'originalità di questo progetto consiste, da una parte, nella composizione dello stadio amplificatore di media frequenza, che fa impiego di un doppio triodo e, dall'altra, nell'inserimento di un adattatore per onde corte, che fa impiego di una sola valvola triodo.

L'unico svantaggio, che si può imputare ad un tale apparato, consiste nel fatto che l'oscillazione locale tende a sintonizzarsi sulla frequenza del segnale captato, ma a tale inconveniente siamo convinti di aver ovviato e, più avanti, vi diremo in quale modo. Intanto ve-



di tipo 6U8. In ogni caso l'aspetto fondamentale di questo progetto consiste nella doppia conversione di frequenza di cui importa subito conoscere vantaggi e svantaggi.

Vantaggi della doppia conversione di frequenza

Il primo grande vantaggio apportato dal sistema della doppia conversione di frequenza consiste in una grande sensibilità del ricevitore, perchè si approfitta contemporaneamente del processo di amplificazione apportato dall'adattatore per onde corte e di quello aggiunto dall'amplificazione della conversione di frequenza per onde medie. Ma c'è di più. Con questo sistema si ha la possibilità di impiegare, per le onde corte, una media frequenza che non è più quella classica di 465 KHz, ma di 1.700 KHz, e ciò permette di allontanare la frequenza immagine al di fuori dei limiti della scala parlante, diminuendo altresì l'ingombro di quest'ultima.

Con il sistema della doppia conversione di frequenza si ha pure la possibilità di modificare il valore della media frequenza delle onde corte, servendosi di una scala parlante per onde medie in funzione di verniero per la regolazione delle onde corte. E c'è ancora da ricordare che, sempre con questo originale sistema, si ottiene una commutazione estremamente semplice nel passaggio dalle onde medie alle onde corte, e viceversa, servendosi di un normale commutatore.

Svantaggi della doppia conversione di frequenza

La doppia conversione di frequenza è assai complicata e, spesso, difficile da mettere a punto, occorre dunque armarsi di una buona dose di pazienza. La doppia conversione di frequenza è spesso affetta da rumori sgradevoli come, ad esempio, i fischi, i gracchiamenti, i gorgoglii, ecc. Ma è proprio per evitare questo tipo di disturbi che la condizione prima, che sta alla base di tale realizzazione, consiste nel raggiungere una stabilità assoluta del ricevitore per onde medie.

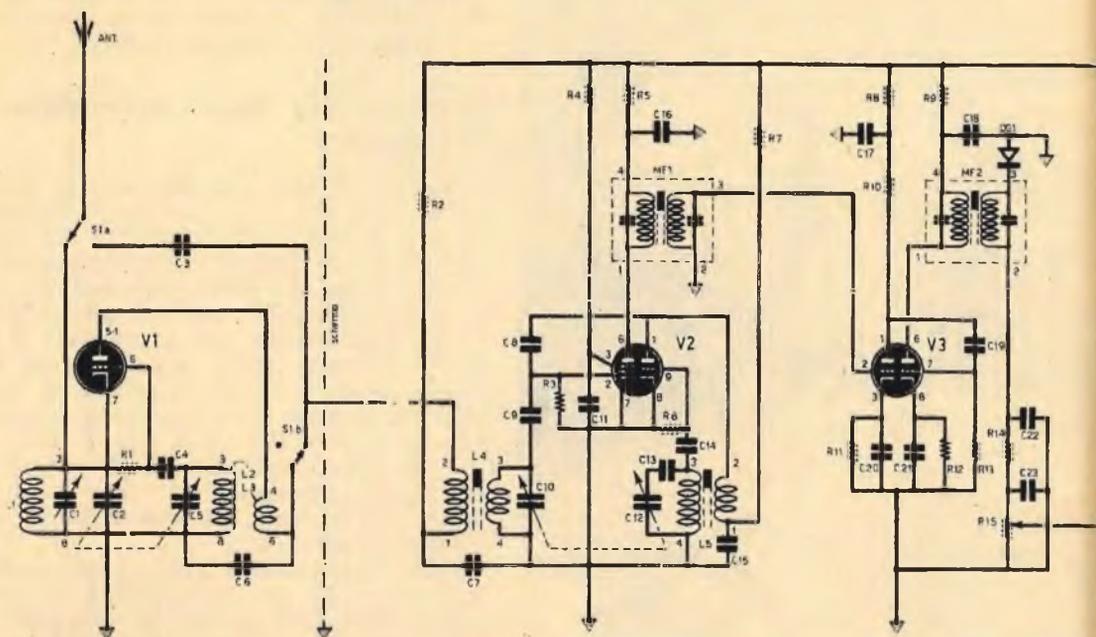
Nel ricevitore ad onde medie, disegnato al di là della linea tratteggiata di schermo di fig. 1, si possono notare i seguenti particolari.

Conversione di frequenza additiva ottenuta per mezzo della valvola V2, che è di tipo 6U8, cioè una valvola doppia.

L'amplificazione di media frequenza, contrariamente a quanto avviene di norma, è ottenuta per mezzo della valvola V3, che non è il solito classico pentodo, ma un doppio trio-

diamo, nel suo aspetto generale, l'intero progetto del ricevitore, rappresentato in fig. 1.

Il ricevitore è composto da un circuito radoricevente per onde medie preceduto da un adattatore per onde corte, che il commutatore S1a-S1b può inserire e disinserire a piacere. Per coloro che volessero evitare gli inevitabili inconvenienti dell'adattatore, possiamo consigliare la realizzazione dello schema classico, rappresentato in fig. 3, nel quale si fa impiego di una valvola doppia di tipo classico, la ECC81 che è un doppio triodo, ma che può essere utilmente sostituito con la valvola



COMPONENTI

CONDENSATORI

C1 = 25-30 pF (compensatore)
C2-C5 = Condens. variab. doppio
 (2 x 140 pF - tipo Corbetta)
C3 = 2.000 pF
C4 = 50 pF
C5 = vedi C2
C6 = 50 pF
C7 = 50.000 pF
C8 = 100 pF
C9 = 100 pF
C10-C12 = Condens. variab. doppio
 (2 x 470 pF)
C11 = 50.000 pF
C12 = vedi C10
C13 = 35-50 pF (compensatore)
C14 = 100 pF

C15 = 50.000 pF
C16 = 50.000 pF
C17 = 50.000 pF
C18 = 50.000 pF
C19 = 100 pF
C20 = 50.000 pF
C21 = 50.000 pF
C22 = 100 pF
C23 = 100 pF
C24 = 50.000 pF
C25 = 10.000 pF
C26 = 3.000 pF
C27 = 50.000 pF
C28 = 1 μ F (elettrolitico)
C29 = 32 μ F - 500 V (elettrolitico)
C30 = 32 μ F - 500 V (elettrolitico)
C31 = 10.000 pF

do di tipo ECC83. Il circuito di rivelazione, inoltre, è pilotato da un diodo al germanio, così come avviene nei circuiti transistorizzati. Il disaccoppiamento di tutti i circuiti anodici del ricevitore è ottenuto per mezzo di una resistenza e un condensatore da 50.000 pF. La separazione, fra la sezione ad onde corte e quella ad onde medie, è netta ed ottenuta

per mezzo di uno schermo di alluminio direttamente fissato sul telaio metallico. Ciò è ben visibile nello schema rappresentativo dell'intero piano di cablaggio rappresentato in fig. 2. In pratica si tratta di una lastra di alluminio di altezza pari a quella del telaio, in grado di evitare qualsiasi scavalco di onde ad alta frequenza.

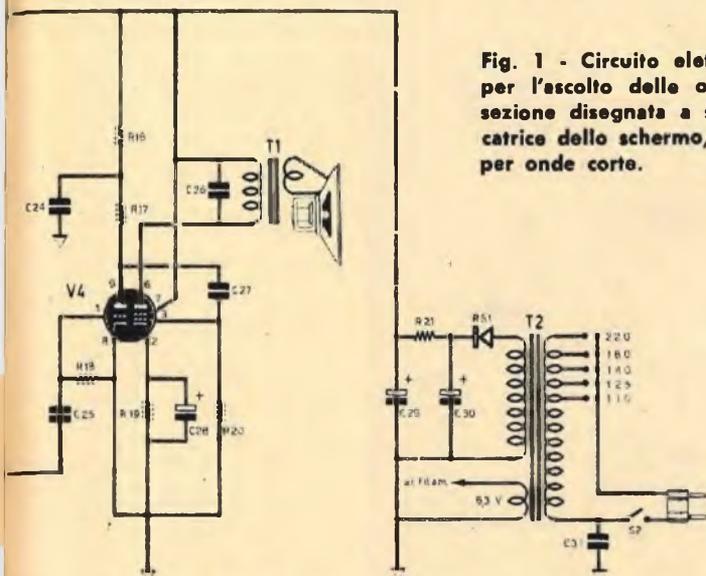


Fig. 1 - Circuito elettrico completo del ricevitore adatto per l'ascolto delle onde medie e delle onde corte. La sezione disegnata a sinistra della linea tratteggiata, indicatrice dello schermo, si riferisce al circuito dell'adattatore per onde corte.

RESISTENZE

| | | |
|-----|---|--------------------------------------|
| R1 | = | 10.000 ohm |
| R2 | = | 20.000 ohm |
| R3 | = | 500.000 ohm |
| R4 | = | 100.000 ohm |
| R5 | = | 5.000 ohm |
| R6 | = | 10.000 ohm |
| R7 | = | 25.000 ohm |
| R8 | = | 5.000 ohm |
| R9 | = | 5.000 ohm |
| R10 | = | 225.000 ohm |
| R11 | = | 2.000 ohm |
| R12 | = | 2.000 ohm |
| R13 | = | 1 megaohm |
| R14 | = | 100.000 ohm |
| R15 | = | 500.000 ohm (potenz. a variaz. log.) |
| R16 | = | 5.000 ohm |
| R17 | = | 225.000 ohm |
| R18 | = | 5 megaohm |

| | | |
|-----|---|---------------------------|
| R19 | = | 380 ohm - 1 watt |
| R20 | = | 500.000 ohm |
| R21 | = | 850 ohm - 5 watt (a filo) |

VARIE

| | | |
|----------------|---|---|
| V1 | = | 6C4 |
| V2 | = | 6U8 |
| V3 | = | ECC83 |
| V4 | = | ECL82 |
| T1 | = | trasf. d'uscita (5.000 ohm - 5 watt) |
| T2 | = | trasf. d'alimentaz. - 35 watt (Corbetta DS35) |
| RS1 | = | raddrizz. al selenio (250 V - 70 mA) |
| DG1 | = | diode al germanio |
| L1-L2-L3-L4-L5 | = | vedi testo |
| MF1 | = | Media frequenza (Corbetta 4001) |
| MF2 | = | Media frequenza (Corbetta 4002) |
| S1a-S1b | = | commutatore |
| S2 | = | interruttore |

Il ricevitore per onde medie

Il circuito del ricevitore per onde medie è pilotato da tre valvole e un diodo al germanio. L'alimentazione è derivata dalla rete-luce per mezzo di un trasformatore di alimentazione, un raddrizzatore al selenio e una cellula di filtro.

La sezione ad alta frequenza, quella in cui si verifica il fenomeno di conversione di frequenza, è pilotata dalla valvola V2, che è di tipo 6U8. I due stadi amplificatori di media frequenza sono pilotati dalla valvola V3, che è un doppio triodo di tipo ECC83. Il diodo al germanio DG1 provvede alla rivelazione dei segnali di bassa frequenza. Lo stadio di pre-

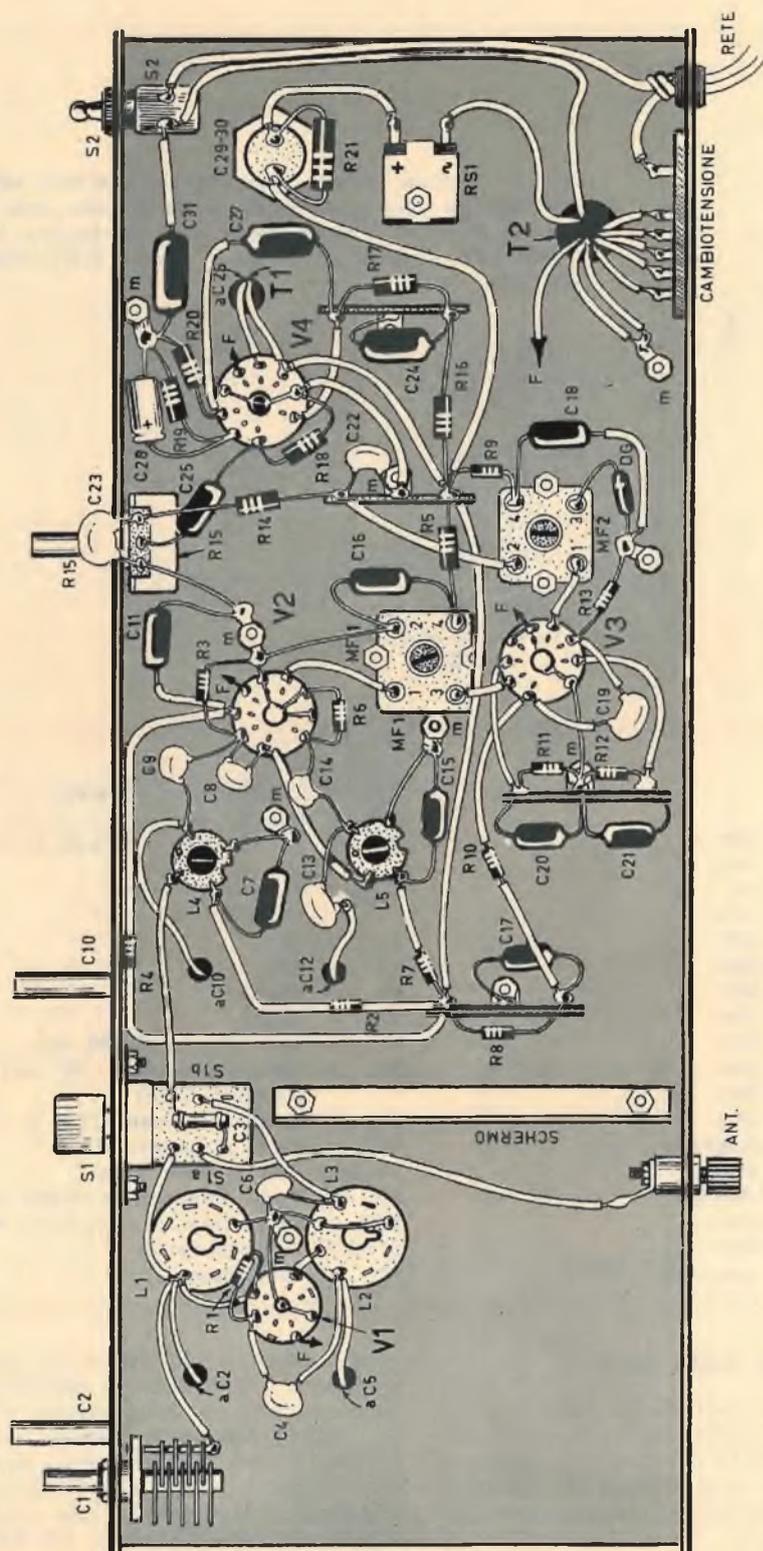


Fig. 2 - Piano di cablaggio dell'intero ricevitore per onde medie ed onde corte.

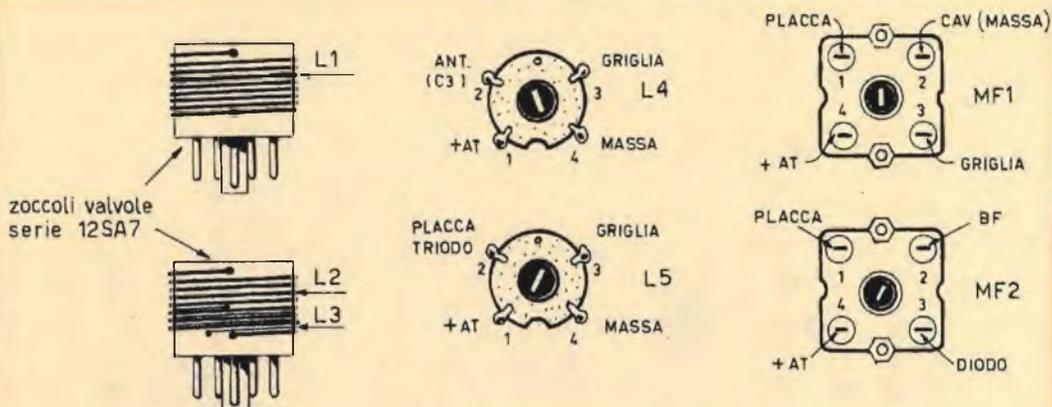


Fig. 4 - Le bobine dell'adattatore per onde corte, L1 - L2 - L3, vengono realizzate su zoccoli di valvole octal. Le bobine del ricevitore per onde medie, disegnate al centro, sono di tipo commerciale. Sull'estrema destra del disegno sono raffigurati i trasformatori di media frequenza, visti dalla parte dei collegamenti utili.

Si tenga presente che, per questo particolare stadio del ricevitore, assume grande importanza il condensatore C6, collegato fra l'uscita del commutatore S1 e massa: il suo valore è di 50 pF.

Il condensatore variabile doppio C2-C5 può essere ricavato da un normale condensatore variabile ad aria, dal quale verranno tolte alcune lamine mobili, lasciandone 4 per ciascuna delle due sezioni. Con un condensatore variabile così modificato e con l'uso delle bobine, delle quali più avanti verranno citati i dati costruttivi, si riesce a coprire la gamma delle onde corte compresa fra i 19 e i 41 metri circa.

Chi volesse evitare il lavoro di intervento meccanico sul condensatore variabile doppio, potrà ricorrere all'uso di un condensatore variabile di tipo Corbetta della capacità di 2 x 100 pF.

Ricordiamo che, volendo realizzare il circuito dell'adattatore per onde corte rappresentato in fig. 3, in sostituzione di quello rappresentato in fig. 1, le bobine L1-L2-L3 rimangono sempre identiche in entrambi i circuiti.

Le bobine

Le bobine necessarie per la realizzazione dell'intero complesso sono rappresentate in fig. 4. Quelle necessarie per la composizione del circuito dell'adattatore per onde corte dovranno essere costruite dal lettore. Quelle che parte-

cipano alla composizione del circuito di alta frequenza del ricevitore per onde medie sono di tipo commerciale.

Le bobine L1-L2 del circuito dell'adattatore vengono avvolte su zoccoli di valvole della serie 12SA7. Per la bobina L1 si avvolgeranno 8 spire di filo di rame a doppio isolamento in seta o cotone, del diametro di 0,5 mm.; le spire dovranno risultare leggermente spaziate tra di loro, interponendo un cordoncino di seta fra spira e spira.

Le bobine L2-L3 risultano avvolte su un unico supporto, dello stesso tipo di quello usato per la bobina L1. Per L2 si avvolgeranno 8 spire dello stesso tipo di filo usato per L1. Per L3 si avvolgeranno 4 spire, sempre dello stesso tipo di filo, iniziando l'avvolgimento dal lato massa. Anche gli avvolgimenti di L2-L3 verranno eseguiti con spire leggermente spaziate fra di loro.

Per quanto riguarda le bobine del circuito di alta frequenza del ricevitore per onde medie, queste sono di tipo commerciale. Per L4 si farà impiego della bobina di tipo Corbetta CS2, mentre per L5 si ricorrerà all'uso di una bobina Corbetta di tipo CS3. La corrispondenza fra i terminali utili di queste due bobine e gli elementi del circuito di alta frequenza è deducibile dal disegno riportato in fig. 4.

Taratura

Il procedimento di messa a punto e taratura dell'intero circuito si effettua in due tem-

pi; prima si provvede a tarare il circuito del ricevitore per onde medie, poi si tara il circuito dell'adattatore per onde corte.

Il procedimento di taratura del ricevitore per onde medie è quello usuale per tutti i circuiti supereterodina a valvole. Per un migliore perfezionamento del circuito di alta frequenza, si potranno collegare, in parallelo alle due sezioni del condensatore variabile doppio C10-C12, due compensatori da 35-50 pF, con lo scopo di raggiungere un miglior allineamento sui due estremi di gamma. Ovviamente, prima di iniziare il procedimento di taratura del circuito di alta frequenza pilotato dalla valvola V2, si dovrà provvedere alla taratura dei due trasformatori di media frequenza MF1 ed MF2, servendosi del classico oscillatore modulato.

E passiamo ora al processo di taratura del circuito dell'adattatore per onde corte che, come abbiamo detto, può essere considerato come un secondo circuito di ricevitore supereterodina, che ha per circuito di media frequenza l'entrata del ricevitore per onde medie.

Le operazioni di taratura si eseguono nel seguente modo. In un primo tempo si provvede a sintonizzare il ricevitore ad onde medie su una frequenza libera, avendo cura di disinserire l'antenna ricevente; questa sintonizzazione

verrà fatta, se possibile, in prossimità della frequenza di 1 MHz; successivamente si dovrà tarare il primo stadio convertitore dell'adattatore per onde corte, in modo che la differenza di frequenza risulti di 1 MHz, cioè pari al valore di frequenza sulla quale è sintonizzato il ricevitore per onde medie. Tale differenza è ottenuta regolando il compensatore C1 sperimentalmente e ruotando, nello stesso tempo, assai lentamente, il condensatore variabile doppio C2-C5; il condensatore variabile doppio C10-C12, del ricevitore per onde medie, non va toccato, fino a che si riuscirà ad ascoltare una emittente. Una volta tarato l'intero circuito, si potrà, eventualmente, in fase di ascolto, ritoccare la posizione di C10-C12, in quanto potrebbe darsi che la differenza di frequenza fra il circuito di entrata e quello dell'oscillatore del primo convertitore non rimanesse costante.

Impiego del ricevitore

L'uso del ricevitore, per quanto riguarda l'ascolto della gamma delle onde medie, è assolutamente normale. Il commutatore S1a-S1b deve essere ruotato nella posizione onde medie, cioè applicando l'antenna al condensatore C3 e disinserendo il circuito dell'adattatore.

LE INDUSTRIE ANGLO-AMERICANE IN ITALIA VI ASSICURANO

UN AVVENIRE BRILLANTE... c'è un posto da **INGEGNERE** anche per Voi. Corsi **POLITECNICI INGLESI** Vi permetteranno di studiare a casa Vostra e di conseguire tramite esami, Diplomi e Lauree.

INGEGNERE regolarmente iscritto nell'Ordine Britannico.

una **CARRIERA splendida**

un **TITOLO ambito**

un **FUTURO ricco**
di soddisfazioni

- ingegneria **CIVILE**
- ingegneria **MECCANICA**
- ingegneria **ELETTROTECNICA**
- ingegneria **INDUSTRIALE**
- ingegneria **RADIOTECNICA**
- ingegneria **ELETTRONICA**

Informazioni e consigli senza impegno - scriveteci oggi stesso.



BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.
Italian Division - 10125 Torino - Via Giuria 4/T



Sede Centrale Londra - Delegazioni in tutto il mondo.

re per onde corte; il filamento della valvola V1 rimane acceso, ma la valvola non funziona perchè la sua placca non è collegata al circuito anodico.

Manovrando il perno del condensatore variabile doppio C10-C12, un'intera serie di emittenti ad onde medie sfileranno attraverso l'altoparlante. Per l'ascolto delle emittenti ad onde corte ci si comporterà nel seguente modo. Il condensatore variabile del ricevitore ad onde medie C10-C12 va ruotato in una posizione della gamma in cui regna il silenzio. Ottenuta questa condizione, si provvederà a ruotare molto lentamente il perno del condensatore variabile doppio C2-C5 dell'adattatore per onde corte, in un senso e nell'altro, e ci si accorgerà che, attraverso l'altoparlante, sfileranno numerose emittenti ad onde corte. Ovviamente, il commutatore S1a-S1b dovrà risultare sistemato nella posizione per onde corte, cioè inserendo l'antenna nel circuito LI-C1, e la tensione anodica sulla placca della valvola V1 attraverso la bobina L3.

Questo procedimento di sintonia potrà es-

sere perfezionato con un leggero ritocco della posizione del perno del condensatore variabile del ricevitore per onde medie.

Vi accorgerete, amici lettori, che il mondo intero farà ascoltare la sua voce attraverso questo originale ricevitore.

Per coloro che non avessero pratica nel procedimento di ascolto delle onde corte, ricordiamo che queste sono onde estremamente capricciose. Capiterà infatti di ricevere perfettamente la emittente di Tokio, per esempio, verso le ore 16, mentre quella emittente potrà scomparire del tutto mezz'ora dopo. E c'è ancora da tener presente che la ricezione delle emittenti ad onda corta è assai spesso sgradevole, sotto un aspetto acustico, perchè esse, di quando in quando, vanno soggette a fischi, interferenze e rumori diversi.

In ogni caso, l'ascolto delle emittenti ad onda corta è sempre appassionante e, con l'esercizio prolungato, finisce per... drogare l'ascoltatore, agendo come un... tossico benefico. Provatelo! E' un'emozione più unica che rara, che vi auguriamo di provare quanto prima.

**CON SOLE 1300
LIRE**



Per richiederla basta inviare l'importo di L. 1.300, anticipatamente, a mezzo vaglia o c.c.p. N. 3/57180, intestato a « Radio-pratica » - Via Zuretti 52 - 20125 Milano.

**LA CUSTODIA
DEI FASCICOLI
DEL 1968**

**PIÙ
UN MANUALE
IN REGALO**



I MOBILI ACUSTICI DI PICCOLE DIMENSIONI

Potenza - banda passante - soluzioni

Il problema dell'alta fedeltà ricorre spesso sulle pagine di Radiopratica, perchè sempre attuale e sentito dalla grande maggioranza dei lettori. Ma un tale problema si articola in più punti e uno di questi è certamente rappresentato dalle dimensioni dei mobili acustici. In pratica, il concetto di alta fedeltà si esprime, attraverso la costruzione delle casse acustiche, nella riproduzione perfetta delle diverse fasi di un segnale originale, cioè della natura dei suoni e del loro livello sonoro. I due punti essenziali da tenere in massimo conto per una installazione acustica di questo tipo sono dunque la potenza e la banda passante.

La potenza

Il concetto di potenza non propone alcun problema, perchè gli attuali apparati di riproduzione acustica permettono di ottenere tutti i livelli sonori desiderati. Tutt'al più può rendersi necessaria una programmazione precisa per quel che riguarda il livello sonoro. Per riprodurre, ad esempio, le condizioni di ascolto di una sala da concerto, è necessario un livello sonoro medio di 40 decibel. E a tale scopo si rende necessaria, per un locale di

100 metri cubi, una potenza di uscita di 10 watt circa. Supponendo che il rapporto potenza/volume risulti lineare, si può dedurre che per un piccolo locale di 25 metri cubi occorrono 2,5 watt di potenza. Per un locale di 50 metri cubi occorrono 5 watt.

Ma il livello sonoro non deve essere sempre lo stesso; volendo riprodurre l'ambiente di una sala da concerto, ad esempio, la potenza dovrà essere di molto superiore.

La banda passante

Il concetto di banda passante è assai più delicato di quello della potenza, perchè pone taluni problemi complicati sia ai dilettanti sia ai costruttori professionali.

In pratica, se la gamma degli altoparlanti attualmente presenti sul mercato permette di riprodurre tutte le frequenze desiderate, da quelle più basse a quelle più elevate, i mobili acustici nei quali gli altoparlanti vengono sistemati sono ancor lontani dallo stabilire le condizioni perfette richieste dall'alta fedeltà. E' ovvio che il volume notevole di una cassa acustica si rende indispensabile, e ciò è facilmente comprensibile. Come si può riprodurre, ad esempio, il fenomeno fisico che

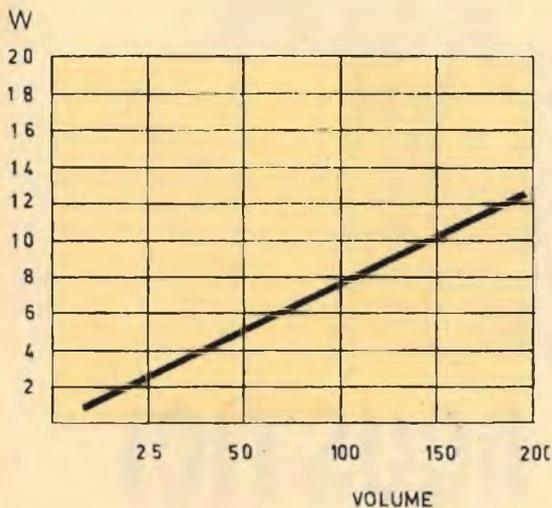


Fig. 1 - Diagramma caratteristico delle variazioni del volume di ascolto e dei corrispondenti valori della potenza di uscita.

si manifesta in un contrabbasso, attraverso una cassa acustica di dimensioni di una decina di volte più piccole? Ciò è assolutamente impossibile, ed è questo il motivo per cui una installazione ad alta fedeltà impone assolutamente l'uso di grandi mobili acustici, con un volume minimo di 220 litri (frequenza di risonanza = 40 hertz, corrispondente alla nota più bassa di un contrabbasso = 42 hertz). Per tale motivo ci permettiamo di ricordare a tutti coloro che costruiscono mobili acustici che le casse acustiche miniaturizzate, pur essendo di ottima qualità, non sono, malgrado tutto, in alcun caso da considerarsi dei riproduttori ad alta fedeltà.

Ma il problema, visto sotto un aspetto pratico, può considerarsi risolto e si può anche dar ragione ai vari costruttori, se si tiene conto che un gran numero di appassionati di musica riprodotta non possono permettersi l'installazione di casse acustiche di grandi dimensioni.

Per quanto riguarda il livello sonoro, poi, si comprende facilmente che nei moderni appartamenti, che sono da considerarsi nella maggior parte assolutamente antisonori, non è possibile recar disturbo al vicinato, per i più elementari principi di rispetto ed educazione. E in questi appartamenti assai difficilmente

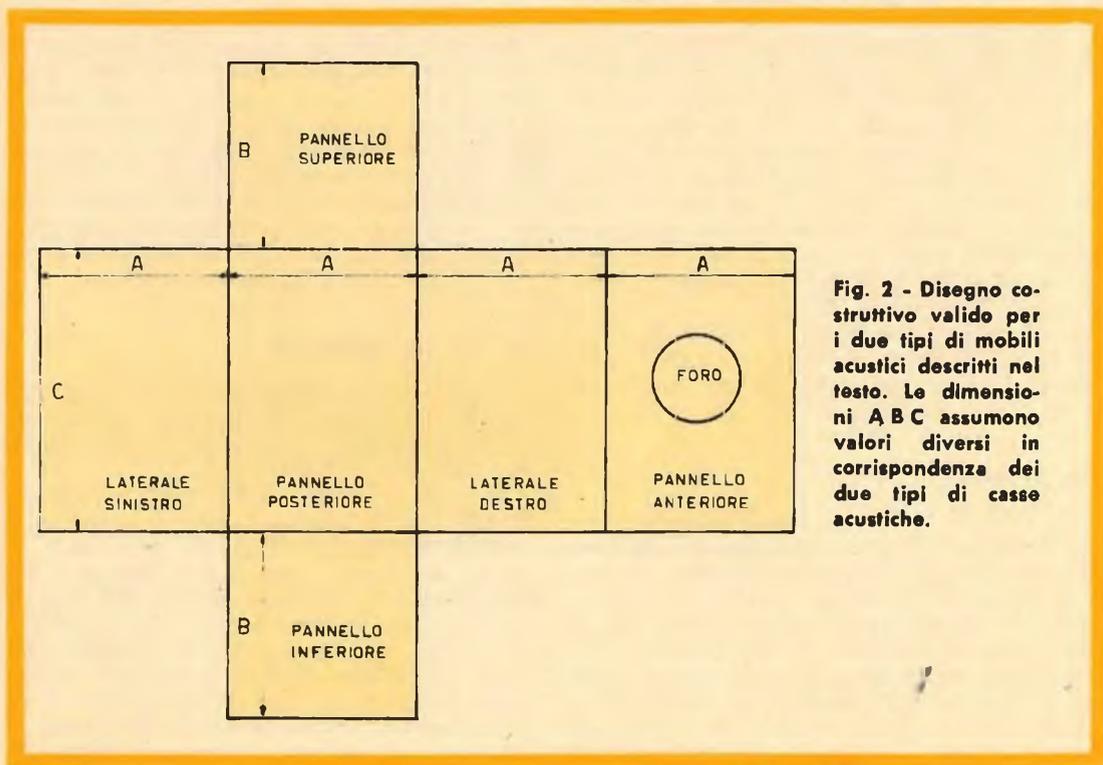


Fig. 2 - Disegno costruttivo valido per i due tipi di mobili acustici descritti nel testo. Le dimensioni A B C assumono valori diversi in corrispondenza dei due tipi di casse acustiche.

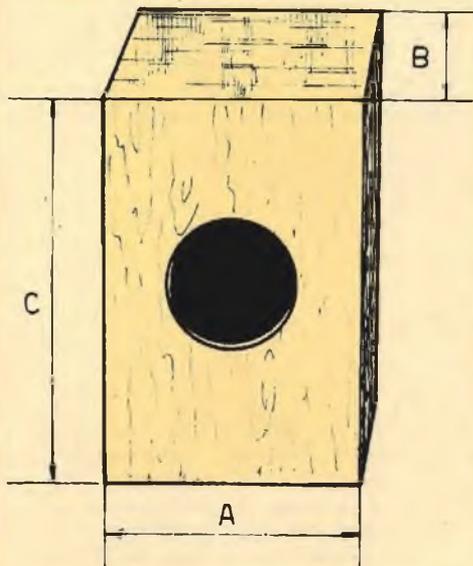


Fig. 3 - La cassa acustica, a costruzione ultimata, può essere abbellita con un rivestimento di lastre di formica.

si può riservare ad un impianto di riproduzione sonora uno spazio notevole, sistemando in essi un insieme di apparati di grandi dimensioni.

Soluzioni

Le possibili soluzioni a questi problemi non sono in pratica molto numerose. Per coloro che non possono assolutamente alzare troppo il volume del riproduttore sonoro, consigliamo l'uso di una cuffia, anche stereofonica, ad alta fedeltà. In commercio esistono numerosi modelli di cuffie ad alta fedeltà e a prezzo accessibile a tutti. Con esse l'ascolto diviene potente, di ottima qualità ed individuale. E si può anche dire che con le cuffie stereofoniche, molto spesso, le condizioni di ascolto sono di gran lunga superiori a quelle ottenute con le più classiche casse acustiche.

Per coloro che possono alzare il livello sonoro dei loro apparati riproduttori, ci è possibile proporre alcune soluzioni. Ma prima di tutto occorre ricordare che la potenza determina un livello sonoro in funzione del volume della sala di ascolto. Avviene così che in una sala di media grandezza la potenza di 600 watt può essere ritenuta ottima, ma è evidente che in un ambiente di riproduzione so-

nora di alcuni metri cubi una potenza di amplificazione, di molto inferiore, sarà sufficiente per ottenere uno stesso livello. Nel diagramma riportato in fig. 1 si possono rilevare i valori delle potenze medie di cui occorre disporre relativamente ai volumi degli ambienti in cui si installa un riproduttore acustico.

Questa volta ci limiteremo a trattare il solo problema di quegli ascoltatori che non dispongono di spazio sufficiente.

Due mobili in miniatura

Tenuto conto di quanto finora detto, presentiamo i piani costruttivi di due mobili acustici di piccole dimensioni.

Entrambi questi mobili vanno costruiti seguendo il disegno rappresentato in fig. 2, tenendo conto che, nei due casi, le dimensioni variano secondo i dati che esporremo più avanti.

Per il primo tipo di mobile occorre far impiego di un altoparlante di tipo Philips AD 3500 X, venduto dalla G.B.C. con la sigla di catalogo A/202-8. Questo tipo di altoparlante, pur avendo il diametro di 128 mm., presenta delle caratteristiche eccellenti, anche se la banda passante si estende fra i 100 e i 12.000 Hz (campo di frequenza). La potenza nominale di questo componente è di 3 watt. Questi dati rappresentano la conseguenza di un campo magnetico, nel traferro, di 11000 Gauss. L'altoparlante viene montato in un mobile acustico composto da 6 pannelli di paniforte (impasto di legno e colla), dello spessore di 20 mm.; i 6 pannelli vengono avvitati e incollati fra di loro.

Le dimensioni dei pannelli, facendo riferimento al disegno di fig. 2, sono le seguenti:

A = 30 cm.

B = 30 cm.

C = 35 cm.

La chiusura del mobile dovrà risultare perfettamente ermetica e i pannelli, internamente, dovranno essere rivestiti con lana di vetro; il rivestimento va fatto almeno sul pannello frontale e quello posteriore. Alla base del mobile si dovranno applicare dei piccoli tamponi di feltro, con lo scopo di creare un completo isolamento fonico.

Il funzionamento di questa cassa acustica risulterà ottimo alle deboli potenze, ma potrà essere utilizzato anche per livelli sonori elevati, anche se si conserveranno le frequenze medie e quelle elevate, mentre risulteranno danneggiate le frequenze più basse.

Utilizzando amplificatori a valvole, consigliamo di ricorrere a quei tipi di apparati che fanno impiego di valvole finali di tipo EL84

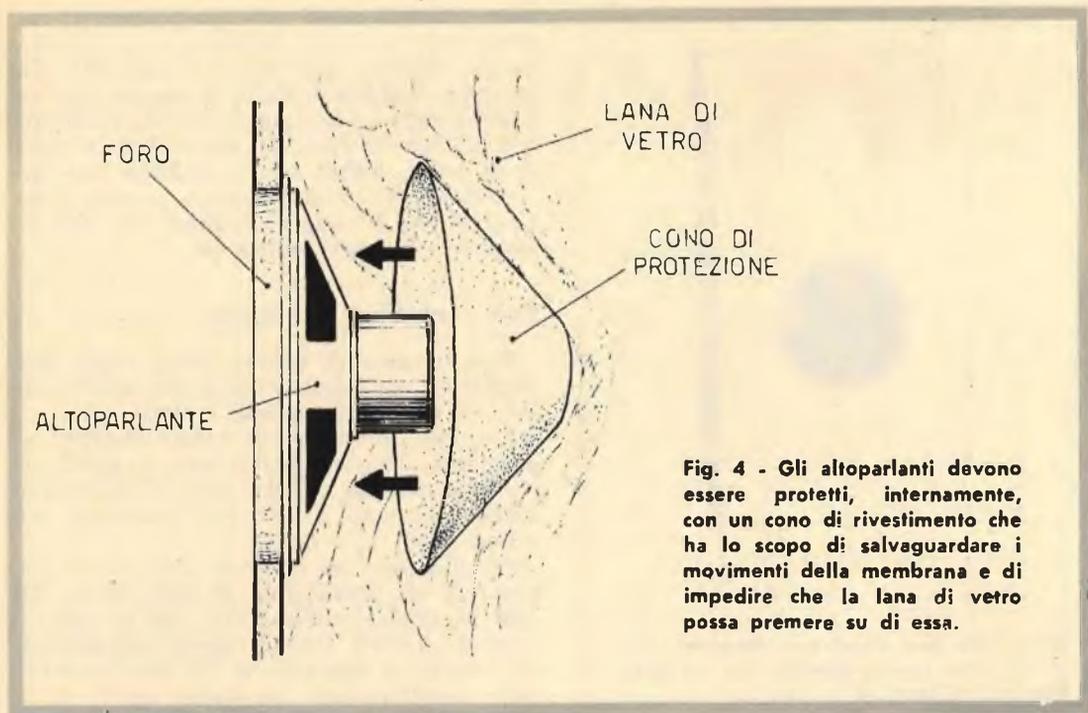


Fig. 4 - Gli altoparlanti devono essere protetti, internamente, con un cono di rivestimento che ha lo scopo di salvaguardare i movimenti della membrana e di impedire che la lana di vetro possa premere su di essa.

o ECL86. La potenza equivalente verrà facilmente individuata anche per gli amplificatori a transistor. Ricordiamo infine che questo tipo di mobile acustico bene si adatta per la riproduzione sonora nelle autovetture.

Il secondo tipo di mobile verrà costruito seguendo ancora una volta il disegno riportato in fig. 2. Le dimensioni, in questo caso, sono le seguenti:

- A = 40 cm.**
- B = 30 cm.**
- C = 50 cm.**

L'altoparlante da utilizzarsi in questo secondo caso presenta caratteristiche diverse. Trattandosi di potenze sonore più elevate, questo secondo tipo di mobile verrà realizzato e adottato da coloro che sono certi di non creare disturbo al vicinato.

Anche questa volta si tratta di un altoparlante di tipo Philips AD 2500 X venduto dalla G.B.C. con la sigla di catalogo A/202-5. Questo tipo di altoparlante, pur avendo il diametro di 128 mm., presenta delle caratteristiche eccellenti, anche se la banda passante si estende fra i 100 e i 12.000 Hz (campo di frequenza). La potenza nominale di questo componente è di 6 watt. Questi dati rappresentano la conseguenza di un campo magnetico, nel traferro, di 8.500 Gauss.

Anche questo secondo tipo di mobile acustico dovrà risultare completamente rivestito, all'interno, di lana di vetro, prendendo cura di taluni accorgimenti atti alla buona conservazione della membrana dell'altoparlante. L'altoparlante, infatti, dovrà essere protetto con un cono di protezione, nel modo indicato in fig. 4. Il cono può anche essere rappresentato da un pezzo di garza, che ha lo scopo di non creare danno ai movimenti della membrana dell'altoparlante.

Anche questo secondo tipo di mobile acustico dovrà essere chiuso ermeticamente e isolato fonicamente per mezzo di tamponi di feltro.

L'abbellimento di entrambi i mobili ora descritti sarà alquanto semplice, date le loro piccole dimensioni. Si possono ricoprire, ad esempio, i pannelli con un rivestimento di formica, che presenta il vantaggio di essere lavabile.

A conclusione di quanto finora detto, ricordiamo ancora una volta che questi mobili non debbono considerarsi come dei diffusori ad alta fedeltà, ma coloro che vorranno realizzarli avranno la certezza di ottenere una eccellente riproduzione musicale, tenuto conto del minimo ingombro dell'installazione di riproduzione sonora.

UNO SCHEMA



Se vi occorre lo schema elettrico di un apparecchio radio, di un televisore, di un registratore, anche di vecchia data, il nostro Ufficio Consulenza dispone di un archivio di schemi di quasi tutte le marche nazionali ed estere. Ne possediamo documentazione tecnica di sottomarche o piccole industrie artigianali.

Ad evitare inutile corrispondenza o richieste impossibili pubblichiamo qui di seguito in ordine alfabetico l'elenco delle marche di televisori di cui disponiamo schemi elettrici dei tipi più diffusi in commercio. Non sarà data evasione alla richiesta di schemi al di fuori dell'elenco di marche qui riportato.

TELEVISORI

ABC
ACEC
ADMIRAL
ALLOCCCHIO BACCHINI
AMERICAN TELEVISION
ANEX
ANGLO
ART
ARVIN
ATLANTIC
ATLAS MAGN. MAR.
AUTOVOX
BELL
BLAUPUNKT
BRAUN
BRION VEGA
CAPEHART-FARNS-WORT
CAPRIOTTI CONTIN.
CARAD
CBS COLUMBIA
CENTURY
C.G.E.
CONDOR
C.R.C.
CREZAR
CROSLEY
DUCATI
DUMONT
EFFEDIBI
EKCOVISION
EMERSON
ERRES
EUROPHON
FARENS
FARFISA
FIMI PHINOLA
FIRTE

GADO
G.B.C.
GELOSO
GENERAL ELECTRIC
GERMANVOX
GRAETZ
GRUNDIG
HALLICRAFTERS
KAISER RADIO
KAPSCH SOHNE
KASTELL
KUBA
IBERIA
IMCA RADIO
IMPERIAL
INCAR
INELCO
IRRADIO
ITALRADIO
ITALVIDEO
ITELECTRA
JACKSON
LA SINFONICA
LA VOCE DELLA RADIO
LE DUC
LOEWE OPTA
MABOLUX
MAGNADYNE
MAGNAFON
MAGNAVOX
MARCUCCI
MASTER
MATELCO NATIONAL
MBLE
METZ
MICROLAMBDA
MICROM
MINERVA
MOTOPOLA

NIVICO
NORD MENDE
NOVA
NOVAUNION
NOVAK
N.R.C.
NUCLEOVISION
CLYMPIC
OPTIMUS
OREM
PHILCO
PHILIPS
POLYFON
POMA
PRANDONI
PRESTEL
PRISMA
PYE
RADIOMARELLI
RADIO RICORDI
RADIOSON
RAJMAR
RAJMOND
RAYTHEON
R.C.A.
R.C.I.
RECOFIX
REFIT
RETZEN
REX
ROYAL ARON
SABA
SAMBER'S
SANYO
S.B.R.
SCHARP
SCHAUB LORENZ
SENTINEL
SER
SIEMENS

SIMPLEX
SINUDYNE
SOCORA
SOLAPHON
STEWART WARNER
STILMARK
STROMBERG CARLSON
STOCK RADIO
SYLVANIA
TEDAS
TELECOM
TELEFOX
TELEFUNKEN
TELEREX
TELEVIDEON
THOMSON
TONFUNK
TRANS CONTINENTS
TRANSVAAL
TUNGSRAM
ULTRAVOX
UNDA
URANYA
VAR RADIO
VICTOR
VISDOR
VISIOLA
VIS RADIO
VOCE DEL PADRONE
VCXON
WATT RADIO
WEBER
WEST
WESTINGHOUSE
WESTMAN
WUNDERCART
WUNDERSEN
ZADA
ZENITH

Ogni schema costa L. 800 ma 'gli Abbonati lo pagano solo 600 lire. Per farne richiesta è necessario inviare l'importo a mezzo vaglia o C.C.P. 3/57180 intestato a RADIO-PRATICA, Via Zuretti 52, 20125 MILANO.

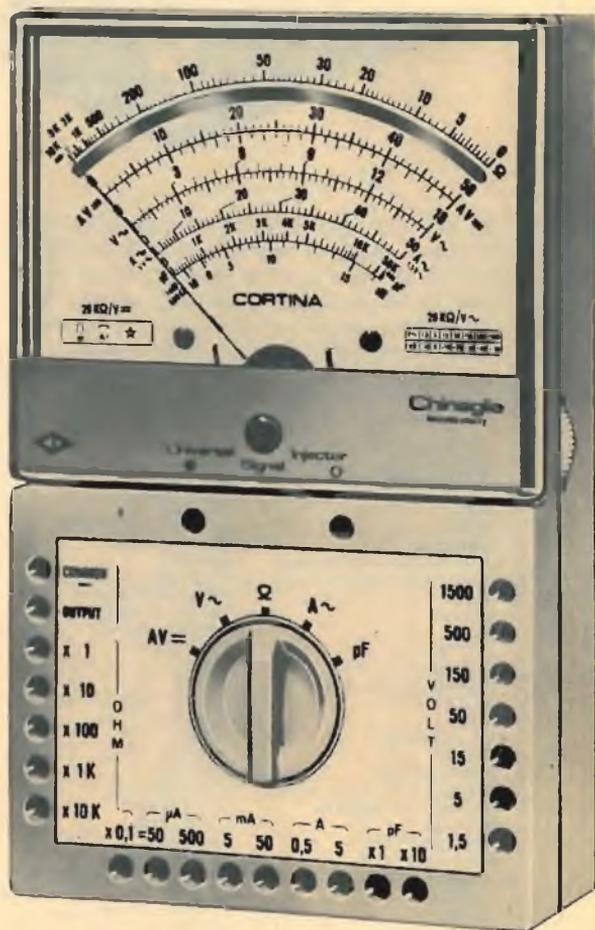
Nuovo analizzatore mod.

CORTINA

20.000 Ohm/Vcc e ca

CARATTERISTICHE

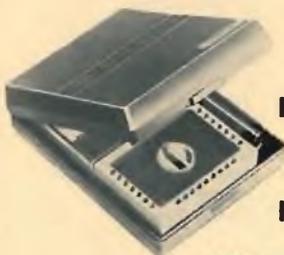
- 57 portate effettive.
- Strumento a bobina mobile e magnete permanente Cl. 1 con dispositivo di PROTEZIONE contro sovraccarichi per errate inserzioni.
- Bassa caduta di tensione sulle portate amperometriche 50 μ A - 100 mV/5 A - 500 mV.
- Boccole di contatto di nuovo tipo con SPINE A MOLLA.
- Ohmmetro completamente alimentato da pile interne: lettura diretta da 0,05 Ω a 100 M Ω .
- Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato.
- Nuovo concetto costruttivo con elementi facilmente sostituibili per ogni riparazione.
- Componenti elettrici professionali: RHOSENTAL - SIEMENS - PHILIPS
- INIETTORE DI SEGNALI UNIVERSALE transistorizzato per radio e televisione. Frequenze fondamentali 1 KHz e 500 KHz; frequenze armoniche fino a 500 MHz (solo sul mod. Cortina USI).
- Scatola in ABS di linea moderna con flangia GRANLUCE in metacrilato.
- Astuccio in materiale plastico anti-urto.



PRESTAZIONI

| | | |
|----------|----------------------------------|------|
| A= | da 50 μ A a 5 A | 6 p. |
| V= | da 100 mV a 1500 V (30 KV)* | 8 p. |
| V~ | da 1,5 V a 1500 V | 7 p. |
| VBF | da 1,5 V a 1500 V | 7 p. |
| dB | da -20 dB a +66 dB | 7 p. |
| Ω | da 1 K Ω a 100 M Ω | 6 p. |
| A~ | da 500 μ A a 5 A | 5 p. |
| pF | da 50.000 pF a 500.000 pF | 2 p. |
| μ F | da 10 μ F a 1 F | 6 p. |
| Hz | da 50 Hz a 5 KHz | 3 p. |

* Nuovo puntale AT 30 KV per televisione a colori; su richiesta a L. 4.300.



mod. CORTINA
L. 12.900

mod. CORTINA
versione USI
con iniettore di segnali universale
L. 14.900

astuccio ed accessori compresi
franco ns/ stabilimento

Chinaglia ELETTROCoSTRUZIONI s.a.s.

Via Tiziano Vecellio 32 - Tel. 25.102 - 32100 Belluno



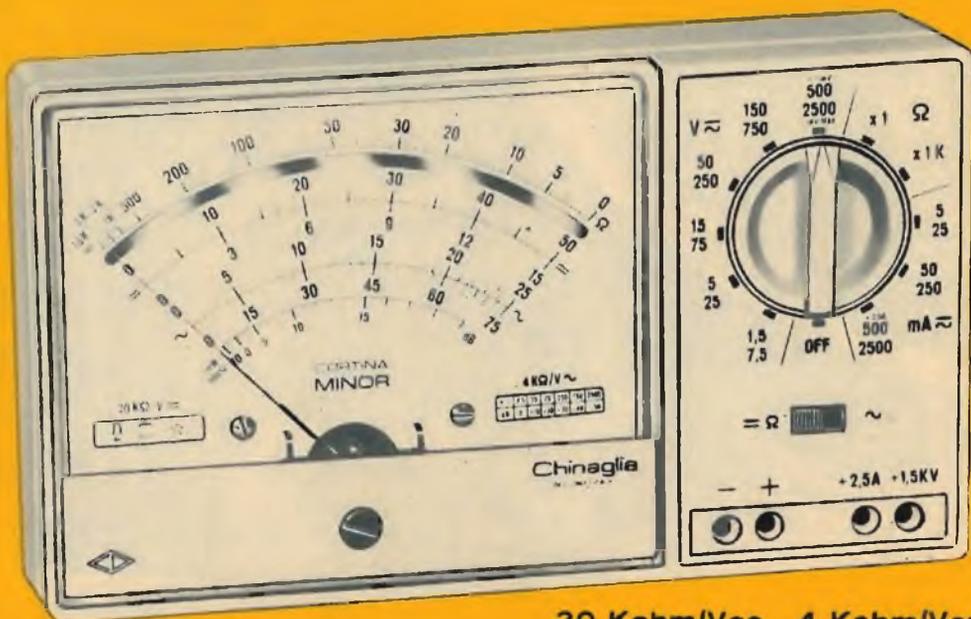
GRANDE EVENTO:

è nato il **CORTINA *minor***
degnò figlio del CORTINA

sta in ogni tasca!

mm 150 x 85 x 37

è per ogni tasca! **L. 8.900** franco ns/ stabilimento
Imballo al costo



20 Kohm/Vcc 4 Kohm/Vca

caratteristiche ANALIZZATORE CORTINA *minor*

Selezione delle portate mediante commutatore centrale.

37 Portate effettive.

Strumento a bobina mobile e magnete permanente 40 μ A CL. 1,5 con dispositivo di protezione contro sovraccarichi per errate inserzioni. Boccole di contatto di nuovo tipo con spine a molla. Ohmmetro completamente alimentato con pile interne: lettura diretta da 0,5 Ω a 10 M Ω . Cablaggio eseguito su piastra a circuito stampato. Componenti elettrici professionali: semiconduttori Philips, resistenze Electronic CL 0,5. Scatola in ABS di linea moderna con flangia Granluce in metacrilato. Accessori in dotazione: coppia puntali ad alto isolamento rosso-nero; istruzioni

per l'impiego. Puntale alta tensione AT 30 KV cc L. 4.300 a richiesta.

V = 7 portate da 1,5 V a 1500 V (30 KV) ●

V \sim 6 portate da 7,5 V a 2500 V

A = 5 portate da 50 μ A a 2,5 A

A \sim 3 portate da 25mA a 2,5 A

VBF 6 portate da 7,5 V a 2500 V

dB 6 portate da -10 a +66 dB

Ω 2 portate: 10 K Ω -10 M Ω

pF 2 portate: 100 μ F -100.000 μ F

● mediante puntale AT 30 KV =

Chinaglia ELETTROCoSTRUZIONI s.a.s.

Via Tiziano Vecellio 32 - Tel. 25.102 - 32100 Belluno





CALIBRATORE a cristallo di quarzo

Se il traffico dilettantistico è in continuo aumento, impariamo a... camminare in mezzo ad esso

Le gamme dei radioamatori, quelle dei 10-20-40-80 metri, sono affollate, e lo divengono sempre più col passare del tempo: perchè il numero dei radioamatori è in continuo aumento e l'interesse per la radiantistica è in costante progresso in ogni paese.

Avviene così che, oggi, sia molto difficile sintonizzare, con la massima rapidità, un ricevitore professionale o dilettantistico sull'emittente di un qualsiasi radiante. E ciò costituisce un inconveniente gravissimo per coloro che fissano un appuntamento, perchè la ricerca lungo la scala parlante fa sempre perdere del tempo prezioso.

E' molto importante, dunque, sapere con esattezza su quale frequenza è sintonizzato il ricevitore radio in ogni momento; occorre cioè una scala parlante che indichi, almeno con una approssimazione dello 0,05%, la frequenza di sintonia, per poter rintracciare a colpo sicuro l'emittente desiderata. Ma per chiarire ancor meglio tale concetto, rifacciamoci ad un esempio; supponiamo che un nostro amico radiante ci fissi un appuntamento sulla frequenza dei 7,09 MHz, e supponiamo di metterci in ascolto, all'ora prefissata, sulla gamma degli 80 metri. Che cosa ci può capitare? Di ascoltare centinaia di OM, talvolta accavallati tra di loro, operanti su tale gamma. Noi continuiamo ad esplorare la gamma nel tentativo di rintracciare le emissioni del nostro amico, e tutto ciò mentre le lancette dell'orologio procedono rapidamente. Se tutto va bene, quando finalmente riusciamo a sintonizzare con esattezza il nostro ricevitore, l'ora dell'appuntamento è già trascorsa e il

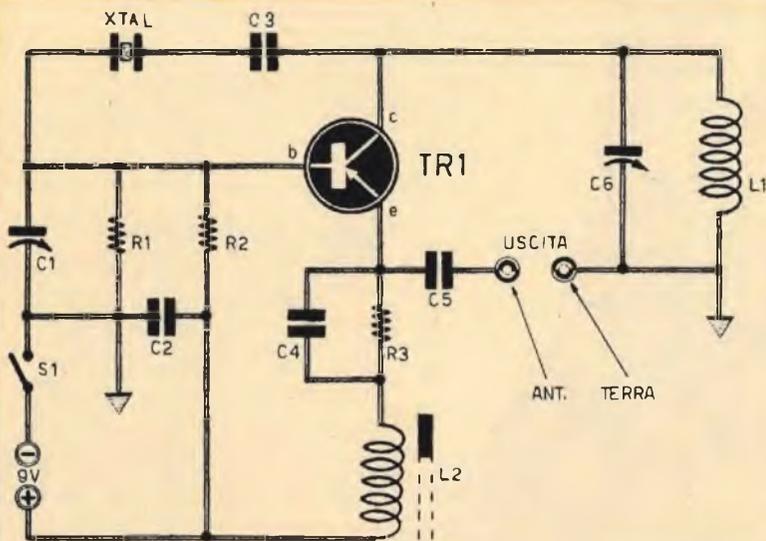


Fig. 1 - Schema elettrico del calibratore a quarzo adatto per la taratura della scala di un ricevitore professionale o radiotelevisivo predisposto per l'ascolto delle gamme dilettantistiche.

COMPONENTI

CONDENSATORI

- C1 = 60/600 pF - compensatore (GBC 034-13)
 C2 = 20.000 pF (a carta)
 C3 = 47 pF (a pasticca)
 C4 = 20.000 pF (a carta)
 C5 = 5,6 pF (a pasticca)
 C6 = 60/600 pF - compensatore (GBC 034-13)

RESISTENZE

- R1 = 39.000 ohm
 R2 = 10.000 ohm
 R3 = 1.000 ohm

VARIE

- TR1 = OC44
 L1 = impedenza AF (vedi testo)
 L2 = bobina (vedi testo)
 Xtal = cristallo di quarzo (100 KHz)
 Pila = 9 V
 S1 = interruttore

nostro lavoro di esplorazione è stato vano. Una scala parlante vasta, dettagliata ed accuratamente graduata è quindi indispensabile, soprattutto quando si capta per la prima volta una emittente di cui si vuol conoscere la frequenza di lavoro.

La precisione dello 0,05% non è eccessiva, perchè essa corrisponde alla massima tolleranza sulle frequenze di emissione delle emittenti radiotelevisive secondo le vigenti norme

ministeriali; e ciò significa che per la banda degli 80 metri, ad esempio, uno scarto di frequenza di appena 3,5 KHz non è eccessivo, se nei normali trasmettitori con stadio pilota a quarzo si ha uno scarto ancora minore.

Risolviamo il problema

Ora che abbiamo impostato questo problema non ci resta che provare a risolverlo nel migliore dei modi: con semplicità, precisione, economia. Ma come si fa a comporre una scala parlante largamente graduata e accuratamente tarata? In due modi: con un indicatore di sintonia a lunga corsa e con un preciso meccanismo di demoltiplica del comando di sintonia principale e molte suddivisioni sulla scala parlante. Questo primo modo di risolvere il problema non impone particolari spiegazioni, perchè esso si presenta semplicemente come un problema meccanico, facilmente risolvibile da tutti i nostri lettori. Lasciamo quindi al lettore l'iniziativa della composizione della scala parlante e della meccanica di demoltiplica ed occupiamoci, invece, della taratura della scala stessa che rappresenta il vero problema elettronico.

Come si fa a tarare esattamente una scala parlante di notevoli dimensioni? Ricorrendo all'uso di un opportuno calibratore, come quello presentato in queste pagine che, in virtù dell'impiego di un cristallo di quarzo, consente di raggiungere la precisione dello 0,005%.

E questo calibratore è adatto per la taratura delle gamme dei 10-20-40-80 metri.

Che cos'è un calibratore

Per calibratore si intende un oscillatore molto stabile, che oscilla su una o più frequenze conosciute con molta esattezza. Un tale apparato può essere collegato all'antenna del ricevitore che, a sua volta, verrà sintonizzato sulla frequenza dell'oscillatore, in modo da poter segnare sulla scala parlante, in corrispondenza della posizione dell'indice, il valore esatto della frequenza di emissione del calibratore.

Poichè il calibratore, il cui circuito è rappresentato in figura 1, emette moltissime frequenze, distanziate di 100 KHz fra di loro, è possibile riportare un grandissimo numero di graduazioni sulla scala parlante; tutte queste frequenze, ovviamente, si riferiscono alla gamma dei radioamatori e sono facilmente riconoscibili.

La graduazione dei valori intermedi, se il

circuito di sintonia è previsto per variazioni lineari di frequenza, come avviene quasi sempre, si ottiene per interpolazione lineare, suddividendo in parti uguali i tratti compresi fra le due tacche separate di 100 KHz tra di loro; suddividendo, ad esempio, lo spazio compreso fra due graduazioni in 50 parti, queste corrispondono ad un intervallo di frequenza di 2 KHz.

Poichè il nostro calibratore oscilla sulla frequenza fondamentale di 100 KHz e su molte armoniche distanti fra loro di 100 KHz, sorge il problema di distinguere fra loro le varie armoniche. E questo problema è stato risolto fornendo il calibratore di uno speciale circuito risonante in grado di esaltare le frequenze armoniche pari alle frequenze di 7 MHz, 14 MHz, 21 MHz e 28 MHz, che corrispondono appunto agli inizi delle bande degli 80-40-20 e 10 metri. Nel ricevitore radio, quindi, si ascolterà molto più intensamente la frequenza di inizio di gamma, mentre risulteranno più attenuate tutte le successive frequenze che si succederanno, ordinatamente, alla distanza

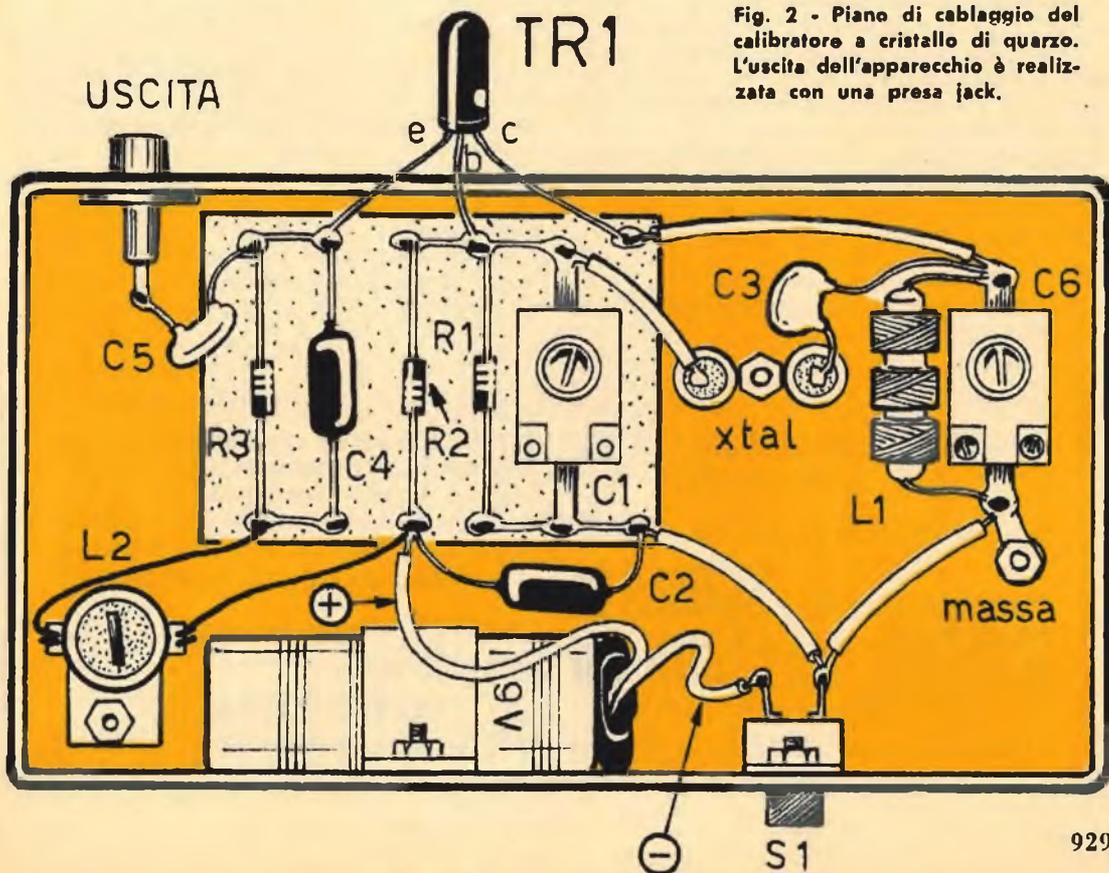


Fig. 2 - Piano di cablaggio del calibratore a cristallo di quarzo. L'uscita dell'apparecchio è realizzata con una presa jack.

di 100 KHz l'una dall'altra. Procedendo con molto ordine e grande attenzione, pertanto, si potranno riconoscere tutte le frequenze.

Funzionamento

Il circuito del calibratore fa impiego di un transistor di tipo classico per alta frequenza: l'OC44, che funge da oscillatore per la frequenza fondamentale di 100 KHz. Il circuito accordato principale è composto dal compensatore C6 e dalla bobina L1, ed è accordato alla frequenza di 100 KHz. Il cristallo di quarzo è inserito nella rete di reazione fra collettore e base, e costringe il transistor ad oscillare esattamente alla frequenza di 100 KHz o su quelle di valori multipli.

Il secondo circuito accordato è composto dal compensatore C1 e dalla resistenza R1; esso rappresenta il circuito accordato di base. La bobina L2, unitamente alle varie capacità parassite del circuito, compone il circuito accordato a 7 MHz, inserito sull'emittore del transistor TR1, in modo da esaltare le armoniche a 7 MHz e, di conseguenza, anche quelle a 14, 21, 28 MHz.

I due circuiti accordati hanno un basso fattore di merito Q, e ciò permette di ottenere molte armoniche di notevole intensità. Il condensatore C2 cortocircuita la batteria a 9 V alle alte frequenze, mentre il condensatore C4 cortocircuita pure esso alle alte frequenze la resistenza R3, che provvede alla polarizzazione dell'emittore di TR1.

Il segnale d'uscita è prelevato dall'emittore di TR1 attraverso il condensatore C5.

Costruzione

La realizzazione pratica del calibratore è rappresentata in figura 2. Il circuito è interamente

composto dentro un contenitore metallico, che ha funzioni di schermo elettromagnetico.

Il cristallo di quarzo è inserito nella parte superiore del contenitore nell'apposito zoccolo. Chi desiderasse rendere insensibile l'apparecchio alle variazioni di temperatura, dato che i quarzi sono sensibili alle variazioni termiche ambientali, dovrà inserire il quarzo stesso in una apposita custodia termostatica; coloro che desiderassero raggiungere precisioni maggiori di funzionamento, dovranno ricorrere all'uso di quarzi molto precisi, come ad esempio il tipo Philips 4322 133 10000, che è dotato di una tolleranza complessiva, sulla frequenza di 100.000 Hz, di $\pm 100 \times 10^{-6}$. Per ottenere l'accordo, una volta messo in funzione l'apparecchio, si regolerà il compensatore C6 allo scopo di raggiungere l'accordo con il cristallo di quarzo. Il compensatore C1 va regolato per la massima resa; successivamente, servendosi di un ricevitore esattamente sintonizzato sulla lunghezza d'onda degli 80 mt., si regolerà il nucleo della bobina L2, fino ad ottenere la massima uscita delle armoniche. Queste operazioni vanno ripetute alle frequenze maggiori, fino a quella dei 28 MHz pari alla lunghezza d'onda di 10 metri.

Le bobine

La bobina L1 è una impedenza di alta frequenza, il cui valore induttivo deve essere di 10 μ H. Tale bobina funge da elemento di sintonia per la frequenza dei 100 KHz.

La bobina L2, munita di nucleo di ferrite regolabile, è composta da 68 spire di filo di rame smaltato da 0,3 mm. di diametro. Le spire sono compatte e l'avvolgimento è realizzato su supporto isolante del diametro di 10 mm.

L'ELETTRONICA RICHIEDE CONTINUAMENTE
NUOVI E BRAVI TECNICI

Frequentate anche Voi la **SCUOLA DI
TECNICO ELETTRONICO**
(elettronica industriale)

Col nostro corso per corrispondenza imparerete rapidamente con modesta spesa. Avrete l'assistenza dei nostri Tecnici e riceverete tutto il materiale necessario alle lezioni sperimentali **COMPRESO UN CIRCUITO INTEGRATO.**

Chiedete subito l'opuscolo illustrativo gratuito a:

ISTITUTO BALCO
V. Crevacuore 36/10 10146 TORINO

IL CONTROLLO DEGLI ELETTROLITICI



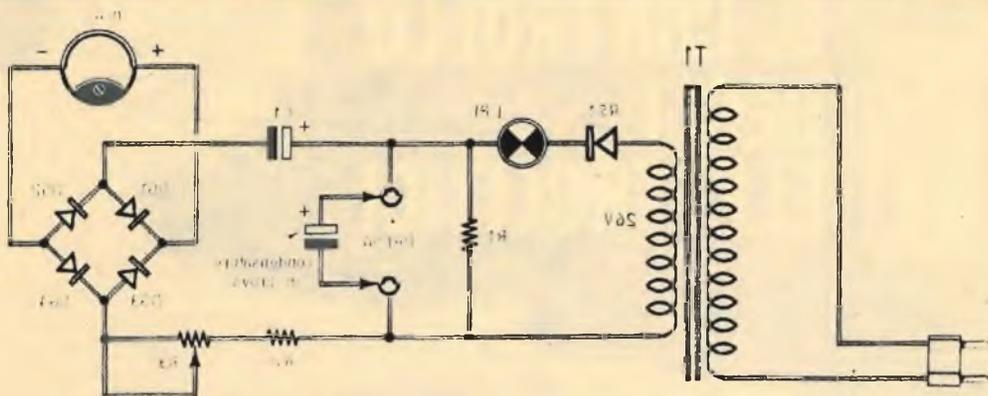
Misura la capacità e rivela ogni imperfezione dei condensatori

Il condensatore elettrolitico rappresenta uno dei componenti più importanti in tutti i montaggi di apparati elettronici. Lo troviamo nei circuiti di filtro delle tensioni raddrizzate, negli elementi di accoppiamento tra stadi diversi, nei circuiti catodici e in moltissime altre applicazioni. La sua funzionalità è dunque importantissima ai fini di un buon funzionamento di ogni progetto radioelettrico. Esso non può ammettere neppure una minima perdita, quando partecipa alla composizione delle reti resistivo-capacitive interstadio negli amplificatori Hi-Fi, perchè ciò significherebbe una inevitabile sottrazione di una parte di frequenze acustiche. Ma le perdite capacitive dei condensatori elettrolitici non possono essere tollerate neppure nelle cellule di filtro, perchè una tale deficienza provocherebbe l'insorgere di ronzii o, comunque, disturbi fastidiosi nella riproduzione sonora. Al radioriparatore, dunque, durante l'esercizio della propria professione, si presenta spesso il problema di analizzare i condensatori elettrolitici con uno strumento particolarmente adatto, capace di rilevarne ogni possibile usura. E' vero che in ogni radiolaboratorio particolarmente attrezzato è sempre presente il classico strumento misuratore della capacità, che prende il nome di capacimetro; ma è anche vero che un tale strumento è da considerarsi trop-

po costoso per un normale dilettante, e non è quindi da ritenersi alla portata di tutte le borse. Per il semplice appassionato di radiotecnica, poi, le misure di alta precisione delle piccole capacità possono interessare fino ad un certo punto, mentre non è così per le capacità più elevate, che sono proprie dei condensatori elettrolitici. Ed ecco spiegato il motivo per cui, anzichè presentare il progetto di un classico capacimetro, abbiamo preferito pubblicare e trattare un argomento abbastanza nuovo ed originale: quello relativo ad un apparato in grado di rilevare i valori capacitivi dei soli condensatori elettrolitici, mettendo altresì in evidenza ogni loro eventuale avaria, come possono essere le piccole perdite, l'apertura totale del componente, un suo cortocircuito totale o parziale.

Principio di funzionamento

E' noto che attraverso i condensatori, di qualunque tipo essi siano, possono transitare le correnti alternate o, comunque, variabili, mentre essi rappresentano un ostacolo insuperabile per le correnti continue. Questo principio di funzionamento di ogni condensatore, e in particolare di quelli elettrolitici, viene sfruttato nel nostro apparato di controllo e di misura.

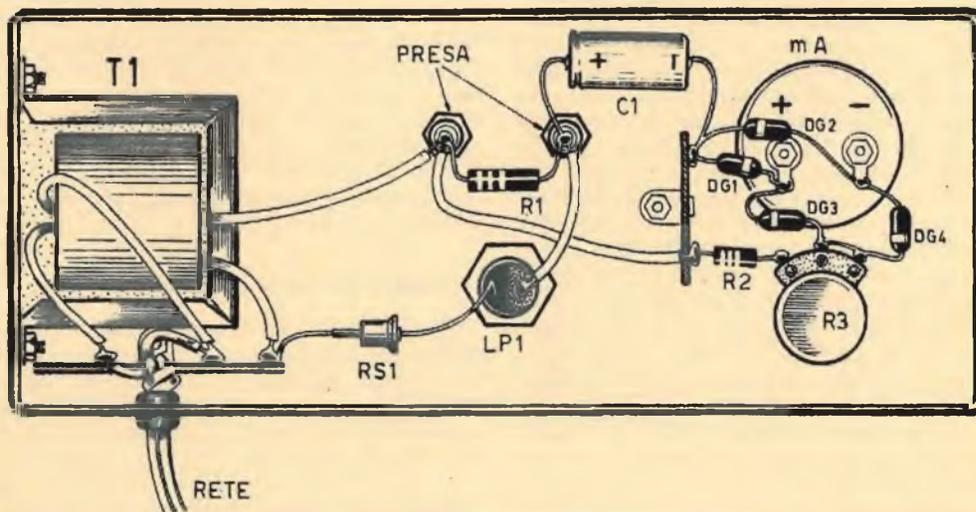


COMPONENTI

- C1 = 16 μ F - 150 V
- R1 = 300 ohm - 2 W
- R2 = 1.500 ohm
- R3 = 3.000 ohm (potenz.)
- RS1 = raddrizz. al silicio (Philips BY114)
- mA = milliamperometro (2 mA f.s.)
- DG1 = diodo al germanio (OA81)
- DG2 = diodo al germanio (OA81)
- DG3 = diodo al germanio (OA81)
- DG4 = diodo al germanio (OA81)
- LP1 = lampada-spia (24 V - 5 W)
- T1 = trasf. d'alimentaz. (20 W)

Fig. 1 - Progetto dell'apparecchio atto al controllo di condensatori elettrolitici.

Fig. 2 - Composizione del circuito pratico dell'apparecchio di controllo dei condensatori visto nella parte di sotto del telaio metallico.



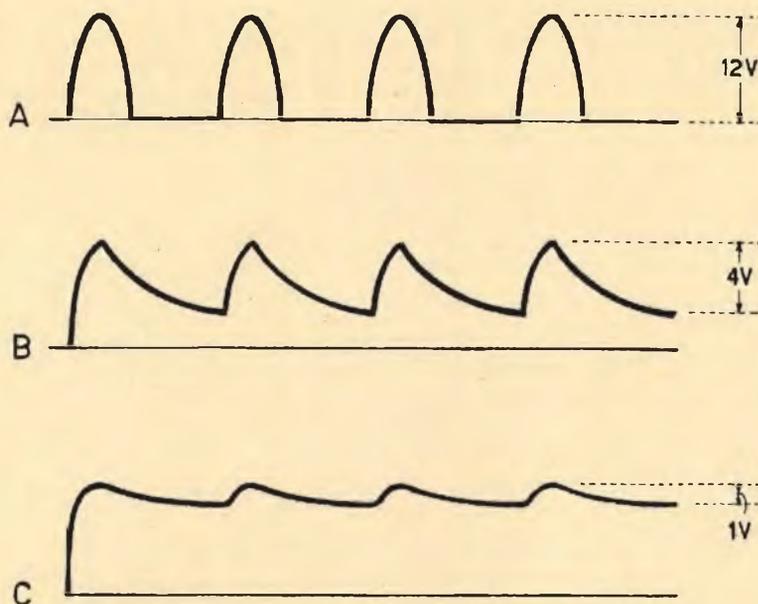
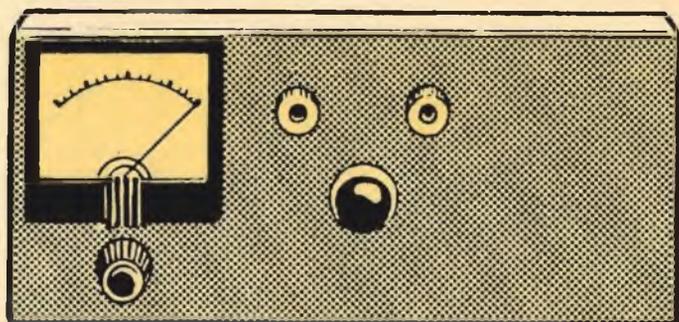


Fig. 3 - Diagrammi indicativi delle tensioni pulsanti presenti a monte del condensatore C1.

Quando il circuito del condensatore in prova è aperto, cioè quando manca il condensatore che si vuol analizzare, attraverso il condensatore elettrolitico C1 fluisce una certa quantità di corrente pulsante, poichè a valle del raddrizzatore al selenio RS1 è presente la corrente raddrizzata, cioè la corrente unidirezionale pulsante. Questa corrente fluisce attraverso il ponte composto dai quattro diodi al germanio e viene segnalata dallo strumento indicatore. Quando nel circuito di prova dei

condensatori viene inserito un condensatore elettrolitico, la corrente attraverso il condensatore C1 diminuisce di intensità, e questa variazione viene segnalata dal milliamperometro. Per ogni capacità sotto prova, dunque, l'indice dello strumento indicatore percorre un certo tratto della scala che, opportunamente tarata in valori capacitivi, può dare delle indicazioni precise sulle condizioni elettriche di ogni condensatore elettrolitico. Questo è il principio di funzionamento del nostro ap-

Fig. 4 - Così si presenta, nella sua veste esteriore, lo strumento di misura dei valori capacitivi dei condensatori elettrolitici.



parato che, per la sua semplicità e pochezza di componenti elettronici, risulterà bene accetto dalla maggior parte dei nostri lettori, soprattutto da quelli che vogliono evitare le grandi spese ed amano costruirsi da sé ogni strumento di misura e controllo da conservare nel proprio laboratorio.

Ed entriamo ora nei dettagli della composizione del circuito dell'apparato. Il trasformatore di alimentazione T1, della potenza di 20 W, è dotato di avvolgimento primario adatto al valore di esercizio della tensione di rete; l'avvolgimento secondario eroga la tensione alternata di 26 V e deve essere in grado di sopportare un assorbimento massimo di corrente di 0,5 A. La tensione alternata viene raddrizzata dal raddrizzatore al silicio RS1, che è di tipo Philips BY114. Le semionde positive della tensione fluiscono attraverso la lampada-spia LP1, che è di tipo ad incandescenza, con potenza di 5 W e tensione di accensione di 24 V. Il diagramma rappresentativo di questa tensione è riportato in fig. 3 (A). La corrente pulsante raggiunge, successivamente, il condensatore elettrolitico C1 e una parte degli impulsi attraversano questo condensatore raggiungendo poi il ponte di diodi al germanio, che sono di tipo OA81. La tensione uscente raggiunge il milliamperometro « mA », che segnala il massimo valore possibile di corrente raggiunto.

Il potenziometro R3 permette la taratura del milliamperometro a fondo scala. Supponiamo ora di inserire nell'apposita presa un condensatore elettrolitico del valore capacitivo di 8 μ F. In questo caso la corrente a monte del condensatore elettrolitico C1 assume una forma analoga a quella rappresentata in fig. 3 (B); come si nota, la corrente originariamente pulsante tende ad assumere

una forma prossima a quella della corrente continua. Anche la tensione cade e il milliamperometro segnala la minore quantità di corrente che percorre il ponte di diodi al germanio. E supponiamo ancora di inserire nella presa di prova dei condensatori un elettrolitico di elevato valore capacitivo, ad esempio di 100 μ F. In questo caso il diagramma della corrente che percorre il condensatore elettrolitico C1 assume la forma riportata in fig. 3 (C), ed anche la tensione subisce un'ulteriore caduta. Lo strumento potrà segnalare un valore di corrente pressochè nullo.

Quando il condensatore in prova risulta totalmente cortocircuitato, allora la corrente fluisce interamente attraverso esso e la lampada-spia LP1 si accende completamente. Nel caso in cui il condensatore elettrolitico in prova fosse completamente aperto, l'indice del milliamperometro non subirebbe alcuna deviazione. Per effetto della resistenza R1 la lampada-spia LP1 si accende con intensità luminosa dimezzata, e ciò starà ad indicare soltanto che l'apparato di misura è in funzione; quando si aggiunge nelle boccole di prova un condensatore in esame, la luminosità della lampada subisce delle variazioni.

Si tenga presente che i valori delle tensioni riportati in corrispondenza delle curve caratteristiche delle correnti pulsanti che attraversano il condensatore C1 sono puramente indicativi e vogliono segnalare soltanto la variante che si verifica in corrispondenza delle variazioni delle curve.

Montaggio

Il piano di cablaggio dello strumento di controllo dei condensatori elettrolitici è rappresentato in fig. 2. Il montaggio è realizzato su telaio metallico. Nella parte superiore sono presenti le due boccole per l'innesto dei condensatori elettrolitici in prova; sempre nella parte superiore del telaio sono presenti il milliamperometro e il potenziometro R3 che permette di regolare la sensibilità dello strumento; anche la lampada-spia viene applicata nella parte superiore del telaio, in corrispondenza delle due boccole di prova dei condensatori. Tutti gli altri componenti risultano montati internamente al telaio.

A montaggio ultimato occorrerà provvedere alla taratura della scala del milliamperometro, realizzando un'apposita tabella in cui si riporteranno le esatte corrispondenze tra i valori capacitivi e quelli segnalati dal milliamperometro. Questa operazione potrà essere condotta servendosi di un capacimetro, oppure di condensatori elettrolitici assolutamente nuovi, funzionanti e precisi.

I Signori Abbonati che ci comunicano il

CAMBIO DI INDIRIZZO

sono pregati di segnalarci, oltre che il preciso nuovo indirizzo, anche quello vecchio con cui hanno finora ricevuto la Rivista, accompagnando la richiesta con l'importo di L. 150 (anche in francobolli).

coppia di

RADIOTELEFONI

in scatola di montaggio!

La coppia è realizzata con i migliori materiali esistenti oggi sul mercato. Il mobile è in alluminio anodizzato, robusto, **elegante**. Grazie ad un ricco e illustratissimo manuale d'istruzioni tutti riescono a montare la coppia ed a tararla.

MUNITA DI AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE PER IL LIBERO IMPIEGO.

CARATTERISTICHE - Ogni apparato si compone di un ricevitore superrgenerativo e di un trasmettitore controllato a quarzo. Il circuito monta quattro transistor, tutti accuratamente provati e controllati nei nostri laboratori. La potenza è di 10 mW; il raggio d'azione è di 1 Km. - La frequenza del quarzo e di trasmissione è di 29,7 MHz. - La taratura costituisce l'operazione più semplice di tutte, perchè si esegue rapidamente soltanto con l'uso di un semplice cacciavite.

La scatola di montaggio di una coppia di radiotelefoni RPR 295 deve essere richiesta a: **RADIOPRATICA** - Via Zuretti 52 - 20125 MILANO, inviando anticipatamente l'importo di L. 25.000, e mezzo vaglia postale o c.c.p. 3/57180.

2 GAMME D'ONDA

SEI TRANSISTORI



Holly

Per richiedere una o più scatole di montaggio occorre inviare anticipatamente l'importo di L. 8.900 per ciascuna scatola, a mezzo vaglia postale o c.c.p. 3/57180, intestato a **RADIOPRATICA (20125) MILANO** Via Zuretti 52.

Nel prezzo sono comprese anche le spese di spedizione. Non si accettano ordinazioni in contrassegno.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Il ricevitore Holly monta 6 transistor di tipo PNP e un diodo al germanio. E' adatto per la ricezione della gamma delle onde medie e per quella delle onde lunghe. L'alimentazione è ottenuta con 4 pile a torcia da 1,5 V. ciascuna, collegate in serie tra di loro, in modo da erogare una tensione complessiva di 6 V. Le dimensioni del ricevitore sono 26 x 18 x 7,5 cm.

Il circuito è di tipo stampato, la potenza di uscita è di 0,7 watt. L'assorbimento oscilla fra i 15 mA e i 200 mA. L'altoparlante circolare, di tipo magnetico, ha un diametro di 10 cm.

Potente ricevitore portatile, con antenna estraibile, in un mobile di prestigio a sole L. 8900!



Corso
elementare di
RADIOTECNICA

25ª PUNTATA

TARATURA

La taratura consiste in una serie di operazioni che, in pratica, conferiscono al ricevitore radio il miglior funzionamento possibile con riproduzione sonora potente ed esente da fischi ed inneschi.

In tutti i ricevitori radio di tipo commerciale esistono dei circuiti, detti di « media frequenza » (M.F.), che si lasciano attraversare soltanto dai segnali di una ben determinata frequenza; tali circuiti vengono regolati all'atto della fabbricazione del ricevitore radio e, col passare del tempo, richiedono, di quando in quando, una revisione. I circuiti di media frequenza si differenziano da quelli di « alta frequenza » (A.F.) e da quello dell'oscillatore locale per il fatto che questi ultimi sono variabili e comandabili dall'esterno per la ricerca delle stazioni.

E' ovvio che i circuiti variabili, che si trovano subito dopo l'ingresso del ricevitore radio, devono essere costantemente in allineamento con quelli fissi.

La taratura dei circuiti di media frequenza si ottiene regolando i nuclei o i compensatori connessi con i trasformatori di media frequenza, che vengono comunemente chiamati « medie frequenze ».

Quando la sensibilità di un ricevitore è diminuita col passare del tempo e si è constatato che tutti i suoi componenti sono in perfetto stato di efficienza e che tutte le tensioni del circuito sono esatte, allora si deve concludere dicendo che il ricevitore radio è starato. In pratica i ricevitori radio dovrebbero essere ritarati almeno ogni due anni e ciò perchè tutti i ricevitori risentono dei cambiamenti di stagione, delle variazioni delle condizioni meteorologiche, modificando taluni valori capacitivi ed induttivi.

La taratura dei trasformatori di media frequenza può essere effettuata in diverse maniere e gli strumenti necessari sono:

1) l'oscillatore modulato.

2 il misuratore d'uscita (oppure il signal-tracer).

Il cacciavite completamente di plastica, che scongiura gli effetti capacitivi della mano, completa l'attrezzatura necessaria per le operazioni di taratura dei trasformatori di media frequenza. L'oscillatore modulato ha il compito di fornire tutti i segnali di frequenza ed intensità opportune per poter procedere all'allineamento; il misuratore d'uscita serve per valutare il grado di taratura che

si deve raggiungere; per questo scopo si presta bene anche un comune tester predisposto per la misura delle tensioni alternate.

Taratura della media frequenza

Prima di procedere alle operazioni vere e proprie di taratura dei trasformatori di media frequenza, occorre eseguire qualche operazione di ordine elettrico e meccanico.

In taluni ricevitori radio i trasformatori di media frequenza non sono facilmente accessibili finchè il telaio rimane internamente al mobile; in questi casi, per agevolare le operazioni di taratura, occorre procedere all'estrazione del telaio dal mobile. C'è da tener conto, ancora, che in molti ricevitori radio uno dei due conduttori della tensione prelevata dalla rete luce è collegato direttamente con il telaio dell'apparecchio; in questi casi, prima di iniziare le operazioni di taratura, occorrerà che l'operatore si isoli da terra, sedendo su una sedia di legno e poggiando i piedi su una tavola pure di legno.

Una volta sistemato il ricevitore sul banco di lavoro, si potrà procedere alla taratura vera e propria.

Si collega l'oscillatore modulato tra il telaio e la griglia controllo della valvola amplificatrice di media frequenza, interponendo fra il cordone uscente dallo strumento e la griglia della valvola un condensatore da 5000 pF.

Il tester, commutato in posizione « tensione alternata », va collegato sui terminali dell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita. Tutto è pronto così per poter procedere alla taratura del secondo trasformatore di media frequenza. Ma la cosa più importante rimane quella di regolare l'oscillatore modulato sul valore esatto di frequenza su cui deve essere tarato il trasformatore.

Tale dato è desumibile dagli schemi elettrici prodotti dalle case costruttrici. Generalmente tale valore si aggira intorno ai 467 KHz.

La taratura si effettua regolando, mediante un cacciavite di plastica o un utensile di bachelite o di fibra, prima il circuito secondario e poi quello primario del secondo trasformatore di media frequenza, fino ad ottenere la massima lettura sulla scala del tester; volendo effettuare la taratura senza il misuratore d'uscita, si dovrà ugualmente

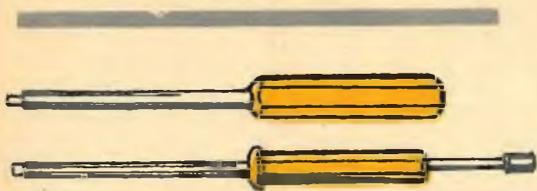


Fig. 2 - Per evitare gli effetti capacitivi della mano dell'operatore, e per non aggiungere una parte di metallo ai nuclei di ferrite, per le operazioni di taratura occorre servirsi di appositi cacciaviti di plastica ad elevato isolamento. In questi utensili la parte metallica è ridotta al minimo indispensabile.

Intervenire sui nuclei o sui compensatori del secondo trasformatore di media frequenza, fino ad ascoltare il segnale più intenso possibile riprodotto dall'altoparlante.

Durante queste operazioni il volume del ricevitore deve trovarsi nella posizione di massimo, il cambio d'onda deve risultare commutato sulla gamma delle onde medie, mentre l'indice della scala parlante dovrà trovarsi a fondo scala, dal lato delle onde più lunghe (basse frequenze); il regolatore di tono

dovrà essere sistemato nella posizione di « tono acuto ».

Si può ora passare alla taratura del primo trasformatore di media frequenza. Anche in questo caso serve il misuratore di uscita e l'oscillatore modulato; il primo va lasciato inserito sui terminali dell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita, come nel caso della precedente operazione di taratura; l'oscillatore modulato va lasciato regolato sul precedente valore di frequenza.

Quel che cambia è il tipo di connessione del cavo uscente dallo strumento. Infatti, in questo secondo caso, l'oscillatore modulato va collegato alla griglia controllo della valvola convertitrice, sempre inserendo in serie a tale connessione un condensatore da 50.000 pF. Della prima media frequenza si tara prima l'avvolgimento secondario e poi quello primario, mediante l'impiego di un cacciavite isolato in modo da scongiurare gli effetti capacitivi della mano dell'operatore.

L'oscillatore, durante l'allineamento, è bene che risulti modulato al 30% da una frequenza di 400 Hz; se l'oscillatore è dotato

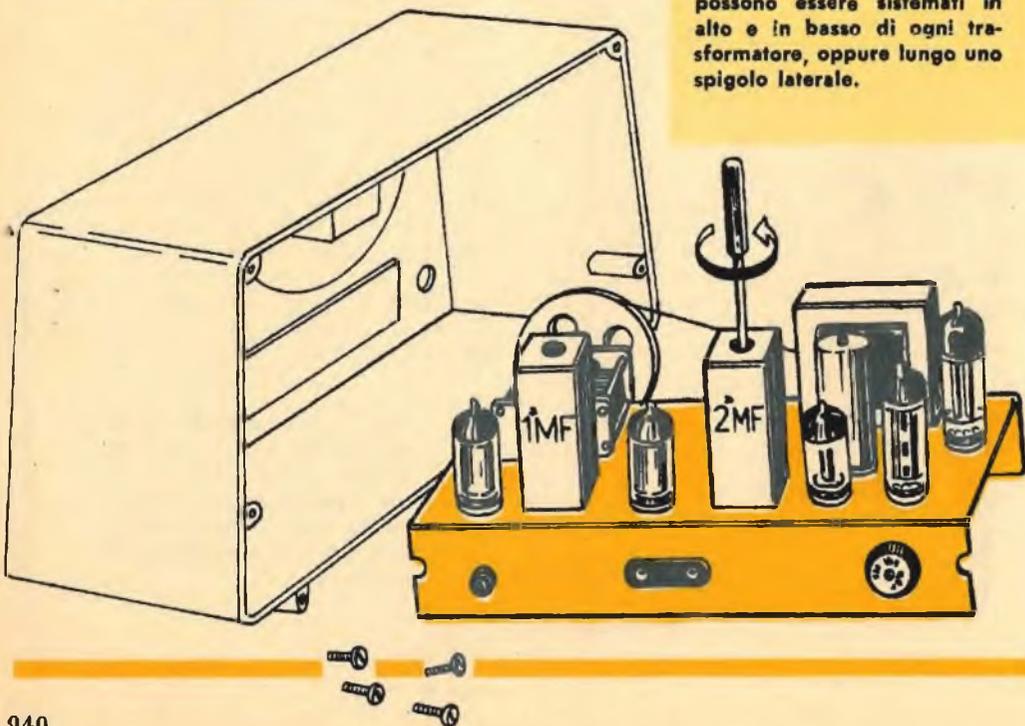


Fig. 3 - I trasformatori di media frequenza sono racchiusi in contenitori metallici con funzioni di schermi elettromagnetici. I nuclei di ferrite possono essere sistemati in alto e in basso di ogni trasformatore, oppure lungo uno spigolo laterale.

di un attenuatore tarato, è possibile controllare la sensibilità del ricevitore in M.F. che deve essere dell'ordine del migliaio di microvolt in corrispondenza della media frequenza e del centinaio di microvolt in corrispondenza della prima media frequenza per una uscita di 50 mW.

Se il ricevitore radio tende ad innescare proprio quando si raggiunge una perfetta taratura dei trasformatori di media frequenza, occorre controllare se l'inconveniente cessa spostando l'indice della scala parlante verso le stazioni d'onda più corte; se ciò si verifica occorrerà ritenere che la media frequenza è stata tarata su un valore troppo alto, oppure che l'oscillatore locale è completamente starato. Occorrerà quindi controllare questo stadio e se il fenomeno dovesse ripetersi si dovrà ritarare la media frequenza su un valore di frequenza leggermente più basso. Nel caso in cui l'innesco non dovesse sparire dopo gli interventi ora suggeriti, si dovrà ritenere l'inconveniente dovuto a cause estranee alla taratura come, ad esempio, gli schermi non connessi con la massa, valori di tensioni eccessivi, esaurimento di condensatori elettrolitici ecc.

Può capitare che un ricevitore radio perfettamente tarato presenti un funzionamento normale se mantenuto a volume medio, mentre dia luogo all'insorgere di inneschi quando il potenziometro di volume venga ruotato verso valori massimi. Per eliminare tale inconveniente si dovrà provocare un leggero disaccordo nel primo trasformatore di media frequenza, sino ad ottenere la scomparsa dell'innesco. Tuttavia se tale intervento dovesse ridurre di molto la sensibilità del ricevitore, allora converrà invertire i collegamenti dei terminali dell'avvolgimento secondario del primo trasformatore di media frequenza.

Si crea in tal modo una controreazione che elimina il difetto. Tuttavia il più delle volte, lo ripetiamo, l'insorgere di inneschi a tutto volume va imputato alla mancanza di schermatura della valvola amplificatrice di media frequenza.

Può capitare che dopo una perfetta taratura del ricevitore la riproduzione risulti cupa. Tale difetto è caratteristico di quei ricevitori nei quali le medie frequenze concedono una banda passante molto ristretta, determinando la soppressione di talune frequenze. Si può dire che in questi casi i circuiti di media

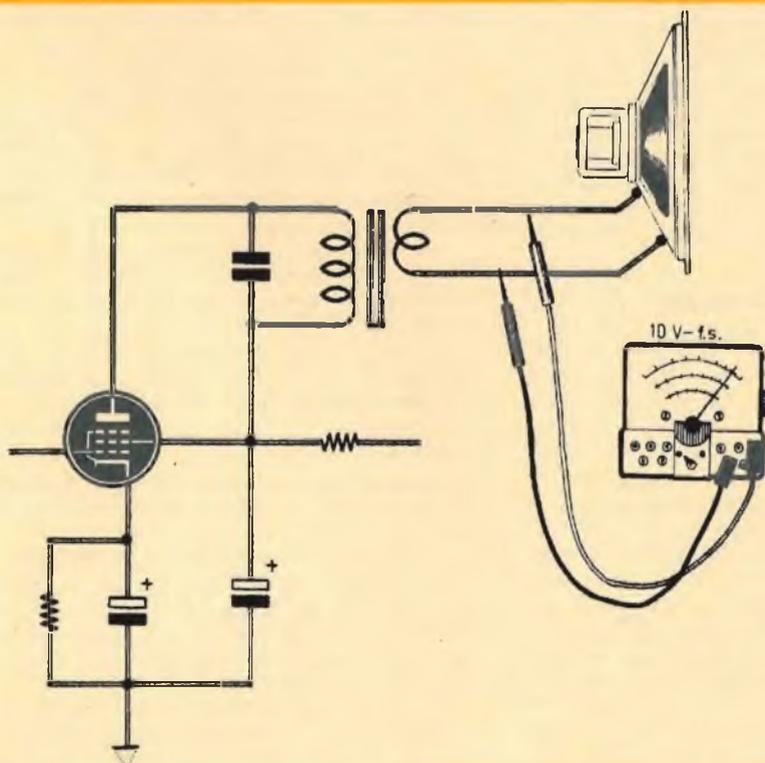


Fig. 4 - Nei due tipi di procedimento di taratura dei ricevitori radio, quello con oscillatore modulato e quello, empirico, ad orecchio, conviene sempre collegare sui terminali della bobina mobile dell'altoparlante un tester commutato nella posizione di misura « tensione alternata ». La massima uscita del segnale viene segnalata dallo strumento con il valore massimo di tensione alternata.

Fig. 5 - Lo spostamento di una parte delle lamine mobili estreme di un condensatore variabile permette l'esatto allineamento a centro-scala del ricevitore radio.



frequenza del ricevitore radio risultino eccessivamente selettivi, cioè in grado di escludere dalla amplificazione dei segnali radio una parte di frequenze privando il ricevitore stesso del pregio della fedeltà. In questi casi occorre ritardare i due avvolgimenti secondari dei due trasformatori d'uscita ad una frequenza superiore di 1 KHz, il primo, e ad una frequenza inferiore di 1 KHz il secondo, in modo da ottenere una banda passante più ampia.

Taratura delle onde medie

La taratura delle onde medie, cioè di una parte dello stadio convertitore, ha per scopo il raggiungimento di una precisa corrispondenza fra la frequenza delle emittenti e quella indicata sulla scala parlante. Questa operazione si ottiene regolando dapprima lo stadio oscillatore e, successivamente, lo stadio di entrata di alta frequenza.

Anche per questo genere di taratura servono l'oscillatore modulato, il misuratore di uscita (tester) e il cacciavite. L'oscillatore modulato va applicato fra la presa di antenna del ricevitore e la massa, dopo aver staccato il terminale della discesa di antenna dal ricevitore.

L'allineamento, cioè la taratura delle onde medie, si effettua su due punti della scala, che vengono chiamati rispettivamente « pun-

to alto » e « punto basso ». Il primo viene preso tra i 1400 e i 1500 KHz; il secondo viene preso tra i 500 e i 600 KHz.

La prima operazione da farsi è quella di spostare l'indice di sintonia dell'apparecchio radio, manovrando sull'apposito comando, in corrispondenza del « punto basso ». Successivamente si regola l'oscillatore modulato sul valore di frequenza corrispondente all'indice e leggibile sulla scala parlante dell'apparecchio radio. Si regola quindi il nucleo ferromagnetico della bobina dell'oscillatore locale (contenuto nel gruppo A.F.) onde medie fino a che il tester segnala un valore di uscita. Si procede ora alla regolazione del nucleo della bobina d'aereo, onde medie, fino ad ottenere la massima uscita.

Si può passare ora alla taratura dello stadio di entrata sul « punto alto ». Il procedimento è analogo a quello precedente. Si sposta l'indice della scala parlante in corrispondenza del « punto alto », manovrando l'apposito comando di sintonia, e si regola l'oscillatore modulato sul valore di frequenza identico a quello sul quale si trova l'indice della scala parlante; mediante il cacciavite si regola prima il compensatore dell'oscillatore locale e poi quello del circuito d'entrata, fino ad ottenere la massima uscita. Durante questo secondo intervento sul gruppo A.F., quasi sempre, si verifica uno spostamento delle emittenti rispetto alle indicazioni della scala parlante nel « punto basso », cioè un disallineamento nella gamma delle frequenze più basse. Occorre quindi ripetere per due e più volte le stesse operazioni, ritornando al « punto basso » e poi a quello alto.

In ogni caso la taratura, cioè l'allineamento sulle onde medie, si effettua sempre avvitando o svitando leggermente i componenti indicati.

Se dopo queste operazioni ci si dovesse accorgere che l'indice della scala parlante risulta spostato rispetto alle indicazioni in essa riportate, si dovrà concludere che l'oscillatore modulato genera delle frequenze diverse da quelle indicate sul suo quadrante, oppure che la scala parlante del ricevitore è di vecchio tipo.

Per accertarsi sulla efficienza dell'oscillatore modulato basterà sintonizzare il ricevitore su una emittente molto nota e molto potente, come ad esempio, la locale; sul valore noto della frequenza di questa emittente si sintonizza l'oscillatore modulato, il cui segnale si immette nella presa d'aereo del ricevitore; se tutto è normale si dovrà ascoltare un fischio, che rappresenta la frequenza di battimento tra le due frequenze.

Taratura delle onde corte

L'allineamento sulla gamma delle onde corte si effettua in maniera analoga a quella per le onde medie.

Nella maggioranza dei gruppi di alta frequenza manca la possibilità di allineare il ricevitore sul « punto basso ». In tutti questi casi si dovrà effettuare la taratura soltanto sul « punto alto ».

Per la gamma delle onde corte occorre servirsi di un'antenna fittizia, utilizzando allo scopo una resistenza di 30 ohm.

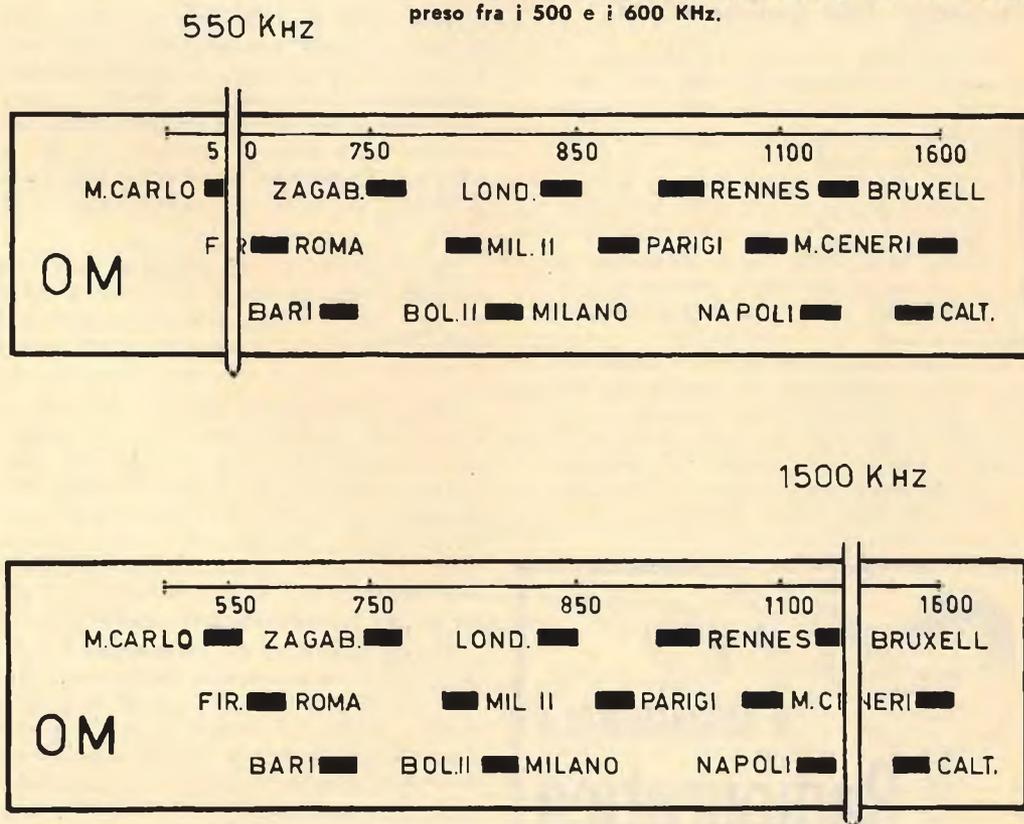
Nella taratura delle gamme ad onde corte e cortissime è importante effettuare l'allinea-

mento sulla frequenza fondamentale e non sull'immagine; in pratica, dei due segnali che vengono ricevuti ad una distanza di 450 KHz circa, si dovrà scegliere sempre quello a frequenza più elevata, evitando l'altro.

Una volta eseguito l'allineamento sui due punti estremi delle gamme ad onde medie e corte, ci si potrà accorgere che l'allineamento nella zona di centro scala non è perfetto. In questi casi basterà intervenire con una semplice operazione meccanica sul condensatore variabile.

Sulle lamine mobili esterne di ogni condensatore variabile risultano praticati degli intagli. Basterà intervenire con un cacciavite

Fig. 6 - La taratura delle onde medie, cioè di una parte dello stadio convertitore, ha per scopo il raggiungimento di una precisa corrispondenza fra la frequenza delle emittenti e quella indicata sulla scala parlante. L'allineamento si effettua su due punti della scala, che vengono chiamati rispettivamente « punto alto » e « punto basso ». Il primo è compreso fra i 1400 e i 1500 KHz; il secondo è compreso fra i 500 e i 600 KHz.



Suddivisione delle onde radio

| Gamma d'onda | Lunghezza d'onda | Frequenza |
|--------------|-------------------------|-----------------------------|
| lunghissime | da 30.000 a 3.000 metri | da 10 a 100 chilocicli |
| lunghe | da 3.000 a 600 metri | da 100 a 500 chilocicli |
| medie | da 600 a 200 metri | da 500 a 1.500 chilocicli |
| mediocorte | da 200 a 100 metri | da 1.500 a 3.000 chilocicli |
| corte | da 100 a 25 metri | da 3 a 12 megacicli |
| cortissime | da 25 a 10 metri | da 12 a 30 megacicli |
| ultracorte | da 10 a 1 metro | da 30 a 300 megacicli |
| microonde | al di sotto del metro | oltre i 300 megacicli |

ed esercitare una leggera pressione su uno dei tratti di lamina compresi fra due spaccature piegarlo leggermente verso l'esterno; mediante questa operazione si riuscirà ad ottenere il perfetto allineamento anche sulle frequenze di centro-scala.

Estensione delle gamme d'onda

Il tecnico che si accinge ad effettuare le operazioni di allineamento sulla scala parlante di un ricevitore radio deve conoscere l'estensione e la suddivisione dell'intero spettro delle onde radio.

Le onde radio si differenziano tra di loro per la lunghezza o, il che è lo stesso, per la frequenza.

Esistono onde radio della lunghezza di alcune decine di chilometri, mentre ne esistono altre della lunghezza di appena qualche centimetro.

Lo spettro delle onde radio è l'insieme di tutte queste onde dalle più lunghe alle più corte. Questo insieme viene suddiviso in alcuni sottogruppi, che prendono il nome di « gamme d'onda ». Si conosce, ad esempio, la gamma delle onde medie, quella delle onde lunghe, delle onde corte ecc.

Estensione di gamma

Ogni stazione trasmittente, per poter irradiare i propri programmi, deve poter disporre di un canale di frequenze, riservato ad essa soltanto. In Europa la larghezza del canale è di 9 Kc/s.

Man mano che dalla gamma delle onde lunghe si scende a quella delle onde corte e cortissime, l'estensione di gamma aumenta rapidamente. Se si considera, infatti, la gamma d'onda compresa tra i 1000 e i 2000 metri, cioè fra i valori di frequenza di 300 e 150 Kc/s, l'estensione di gamma è data dalla differenza di questi due ultimi valori: 150 Kc/s.

Per la gamma d'onda compresa fra i 100 e i 200 metri, cioè fra le frequenze di 3000 e 1500 Kc/s, l'estensione di gamma, data dalla differenza di questi due ultimi valori, è di 1500 Kc/s.

Per le onde sempre più corte l'estensione di gamma aumenta sempre più. In pratica ciò vuol significare che, ad esempio, nella gamma compresa fra i 1000 e i 2000 metri possono trovar posto 16 emittenti; nella gamma compresa fra i 100 e 200 metri possono trovar posto ben 166 emittenti; nella gamma compresa fra i 10 e i 20 metri vi è posto per circa 1666 emittenti radiofoniche.

Si può anche dire che l'estensione di gamma è più o meno ampia a seconda se viene riferita alle piccole o alle grandi lunghezze d'onda. Infatti, la variazione di lunghezza d'onda di 10 metri, se riferita alla gamma delle onde lunghe, corrisponde ad una estensione di gamma assai breve; l'estensione di gamma è, invece, assai vasta se si fa riferimento alla gamma delle onde cortissime.



INDISPENSABILE



INIETTORE DI SEGNALI

*in scatola di
montaggio!*

CARATTERISTICHE

Forma d'onda = quadra impulsiva - Frequenza fondamentale = 800 Hz, circa - Segnale di uscita = 9 V. (tra picco e picco) - Assorbimento = 0,5 mA.

Lo strumento è corredato di un filo di collegamento composto di una micro-pinza a bocca di coccodrillo e di una microspina, che permette il collegamento, quando esso si rende necessario, alla massa dell'apparecchio in esame. La scatola di montaggio è corredata di opuscolo con le istruzioni per il montaggio, e l'uso dello strumento.

*L'unico strumento
che permette di individuare
immediatamente ogni tipo di
interruzione o guasto in tutti
i circuiti radioelettrici.*

La scatola di montaggio
permette di realizzare uno strumento
di minimo ingombro,
a circuito transistorizzato,
alimentato a pila,
con grande autonomia di servizio.



La scatola di montaggio deve essere richiesta inviando anticipatamente l'importo di L. 3.100. a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3-57180, a RADICPRATICA, Via Zuretti, 52 - 20125 MILANO. Le spese di spedizione e di imballaggio sono comprese.

VALVOLE NUOVE - GARANTITE - IMBALLO ORIGINALE - DELLE PRIMARIE CASE AMERICANE ITALIANE - TEDESCHE A PREZZI ECCEZIONALI PER RADIOAMATORI E RIPARATORI

| Tipo | Tipo equiv. | Prezzo netto | Tipo | Tipo equiv. | Prezzo netto | Tipo | Tipo equiv. | Prezzo netto | Tipo | Tipo equiv. | Prezzo netto | Tipo | Tipo equiv. | Prezzo netto |
|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|--------|-------------|--------------|---------|-------------|--------------|----------|-------------|--------------|
| AZ1 | WE54-55 | 1.400 | ECL84 | 6DX8 | 800 | PCC89 | 7FC7 | 1.000 | 1S2 | DY86 | 680 | 6EM5 | — | 710 |
| AZ2 | AZ2 | 1.750 | ECL85 | 6GV8 | 840 | PCC189 | 7ES8 | 840 | 1S2A | DY87 | 680 | 6EM7 | — | 1.060 |
| AZ41 | — | 930 | ECL86 | 6GW8 | 1.000 | PCF80 | 9A8 | 710 | 1U4 | — | 840 | 6E5 | — | 1.100 |
| DA90 | 1A3 | 1.100 | EF41 | 6CJ5 | 1.100 | PCF82 | 9U8 9EAE | 750 | 1X2B | — | 710 | 6FD5 | 6QL6 | 620 |
| DAF91 | 1S5 | 950 | EF42 | 6F1 | 1.320 | PCF86 | 7HG8 | 880 | 3A5 | DCC90 | 1.320 | 6GM6 | — | 750 |
| DAF92 | 1U5 | 1.380 | EF80 | 6BX6 | 550 | PCF200 | 8X9 | 880 | 5U4G | 5SU4 | 750 | 6J5GT | — | 660 |
| DAF96 | 1AK5 | 820 | EF83 | — | 840 | PCF201 | 8U9 | 880 | 5U4GB | GZ31 | 750 | 6J6 | ECC91 | 1.320 |
| DC96 | — | 820 | EF85 | 6BY7 | 570 | PCF801 | 8GJ7 | 970 | 5V4G | — | 710 | 6J7GT | 7000 | 1.400 |
| DCC90 | 3A5 | 1.300 | EF86 | 6CF8 | 880 | PCF802 | 9JW8 | 970 | 5Y4G | — | 750 | 6K7GT | 5732 | 1.060 |
| DF91 | 1T4 | 1.000 | EF89 | 6DA6 | 510 | PCF803 | 7GV7 | 1.010 | 5X3GT | — | 530 | 6L6G | EL39 | 1.060 |
| DF92 | 1L4 | 870 | EF93 | 6BA6 | 530 | PCH200 | 9V9 | 960 | 5Z3 | — | 570 | 6M7GT | — | 1.190 |
| DF96 | 1AF4 | 820 | EF94 | 6AU6 | 510 | PCL81 | — | 1.190 | 6AF4A | EC94 | 840 | 6O7G | GI | 1.070 |
| DF97 | 1AN4 | 820 | EF95 | 6AK5 | 1.500 | PCL82 | 16A8 | 930 | 6AB4 | EC92 | 620 | 6OL8 | 6FD5 | 620 |
| DK81 | 1R5 | 930 | EF183 | 6EH7 | 600 | PCL94 | 15DQ8 | 790 | 6AB8 | ECL80 | 930 | 6SA7GT | 5961 | 1.010 |
| DK92 | 1AC6 | 930 | EF184 | 6EJ7 | 600 | PCL85 | 18QV8 | 840 | 6ABG | GT | 970 | 6S7GT | — | 1.010 |
| DK96 | 1AB6 | 970 | EFL200 | 6Y9 | 1.200 | PCL86 | 14GW8 | 970 | 6AJ8 | ECH81 | 620 | 6SK7GT | 6137 | 1.020 |
| DL92 | 3S4 | 940 | EH90 | 6CS6 | 620 | PCL805 | — | 840 | 6AK5 | EF95 | 1.500 | 68LGT | — | 1.070 |
| DL93 | 3A4 | 1.060 | EK90 | 6BZ6 | 600 | PF86 | — | 880 | 6AK8 | EABC80 | 640 | 6SN7GTB | — | 840 |
| DL94 | 3V4 | 1.020 | EL3N | WE15 | 1.540 | PFL200 | 16Y9 | 1.200 | 6AL5 | EAAB1 | 510 | 6SO7GT | — | 880 |
| DL95 | 3Q4 | 1.020 | EL34 | 6CA7 | 1.540 | PL36 | 25E5 | 1.450 | 6AL11 | — | 1.470 | 6T8 | 6TD32 | 700 |
| DL96 | 3C4 | 890 | EL36 | 6CM5 | 1.450 | PL81 | 21A6 | 1.240 | 6AM8 | — | 710 | 6TE8GT | — | 1.370 |
| DM70 | 1M3 | 890 | EL41 | 6CK5 | 1.020 | PL81A | 21A6 | 1.240 | 6AN8 | — | 1.260 | 6U8 | EFC82 | 750 |
| DM71 | 1M3 | 890 | EL42 | — | 1.200 | PL82 | 16A5 | 840 | 6AO5 | EL90 | 640 | 6V6GT | — | 770 |
| DY80 | 1X2A | 800 | EL81 | 6CJ6 | 1.240 | PL83 | 15A6 | 970 | 6A08 | ECC85 | 620 | 6W4GT | — | 620 |
| DY87 | 1S2A | 880 | EL83 | 6CK8 | 970 | PL84 | 15CW5 | 790 | 6AT6 | EBC90 | 530 | 6XA | EZ90 | 490 |
| DY802 | — | 690 | EL84 | 6BQ5 | 710 | PL500 | 27GB5 | 1.370 | 6AT8A | — | 1.210 | 6X5GT | — | 570 |
| EAAB91 | 6B91/6AL5 | 510 | EL86 | 6CW5 | 800 | PL504 | — | 1.370 | 6AU4GTA | — | 750 | 6X8 | — | 960 |
| EABC80 | 6AK8 | 640 | EL90 | 6AQ5 | 840 | PL505 | 40KG6 | 2.640 | 6AU5GT | — | 750 | 9A8 | PCF80 | 710 |
| EAF42 | 6CT6 | 840 | EL95 | 6DL5 | 1.710 | PL508 | — | 1.320 | 6AU6 | EF94 | 510 | 9AM8 | — | 710 |
| EB41 | — | 890 | EL500 | 6GB5 | 1.370 | PL509 | — | 2.640 | 6AU7 | — | 1.840 | 9AO5 | — | 640 |
| EBC41 | 6CV7 | 930 | EL504 | — | 1.370 | PL802 | — | 1.320 | 6AU8 | — | 1.020 | 9AO8 | PCC85 | 620 |
| EBC81 | 6BD7A | 730 | EL505 | — | 2.640 | PY80 | 19X3 | 790 | 6AV6 | EBC91 | 510 | 9AC8 | — | 990 |
| EBC90 | 6AT6 | 530 | EL508 | — | 1.320 | PY81 | 17Z3 | 550 | 6AW8A | — | 880 | 9EA8 | PCF82 | 860 |
| EBC91 | 6AV6 | 510 | EL509 | — | 2.640 | PY82 | 19Y3 | 570 | 6AX4GT | — | 680 | 9E8 | — | 710 |
| EC86 | 6CM4 | 840 | EL802 | — | 1.320 | PY83 | — | 710 | 6AX5GT | — | 660 | 9U8 | PCF82 | 750 |
| EC88 | 6DL4 | 930 | ELL80 | — | 890 | PY88 | 30AE3 | 730 | 6BA6 | EF93 | 530 | 12A8GT | — | 1.190 |
| EC90 | 6C4 | 660 | EMB1 | 6DA5 | 1.020 | PY88A | 30AE3 | 690 | 6BA8 | — | 1.150 | 12AJ8 | HCH81 | 660 |
| EC92 | 6AB4 | 620 | EMB4 | 6FG6 | 930 | PY500 | 42EC4 | 1.400 | 6BK7A | — | 750 | 12AO5 | — | 970 |
| EC95 | 6ER5 | 1.100 | EQ80 | 6BE7 | 2.210 | PY500A | 42EC4 | 1.400 | 6BL8 | ECF80 | 710 | 12AT8 | HBC90 | 880 |
| EC97 | 6FY5 | 770 | EY51 | 6X2 | 840 | UABC80 | 28AK8 | 640 | 6BM8 | ECL82 | 930 | 12AT7 | ECC81 | 750 |
| EC900 | 6HA5 | 890 | EY80 | 6V3 | 710 | UAF42 | 12S7 | 1.210 | 6BQ5 | EL94 | 710 | 12AU6 | HF94 | 530 |
| ECC81 | 12A7 | 750 | EY81 | 6V3P | 550 | UBC41 | 10LD3 | 930 | 6BQ8GT | 6VU6 | 1.240 | 12AU7 | ECC82 | 600 |
| ECC82 | 12AU7 | 600 | EY82 | 6N3 | 570 | UBC81 | 10LD13 | 720 | 6B07A | ECC180 | 770 | 12AV6 | HBC91 | 530 |
| ECC83 | 12AX7 | 620 | EY83 | — | 710 | UBF89 | 19FL8 | 750 | 6B08 | — | 970 | 12AX4GTB | — | 1.010 |
| ECC84 | 6CW7 | 800 | EY86 | 6S2 | 680 | UC92 | 9AB4 | 790 | 6BX6 | EF80 | 550 | 12AX7 | ECC83 | 620 |
| ECC85 | 6AQ8 | 620 | EY87 | 6S2A | 680 | UCC35 | 10L14 | 620 | 6BZ6 | — | 530 | 12BA6 | HF93 | 530 |
| ECC86 | 6DJ6 | 880 | EY88A | — | 930 | UCH42 | UCH41 | 1.320 | 6BZ7 | — | 670 | 12BE6 | HK90 | 600 |
| ECC91 | 6J6 | 1.320 | EY500A | — | 1.350 | UCH81 | 19AJ8 | 620 | 6C4 | EC90 | 680 | 12B08GBT | 12CU6 | 1.570 |
| ECC189 | 8ES8 | 840 | EZ81 | 6CA4 | 510 | UCL81 | — | 1.240 | 6CA4 | — | 510 | 12CG7 | — | 640 |
| ECF80 | 6BL6 | 710 | GZ32 | 5AQ4 | 1.590 | UCL82 | 50BM8 | 930 | 6C86 | EH90 | 620 | 12D06B | — | 1.320 |
| ECF82 | 6U8 | 750 | GZ34 | 5AR4 | 1.100 | UF41 | 12AC5 | 1.100 | 6CB6 | EF190 | 530 | 19T8 | — | 750 |
| ECF83 | — | 1.240 | HABC80 | 19AK8 | 640 | UF42 | 10F1 | 1.320 | 6CG7 | — | 840 | 25AX4GTB | — | 710 |
| ECF86 | 6HG8 | 930 | HBC90 | 12AT6 | 530 | UF85 | 19B7 | 790 | 6CC8A | — | 910 | 25B06GT | 25CU6 | 1.240 |
| ECF200 | 6X9 | 890 | HBC91 | 12AV6 | 530 | UF89 | — | 510 | 6CL6 | — | 880 | 25DQ6CS | — | 1.370 |
| ECF201 | 6U9 | 890 | HCC85 | 18AO8 | 820 | UL41 | 45A5 | 1.100 | 6CLA | — | 1.080 | 25L6GT | — | 770 |
| ECF801 | 6GJ7 | 1.000 | HCH81 | 12AJ8 | 660 | UL84 | 45B5 | 880 | 6CU5 | — | 750 | 25Z6GT | — | 920 |
| ECF802 | 6JW8 | 1.000 | PABC80 | 9AK8 | 640 | UY41 | 42-31A3 | 840 | 6CU6 | 6B06 | 1.500 | 35L6GT | — | 950 |
| ECF805 | 6GV7 | 1.020 | PC88 | 40M4 | 840 | UY82 | 55N3 | 710 | 6CX8 | — | 1.480 | 35O6 | 35D5 | 620 |
| ECH4 | E1R | 1.890 | PC88 | 4DL4 | 920 | UY85 | 38A3 | 510 | 6D06B | 6GW6 | 1.280 | 35W4 | MY90 | 490 |
| ECH42 | 41-6C10 | 1.320 | PC92 | — | 630 | UY89 | 31AV3 | 660 | 6DR7 | — | 920 | 35X4 | 35A3 | 500 |
| ECH81 | 6AJ8 | 620 | PC85 | 4ER5 | 1.020 | OA2 | 150C2 | 1.680 | 6DT6 | — | 660 | 35Z4GT | — | 750 |
| ECH83 | 6DS8 | 730 | PC97 | 5FV5 | 770 | 1B3GT | 1G3GT | 640 | 6E5 | — | 1.100 | 35Z5GT | — | 750 |
| ECH84 | 6JX8 | 900 | PC900 | 4HA5 | 810 | 1L4 | DF92 | 970 | 6EA7GT | — | 1.240 | 50B5 | — | 620 |
| ECH200 | 6V9 | 960 | PCC84 | 7AN7 | 790 | 1LD5 | DAF26 | 880 | 6EA8 | — | 660 | 807 | OE06 | 1.240 |
| ECL80 | 6AB8 | 920 | PCC85 | 9AO8 | 620 | 1R5 | DK91 | 970 | 6EB8 | — | 880 | 1629 | — | 660 |
| ECL82 | 6BM8 | 930 | PCC88 | 7DJ8 | 880 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

ATTENZIONE: I prezzi NETTI indicati su questo listino sono il risultato più favorevole raggiunto dopo le variazioni dei prezzi di listino e sconti applicati dalle rispettive Fabbriche al 1° Aprile 1969. Pertanto, allo scopo di favorire i RADIOAMATORI, RIPARATORI e NEGOZIANZI, su detti prezzi applichiamo uno sconto del 5% per ordini che superano i 10 pezzi fino a 30 (naturalmente di vari tipi), ed uno sconto del 10% per ordini che superano i 30 pezzi fino a 100. Per quantitativi superiori consigliamo consultarci.

TUTTE LE VALVOLE SONO GARANTITE AL 100% - Impegnandoci di sostituire gratuitamente i pezzi difettosi. OGNI SPEDIZIONE VIENE EFFETTUATA DIETRO INVIO ANTICIPATO - a mezzo assegno bancario o vaglia postale - dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo. ANCHE IN CASO DI PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO occorre anticipare non meno di L. 2.000 sia pure in francobolli, tenendo presente che le spese di spedizione in ASSEGNO aumentano di non meno L. 200 per diritti postali. - NON SI EVADONO ORDINI di importi inferiori a L. 3.000.

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI E PARTICOLARI NUOVI GARANTITI (fino ad esaurimento)

- 1 - **CARICA BATTERIA**, primario universale, uscita 6-12 V, 2/3 A, particolarmente indicato per automobilisti, elettrotele, applicazioni industriali. L. 4.500 + 700 s.s.
- 2 - **GENERATORE MODULATO**, 4 gamma, comandato a tastiera da 350 Kc a 27 Mc, segnale in alta frequenza con o senza modulazione, comando attenuazioni doppio per regolazione normale e micrometrica. Alimentazione universale, completo di cavo, garanzia 1 anno, prezzo propaganda L. 14.800 - 1600 s.s.
- 19 - **OSCILLOSCOPIO «MECRONIC» MINIATURIZZATO** con tubo 7 cm, larghezza di banda da 2 a 5 MHz, impedenza d'ingresso 1 Mohm 20 pF, sensibilità 100 mV eff/cm, esecuzione speciale per teleriparatori, completo di cavo ed accessori, garantito 6 mesi L. 42.000 + 1000 s.s.
- 20 - **TESTER ELETTRONICO «MECRONIC»** a valvole, tensione c.c. e c.a. da 1,5 a 1500 V - Campo frequenza da 30 Hz a 3 MHz - misure di resistenza fino a 1000 Mohm L. 28.000 + 700 s.s.
- 20a - **TESTER ELETTRONICO «MECRONIC»** a transistori. Tensione c.c. e c.a. da 0,3 a 3000 V, correnti c.c. da 0,005 a 3 A, resistenza fino a 50 Mohm in 6 portate. Valori centro scala da 7 ohm a 700 Kohm L. 34.000 + 700 s.s.
- 20b - **MICROTESTER YAMATO**, 20.000 ohm/Volt, dimensioni mm. 130 x 87 x 36. Misure in c.c. da 0,1 a 1000 V, da 0,05 a 250 mA. Misure in c.a. da 2,5 a 1000 V, da 1 a 5 Mohm. Misure di frequenza da 20 dB a + 69 dB. Capacità da 0,000 a 0,2 mF. Tolleranza di errore max 3% - 17 portate con commutatore ceramico. Completo di puntali e istruzioni. Strumento ampia scala a specchio. Prezzo di propaganda L. 8.500 + 500 s.s.
- 51 - **AMPLIFICATORE AT 100** equipaggiato con 6 transistori al silicio, esecuzione professionale, con potenziometro di volume e tono, completo di schema, uscita 3,2 W, alimentazione 9-12 Volt al prezzo di propaganda L. 3.000 + 400 s.s.
- 51a - Idem come sopra, completo di altoparlante Ø 160 mm L. 3.500 - 500 s.s.
- 61b - **AMPLIFICATORE «MULTIVOX»** a 4 transistori, completo di alimentazione in c.c. e c.a. - Uscita 2 W, controllo volume e tono, completo di altoparlante e schema L. 4.500 + 500 s.s.
- 93c - **PIASTRA GIRADISCHI «ELCO»** (Fon-Music) in c.a. 220 V - quattro velocità, testina pezzo HF L. 4.200 + 700 s.s.
- 54 - **SCATOLA MONTAGGIO «ALIMENTATORE»**, primario universale, uscita 12 V c.c., 300 mA, con potenziometro di regolazione L. 1.500 + s.s.
- 54a - **SCATOLA MONTAGGIO «ALIMENTATORE»** come sopra, uscita 20 V, 2 A L. 4.500 + s.s.
- 54b - **SCATOLA MONTAGGIO «ALIMENTATORE»** idem primario universale, uscita V c.c., 20 V c.c., 500 mA con potenziometro di regolazione L. 2.000 + s.s.
- 55 - **SINTONIZZATORE** onde medie supereterodina, unitamente a taleletto amplificatore, 8 transistori + diodi variabile ad aria, uscita 1 W HF, alimentazione 9-12 V, complesso d'alta classe, accompagnato da schema L. 4.500 + 500 s.s.
- 56 - **ALTOPARLANTE HF**, 4 o 8 ohm, con magneti rintonzati: WOOFFER rotondo biconico Ø 210 mm, 62-2000 Hz L. 2.000 + s.s.
WOOFFER allittico 260 x 70 mm, 180-7000 Hz L. 2.300 + s.s.
TWEETER rotondo Ø 100 mm, 2000-19000 Hz L. 1.800 + s.s.
L. 1.000 + s.s.
- 56a - **ALTOPARLANTE 10 W**, rettangolare mm 210 x 150, 4 o 8 ohm supermagnete L. 1.000 + s.s.
- 56b - **ALTOPARLANTE ORIGINALE «GIAPPONESE»** Ø 55 e 80 mm, 4,6-8-20 ohm, cadauno L. 500 + s.s.
- 56c - **ALTOPARLANTE HF**, punto rosso, sospensione SEMI-PNEUM - WOOFFER Ø 270 mm, Hz 40,7500 ohm 4 e 8 - 20 W L. 4.800 - 600 s.s.
- 56d - **ALTOPARLANTE HF**, punto rosso, sospensione WOOFFER 210 mm, biconico - Hz 50,8500 (ohm 4 e 8) 10 W L. 3.600 - 600 s.s.
- 56e - **ALTOPARLANTE HF**, punto rosso, sospensione MIDDLE 210 x 150 mm, Hz 80-12.500 (ohm 4 e 8) 10 W L. 2.000 - 500 s.s.
- 56f - **ALTOPARLANTE HF**, punto rosso, sospensione TWEETER Ø 100, Hz 800-18.000 (ohm 4 e 8) 10 W L. 2.000 + 400 s.s.
- 47 - **RELE «SIEMENS»** tensione a richiesta; a 2 contatti scambio L. 1.000 - 4 contatti scambio L. 1.200 + s.s.
- 58 - **TRASFORMATORI**, primario universale, secondario 9 e 12 V L. 500 + s.s.
- 58a - **TRASFORMATORE**, primario universale, secondario 20 V, 1,5/2 A L. 1.200 + 600 s.s.
- 58b - **TRASFORMATORE**, entrata uscita per transistori, tipo OC 72, alla coppia L. 400 + s.s.
- 58c - **TRASFORMATORE «SINGLE-END»**, cadauno L. 300, idem di potenza 3 W L. 500 + s.s.
- 58e - **TRASFORMATORE SPECIALE per ALIMENTATORI**, potenza 85 W - primario universale, uscita secondario 35-40-45-50 Volt - 1,5 Amp L. 3.500 + 600 s.s.
- 59 - **MOTORINO** a induzione 220 V, ultrapiatto Ø 42 mm, altezza 15 mm, albero 2,5, 2800 giri, adattissimo per Timar, servo comandi, orologi, ecc. cadauno L. 1.300 + s.s.
- 59a - **MOTORINO** a induzione, come sopra, però completo di riduttore a 1,4 giri al minuto L. 1.500 + s.s.
- 59b - **MOTORINO «MINIMOTOR» ORIGINALE GIAPPONESE** Ø 18 x 20 con regolazione di velocità L. 1.200 + s.s.
- 61 - **MICROVARIABILE** 2 x 250 oppure 2 x 475 ORIGINALE GIAPPONESE L. 350 + s.s.
- 62 - **MICROPOTENZIOMETRI** completi di interruttore 5-10 Kohm L. 300 + s.s.
- 63 - **SERIE MEDIE GIAPPONESI**, più ferrile con antenne L. 700 + s.s.
- 63a - **SERIE MEDIE QUADRATE** italiane L. 500 + s.s.
- 63b - **SERIE MEDIE ROTONDE** italiane L. 500 + s.s.
- 65 - **PIASTRE NUOVE di CALCOLATORI OLIVETTI-IBM ecc.**, con transistori di bassa, media, alta e altissima frequenza, diodi, trasformatori, resistenze, condensatori, mesa, ecc., a L. 80 per transistor al germanio e a L. 150 per transistor al silicio o di potenza che sono contenuti nelle piastre ordinate; gli altri componenti rimangono caduti in omaggio L. 2.000 + 500 s.s.
- 66 - **PIASTRE NUOVE VERGINI** per circuiti stampati (ognuno può crearsi lo schema che vuole) di varie misure rettangolari: L. 100 per dcm quadro circa. Per 5 piastre L. 800. Per un pacco reclame contenente un Kg. di piastre di varie misure, per complessivi 4.500 cm quadrati. L. 1.400 + s.s.
- 66a - **KIT** completo di 10 piastre vergini assortite e relativi inchiodi e acidi per costruire circuiti stampati L. 2.000 + 500 s.s.
- 67 - **QUARZI di PRECISIONE**, tolleranza 0,05, contenitore metallico, alambra inerte, alle seguenti frequenze: da 8.000 - 8.275 - 27.085 - 36.300 - 48.015 - 72.250 - 72.300 - 72.600 - 76.000 L. 3.000 + s.s.
- 67a - **QUARZI CAMPIONE** - tolleranza 0,01 - frequenza 100 e 1000 Hz L. 4.500 + s.s.
- 68 - **OCCASIONISSIMA: SALDATORE PISTOLA «INSTANT»** (funzionamento entro tre secondi) 100 W di potenza, completo di illuminazione e punte di ricambio L. 3.600 + 500 s.s.
- VENDITA STRAORDINARIA CONFEZIONI IN SACCHETTI**, contenente materiale assolutamente nuovo, garantito:
 Sacchetto «A» di 100 microresistenze per apparecchi a transistori
 Sacchetto «B» di 50 microelettronici assortiti per transistori
 Sacchetto «C» di 100 resistenze normali assortite da 0,5 a 2 W cadaun sacchetto L. 1.250 + s.s.
 Sacchetto «D» di 50 condensatori normali assortiti CARTA CERAMICA TANTALIO
 Sacchetto «F» contenente 20 pezzi tra BANANE BOCCOLE, COCCODRILLI, colori assortiti L. 850 + s.s.
 Sacchetto «G» contenente 10 matasse da 5 metri di filo collegamenti, colori assortiti L. 850 + s.s.
 Sacchetto «H» contenente 15 matasse da 5 metri di filo collegamenti, colori assortiti e filo schermo semplice e doppio L. 1.500 + s.s.
 Sacchetto «I» contenente 10 CONNETTORI - vari per AF e normali, semplici e multipli L. 850 + s.s.
 Sacchetto «L» con 10 condensatori al tantalio, superminialtura da 0,1 a 5 MF L. 1.000 + s.s.
 Sacchetto «M» con 50 resistenze professionali (valori assortiti all'1%, e 2%, adatte per strumentazioni) L. 1.500 + s.s.
 Sacchetto «N» confezione **TRE BOMBOLETTE SPRAY** (isolamento 17.000 Volt) per potenziometri, commutatori, aradite, ecc. - bombolette singole L. 900 cadauna - per le tre bombolette L. 2.500 - 600 s.s.

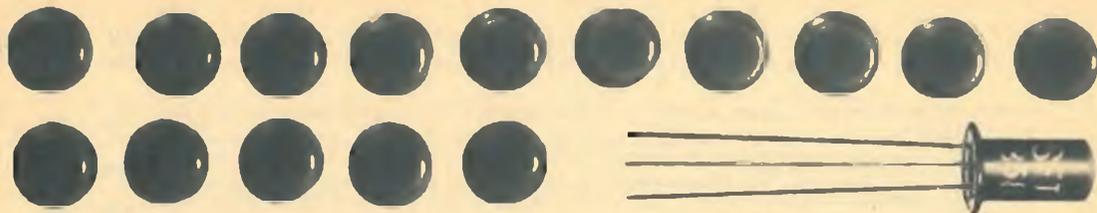
VALVOLE NUOVE GARANTITE di QUALSIASI TIPO, delle primarie Case Italiane ed Estere, possiamo fornire a RADIOAMATORI, RIPARATORI e NEGOZIANI, con SCONTI ECCEZIONALI sui prezzi di listino delle rispettive fabbriche. Chiedere nostri LISTINI AGGIORNATI che invieremo gratuitamente.

AVVERTENZA - Per semplificare ed accelerare l'evazione degli ordini, si prega di citare il N° ed il titolo della Rivista cui si riferiscono gli oggetti richiesti e rilevati dalla rivista stessa. SCRIVERE CHIARO (possibilmente in stampatello) nome e indirizzo del committente, città e N° di codice avviamento postale, anche nel corpo della lettera.

OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro INVIO ANTICIPATO a mezzo Vaglia postale o assegno bancario, per l'importo totale dei pezzi, più le spese postali, da calcolarsi in base a L. 400 minimo per C.S.V. e L. 500-600 per pacchi postali. In caso di PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO occorre anche in questo caso anticipare non meno di L. 2.000 (sia pure in francobolli) tenendo presente che la spesa di spedizione aumenta da L. 300 a L. 500 per diritti postali ASSEGNO.

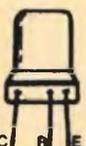
IMPORTANTE: non si accettano ordinazioni per importi inferiori a L. 3.000, oltre alle spese di spedizione.

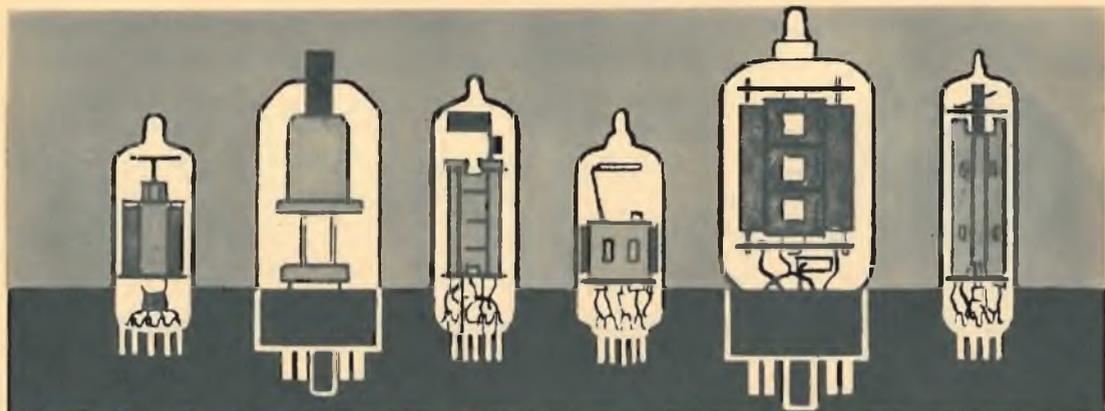
NORD - ELETTRONICA - 20136 MILANO - VIA BOCCONI, 9 - TEL. 58.99.21



PRONTUARIO dei TRANSISTOR

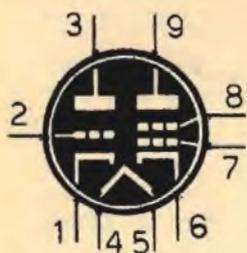
Per conoscere caratteristiche fondamentali, equivalenze o corrispondenze dei transistori più comuni in vendita sul mercato italiano, sia di fabbricazione nazionale che estera.

| Conformazione | Nome | Tipo | Impieghi principali | Vc max | Ic max | Equivalenti | Corrispondenti |
|--|---------------|------|---------------------|--------|--------|---|--|
|  | CK 762 | PNP | oscillatore | — | — | OC44 228 SFT128 SFT 308 | 2G141 2N114 2N140 2N417 |
|  | CK 766 | PNP | amplif. BF | 20 V | 400 mA | 2N219 2N721 2N415 2N415A 2N412 2N416 | — |
|  | CK 872 | PNP | amplif. BF | — | — | 2N362 2N188 2N109 2N217 2N407 2N408 2N192 2N324 257 2N191 2N241 | — |
|  | CK 882 | PNP | amplif. BF | — | — | 2N324 2N362 2N192 2N188 2N109 2N217 2N404 2N408 CK888 357 OC72 | |



PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

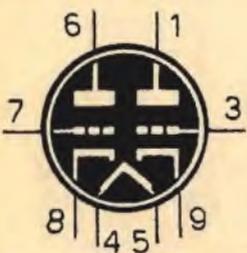
Queste pagine, assieme a quelle che verranno pubblicate nei successivi numeri della Rivista, potranno essere staccate e raccolte in un unico raccoglitore per formare, alla fine, un prezioso, utilissimo manualetto perfettamente aggiornato.



10HF8
TRIODO-PENTODO
PER USO TV
 (zoccolo noval)

$V_f = 10,5 \text{ V.}$
 $I_f = 0,45 \text{ A.}$

Triodo
 $V_a = 200 \text{ V.}$
 $V_g = -2 \text{ V.}$
 $I_a = 4 \text{ mA.}$
Pentodo
 $V_a = 200 \text{ V.}$
 $V_{g2} = 125 \text{ V.}$
 $V_{g1} = -2 \text{ V.}$
 $I_a = 25 \text{ mA.}$
 $I_{g2} = 7 \text{ mA.}$



11CY7
DOPPIO TRIODO
PER USO TV
 (zoccolo noval)

$V_f = 11 \text{ V.}$
 $I_f = 0,45 \text{ A.}$

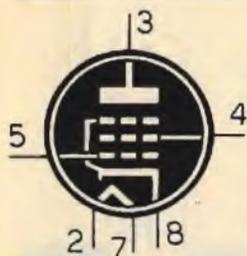
1° Triodo
 $V_a = 250 \text{ V.}$
 $V_g = -3 \text{ V.}$
 $I_a = 1,2 \text{ mA.}$
2° Triodo
 $V_a = 150 \text{ V.}$
 $V_g = -18 \text{ V.}$
 $I_a = 30 \text{ mA.}$



12A4
TRIODO
AMPL. BF.
 (zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V.} - 12,6 \text{ V.}$
 $I_f = 0,6 \text{ A.} - 0,3 \text{ A.}$

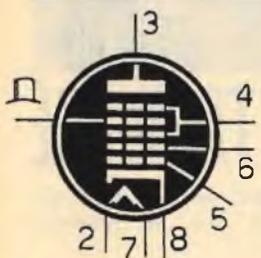
$V_a = 250 \text{ V.}$
 $V_g = -9 \text{ V.}$
 $I_a = 23 \text{ mA.}$



12A6
PENTODO
FINALE BF.
(zoccolo octal)

$V_f = 12,6 \text{ V.}$
 $I_f = 0,15 \text{ A.}$

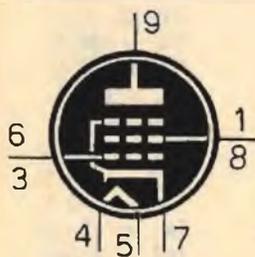
$V_a = 250 \text{ V.}$
 $V_{g2} = 250 \text{ V.}$
 $V_{g1} = -12,5 \text{ V.}$
 $I_a = 30 \text{ mA.}$
 $I_{g2} = 3,5 \text{ mA.}$
 $R_a = 7.500 \text{ ohm}$
 $W_u = 3,4 \text{ W.}$



12A8
EPTODO
CONVERTITORE
(zoccolo octal)

$V_f = 12,6 \text{ V.}$
 $I_f = 0,15 \text{ A.}$

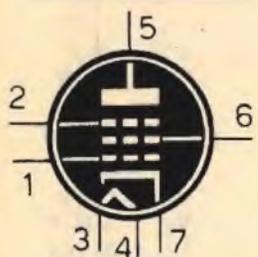
$V_a = 250 \text{ V.}$
 $V_{g3-5} = 100 \text{ V.}$
 $V_{g4} = -3 \text{ V.}$
 $R_{g2} = 20.000 \text{ ohm}$
 $R_{g1} = 50.000 \text{ ohm}$
 $I_a = 3,5 \text{ mA.}$
 $I_{g3-5} = 2,7 \text{ mA.}$
 $I_{g2} = 4 \text{ mA.}$



12AB5
PENTODO
FINALE BF.
(zoccolo noval)

$V_f = 12,6 \text{ V.}$
 $I_f = 0,2 \text{ A.}$

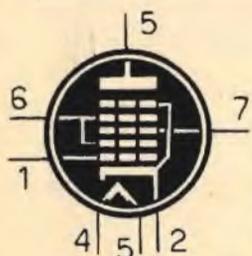
$V_a = 250 \text{ V.}$
 $V_{g2} = 250 \text{ V.}$
 $R_k = 250 \text{ ohm}$
 $I_a = 47 \text{ mA.}$
 $I_{g2} = 7 \text{ mA.}$
 $R_a = 5.000 \text{ ohm}$
 $W_u = 4,5 \text{ W.}$



12AC6
PENTODO
AMPL. MF.
(zoccolo miniatura)

$V_f = 12,6 \text{ V.}$
 $I_f = 0,15 \text{ A.}$

$V_a = 12,6 \text{ V.}$
 $V_{g2} = 12,6 \text{ V.}$
 $V_g = 0 \text{ V.}$
 $I_a = 0,55 \text{ mA.}$
 $I_{g2} = 0,2 \text{ mA.}$



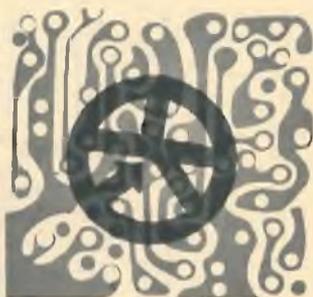
12AD6
EPTODO
CONVERTITORE
(zoccolo miniatura)

$V_f = 12,6 \text{ V}$
 $I_f = 0,15 \text{ A.}$

$V_a = 12,6 \text{ V.}$
 $V_{g2-4} = 12,6 \text{ V.}$
 $V_{g3} = -1,6 \text{ V.}$
 $R_{g1} = 33.000 \text{ ohm}$
 $I_a = 0,45 \text{ mA.}$
 $I_{g2-4} = 1,5 \text{ mA.}$

CONSULENZA **tecnica**

Chiunque desideri porre quesiti su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « **RADIOPRATICA** » sezione Consulenza Tecnica, Via ZURETTI 52 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 600 in francobolli, per gli abbonati L. 400. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 800. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.



NUOVO INDIRIZZO: VIA ZURETTI, 52 - 20125 MILANO

RADIOPRATICA riceve ogni giorno dai suoi Lettori decine di lettere con le richieste di consulenza più svariate, anche se in massima parte tecniche. Noi siamo ben lieti di aiutare i Lettori a risolvere i loro problemi, ma ci creeremo dei problemi ben più grossi se dedicassimo tutto il nostro tempo alla corrispondenza e trascurassimo il resto. Tutte le lettere che riceviamo vengono lette ed esaminate; non a tutte è possibile rispondere.

Ho costruito il ricevitore in superreazione presentato nel fascicolo di febbraio 1966 della rivista. Per quanto io abbia tenuto conto delle modifiche da voi suggerite in questa stessa rubrica ad altri lettori, non sono riuscito a far funzionare il ricevitore. In cuffia ascolto soltanto un lievissimo ronzio, cioè un segnale ben diverso dal caratteristico soffio della superreazione. Vi posso ancora ricordare che la tensione anodica sul piedino 6 della valvola CC85 è di 40 V; è questa la massima tensione misurata sull'anodo, cioè quando il potenziometro R8 è tutto disinserito. Il valore da voi attribuito alla resistenza R4 di 2,2 megaohm è esatto?

ETTORE SCARAMEL
Treviso

Se il ricevitore è stato da lei montato senza commettere errore alcuno, l'efficienza del circuito dipende, in massima parte, dal tipo di antenna utilizzata. Le consigliamo quindi di installare una buona antenna, nel punto più alto possibile, collegandola al ricevitore e sostituendo il condensatore C1 con un compensatore da 150 pF; questo componente verrà regolato in modo da raggiungere il miglior accordo tra l'antenna e il circuito di entrata, cioè in modo da raggiungere la massima intensità di segnale. Tenga presente che, per una miglior riuscita, è necessario collegare il circuito di massa del ricevitore ad una ottima presa di terra (tubatura dell'acqua, del gas o del termosifone). Se il ricevitore, dopo aver apportato in esso i miglioramenti fin qui citati, non dovesse ancora rispondere alle sue attese, provi a rifare il cablaggio del circuito di alta frequenza, mantenendo i collegamenti molto corti e cortocircuitando la resistenza R7, oppure la R9.

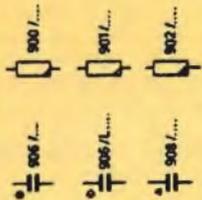
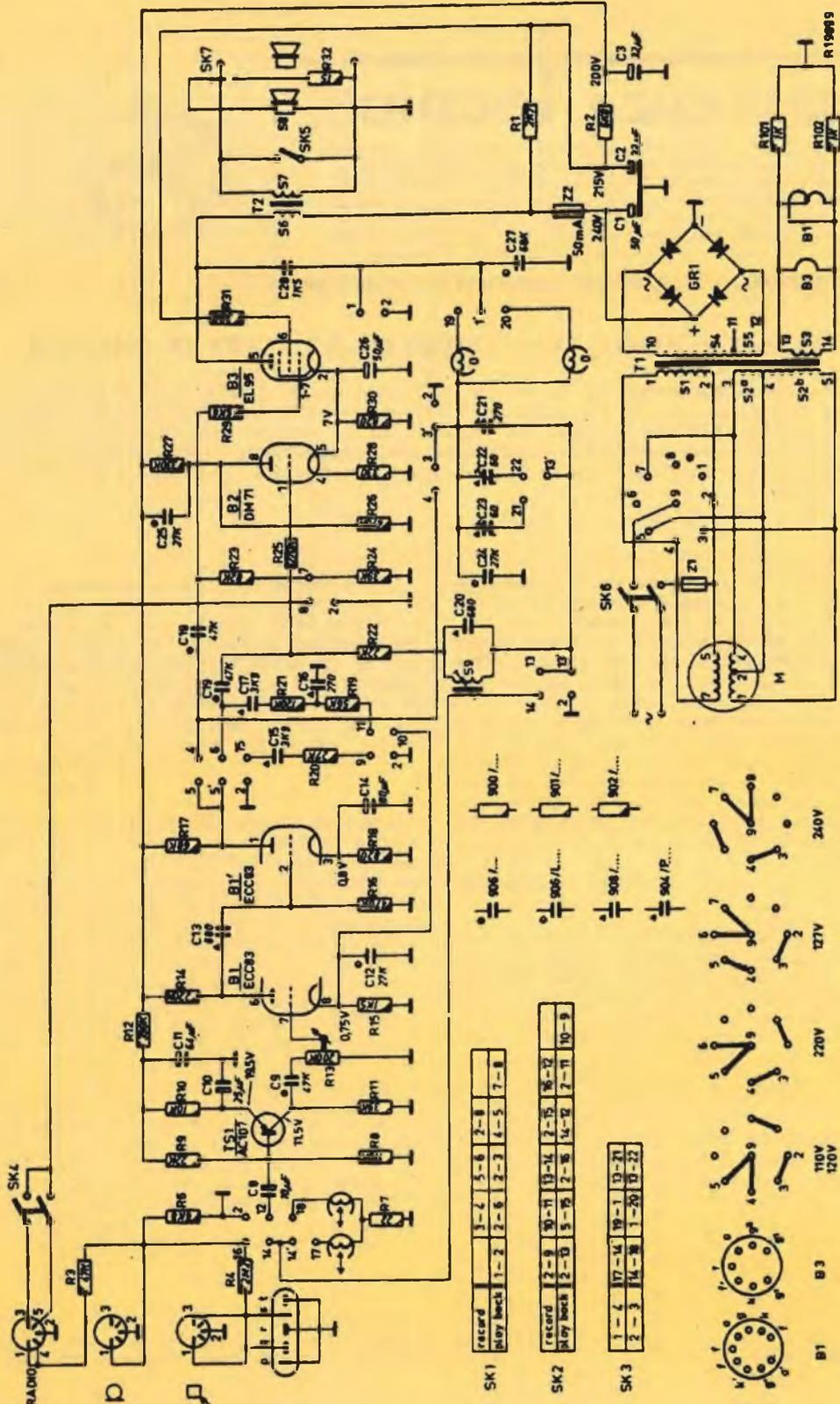
Vorrei sapere se esiste in commercio un microfono da applicare ad un registratore di tipo Geloso G541, con lo scopo di captare una conversazione attraverso un muro o, comunque, da un locale lontano una cinquantina di metri. Vorrei anche chiedervi se la radiospia da voi venduta in scatola di montaggio e pubblicizzata mensilmente nei fascicoli di Radiopratica può servire al mio scopo.

FRANCO GARDUMI
Trento

Il suo problema non consiste nel reperire un tipo di microfono più sensibile dei normali microfoni piezoelettrici; cosa, peraltro, questa, molto difficile; Lei deve invece realizzare un buon amplificatore per segnali deboli, a basso rumore e ad elevato guadagno, da accoppiarsi ad un normale microfono di tipo piezoelettrico. Un tale apparecchio non esiste in commercio, ma può essere facilmente costruito prendendo spunto da uno dei tanti articoli pubblicati in questi anni su Radiopratica. Le ricordiamo che, alle volte, può essere necessario utilizzare un microfono direttivo, munito di schermo acustico.

Per quanto riguarda la nostra radiospia, le facciamo presente che questo apparecchio è efficace per chi parla ad una distanza massima di 3 metri dal microfono. Per ascoltare le conversazioni che avvengono in un locale vicino, occorre appoggiare il microfono al muro, interponendo fra esso e il circuito del registratore un apparato amplificatore.

Ho realizzato il radiomicrofono in modulazione di frequenza presentato sulla rivista di febbraio 1969. A lavoro ultimato mi sono ac-



SK1

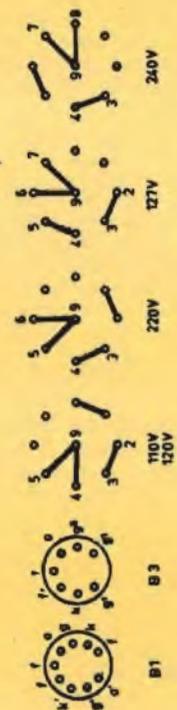
| | | | |
|-----------|-----|-----|-----|
| record | 3-2 | 5-6 | 2-8 |
| play back | 1-2 | 2-6 | 4-5 |

SK2

| | | | | | |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|
| record | 2-9 | 10-11 | 13-14 | 2-15 | 16-17 |
| play back | 2-10 | 5-12 | 2-16 | 14-12 | 7-11 |

SK3

| | | | |
|-----|-------|------|-------|
| 1-4 | 17-14 | 19-1 | 13-21 |
| 2-3 | 14-11 | 1-20 | 19-22 |



B1 B3 110V 120V 220V 240V

corto di non aver ottenuto alcun risultato. Ho provato ad allungare ed accorciare la bobina L1 ed ho accorciato anche i terminali dei componenti, ma il risultato non è per nulla mutato. Faccio presente di aver utilizzato un microfono di tipo a polvere di carbone. Ora voglio chiedere a voi le cause del mancato funzionamento e vorrei anche sapere fino a quale distanza si possono stabilire i collegamenti radio.

LUCIANO GOTTARDO
Genova

Se il suo circuito è stato montato a regola d'arte, senza errore alcuno, la causa del mancato funzionamento è da attribuirsi esclusivamente al tipo di microfono da lei utilizzato, che deve essere assolutamente magnetico; ciò per le caratteristiche intrinseche del circuito e perchè il microfono a carbone non è sufficientemente sensibile.

Sono un fedele lettore di Radiopratica e desidererei avere da voi alcune spiegazioni. Attualmente sto riparando un ricevitore di tipo commerciale a 9 valvole, nel quale dopo un periodo di eccessiva erogazione di calore e cattivo odore, si sono bruciati il trasformatore di alimentazione e quello d'uscita. Dopo aver fatto riavvolgere il trasformatore di alimentazione con secondario AT per 200 volt e due secondari BT per 15 e 16,3 volt, ho montato il componente, credendo di rimettere in funzione il ricevitore, ma mi sono accorto che le placche delle due valvole di potenza, di tipo 6V6, si arrossavano. In sostituzione del trasformatore d'uscita bruciato ne ho montato uno con impedenza primaria di 8.000 ohm e dotato di presa centrale. Potete dirmi in quale punto del circuito sono da ricercarsi le cause che determinano l'inconveniente citato?

SIRO GABRIELI
Brescia

Vogliamo innanzitutto ricordarle che la tensione anodica della valvola 6V6, funzionante in classe AB1, è di 250 volt, e ciò significa che la tensione di alimentazione è insufficiente. Tenga presente ancora che l'impedenza caratteristica del push-pull di 6V6 è di 10.000 ohm tra placca e placca. Ad ogni buon conto la causa di arrossamento delle placche delle valvole amplificatrici finali non risiede di certo nel tipo di trasformatore di uscita adottato. Prima di accingersi alla sostituzione dei trasformatori, lei doveva accertarsi delle vere cause che determinavano gli inconvenienti. A questo punto non le resta che controllare lo stato dei condensatori elettrolitici di filtro e di misurare le tensioni sugli elettrodi delle valvole, in particolar modo sulla valvola pre-

amplificatrice di bassa frequenza e su quelle dello stadio finale. Le ricordiamo ancora che il trasformatore di alimentazione deve avere una potenza di almeno 60 W, mentre quello di uscita deve avere una potenza di 10-15 W.

Ho costruito il ricevitore in superreazione adatto per l'ascolto della gamma del 2 metri, presentato sul fascicolo di febbraio '68 di **RADIOPRATICA**, ed ho ottenuto risultati soddisfacenti. Ora vorrei conoscere da voi il diametro dell'avvolgimento della bobina di sintonia L1 e le modifiche da apportare al circuito per poter applicare ad esso lo « squelch » descritto nel fascicolo di settembre '66 della rivista.

GIORGIO LONGO
Roma

Il diametro della bobina di sintonia L1 è di 9 mm. Il circuito dello « squelch » non può essere applicato al ricevitore da lei realizzato, perchè quest'ultimo non è dotato di circuito C.A.V.

Sono un SWL, interessato alla costruzione di un buon ricevitore per la gamma delle WHF, in grado di coprire anche le frequenze comprese fra i 40 e i 180 MHz. A tale scopo vorrei realizzare il progetto da voi pubblicato sul fascicolo di aprile '67 della rivista e in proposito vorrei porvi le seguenti domande:

1) quali sono i dati costruttivi della bobina adatta per l'ascolto della gamma compresa fra i 55 e gli 80 MHz?

2) E' possibile utilizzare un trasformatore dotato di avvolgimento primario universale e ricavando la tensione di 125 V dalla relativa presa?

3) Potete suggerirmi un tipo di antenna adatta per questo ricevitore, ovviamente non direttiva?

4) E' consigliabile l'uso di un preamplificatore di alta frequenza?

5) Quali sono i valori della sensibilità e della selettività del ricevitore?

6) Questo ricevitore è da preferirsi a quello denominato « Fulgor » presentato sul fascicolo di febbraio '69.

VITO COVELLI
Roma

Rispondiamo in ordine ai suoi quesiti tecnici relativi al ricevitore citato:

1) Per ricevere la gamma dei 55-80 MHz occorre montare una bobina di 16 mm. di diametro, composta di 4 sole spire. Se la banda risultasse troppo bassa, occorrerà allontanare leggermente tra di loro le spire (tale operazione si effettua su tutte le bobine in sede di taratura).

2) Può senz'altro ricavare la tensione di 125 V dalla apposita presa dell'avvolgimento primario; tenga presente tuttavia che, in questo caso, il telaio potrebbe risultare elettricamente connesso con la tensione di rete, e ciò renderebbe critico il collegamento a terra; per una buona ricezione, invece, è necessario realizzare un ottimo collegamento di terra. Le consigliamo di accertarsi, per mezzo di un cercafase, che il conduttore di rete, connesso con il telaio, risulti il neutro della distribuzione elettrica, che è appunto collegato a terra.

3) L'antenna deve essere diversa per ogni tipo di banda di ascolto e, volendo evitare l'antenna direttiva, si può usare quella di tipo « ground-plane ». Una soluzione potrebbe essere quella di usare uno spezzone di filo e di sostituire C1 con un compensatore, in modo da permettere l'accordo alle varie bande.

4) Il preamplificatore di alta frequenza è consigliabile, soprattutto per evitare di disturbare altre riceventi.

5) la sensibilità e la selettività del ricevitore sono quelle tipiche di ogni apparato con circuito in superreazione; la sensibilità si aggira intorno ai 10 μ W, mentre la selettività è confrontabile con quella di un circuito supereterodina.

6) Questo apparecchio, per la sua maggiore estensione di banda e per la assenza del trasformatore di accoppiamento, è da preferirsi al ricevitore « Fulgor ».

Ho costruito la microspia da voi inviati in scatola di montaggio. A lavoro ultimato, mi sono accorto che mancava la modulazione. Nel ricevitore si poteva sentire soltanto l'emissione del soffio prodotto davanti al microfono. Da che cosa può dipendere ciò? Sono certo di non aver commesso errori di cablaggio, anche perchè ho controllato più volte l'esattezza del mio lavoro. Tuttavia, dato che mi trovo alle prime armi con la radiotecnica, non ha capito quale sia il condensatore C5 e quale il condensatore C4. Nell'intento di individuare il guasto, ho sostituito il compensatore C6 con uno di capacità maggiore, da 50 pF e il trasmettitore ha funzionato a meraviglia. Mi interesserebbe ora sapere da voi il motivo del mancato funzionamento dell'apparecchio con il compensatore inviati.

GIUSEPPE MARONGIU
Cagliari

Il condensatore C4, da 220 pF, utilizzato nel circuito è di tipo a pallina, con l'estremità superiore colorata in rosso, come è imposto dalle convenzioni internazionali. Il condensatore C5 è di tipo a pasticca e su di esso è stampigliato il valore capacitivo espresso in microfarad (.01).

Probabilmente il mancato funzionamento del trasmettitore è dovuto ad un danneggiamento subito dal componente, oppure a cattive sal-



VOI

**CHE DESIDERATE UNA RAPIDA
RISPOSTA ALLE DOMANDE TEC-
NICHE CHE RIVOLGETE AL NO-
STRO UFFICIO CONSULENZA, U-
TILIZZATE QUESTO MODULO E
SARETE SENZ'ALTRO**

ACCONTENTATI

date dei suoi tre terminali. Tenga presente che un aumento della capacità del compensatore C6 equivale ad uno spaziamento delle spire della bobina L1.

Ho realizzato con successo la coppia di radiotelefonni da voi inviati in scatola di montaggio. Il raggio d'azione è veramente quello da voi citato, ma io vorrei stabilire collegamenti molto più lunghi. Potreste insegnarmi in qual modo sia possibile aumentare la portata fino ad una decina di chilometri?

Nel caso siano necessarie delle varianti al circuito, occorre una nuova licenza? Aumentando la potenza degli apparati posso essere intercettato dai tutori della legge e, di conseguenza, colpito dalle vigenti sanzioni di legge?

FRANCESCO SALOMONE
Cuneo

La licenza di libero impiego della nostra coppia di radiotelefonni, regolarmente concessa dal competente Ministero PP.TT., perde o-

gni valore nel caso in cui si apporti una qualsiasi modifica al progetto. Tenga presente che, anche nel caso in cui lei dovesse servirsi dei radiotelefonici per il funzionamento di una stazione mobile, potrebbe essere individuato in un tempo di 30 minuti circa e, successivamente, colpito dalle sanzioni di legge. In ogni caso, per aumentare la potenza di emissione, occorre ristrutturare gli stadi finali di bassa frequenza e di alta frequenza, oppure utilizzare un amplificatore di potenza facilmente reperibile in commercio (può rivolgersi alla Ditta Labes - Via Oltrocchi 6 - Milano). Da parte nostra possiamo consigliarle una soluzione più che legale ed anche ottima sotto l'aspetto tecnico: quella di usare una antenna di tipo Ground Plane, che viene venduta dalla G.B.C. sotto la sigla NA/30. Con questa antenna, in ottime condizioni di trasmissione, potrà raggiungere distanze anche notevoli.

Ho montato il ricevitore transistorizzato, denominato Multireflex, presentato alle pagg. 350-351 del fascicolo di Maggio 1966 della vostra rivista. Il risultato è stato ottimo, soprattutto per l'eccellente grado di selettività, che ho raggiunto riducendo a 2 le spire dell'avvolgimento L2. Per R6 ho fatto impiego di un potenziometro con interruttore incorporato; portando il volume al massimo, che è potentissimo, prendono origine distorsioni sonore e gracchiamenti fastidiosissimi, che mi costringono a tenere il volume basso. Il mio problema sta quindi proprio nel non poter far funzionare il ricevitore a pieno volume. Quali consigli potete darmi in proposito?

LUIGI SULIS
Cagliari

Le diciamo, prima di tutto, che la potenza massima che può essere erogata dal suo ricevitore, con una distorsione accettabile, si aggira intorno ad 1 watt; nel caso poi che il segnale radio captato sia molto forte, ruotando il potenziometro R6 al valore massimo, si corre il rischio di saturare il transistor TR3. Nel caso in cui la potenza sonora, priva di distorsione, possa essere pari a quella di un normale giradischi a pile, deve convincersi che non è possibile raggiungere una potenza maggiore senza incorrere nei fenomeni di distorsione; tutt'al più potrà collegare, fra il condensatore CX e il potenziometro R6, una resistenza fissa, in modo che, ruotando il potenziometro R6 al valore massimo, l'amplificatore si trovi nelle condizioni di erogare la massima potenza indistorta. Non ottenendo tale risultato, c'è da pensare a qualche errore di cablaggio o componente difettoso. Ad esempio, è certo che l'altoparlante da lei usato è in grado di sopportare la potenza di 1,5 watt?

Nel caso in cui volesse migliorare la fedeltà dell'amplificatore, a scapito del guadagno

(qualora giudicasse quest'ultimo eccessivo), può inserire, tra l'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita T3 e l'emittente del transistor TR4, una rete di controreazione, seguendo le opportune spiegazioni che, più volte, abbiamo avuto occasione di citare sulle pagine di Radiopratica.

Sto riparando un vecchio ricevitore radio nel quale è montata la valvola di tipo AR21, che devo sostituire perchè esaurita. Purtroppo, questa valvola non è più riportata nei normali listini commerciali e neppure conosco l'equivalente.

Chiedo a voi se potete elencarmi le caratteristiche radioelettriche del componente per poter eventualmente sostituire lo zoccolo e parte del circuito che fa capo ad esso. Mi servirebbe peraltro conoscere il tipo di valvola equivalente, ben sapendo come le vostre indicazioni e i vostri suggerimenti tecnici siano sempre esatti.

NOVELLO GAMMAIDONI
Folligno

La valvola di tipo AR21 è un diodo-triodo, che ha per equivalente il tipo Philips EBC33, facilmente reperibile nell'attuale mercato elettronico. Nel suo caso potrà rivolgersi alla più vicina sede della G.B.C., che si trova a Perugia in via Bonazzi n. 57, ricordando che il prezzo di listino del componente è di L. 2.100.

Nel caso in cui dovesse incontrare difficoltà di ordine tecnico nel rimettere in funzione il suo vecchio ricevitore radio, la invitiamo a riscriverci, precisandoci la marca e il modello del ricevitore.

IN REGALO

Una trousse con cacciavite a 5 punte intercambiabili, ad alto isolamento elettrico, per radiotecnici, a chi acquista una scatola di montaggio del nostro ricevitore a 5 valvole Calypso, OM e OC, corredato di libretto illustrato con le istruzioni e gli schemi per il montaggio.

Le scatole di montaggio



**FACILI
economiche**

**5 VALVOLE
OC | OM
L. 7.900**

DIVERTENTE

La scatola di montaggio è una scuola sul tavolo di casa. Una scuola divertente, efficace, sicura. L'insegnante, anche se non vicino, è presente per mezzo dei manuali e delle istruzioni che sono chiarissimi, semplici, pieni di illustrazioni. Non si può sbagliare, e il risultato è sempre 100% con lode!

buona musica CALYPSO

Il Calypso vanta le seguenti caratteristiche: Potenza: 1,5 W - Alimentazione: in c.a. (125-160-220 V.) - Altoparlante: circolare (Ø 80 mm.). Ricezione in due gamme d'onda (OC e OM). Cinque valvole. Presa fon. Scala parlante in vetro. Elegante mobile in plastica colorata.



Il ricevitore a valvole è il più classico degli apparecchi radio. Montarlo significa assimilare una delle più importanti lezioni di radiotecnica. Ma un'impresa così ardua può essere condotta soltanto fornendosi di una scatola di montaggio di qualità, appositamente composta per ricreare ed insegnare allo stesso tempo.

...fatte con le vostre mani!

LA RADIOSPIA nella mano

È un radiomicrofono di minime dimensioni, che funziona senza antenna. L'apparecchio, al piacere della tecnica, unisce pure il divertimento di comunicare via radio. Monta due transistor e funziona con una pila da 9 volt.

L. 5.900

**HOLLY | 2 gamme d'onda
6 transistors**

Un ricevitore potente in un mobile di prestigio. È di tipo portatile, ma non tascabile. L'alimentazione è ottenuta con quattro pile a torcia da 1,5 volt. La potenza di uscita è di 0,7 watt.

L. 8.900

Signal tracing

Minimo ingombro, grande autonomia.

INDISPENSABILE

all'obbista ed al radioriparatore, ed anche al video riparatore. 2 transistors pila 9 V. Piastrina per montaggio componenti. Segnalatore acustico.

**solo
L. 3100**

Non esiste sul mercato una così vasta gamma di scatole di montaggio. Migliaia di persone le hanno già realizzate con grande soddisfazione. Perché non provate anche voi? Fatene richiesta oggi stesso. Non ve ne pentirete!

dal SICURO SUCCESSO!

Una splendida coppia di RADIOTELEFONI

Questa scatola di montaggio, che abbiamo la soddisfazione di presentarvi, vanta due pregi di incontestabile valore tecnico: il controllo a cristallo di quarzo e il più elementare sistema di taratura finora concepito. Grazie a ciò la voce marcia sicura e limpida su due invisibili binari.

Questo ricetrasmittitore è munito di **AUTORIZZAZIONE MINISTERIALE** per cui chiunque può usarlo liberamente senza uso di licenza.

Potenza: 10 mW - Frequenza di lavoro: 29,5 MHz - Assorbimento in ricezione: 14-15 mA - Assorbimento in trasmissione: 20 mA - Alimentazione: 12 V. Trasmettitore controllato a cristallo di quarzo. Circuito stampato. Quattro transistori.

Se volete potete anche comprare 1 apparecchio alla volta:

L. 13.000 cad.

**1 coppia
L. 25.000**

PORTATA OTTICA
DI CIRCA 3 KM



MASSIMA GARANZIA

Le nostre scatole di montaggio hanno il pregio di essere composte con materiali di primissima scelta, collaudati, indistruttibili. Ma non è tutto. A lavoro ultimato rimane la soddisfazione di possedere apparati elettronici di uso pratico, che nulla hanno da invidiare ai corrispondenti prodotti normalmente in commercio. Tutte le scatole con manuale d'istruzione per il montaggio.

SODDISFATTI O RIMBORSATI

Tutte le nostre scatole di montaggio sono fatte di materiali nuovi, di primarie marche e corrispondono esattamente alla descrizione. Si accettano solo ordini per corrispondenza. Se la merce non corrisponde alla descrizione, o comunque se potete dimostrare di non essere soddisfatti dell'acquisto fatto, spedite a **RADIOPRATICA** la scatola di montaggio e Vi sarà **RESTITUITA** la cifra da Voi versata.

7 transistori +
1 diodo
al germanio

SUPERETERODINA NAZIONALE

Le caratteristiche fondamentali di questo ricevitore sono: l'impiego di transistor trapezoidali al silicio e la perfetta riproduzione sonora.

La potenza di uscita è di 400 mW. Il mobile è di plastica antirullo di linea moderna e accuratamente finito.

L. 6.200

Nei prezzi indicati sono comprese spese di spedizione e imballaggio. Per richiedere una o più scatole di montaggio inviate anticipatamente il relativo importo, a mezzo vaglia postale o sul nostro Conto Corrente postale 3/57180 intestato a:

Radiopratica

20125 MILANO - VIA ZURETTI, 52
CONTO CORRENTE POSTALE 3/57180

I NOSTRI FASCICOLI ARRETRATI

**SONO UNA MINIERA
D'IDEE E DI PROGETTI**

Per ogni richiesta di fascicolo arretrato inviare la somma di L. 300 (comprese spese di spedizione) anticipatamente a mezzo vaglia o C.C.P. 3/57180 intestato a « RADIOPRATICA », via Zuretti, 52 - 20125 Milano. Ricordiamo però che i fascicoli arretrati dall'aprile 1962 al gennaio 1963 sono TUTTI ESAURITI.



SONO DISPONIBILI SOLO DAL FEBBRAIO '63 IN AVANTI





Supertester 680 R / R come Record !!

4 Brevetti Internazionali - Sensibilità 20.000 ohms x volt

STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO schermato contro i campi magnetici esterni!!!

Tutti i circuiti Voltmetrici e amperometrici di questo nuovissimo modello 680 R montano **RESISTENZE A STRATO METALLICO** di altissima stabilità con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**



- R** Record di ampiezza del quadrante e minimo ingombro! (mm. 128x95x32)
- R** Record di precisione e stabilità di taratura!
- R** Record di semplicità, facilità di impiego e rapidità di lettura!
- R** Record di robustezza, compattezza e leggerezza! (300 grammi)
- R** Record di accessori supplementari e complementari (vedi sotto)
- R** Record di protezioni, prestazioni e numero di portate!

10 CAMPI DI MISURA E 80 PORTATE!!!

VOLTS C.A.: 11 portate: da 2 V a 2500 V massimi
VOLTS C.C.: 13 portate: da 100 mV a 2000 V
AMP. C.C.: 12 portate: da 50 μ A a 10 Amp.
AMP. C.A.: 10 portate: da 200 μ A a 5 Amp.
OHMS: 6 portate: da 1 decimo di ohm a 100 Megohms
Rivelatore di REATTANZA: 1 portata: da 0 a 10 Megaohms.
FREQUENZA: 2 portate: da 0 a 500 e da 0 a 5000 Hz.
V. USCITA: 9 portate: da 10 V a 2500 V.
DECIBELS: 10 portate: da -24 a +70 dB.
CAPACITÀ: 6 portate: da 0 a 500 pF. da 0 a 0,5 μ F e da 0 a 20.000 μ F in quattro scale

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 R con accessori appositamente progettati dalla I.C.E. Vedi illustrazioni e descrizioni più sotto riportate. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura.

Speciale bobina mobile studiata per un pronto smorzamento dell'indice e quindi una rapida lettura. Limitatore statico che permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato, di poter sopportare sovraccarichi accidentali ed erronei anche mille volte superiori alla portata scelta!!!

Strumento antiurto con speciali sospensioni elastiche. Fusibile, con cento ricambi, a protezione errate inserzioni di tensioni dirette sul circuito ohmetro. Il marchio "I.C.E." è garanzia di superiorità ed avanguardia assoluta ed indiscussa nella progettazione e costruzione degli analizzatori più completi e perfetti. Essi infatti, sia in Italia che nel mondo, sono sempre stati i più puntualmente imitati nella forma, nelle prestazioni, nella costruzione e perfino nel numero del modello!! Di ciò ne siamo orgogliosi poiché, come disse Horst Franke "L'imitazione è la migliore espressione dell'ammirazione!!".

PREZZO SPECIALE propagandistico **L. 12.500** franco nostro stabilimento completo di puntali, pila e manuale d'istruzione. Per pagamenti all'ordine, od alla consegna, omaggio del relativo astuccio antiurto ed antimacchia in resinpelle speciale resistente a qualsiasi strappo o lacerazione. Dello astuccio da noi BREVETTATO permette di adoperare il tester con un'inclinazione di 45 gradi senza doverlo estrarre da esso, ed un suo doppio fondo non visibile, può contenere oltre ai puntali di dotazione, anche molti altri accessori. Colore normale di serie del SUPERTESTER 680R: **amaranto**; a richiesta: grigio.



IL TESTER PER I TECNICI VERAMENTE ESIGENTI!!!

ACCESSORI SUPPLEMENTARI DA USARSI UNITAMENTE AI NOSTRI "SUPERTESTER 680"

PROVA TRANSISTORS E PROVA DIODI
Transtest
MOD. 002 I.C.E.
 Esso può eseguire tutte le seguenti misure: Icb (Ico) - Iebo (Ieo) - Ieco - Ices - Icer - Vce sat - Vbe
 hFE (B) per i TRANSISTORS e Vf - Ir per i diodi. Minimo peso: 250 gr. Minimo ingombro: 128 x 85 x 30 mm.
Prezzo L. 8.800 completo di astuccio - pila - puntali e manuale di istruzione.

VOLTMETRO ELETTRONICO con transistori a effetto di campo (FET) MOD. I.C.E. 640.
 Resistenza d'ingresso = 11 Mohm - Tensione C.C.: da 100 mV a 1000 V. - Tensione piccolo-picco: da 2,5 V a 1000 V. - Ohmetro: da 10 Kohm a 10000 Mohm - Impedenza d'ingresso P.P. = 1,6 Mohm con circa 10 pF in parallelo - Puntale schermato con commutatore incorporato per le seguenti commutazioni: V.C.C.; V. piccolo-picco; Ohm. Circuito elettronico con doppio stadio differenziale. **Prezzo netto propagandistico L. 12.500** completo di puntali - pila e manuale di istruzione.

TRASFORMATORE I.C.E. A TENAGLIA
MOD. 018
 per misure amperometriche in C.A. Misure eseguibili:
 7 portate: 250 mA, 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - **Prezzo L. 7.900** completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.

AMPEROMETRO I.C.E. A TENAGLIA
Amperclamp
 per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare - 7 portate: 250 mA, 2,5-10-25-100-250 e 500 Amp. C.A. - Peso: solo 290 grammi. Tascabile! - **Prezzo L. 7.900** completo di astuccio, istruzioni e riduttore a spina Mod. 29.

PUNTALE PER ALTE TENSIONI
MOD. 18 I.C.E. (25000 V. C.C.)

Prezzo netto: L. 2.900

LUXMETRO MOD. 24 I.C.E.
 a due scale da 2 a 200 Lux e da 200 a 20.000 Lux. Ottimo pure come esposimetro!!

Prezzo netto: L. 3.900

SONDA PROVA TEMPERATURA
 istantanea a due scale:
 da -50 a +40 °C
 e da +30 a +200 °C

Prezzo netto: L. 6.900

SHUNTS SUPPLEMENTARI (100 mV.)
MOD. 32 I.C.E. per portate amperometriche: 25-50 e 100 Amp. C.C.

Prezzo netto: L. 2.000 cad.

OGNI STRUMENTO I.C.E. È GARANTITO. RICHIEDERE CATALOGHI GRATUITI A:

I.C.E. VIA RUTILIA, 19/18 20141 MILANO - TEL. 531.554/5/6



LA MICRO TRASMITTENTE FRA LE DITA!

Funziona senza antenna!
La portata è di 100-1000 metri.
Emissione in modulazione
di frequenza.



ALLA PORTATA DI TUTTI!

Questa stupenda scatola di montaggio che, al piacere della tecnica unisce pure il divertimento di comunicare via radio, è da ritenersi alla portata di tutti, per la semplicità del progetto e per l'alta qualità dei componenti in essa contenuti. Migliaia di lettori la hanno già ricevuta; molti altri stanno per riceverla.

SOLO 5900 LIRE

Anche voi potrete venire subito in possesso della scatola di montaggio della microtrasmittente, completa veramente di tutto, inviando anticipatamente a mezzo vaglia postale, oppure servendovi del ns. c.c.p. numero 3/57180 (non si accettano ordinazioni in contassegno), l'importo di L. 5.900, indirizzando a: **RADIOPRATICA - Via Zanelli, n. 52 - 20125 - Milano.**