ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA

# tecnica pratica

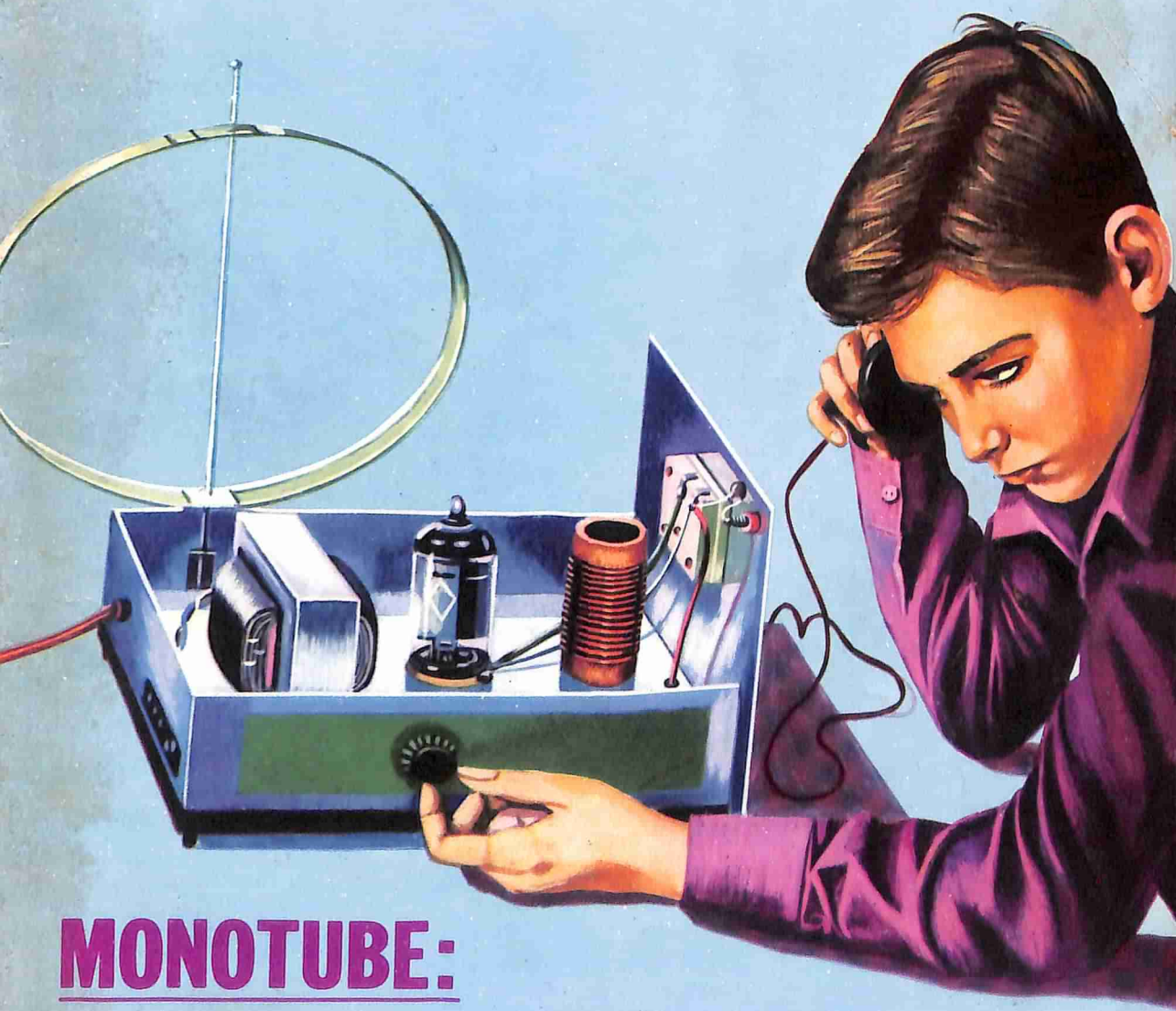
TV - FOTOGRAFIA COSTRUZIONI

Sped. Abb. Post. Gruppo III

L. 250 ANNO V - N. 7 LUGLIO 1966

Strumento elettronico per usi molteplici

Apertura automatica del garage



## MONOTUBE:

## RICEVITORE CHE TUTTI POSSONO FARE




COMPATTI

ROBUSTI

PRATICI

PRECISI

questi sono i
**pregi principali**
degli strumenti

mega
elettronica



**OSCILLOSCOPIO mod. 220**
5'' - larga banda - alta sensibilità



**PRATICAL 20**
Analizzatore portatile 20.000 ohm/volt



**VOLTMETRO ELETTRONICO mod. 115**
21 portate utili - puntale unico per CC, CA, ohm



**GENERATORE DI SEGNALI TV mod. 222**
Vobulatore - calibratore - generatore di barre orizzontali

Per ogni Vostra esigenza richiedeteci il catalogo generale o rivolgeteVi presso i rivenditori di accessori radio-TV.

MEGA - MILANO, VIA MEUCCI, 67 - TEL. 25.66.650

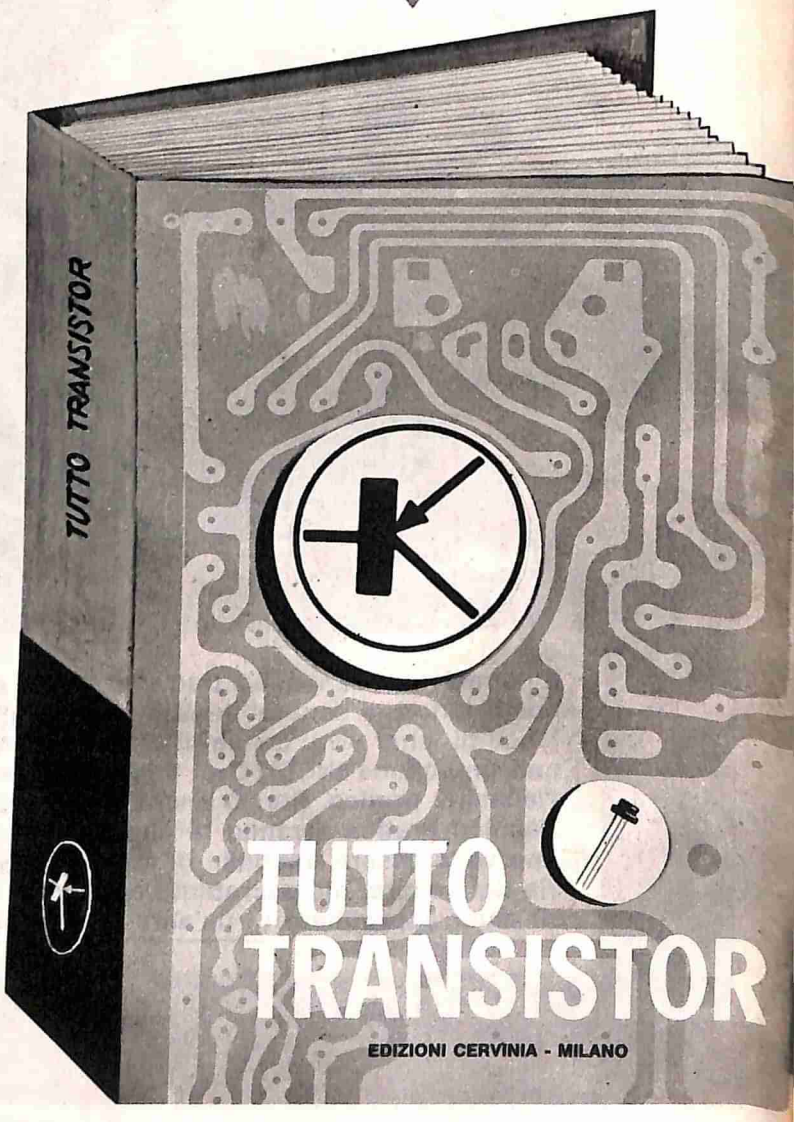
# UN'ALTRA OCCASIONE D'ORO!




**E' ormai una simpatica tradizione, alla quale migliaia di nostri lettori si sono abituati e che Tecnica Pratica è ben felice di tener viva: quella di dare in OMAGGIO agli abbonati un volume INEDITO di alto valore tecnico, ed essenzialmente pratico. Perciò anche per il 1966 i fedelissimi di Tecnica Pratica avranno di che stupirsi, potranno ancora una volta essere tranquilli di abbonarsi alla rivista più seria del settore, ma soprattutto avranno il grosso vantaggio di poter approfittare di un'altra occasione d'oro!**

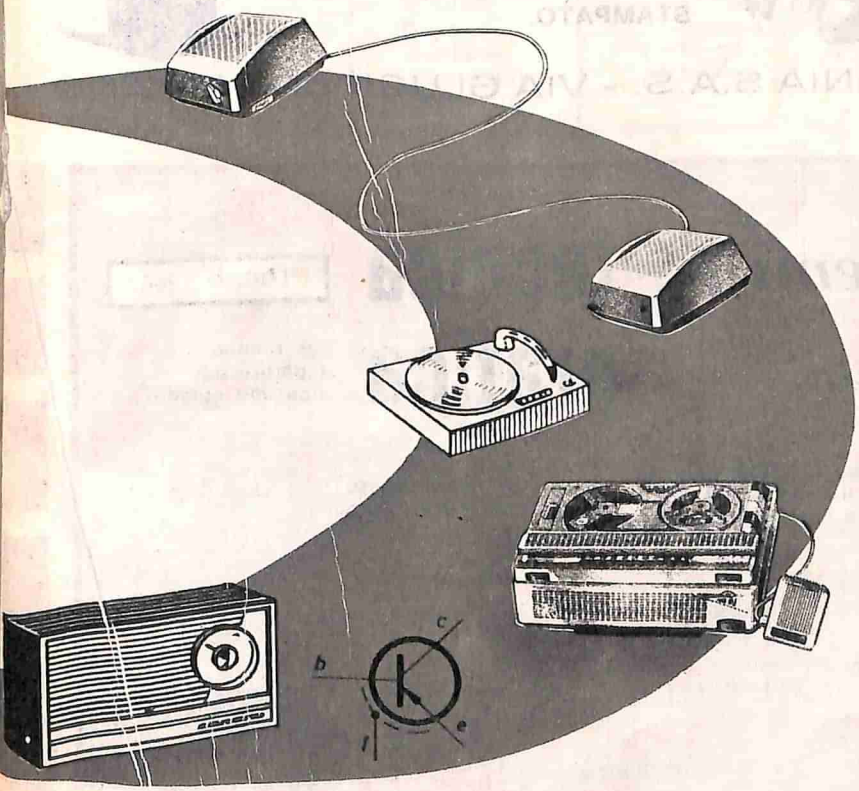
# TUTTO TRANSISTOR

# NOVITÀ 1966



# GRATIS A CHI SI ABBONA

**E' UNO STUPENDO LIBRO CHE: ★ Vi racconterà l'affascinante storia del transistore ★ Vi intratterrà sulla misteriosa teoria dei « FORI » o delle « LACUNE » ★ Vi farà comprendere la teoria che regola il funzionamento dei principali circuiti ★ Vi suggerirà i metodi per risparmiare tempo e danaro ★ Vi consiglierà nell'acquisto degli attrezzi e degli strumenti ★ Vi insegnerà a riparare ogni tipo di ricevitore a transistor ★ Vi fornirà un ricco schemario di ricevitori commerciali e un aggiornato prontuario delle caratteristiche e della sostituzione dei transistori.**



✻

## OLTRE 300 ILLUSTRAZIONI

✻

## CIRCA 300 PAGINE, GRANDE FORMATO

✻

## SINTESI CHIAREZZA PRATICITÀ

**QUEST'OPERA CHE GLI ABBONATI AVRANNO GRATIS SARA' MESSA IN VENDITA IN EDIZIONE SPECIALE, AL PREZZO DI L. 3.000.**

# IMPORTANTE PER GLI ABBONATI

**Si pregano i Signori abbonati che intendono rinnovare l'abbonamento anche per 1966, di attendere cortesemente il nostro avviso di scadenza, in modo da evitare possibili confusioni.**




## NON INVIATE DENARO!

**Compilate questo tagliando e speditelo (inserendolo in una busta) al nostro indirizzo: EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - Via Gluck, 59 - Milano. Per ora non inviate denaro. Lo farete in seguito quando riceverete il nostro avviso. ABBONATEVI SUBITO, spedendo l'apposito tagliando. Ascoltate il consiglio che vi diamo. Non correrete il rischio di rimanere senza il PREZIOSO DONO. Infatti, è stato messo a disposizione degli abbonati un numero prestabilito di copie del libro, che esaurito, NON VERRA' PIU' RISTAMPATO.**

EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - VIA GLUCK 59 - MILANO

*Abbonatemi a:* **tecnica pratica**

LUGLIO 1966

per 1 anno
a partire dal
prossimo numero

GIA' ABBONATO

NUOVO ABBONATO

**Si prega di cancellare la voce che non interessa.**

Pagherò il relativo importo (L. 3.200) quando riceverò il vostro avviso. Desidero ricevere **GRATIS** il volume « TUTTOTRANSISTOR ». Le spese di imballo e spedizione sono a vostro totale carico.

COGNOME .....

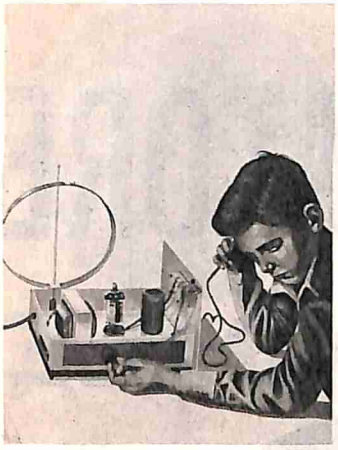
NOME ..... ETA' .....

VIA ..... Nr. .....

CITTA' ..... PROVINCIA .....

DATA ..... FIRMA .....

(Per favore scrivere in stampatello)




# tecnica pratica

**LUGLIO 1966**

**ANNO V - N. 7**

**Una copia L. 250**
**Arretrati L. 300**



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



| | | |
|---|---|---|
| PAGINA 486 **Oscillatore sinusoidale a multivibratore.** | PAGINA 490 **Quando il transistore unigiunzione consuma troppo.** | PAGINA 493 **L'alimentatore che amplifica.** |
| PAGINA 498 **Contagiri elettronico per autovetture.** | PAGINA 502 **Prezioso dispositivo per il laboratorio** | PAGINA 504 **Ondametro e misuratore di campo.** |
| PAGINA 510 **MONOTUBE Sensibile ricevitore per principianti.** | PAGINA 515 **Economico iniettore e signal-tracer.** | PAGINA 518 **Un filtro per le interferenze TV.** |
| PAGINA 522 **6 foto diverse con lo stesso negativo.** | PAGINA 528 **Avviamento alla stereofonia 4ª Puntata.** | PAGINA 536 **Metronomo elettronico.** |
| PAGINA 540 **Un apparecchio di controllo per usi multipli.** | PAGINA 545 **Apertura automatica del garage.** | PAGINA 548 **Il tester sonoro.** |



**Direttore responsabile**
**A. D'ALESSIO**

**Redazione amministrazione e pubblicità:**
**Edizioni Cervinia S.A.S.**
**via Gluck, 59 - Milano**
**Telefono 68.83.435**

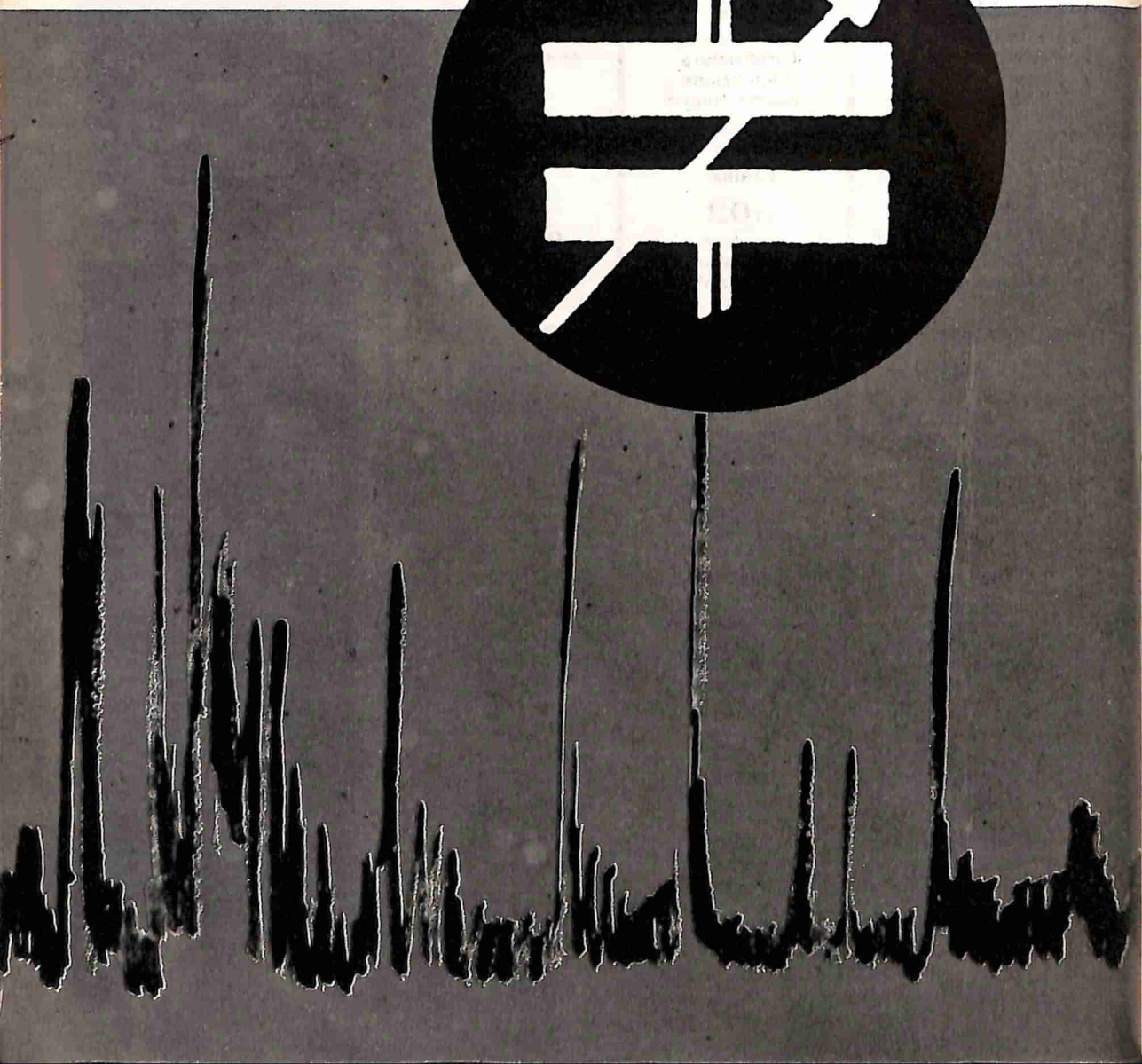
**Autorizzazione del Tribunale di Milano N. 6156 del 21-1-63**

ABBONAMENTI
ITALIA
annuale **L. 3.200**
ESTERO
annuale **L. 5.500**
da versarsi sul C.C.P. 3/49018
**Edizioni Cervinia S.A.S.**
**Via Gluck, 59 - Milano**

Distribuzione:
**MESSAGGERIE ITALIANE**
**Via G. Carcano, 32**
**Milano**

Stampa:
**Poligrafico G. Colombi S.p.A. Milano-Pero**

# OSCILLATORE
## SINUSOIDALE



**Persistenza delle oscillazioni nei circuiti oscillanti.**

# A MULTIVIBRATORE

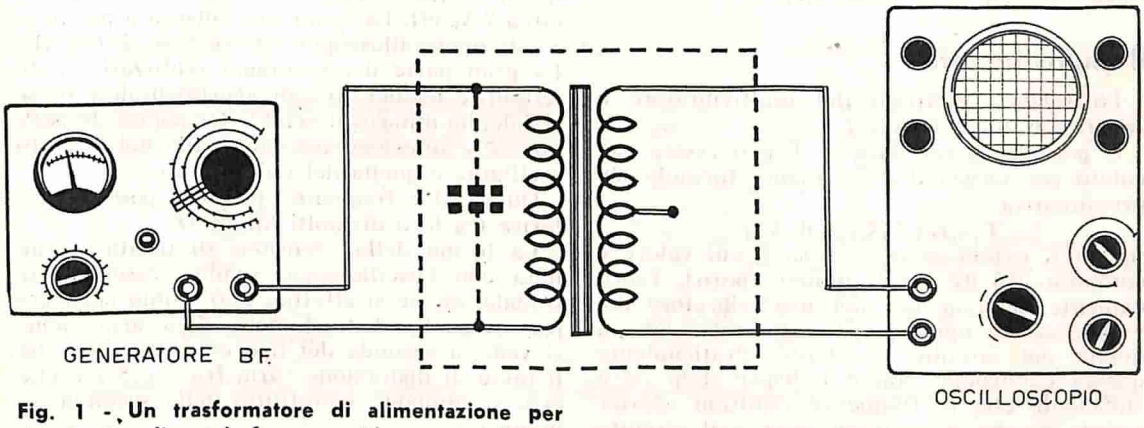



**Fig. 1 - Un trasformatore di alimentazione per ricevitori radio può fungere ottimamente da circuito oscillante.**

Questo argomento è destinato ai tecnici elettronici che sono prossimi a completare la loro preparazione teorica e pratica e stanno per intraprendere uno specifico indirizzo professionale.

Ci proponiamo qui di trattare l'importante tema della persistenza delle oscillazioni in un circuito oscillante. Come si sa, infatti, un tale circuito, eccitato sulla propria frequenza, oscilla, ma questa oscillazione si esaurisce rapidamente, dopo una successione più o meno prolungata di un « treno d'onde ».

Per conservare le oscillazioni bisogna ricorrere ad una sorgente di energia esterna, da applicarsi convenientemente ad intervalli di tempo regolari. A tale scopo abbiamo fatto ricorso, nel progetto qui presentato, ad un multivibratore, in grado di produrre ed iniettare l'energia necessaria per la persistenza delle oscillazioni.

## Il circuito oscillante

Nello schema di figura 1 è rappresentato, in sintesi, il circuito che proponiamo ai lettori. Esso fa impiego di un trasformatore di alimentazione per ricevitori radio, che può essere sostituito con un trasformatore di uscita di bassa frequenza o con un trasformatore d'uscita verticale per televisore. Sull'avvolgimento primario è applicato, in parallelo, un condensatore, che concorre alla composizione del circuito oscillante; l'avvolgimento secondario del trasformatore servirà a raccogliere il segnale di uscita.

Per poter misurare la frequenza di risonanza del circuito oscillante così composto, si applica, da una parte, una tensione sinusoidale di frequenza variabile e, dall'altra parte, si applica un oscilloscopio, come indicato in figura 1. Quando l'ampiezza delle oscillazioni raggiunge il suo valore massimo, il circuito si trova in risonanza.

Il trasformatore di alimentazione, montato in questo progetto, è dotato di un avvolgimen-

to primario per la tensione di 125 volt (in parallelo ad esso è applicato il condensatore C4); l'avvolgimento secondario A.T. presenta sui suoi terminali la tensione di 250+250 volt, oppure quella di 300+300 volt; gli eventuali avvolgimenti di bassa tensione (per alimentazione di filamenti di valvole) devono essere lasciati liberi.

Il condensatore collegato in parallelo all'avvolgimento primario del trasformatore, che compone il circuito oscillante, non rappresenta un elemento necessario per il funzionamento del circuito. Alcune prove pratiche hanno dimostrato che il suo inserimento nel circuito è inutile, perchè l'avvolgimento primario del trasformatore è pur dotato, per sua natura, di un valore capacitivo, e tale valore, che si distribuisce lungo il circuito, risulta più che sufficiente allo scopo. La frequenza di risonanza misurata è di circa 26.000 Hz.

## Il multivibratore

Lo schema elettrico del multivibratore è rappresentato in figura 2.

Il periodo di oscillazione T può essere calcolato per mezzo della seguente formula approssimativa:

$$T = K (R_2 C_1 + R_3 C_2)$$

in cui K è una costante fissa il cui valore è compreso fra 0,6 e 0,7 (numero puro). Teoricamente la frequenza del multivibratore dovrebbe essere uguale, approssimativamente, a quella del circuito oscillante. Praticamente questa condizione non è indispensabile ed è sufficiente che le frequenze risultino approssimate perchè il multivibratore e il circuito oscillante reagiscono l'uno sull'altro. Essi funzionano, dunque, su un valore di frequenza comune.

La costruzione di un multivibratore, in grado di erogare una tensione con forma d'onda quadrata e creste perfettamente uguali tra di loro, allo scopo di essere applicata ad intervalli di tempo regolari al circuito oscillante, è indispensabile.

La tensione avente una tale forma d'onda viene prelevata sui collettori di TR1 e TR2 ed è derivata per mezzo di un circuito resistivo-capacitivo.

Il diodo al germanio DG1 sopprime, successivamente, una delle semionde (positiva o negativa a seconda del verso di collegamento), in modo tale che gli impulsi all'uscita risultino della stessa polarità con intervalli di tempo regolari.

Se si calcola il periodo di oscillazioni del mutivibratore, per mezzo della formula prima citata e con i valori dei componenti elencati a parte, si trova che T = 35 microsecondi, cioè una frequenza di 30.000Hz.

**Fig. 2 - Il circuito dell'oscillatore è composto con elementi assolutamente comuni e di facile reperibilità.**

Noi abbiamo effettuato tale misura mediante lo strumento ed abbiamo trovato che il valore della frequenza era di 27.000 Hz.

## Esame dell'oscillazione ottenuta

Sui terminali del diodo al germanio DG1 sono presenti impulsi di tensione negativa, che arrivano ad intervalli di tempo regolari. Connettendo i terminali dell'avvolgimento primario del trasformatore T1 sui terminali del diodo al germanio DG1, si misura una tensione di uscita, sull'avvolgimento secondario, di circa 7 V. eff. La frequenza, misurata per mezzo di un oscilloscopio tarato, è di 26.050 Hz. La gran parte dei montaggi realizzati da dilettanti e tecnici, in sede sperimentale e industriale, ha dimostrato che la frequenza di oscillazione è intermediaria fra quella del circuito oscillante e quella del multivibratore.

Queste due frequenze, tuttavia, possono differire tra loro di molti kilohertz.

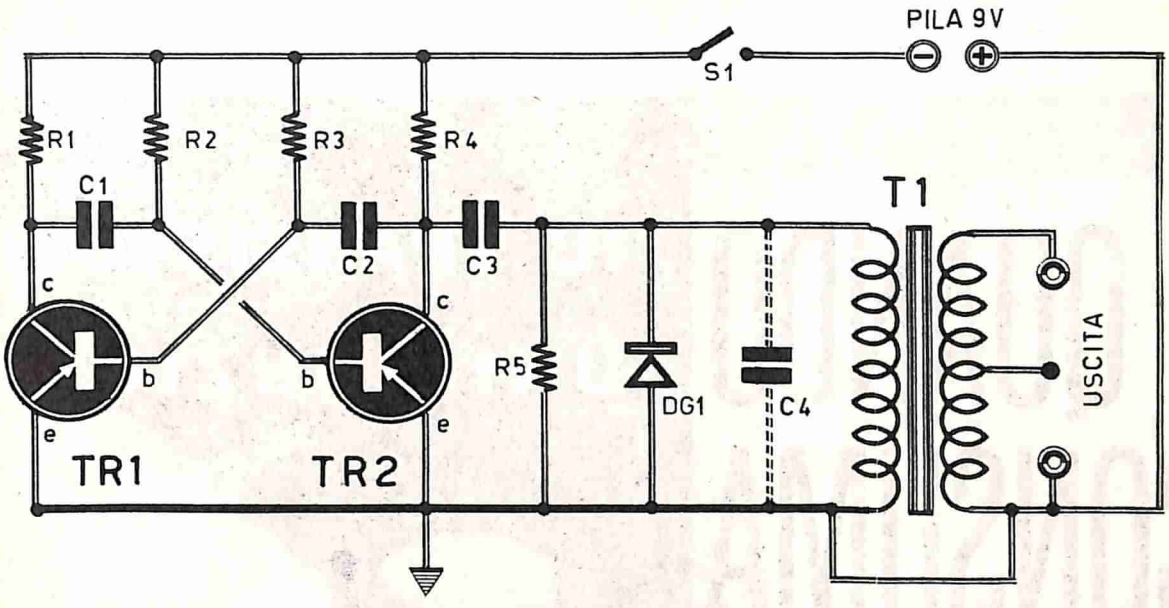
La forma della tensione di uscita esaminata con l'oscilloscopio sembra essere sinusoidale, me se si effettua uno studio accurato per mezzo del distorsiometro delle armoniche, si vede, a seconda del tipo di montaggio, che il tasso di distorsione varia fra 1 e 5% e che esso si compone soprattutto della seconda armonica.

## Montaggio sperimentale

La realizzazione di questo circuito risulta molto interessante, soprattutto perchè i calcoli da effettuare sono semplici, e perchè essa richiede, da parte del radiomontatore, abilità e iniziativa. D'altra parte, anche i numerosi incidenti di misura, che si possono produrre in fase di montaggio e di controllo, risulteranno sempre interessanti e istruttivi.

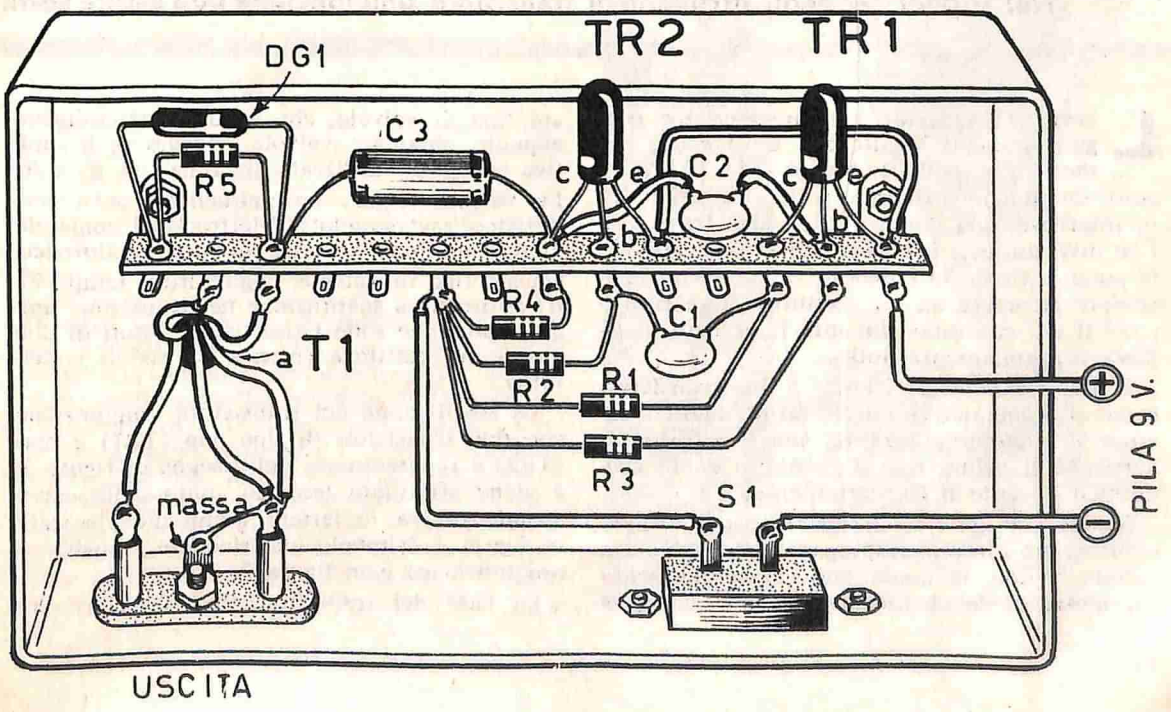
Per esempio, stringendo fra il pollice e l'indice nella mano uno dei due transistori OC71, si noterà che il leggero riscaldamento del componente, provocato dalla mano, sarà sufficiente per far variare sensibilmente la frequenza dell'oscillatore.

**Fig. 3 - Realizzazione pratica dell'oscillatore.**




## COMPONENTI

C1 = 250 pF
C2 = 250 pF
C3 = 47.000 pF
R1 = 10.000 ohm
R2 = 100.000 ohm
R3 = 100.000 ohm
R4 = 10.000 ohm
R5 = 20.000 ohm
DG1 = diodo al germanio (OA81)
TR1 = OC71
TR2 = OC71
T1 = trasformatore di alimentazione con secondario A.T. 250 + 250 volt - primario 125 volt
S1 = interruttore a slitta
pila = 9 volt



# QUANDO CONSUMA TROPPO

# IL TRANSISTORE UNIGIUNZIONE



**Nei triggers e negli oscillatori il transistore unigiunzione può essere sostituito**

L'uso dei transistori unigiunzione, nei triggers o negli oscillatori, è divenuto comune da qualche tempo. Ma il transistore unigiunzione dissipa, sulla sua resistenza di interbase, una potenza che varia fra i 10 e i 50 mW, durante il periodo di riposo; quando la potenza richiesta è debole, dunque, conviene sempre ricorrere ad un circuito a due transistori il cui consumo, durante il periodo di riposo, è praticamente nullo.

E' pur vero che il circuito a due transistori è meno economico di quello ad un solo transistore di tipo unigiunzione, ma è altrettanto vero che il primo tipo di circuito è più economico durante il funzionamento.

Sapete che cos'è un trigger? Esso è semplicemente un circuito impiegante una valvola a catodo freddo, la quale può essere innescata per mezzo di deboli impulsi di comando. Questo tipo di valvole, che sono a gas, vengono appunto chiamate valvole triggers e, in pratica, vengono utilizzate in funzione di relè. La valvola trigger normalmente non è conduttrice, ma quando all'elettrodo di comando giunge un impulso, essa diviene conduttrice. Questo tipo di valvole, negli ultimi tempi, ha trovato ottima sostituzione nei transistori unigiunzione, che sono i transistori dotati di due basi e un emittore (manca in essi il collettore).

La sostituzione del transistore unigiunzione con due transistori di tipo pnp (TR1) e npn (TR2) è rappresentata nel disegno di figura 2, e viene effettuata tenendo conto della corrispondenza fra le lettere maiuscole riportate in figura 1 (simbolo elettrico del transistore unigiunzione) e in figura 2.

La base del transistore TR1 è polarizzata

**Fig. 1 - Simbolo elettrico del transistore di tipo unigiunzione.**

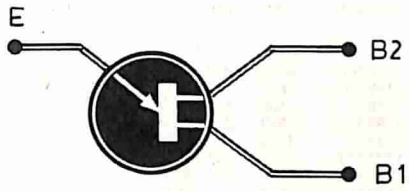
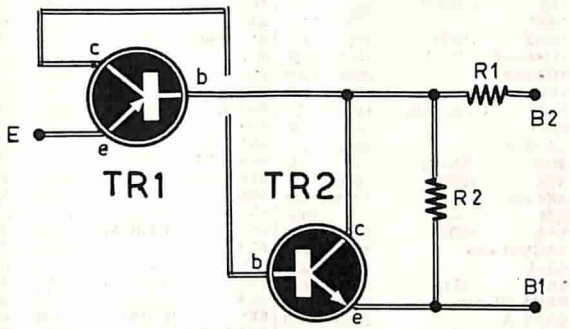



**Fig. 2 - Due transistori complementari possono sostituire vantaggiosamente le caratteristiche di un solo transistore di tipo unigiunzione. La resistenza R1 ha il valore di 820.000 ohm, mentre la resistenza R2 ha il valore di 1,5 megaohm.**

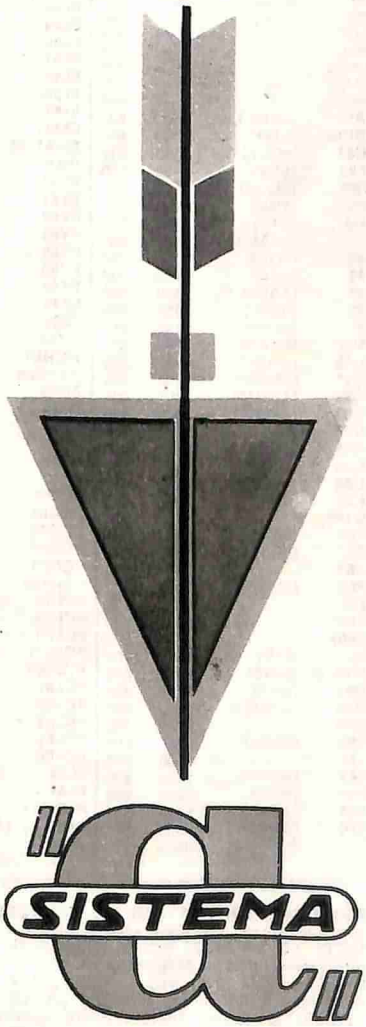



## con due normali transistori.

positivamente rispetto al suo emittore. I due transistori TR1 e TR2 sono dunque bloccati. Data la elevata resistenza del divisore di tensione, la dissipazione di energia elettrica nel circuito di figura 2 risulta assai più bassa, di qualche microwatt soltanto. Nel circuito impiegante un solo transistore di tipo unigiunzione, la resistenza è assai più bassa e la dissipazione più elevata: la resistenza di interbase è dell'ordine di una decina di kiloohm. Quando la tensione sull'emittore di TR1 diviene positiva rispetto a quella di base, questo transistore diventa conduttore. La corrente prelevata dal collettore di TR1 sblocca il transistore TR2 che, a sua volta, diventa conduttore. L'impedenza fra la base di TR1 e l'emittore di TR2 diminuisce e, di conseguenza, la corrente in TR1 aumenta. L'effetto è reversibile e simula ottimamente le caratteristiche del transistore unigiunzione.


OTTO SEMPLICI ESPERIMENTI PER CAPIRE COME LAVORANO I DIODI ZENER - COME VEDERE LA VOCE - COSTRUITE UN ESPOSIMETRO ULTRASENSIBILE - GIOCATTOLI CON MOTORE A SABBIA - RONZATORE A CONTROLLO DI TONO - IL PIU' SEMPLICE RICEVITORE - PROVATE A MODELLARE IL VETRO.

**nel prossimo fascicolo di luglio di**



# VALVOLE NUOVE - GARANTITE - IMBALLO ORIGINALE DELLE PRIMARIE CASE *AMERICANE - ITALIANE - TEDESCHE*

## *Vendiamo a prezzi eccezionali ai Radioriparatori*

| Tipo Valvole | Tipo equival. | Prezzo list. | Prezzo vend. |
|---|---|---|---|
| AZ41 | — | 1250 | 450 |
| DAF91 | (1S5) | 1450 | 530 |
| DAF92 | (1U5) | 2680 | 970 |
| DAF96 | (1AH5) | 1580 | 580 |
| DF70 | — | — | 600 |
| DF91 | (1T4) | 2150 | 780 |
| DF92 | — | 2250 | 820 |
| DK91 | (1R5) | 2400 | 870 |
| DK96 | (1AB6) | 1950 | 700 |
| DL71 | — | — | 600 |
| DL72 | — | — | 600 |
| DL94 | (3V4) | 1700 | 630 |
| DL96 | (3C4) | 1750 | 650 |
| DM70 | (1M3) | 1400 | 520 |
| DY80 | — | 1850 | 680 |
| DY87 | (DY86) | 1350 | 500 |
| E83F | (6689) | 5000 | 1800 |
| E88C | — | — | 1800 |
| E88CC | — | — | 1800 |
| E92CC | — | — | 400 |
| E180CC | — | — | 400 |
| E181CC | — | — | 400 |
| E182CC | — | — | 400 |
| EAA91 | (6AL5/EB81) | 900 | 330 |
| EABC80 | (6T8) | 1080 | 400 |
| EBC41 | (6CV7) | 1650 | 600 |
| EBF80 | (6N8) | 1480 | 550 |
| EBF89 | (6DC8) | 1420 | 520 |
| EC80 | (6Q4) | 6100 | 1600 |
| ECH4 | (E1R) | 4750 | 1700 |
| EC86 | (6CM4) | 1800 | 650 |
| EC88 | (6DL4) | 2000 | 730 |
| EC90 | (6C4) | 1150 | 430 |
| EC92 | (6AB4) | 1350 | 500 |
| EC95 | (6ER5) | 1850 | 680 |
| EC97 | (6FY5) | 1750 | 640 |
| EC900 | (6HA5) | 1750 | 630 |
| ECC40 | (AA61) | 2380 | 860 |
| ECC81 | (12AT7) | 1200 | 450 |
| ECC82 | (12AU7) | 1200 | 450 |
| ECC83 | (12AX7) | 1200 | 450 |
| ECC84 | (6CW7) | 1730 | 630 |
| ECC85 | (6AQ8) | 1140 | 420 |
| ECC86 | (6GM8) | 2550 | 920 |
| ECC88 | (6DJ8) | 1830 | 690 |
| ECC91 | (6J6) | 2500 | 900 |
| ECC189 | — | 1750 | 630 |
| ECF80 | (6BL8) | 1430 | 520 |
| ECF82 | (6U8) | 1500 | 540 |
| ECF83 | — | 2900 | 1050 |
| ECF86 | (6HG8) | 1920 | 700 |
| ECF201 | — | 1920 | 700 |
| ECF801 | — | 1920 | 700 |
| ECF802 | — | 1830 | 690 |
| ECH4 | (E1R) | 4750 | 1700 |
| ECH42/41 | (6C10) | 1800 | 650 |
| ECH81 | (6AJ8) | 1120 | 420 |
| ECH83 | (6DS8) | 1490 | 540 |
| ECH84 | — | 1490 | 540 |
| ECL80 | (6AB8) | 1650 | 600 |
| ECL81 | — | 1500 | 540 |
| ECL82 | (6BM8) | 1450 | 530 |
| ECL84 | (6DX8) | 1650 | 600 |
| ECL85 | (6GV8) | 1650 | 600 |
| ECL86 | (6GW8) | 1600 | 580 |
| EF6 | (WE 17) | 4500 | 1200 |
| EF41 | (6CJ5) | 1500 | 540 |
| EF80 | (6BX6) | 1130 | 410 |
| EF83 | — | 1850 | 670 |
| EF85 | (6BY7) | 1230 | 450 |
| EF86 | (6CF8) | 1450 | 530 |
| EF89 | (6DA6) | 830 | 300 |
| EF183 | (6EH7) | 1300 | 480 |
| EF184 | (6EJ7) | 1300 | 480 |
| EFL200 | — | 2000 | 730 |
| EH90 | (6CS6) | 1200 | 450 |
| EK90 | (6BE6) | 1000 | 370 |
| EL3N | (WE15) | 4400 | 1200 |
| EL36 | (6CM5) | 2730 | 980 |
| EL41 | (6CK5) | 1550 | 560 |
| EL81 | (6CJ6) | 2530 | 920 |
| EL83 | (6CK6) | 1990 | 730 |
| EL84 | (6BQ5) | 960 | 360 |
| EL86 | (6CW5) | 1290 | 450 |
| EL90 | (6AQ5) | 1000 | 370 |
| EL91 | (6AM5) | 3400 | 1230 |
| EL95 | (6DL5) | 1000 | 370 |
| EL500 | (6GB5) | 2730 | 980 |
| EM4 | (WE12) | 4000 | 1200 |
| EM34 | (6CD7) | 4000 | 1200 |
| EM81/80 | (6BR5) | 1640 | 600 |
| EM84 | (6FG6) | 1800 | 650 |
| EY51 | (6X2) | 2200 | 800 |
| EY81 | (6V3P) | 1150 | 420 |
| EY82 | (6N3) | 1350 | 490 |
| EY83 | — | 1450 | 530 |
| EY86/87 | (6S2) | 1350 | 490 |
| EY88 | (6AL3) | 1420 | 530 |
| EZ40 | (6BT4) | 1450 | 530 |
| EZ80 | (6V4) | 600 | 220 |
| EZ81 | (6CA4) | 650 | 240 |
| G734 | (5AR4) | 2150 | 800 |
| HCH81 | (12AJ8) | 1120 | 410 |
| PABC80 | (9AK8) | 1080 | 400 |
| PC86 | (4CM4) | 1800 | 650 |
| PC88 | (4DL4) | 2000 | 730 |
| PC92 | — | 1700 | 620 |
| PC93 | — | 2750 | 1000 |
| PC95 | (4ER5) | 1850 | 670 |
| PC97 | (5FY5) | 1750 | 640 |
| PC900 | (4HA5) | 1750 | 640 |
| PCC84 | (7AN7) | 1730 | 640 |
| PCC85 | (9AQ8) | 1140 | 420 |
| PCC88 | (7DJ8) | 1830 | 660 |
| PCC89 | — | 2700 | 980 |
| PCC189 | (7ES8) | 1750 | 640 |
| PCF80 | (9TP15-9A8) | 1430 | 520 |
| PCF82 | (9U8) | 1500 | 540 |
| PCF86 | (7HG8) | 1920 | 700 |
| PCF801 | (8GJ7S) | 1920 | 700 |
| PCF802 | (9JW8) | 1830 | 640 |
| PCL81 | — | 2950 | 1050 |
| PCL82 | (16TP6) | 1450 | 530 |
| PCL84 | (15TP7) | 1650 | 600 |
| PCL85 | (18GV8) | 1650 | 600 |
| PCL86 | (14GW8) | 1600 | 580 |
| PL36 | (25F7-25E5) | 2730 | 980 |
| PL81 | (21A6) | 2530 | 910 |
| PL82 | (16A5) | 1700 | 620 |
| PL83 | (15F80-15A6) | 1900 | 720 |
| PL84 | (15CW5S) | 1250 | 460 |
| PL500 | (27GB5S) | 2730 | 980 |
| PY80 | (19W3) | 1850 | 670 |
| PY81 | (17R7) | 1150 | 430 |
| PY82 | (19R3) | 930 | 330 |
| PY83 | (17Z3) | 1450 | 530 |
| PY88 | (30AE3) | 1420 | 530 |
| UABC80 | (28AK8) | 1080 | 400 |
| UAF42 | (12S7) | 1830 | 660 |
| UBC41 | (10LD3) | 1650 | 600 |
| UCH42 | (UCH41) | 1800 | 650 |
| UCH81 | — | 1120 | 420 |
| UBF80 | (17C8) | 1750 | 640 |
| UCC85 | — | 1140 | 420 |
| UCL82 | (50BM8) | 1450 | 530 |
| UL41 | (45A5/10P14) | 1450 | 530 |
| UL84 | (45B5) | 980 | 360 |
| UY41/42 | (31A3) | 1100 | 400 |
| UY85 | (38A3) | 550 | 200 |
| UY89 | — | 1850 | 670 |
| 1A3 | (DA90) | 2000 | 740 |
| 1AX2 | — | 3320 | 1100 |
| 1B3G | (1G3) | 1280 | 470 |
| 1LH4-usa | (DF92) | 1800 | 650 |
| 1U6-usa | — | 3040 | 1000 |
| 1V2-usa | — | 1600 | 580 |
| 1X2B | (DY80-1R6) | 1400 | 520 |
| 2D21 | — | 3440 | 600 |
| 3BU8/A | — | 2300 | 830 |
| 5U4 | (5SU4) | 1400 | 520 |
| 5Y3 | (U50) | 950 | 350 |
| 5X4 rgt | — | 1400 | 520 |
| 5Z4 | — | — | 1000 |
| 6A8 | (6D8) | 1800 | 650 |
| 6AC5GT-usa | — | 4000 | 1200 |
| 6AE8 | — | 1430 | 520 |
| 6AF4 | (6T1) | 1700 | 620 |
| 6AH4/GT-usa | — | 2400 | 870 |
| 6AG5/A | — | 2200 | 840 |
| 6AJ8 | (ECH81) | 1120 | 420 |
| 6AK5 | — | 2500 | 900 |
| 6AL5 | (EAA91) | 900 | 330 |
| 6AM8 | — | 1300 | 470 |
| 6AN4-usa | — | 5000 | 1300 |
| 6AQ5 | (EL90) | 1000 | 370 |
| 6AT6 | (EBC90 | 880 | 320 |
| 6AT8-usa | — | 2750 | 950 |
| 6AU4 | — | 1420 | 520 |
| 6AU5GT | (6AV5) | 2480 | 900 |
| 6AU6 | (EF94) | 1050 | 380 |
| 6AUT | — | 3900 | 1200 |
| 6AU8 | — | 2010 | 730 |
| 6AV5GT | (6AU5) | 2480 | 900 |
| 6AV6 | (EBC91) | 880 | 320 |
| 6AW8 | (6BA8) | 2010 | 730 |
| 6AX4 | — | 1150 | 420 |
| 6AX5 | — | 1200 | 440 |
| 6B8G/GT | (6BN8) | 2250 | 820 |
| 6BA6 | (EF93) | 880 | 320 |
| 6BC5/A | — | 2000 | 730 |
| 6BE6 | (EK90) | 1000 | 370 |
| 6BK7 | (6BQ7) | 1500 | 540 |
| 6BQ5 | (EL84) | 960 | 350 |
| 6BQ6 | (6CU6) | 2480 | 900 |
| 6BQ7 | (6BK7) | 1500 | 540 |
| 6BZ6 | — | 1100 | 400 |
| 6BZ7 | — | 2230 | 800 |
| 6BC8 | (6P3-6P4) | 1130 | 420 |
| 6CD6 | — | 3300 | 1200 |
| 6CD7 | (EM34) | 2080 | 750 |
| 6CF6 | — | 1250 | 460 |
| 6CG7 | — | 1350 | 500 |
| 6CG8/A | — | 1800 | 650 |
| 6CL6 | — | 1800 | 650 |
| 6CS6 | (EH90) | 1200 | 440 |
| 6CU6 | (6BQ6/GA) | 2480 | 900 |
| 6DA4 | — | 2350 | 850 |
| 6DE4 | — | 1420 | 520 |
| 6DQ6/AGT | — | 2450 | 890 |
| 6DQ6 B | — | 2530 | 920 |
| 6DR7 | — | 1520 | 550 |
| 6EB8 | — | 1650 | 550 |
| 6EM5 | — | 1250 | 450 |
| 6F6G/GT | — | 2100 | 760 |
| 6FD7 | — | 3000 | 1080 |
| 6FD5 | — | 960 | 350 |
| 6J6/G | — | 2500 | 900 |
| 6J7 met. | — | 2500 | 900 |
| 6K7 | (6NK7) | 2000 | 730 |
| 6L6 G | — | 2000 | 720 |
| 6L7 | — | 2300 | 830 |
| 6N7/A | — | 2600 | 940 |
| 6Q7 | (6B6) | 2000 | 730 |
| 6SJ7/GT | — | 1800 | 650 |
| 6SK7/GT | (6SS7) | 2000 | 730 |
| 6SK7 met | — | 2000 | 720 |
| 6SN7/G1 | (ECC32) | 1450 | 520 |
| 6SQ7 | (6SR7) | 2000 | 730 |
| 6T8 | (EABC80) | 1250 | 450 |
| 6V3A | — | 3650 | 1320 |
| 6V6 | — | 1500 | 540 |
| 6W6 | (6Y6) | 1300 | 470 |
| 6X4 | (EZ90) | 700 | 260 |
| 6X5 | (EZ2A) | 1100 | 400 |
| 6Y6 G/GA | — | 2400 | 870 |
| 12AJ8 | (ECH81 | 1120 | 420 |
| 12AT6 | (HBC90) | 980 | 360 |
| 12AV6 | (HBC91) | 980 | 360 |
| 12B4 | — | 2200 | 800 |
| 12BA6 | (HF93) | 880 | 320 |
| 12BE6 | (HK90) | 1000 | 370 |
| 12CG7 | — | 1350 | 500 |
| 12CU6 | (12BQ6) | 2480 | 900 |
| 25BQ6 | — | 2480 | 900 |
| 25DQ6/B | — | 2530 | 920 |
| 35A3 | (35x4) | 550 | 200 |
| 35D5 | (35UL6) | 900 | 330 |
| 35W4 | (35R1) | 700 | 270 |
| 35Z4/GT | — | 1700 | 620 |
| 45 | — | 2000 | 720 |
| 50B5 | (UL84) | 980 | 360 |
| 80 G/GT | — | 1000 | 360 |
| 83 V | — | 1800 | 650 |
| 4671 | — | — | 1000 |
| 4672 | — | — | 1000 |
| 5687 | — | — | 400 |
| 5696 | — | — | 400 |
| 5727 | — | — | 400 |
| 6350 | — | — | 400 |

**POSSIAMO FORNIRE INOLTRE QUALSIASI TIPO DI VALVOLE** con lo sconto del 60%+10% sui prezzi di listino delle rispettive Case (escluso «MAGNADINE» il cui sconto è del 50%).
TUTTE LE VALVOLE SONO GARANTITE AL 100% - Impegnandoci di sostituire gratuitamente i pezzi difettosi purché spediti franco nostro Magazzino.
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. Nel caso che si desidera l'invio in CONTRASSEGNO, la spesa postale dovrà essere maggiorata di L. 300. Ordine minimo: 5 pezzi. Per ordini superiori a 20 pezzi si concede un ulteriore sconto del 5% sui prezzi suindicati.

**ELETTRONICA "P G F„ - MILANO - VIA A. ORIANI, 6 - TELEFONO 59.32.18**

# L'ALIMENTATORE



# CHE AMPLIFICA

**Completate il vostro laboratorio con questo utile ed originale apparato.**

Tutti i nostri lettori che si dilettano con i montaggi elettronici sono in possesso di un radiolaboratorio più o meno grande, più o meno ricco di attrezzature, ma sempre in grado di soddisfare le esigenze tecniche di ognuno. E proprio quando il laboratorio è piccolo, anche perchè lo spazio a disposizione è minimo, non si può certo costipare uno spazio ristretto con un numero eccessivo di attrezzature, perchè altrimenti anche il lavoro diverrebbe difficile e le manovre dell'operatore perderebbero la loro libertà d'azione. Dunque, in questi casi, bisogna ricorrere a piccoli stratagemmi, a taluni accorgimenti che soltanto il vero appassionato di radiotecnica può conoscere. Più volte ci è capitato di offrire consigli e di dare suggerimenti in questo senso ai nostri lettori e in queste pagine vogliamo aggiungere ora la descrizione di un apparato di duplice uso, che si rivelerà profondamente utile e perfettamente funzionale. Vogliamo presentare il progetto di un amplificatore di bassa frequenza a valvola da poter utilizzare anche come alimentatore in corrente continua. Si tratta, invero, di un apparecchio la cui necessità è risentita non solo da coloro che si applicano agli esperimenti di radiotecnica, ma anche agli appassionati di

# COMPONENTI

**CONDENSATORI**

C1 = 10.000 pF
C2 = 50 mF (elettrolitico)
C3 = 5.000 pF
C4 = 5.000 pF
C5 = 2.000 pF
C6-C7 = 32 + 32 F - 350 Vl.

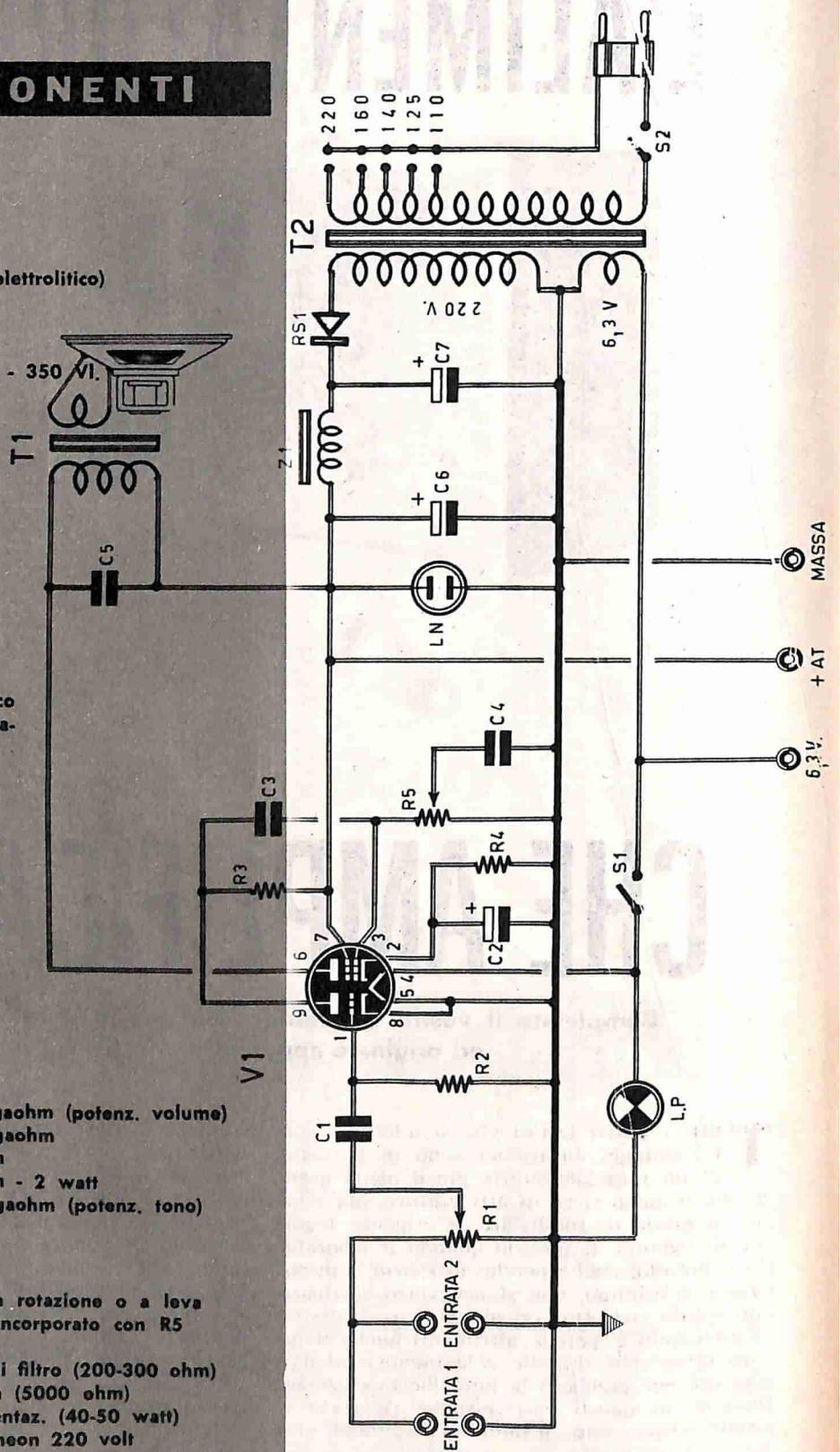



Fig. 1 Schema teorico dell'apparato alimentatore-amplificatore.

**RESISTENZE**

R1 = 0,5 megaohm (potenz. volume)
R2 = 10 megaohm
R3 = 220.000 ohm
R4 = 180 ohm - 2 watt
R5 = 1 megaohm (potenz. tono)

**VARIE**

S1 = interruttore a rotazione o a leva
S2 = interruttore incorporato con R5
V1 = ECL82
Z1 = impedenza di filtro (200-300 ohm)
T1 = trasf. d'uscita (5000 ohm)
T2 = trasf. d'alimentaz. (40-50 watt)
LN = lampada al neon 220 volt
LP = lampada ad incandescenza 6,3 V. - 150 mA

elettronica in generale e di elettrotecnica in particolare. Anche il radioriparatore potrà riscontrare l'utilità di questo apparecchio, perchè proprio chi si dedica all'attività di riparatore radio-TV sente spesso il bisogno di avere a disposizione una tensione anodica o quella alternata di accensione dei filamenti delle valvole provenienti da un apparato a sè stante. Oltre alle tensioni erogate da un ottimo alimentatore, il lettore avrà anche a disposizione un buon amplificatore di bassa frequenza, che potrà essere impiegato anche permanentemente in accoppiamento con una fonovaligia, oppure come circuito di prova di un pick-up o di un microfono.

Possiamo dire che l'amplificatore, pur facendo impiego di una sola valvola, che del resto è una valvola multipla, è dotato di una buona resa anche con un microfono piezoelettrico, purchè di buona qualità e che l'apparecchio è abbastanza sensibile; si può dunque affermare, senza tema di smentita, che l'amplificatore si presta utilmente anche quale circuito amplificatore della voce.

Per coloro che volessero avere a dispozione un alimentatore più completo di quello presentato nel circuito, consigliamo di fare acquisto di un trasformatore di alimentazione munito di più avvolgimenti secondari, in modo da avere a disposizione altri valori di tensioni alternate.

## Teoria

Analizziamo il circuito elettrico dell'apparecchio rappresentato in figura 1. L'interruttore S1 permette di escludere la tensione di accensione della valvola V1 e di utilizzare separatamente la tensione alternata a 6,3 volt. E' ovvio che mancando l'accensione del filamento della valvola V1, la tensione anodica non viene più assorbita dalla valvola stessa ed essa può essere prelevata dalle due prese contrassegnate con i simboli +AT e MASSA.

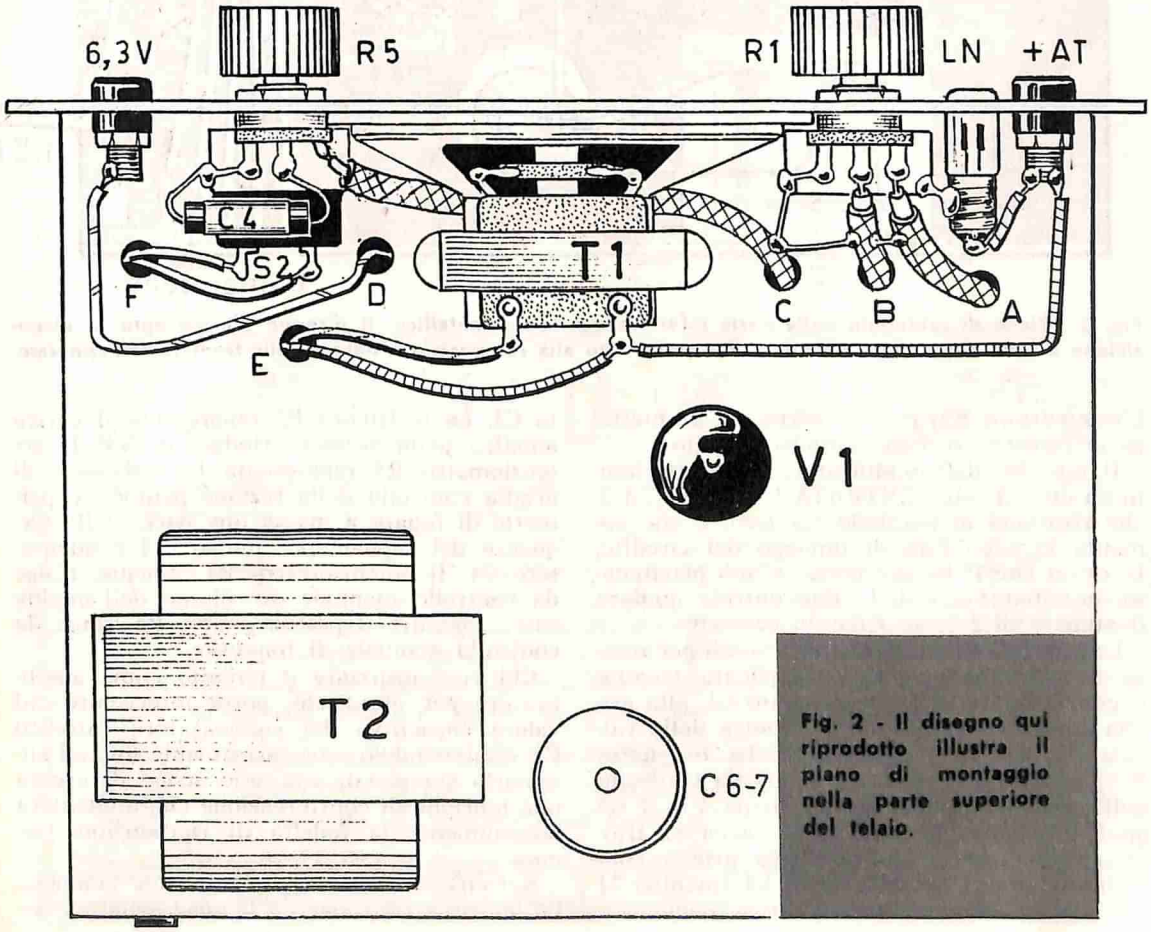



**Fig. 2 - Il disegno qui riprodotto illustra il piano di montaggio nella parte superiore del telaio.**

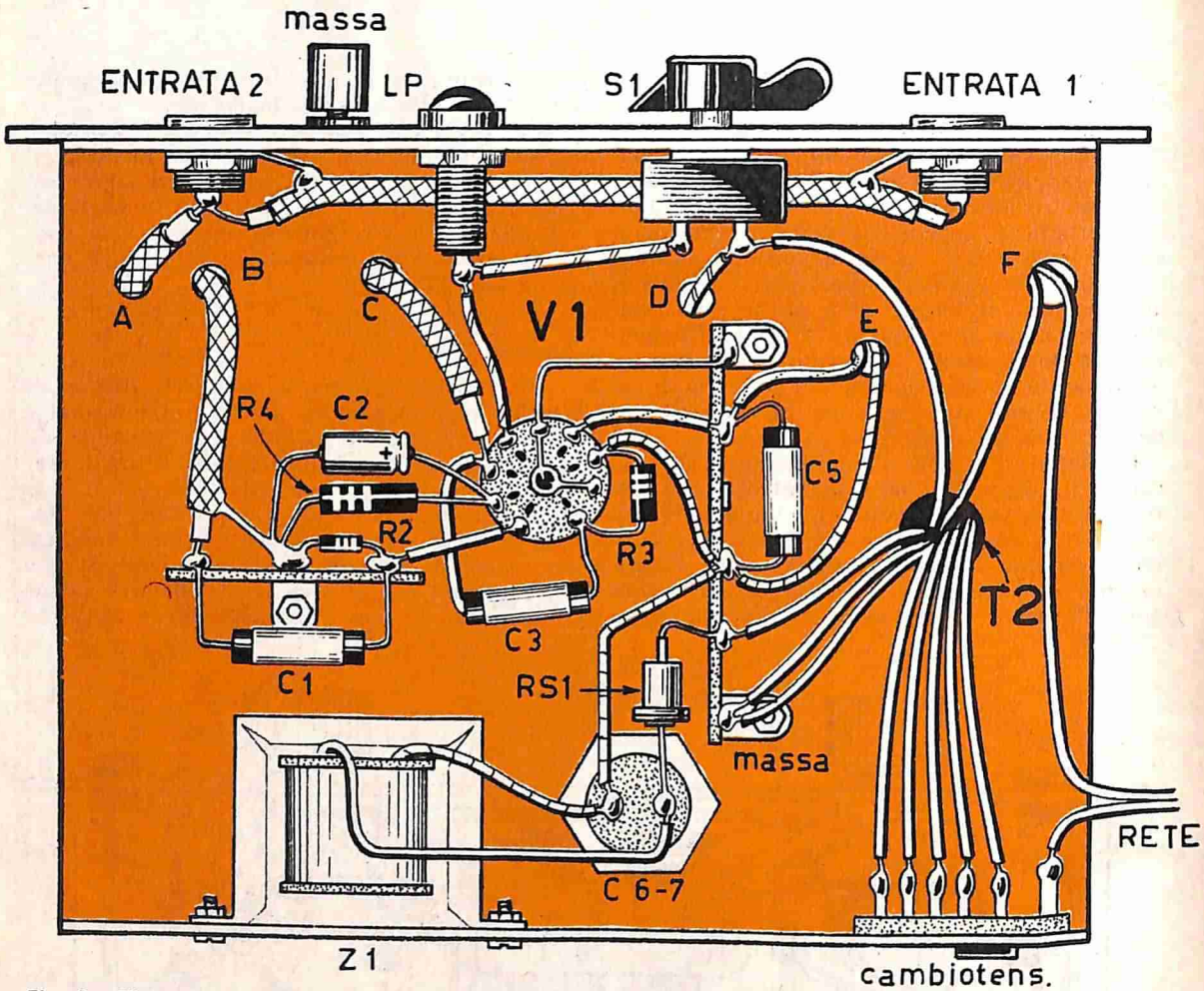



**Fig. 3 - Piano di cablaggio nella parte inferiore del telaio metallico. Il disegno illustra pure la disposizione di una parte degli elementi che concorrono alla composizione del pannello frontale dell'apparato.**

L'interruttore S2, invece, permette di mettere in funzione o meno l'intero circuito.

Il circuito dell'amplificatore è caratterizzato da due entrate: ENTRATA 1 - ENTRATA 2, che risultano in parallelo tra loro, il che aumenta le possibilità di impiego del circuito. E' ovvio che il lettore potrà, a suo piacimento, eliminare una delle due entrate qualora il numero di 2 fosse ritenuto eccessivo.

La tensione di entrata viene dosata per mezzo del potenziometro R1 ed applicata, tramite il condensatore di accoppiamento C1, alla griglia controllo della sezione triodica della valvola V1, che è di tipo ECL82. La resistenza R2 provvede a polarizzare la griglia controllo della sezione triodica della valvola V1. Il segnale amplificato uscente dalla placca del triodo (peidino 9) è applicato alla griglia controllo della sezione pentodo di V1 (piedino 3) per mezzo del condensatore di accoppiamento C3. La resistenza R3 rappresenta il carico anodico della sezione triodica di V1. Il potenziometro R5 rappresenta la resistenza di griglia controllo della sezione pentodo e permette di fugare a massa una parte delle frequenze del segnale per mezzo del condensatore C4. Il potenziometro R1, dunque, funge da controllo manuale di volume dell'amplificatore, mentre il potenziometro R5 funge da controllo manuale di tonalità.

Chi vuol utilizzare il circuito come amplificatore per giradischi, potrà intervenire sul valore capacitivo del condensatore catodico C2, diminuendolo progressivamente fino ad eliminarlo completamente, allo scopo di creare una tensione di controreazione che aumenterà notevolmente la fedeltà di riproduzione sonora.

Nel circuito risultano inserite due lampade. La lampada LP funge da lampada-spia per av-

visare l'operatore se il circuito di accensione dell'amplificatore è chiuso oppure aperto; si tratta di una normale lampadina a 6,3 volt - 150 mA, di quelle usate normalmente per l'illuminazione delle scale parlanti degli apparecchi radio.

La lampada LN è al neon, adatta per la tensione di 220 volt; essa funge da lampada-spia per il circuito di alimentazione anodica e tiene informato l'operatore se l'interruttore S2 è chuso oppure aperto.

L'alimentatore dell'amplificatore è di tipo normale; esso fa impiego di un trasformatore di alimentazione munito di avvolgimento primario adatto per tutte le tensioni di rete e di due avvolgimenti secondari: uno a 6,3 volt e l'altro a 220 volt. La tensione alternata a 220 volt è raddrizzata per mezzo di un raddrizzatore al silicio (RS1), mentre la corrente pulsante viene trasformata in corrente continua tramite una normale cellula di filtro a « p greca » La cellula di filtro è composta da una impedenza di bassa frequenza (Z1), del valore di 200-300 ohm e da due condensatori elettrolitici (C6-C7) del valore capacitivo di 32+32mF - 350 Vl. (in pratica si impiega un condensatore elettrolitico doppio di tipo a vitone).

Ricordiamo che questo progetto bene si adatta per essere impiegato anche, nel laboratorio del dilettante, come signal-tracer, purchè lo si munisca di una sonda per alta frequenza, la cui costruzione è stata più volte descritta in precedenti fascicoli della rivista durante la trattazione di apparati iniettori di segnali o di signal-tracer.

## Realizzazione pratica

La realizzazione pratica di questo originale apparato è rappresentata nelle figure 2 e 3. Il montaggio deve essere effettuato su telaio metallico munito di pannello frontale nel quale verranno applicati (nella parte superiore) l'altoparlante, il potenziometro di volume R1 e quello di tono R5, la lampada al neon LN, le due boccole per la presa della tensione a 6,3 volt e a 220 volt; nella parte inferiore del pannello (vedi figura 3) risultano applicate le due prese jack relative alle due entrate dell'amplificatore, l'interruttore S1, la lampada-spia LP e la presa di massa.

Il montaggio dell'apparecchio deve essere iniziato applicando al telaio tutte quelle parti che richiedono un lavoro di ordine meccanico. Successivamente il lettore potrà iniziare le operazioni di cablaggio a partire dai conduttori del trasformatore T2. E' assai importante far uso di cavi schermati per il cablaggio dell'amplificatore; essi sono chiaramente indicati nello schema pratico di figura 3. Le calze metalliche dei cavi schermati dovranno essere ben collegate a massa in più punti. Questa operazione, tuttavia, può essere molto critica quando si ha a che fare con cavi schermati muniti di conduttore interno isolato in polistirolo, che fonde molto facilmente al calore; è necessario quindi operare con cautela quando si effettuano tali saldature, in modo da evitare la formazione di cortocircuiti tra il conduttore interno del cavo schermato e la calza metallica.


VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE?

**Inchiesta internazionale del B.T.I. di Londra - Amsterdam - Cairo - Bombay - Washington**

— Sapete quali possibilità offre la conoscenza della lingua inglese? .....

— Volete imparare l'inglese a casa Vostra in pochi mesi? .....

— Sapete che è possibile conseguire una LAUREA dell'Università di Londra studiando a casa Vostra? .....

.....

— Sapete che è possibile diventare ingegneri, regolarmente iscritti negli Albi britannici, superando gli esami in Italia, senza obbligo di frequentare per 5 anni il politecnico? .....

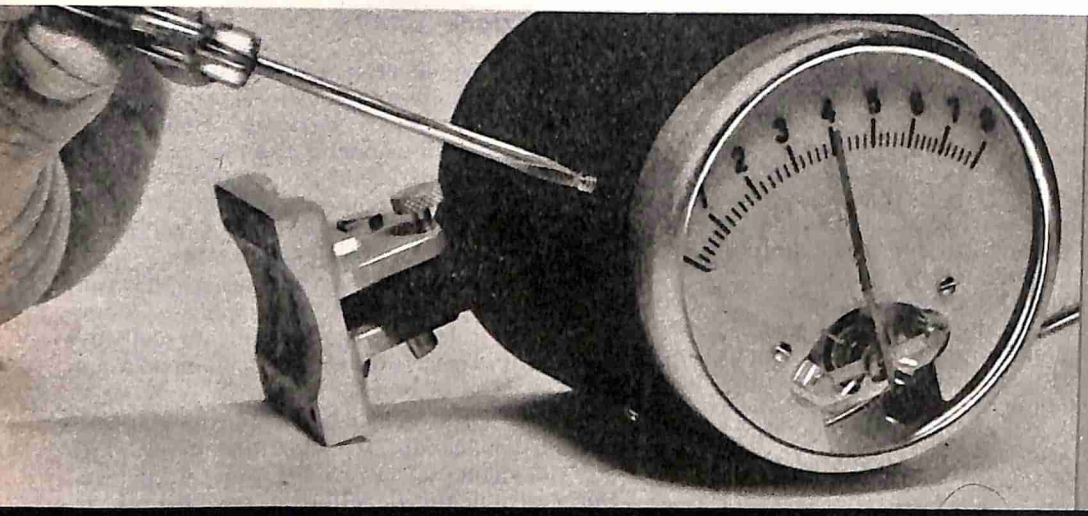
— Vi piacerebbe conseguire il DIPLOMA **ingegneria civile, meccanica, elettrotecnica,** chimica, mineraria, petrolifera, **ELETTRONICA, RADIO-TV, RADAR,** in soli due anni? .....

Scriveteci, precisando la domanda di Vostro interesse. Vi risponderemo immediatamente

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

ITALIAN DIVISION - VIA P. GIURIA 4/T - TORINO

Conoscerete le nuove possibilità di carriera, per Voi facilmente realizzabili - Vi consiglieremo gratuitamente



# CONTAGIRI ELETTRO

**Sfruttate intelligentemente il motore della vostra auto.**

I motori delle moderne autovetture sono, generalmente, di piccola cilindrata, pur tuttavia essi sviluppano potenze notevoli. Non è raro, in pratica, che un motore di appena un litro di cilindrata sviluppi una potenza dell'ordine di 40 HP; e questo tipo di motore viene montato sulle vetture di serie.

Si è potuti giungere a tale risultato in virtù dei continui progressi della tecnica, che ha permesso un alleggerimento di tutte le parti meccaniche in movimento, un aumento del tasso di compressione e delle velocità di rotazione. Tutti questi motori, di concezione moderna, malgrado gli alleggerimenti delle parti, risultano robusti, a condizione peraltro che essi vengano intelligentemente sfruttati.

La velocità di rotazione del motore deve essere sorvegliata, in modo particolare, nei seguenti casi:

1) **motore in rodaggio**
2) **motore freddo**
3) **motore funzionante in montagna**

Quasi tutte le vetture sportive sono dotate di contagiri, ma quasi tutte le vetture di grande serie sono sprovviste di questo accessorio che, tuttavia, può rivelarsi assai utile, se non proprio necessario.

## Grande semplicità

Lo scopo di questo argomento non è quello di presentare ai lettori un apparecchio estremamente perfezionato, in grado di segnalare la velocità di rotazione del motore sino alla frazione di giro, perchè questo tipo di strumento non appartiene certo al mondo dei dilettanti. Neppure si vuole presentare un contagiri meccanico, che viene a costare assai meno, ma che per la sua applicazione richiede perizia, tempo e manomissione di parti meccaniche.

L'apparecchio qui presentato e descritto è assai semplice, sufficientemente preciso, e può essere installato in pochi minuti su qualsiasi tipo di autovettura con motore a scoppio; non può essere montato, quindi, sugli automezzi muniti di motore Diesel.

## Una sorgente di impulsi elettrici

Su tutti i motori a scoppio è presente una sorgente di impulsi elettrici, in perfetto sincronismo con la velocità di rotazione del motore: si tratta dell'avvolgimento primario della bobina di accensione; nei motori a quattro cilindri e a quattro tempi si hanno due im-

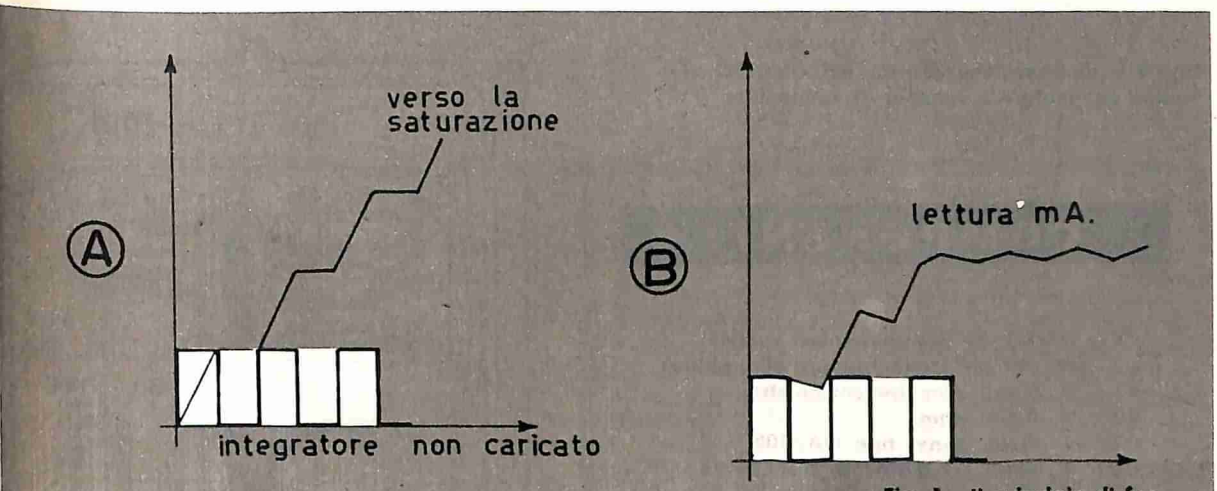



Fig. 1 - Il principio di funzionamento del contagiri elettronico consiste nello screstamento degli impulsi elettrici e nel mantenimento di una tensione continua proporzionale alla frequenza. In B è evitata la saturazione dell'integratore per mezzo della sua scarica attraverso il milliamperometro.

# NICO PER AUTOVETTURE

pulsi per ogni giro dell'albero a gomiti; una velocità di rotazione, di 4500 giri al minuto, per esempio, determina una frequenza di 150 Hz.

## Principio di funzionamento

Il sistema da noi sfruttato per questo semplice apparecchio consiste in ciò: si comincia col regolarizzare gli impulsi elettrici, limitandoli in ampiezza per mezzo di una « tosatura » delle creste di tensione elettrica, in modo da rendere il sistema indipendente dalle variazioni di ampiezza del segnale.

Dopo aver provveduto alla « tosatura » dei segnali, occorre ottenere una tensione utile, cioè una tensione continua proporzionale alla frequenza.

Per giungere a tale scopo basterà integrare il segnale.

Un amplificatore integratore diviene rapidamente saturo se gli impulsi sono sempre dello stesso segno, ma nel caso del nostro montaggio si evita la saturazione per mezzo della scarica dell'integratore, tenendo d'occhio la scala del milliamperometro che funge da indicatore (vedi figura 1).

Gli eventuali denti di sega residui, sono

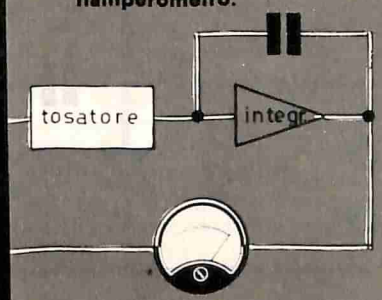
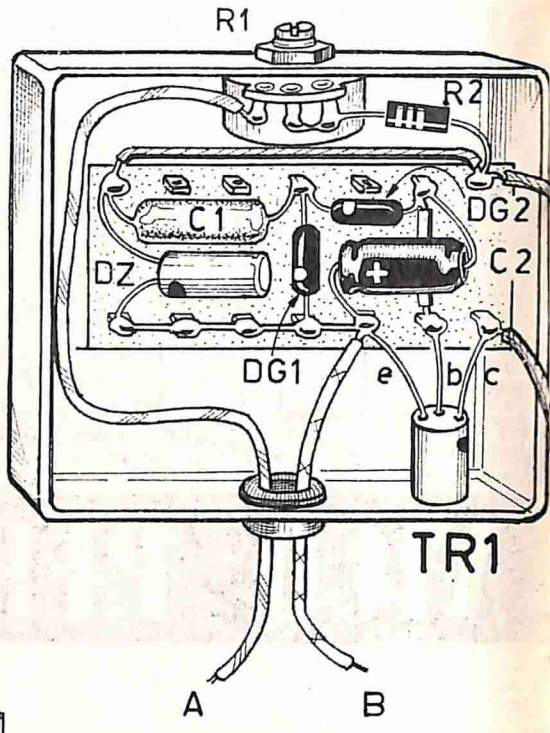



Fig. 2 - Schema indicativo, a blocchi, del contagiri elettronico.

Fig. 4 - Realizzazione pratica del contagiri elettronico per motore a scoppio di automobile.




## COMPONENTI

| | | |
|---|---|---|
| C1 | = | 1,5 mF (condensatore a carta) |
| C2 | = | 40 mF (condensatore elettrolitico) |
| R1 | = | 5.000 ohm (potenziometro) |
| R2 | = | 5.600 ohm |
| DZ | = | diodo Zener tipo OAZ203 |
| DG1 | = | diodo al germanio tipo OA95 |
| DG2 | = | diodo al germanio tipo OA95 |
| TR1 | = | transistore tipo 2N633 |
| mA | = | milliamperometro - 1 mA fondo-scala |

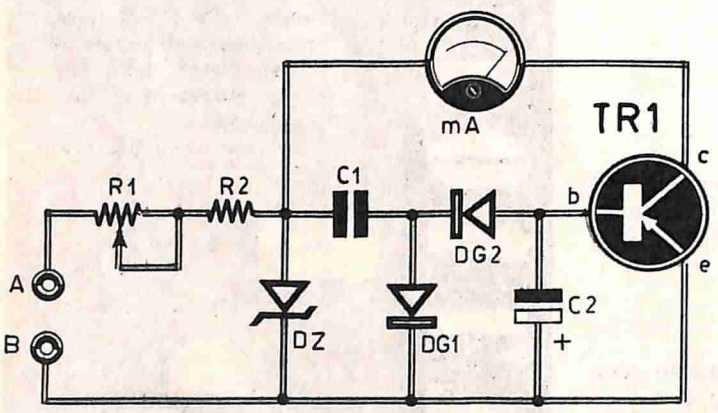



Fig. 3 - Circuito teorico del contagiri.

assolutamente innocui per il milliamperometro il cui indice, per la bassa ampiezza dei segnali e per l'inerzia del sistema, rispetto alla frequenza, rimane fermo.

## Schema di principio

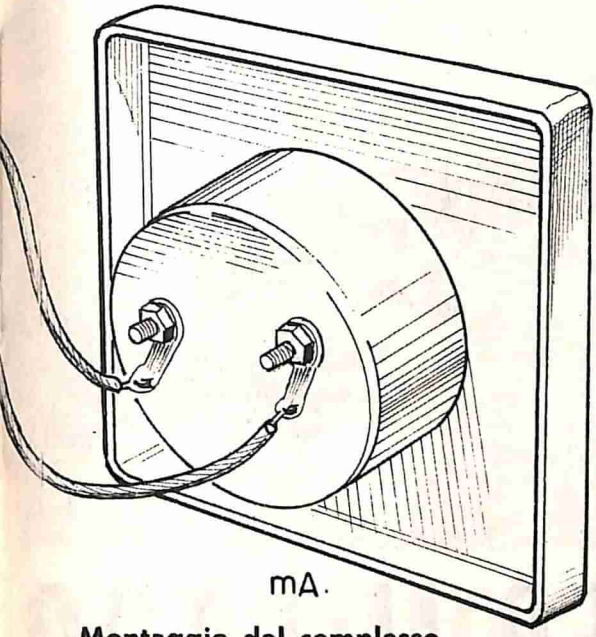
In figura 2 è rappresentato lo schema di principio del nostro contagiri elettronico. In figura 3 è rappresentato lo schema elettrico.

Ripetiamo che la realizzazione di questo apparato può essere ottenuta anche da chi non ha una particolare preparazione in materia di elettronica. Il complesso tosatore-integratore (fig. 2) viene montato completamente in una piccola scatola, allo scopo di proteggere il circuito dagli urti e dagli agenti atmosferici.

Utilizzando, per i cavi di uscita, due fili di colore diverso, il montaggio dell'apparecchio sull'autovettura potrà essere ottenuto in una quindicina di minuti senza alcune possibilità di errore.

Il quadrante del milliamperometro dovrà essere graduato in giri al minuto, da 0 a 6000.

Il terminale di uscita, contrassegnato con la lettera A nello schema elettrico di figura 3, dovrà essere collegato al terminale del ruttore, al quale risulta collegato anche il condensatore antiscintilla (questo condensatore è già montato sul ruttore). Il terminale contrassegnato con la lettera B dovrà essere collegato al conduttore della tensione positiva proveniente dalla batteria e che risulta connesso con la bobina di accensione.




## Montaggio del complesso

Il piano di cablaggio del contagiri elettronico è rappresentato in figura 4.

I componenti elettronici risultano montati principalmente su una piastrina di bachelite, che ha funzioni di supporto e che permette di realizzare un montaggio compatto e razionale; il potenziometro R1, che serve per la taratura del circuito, è applicato direttamente sul contenitore dell'apparecchio.

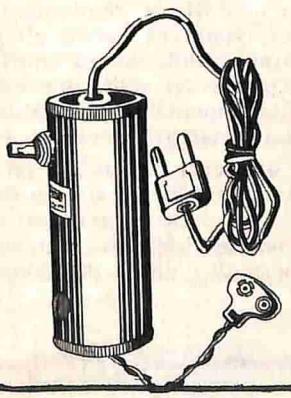
Ricordiamo che i componenti elettronici di tipo polarizzato dovranno essere inseriti nel circuito in un determinato senso, così come rappresentato nello schema pratico di figura 4.

Il lato positivo dei due diodi al germanio DG1 e DG2 è contrassegnato con un puntino colorato impresso nell'involucro esterno del componente.

Il transistore TR1 è dotato di tre terminali, che prendono il nome di emittore, base, collettore (e - b - c); il terminale di collettore si trova da quella parte del transistore in cui, sull'involucro esterno, è impresso un puntino colorato; il terminale di base si trova in posizione centrale, mentre quello di emittore si trova all'estremità opposta; è ovvio che un errore di cablaggio del transistore, cioè un errore di confusione nella lettura dei terminali di questo componente pregiudica il funzionamento del complesso. Ricordiamo ancora che avendo a che fare con componenti elettronici di tipo miniatura, occorrerà operare con un saldatore dotato di punta sottile e ben calda, effettuando saldature precise e rapide, in modo da evitare che una eccesiva quantità di calore raggiunga le parti interne dei componenti danneggiandoli.

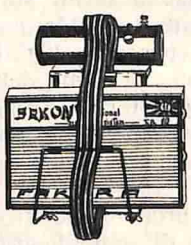
## Taratura

La taratura del contagiri elettronico è estremamente semplice. Si tratta, infatti, di agire sul perno del potenziometro R1, per regolare il funzionamento del milliamperometro e fare in modo che il suo indice rimanga in precisa corrispondenza con il regime di rotazione del motore a scoppio dell'autovettura. A tale scopo si può ricorrere ad un contagiri campione, montato in un'altra autovettura, oppure si può chiedere l'aiuto di un garagista, facendosi prestare un contagiri elettronico o un verificatore di accensione. La regolazione più precisa del contagiri elettronico si ottiene effettuando la taratura dello strumento fra i 4000 e i 6000 giri al minuto.

ALIMENTATORI per Sony ed altri tipi di radioricevitori transistorizzati a 9, 6 o 4,5 Volt (da precisare nella richiesta). Eliminano la batteria riducendo il costo di esercizio a zero. Muniti di cambio di tensioni per 125, 160 e 220 V. Per rimessa anticipata, L. 1980; contrassegno L. 2100.

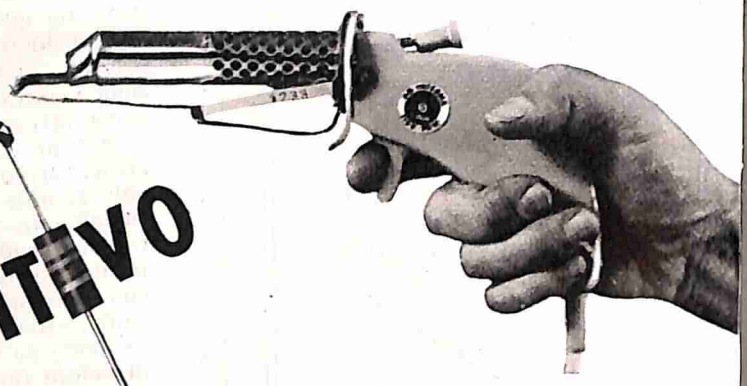
**Documentazione gratuita a richiesta.**
**MICRON Radio e TV - C.so Matteotti, 147 - Asti - Tel. 2757.**



**DYNAUTO**

**L'amplificatore supporto per auto che trasforma i portatili a transistors in autentiche autoradio. Consumo bassissimo, nessuna sintonizzazione supplementare, nessuna manomissione del ricevitore, forte amplificazione AF ed indipendenza della ricezione dalla rotta di marcia.**
**Completo di antenna a stilo e pila da 1,5 volt, per rimessa anticipata L. 3.900; contrassegno L. 4.200. A richiesta, ampia documentazione gratuita. MICRON RADIO & TV, C.so Matteotti 147, ASTI. Tel. 2757.**

# PREZIOSO DISPOSITIVO PER IL LABO



Capita spesso a tutti coloro che, per professione o per diletto, si esercitano nel montaggio di apparati radioelettrici sperimentali, di dover effettuare una saldatura fra i terminali di due piccoli condensatori, di due resistenze da 1/8 di watt, fra due fili qualsiasi separati dal circuito sul quale si sta lavorando. E chi deve provvedere a tale operazione sa quanto difficile essa sia all'atto pratico e quante volte essa faccia sbuffare ed imprecare l'operatore, semplicemente perchè i terminali non rimangono fermi sul banco di lavoro, perchè la punta del saldatoio invece di tenerli uniti molto spesso li distanzia tra loro, perchè qualche volta la mano dell'operatore non è perfettamente ferma. Quasi sempre, in pratica, quando si deve provvedere a questo tipo di saldatura, ci si fa aiutare da qualcuno.

Il dispositivo che vi proponiamo di costruire ha appunto lo scopo di semplificare e rendere spedito questo tipo di saldatura a stagno. Esso consiste, come chiaramente dimostrato in figura 1, in una sbarra di ferro della lunghezza di 10 cm., saldata ad una estremità ad una base-supporto di ferro di elevato spessore, in modo da assicurare compattezza, rigidità e pesantezza al dispositivo. Su due punti della sbarra orizzontale si saldano due pinze a bocca di coccodrillo, lasciando libero uno dei due terminali, in modo che la pinza stessa rimanga funzionante anche se saldata da una parte. I due terminali dei componenti da saldare verranno stretti fra le due pinze a bocca di coccodrillo, in modo che le due parti rimangano in intimo contatto e rigidamente bloccate; soltanto così risulterà facile effettuare una saldatura impeccabile, senza che la sovrapposizione della punta del saldatore sposti i terminali durante l'operazione di saldatura facendo... diventare matto l'operatore.

Nel caso in cui gli elementi da saldare possano correre il rischio di subire un danno superficiale a causa dei denti delle pinze, si provvederà a ricoprire i becchi delle pinze stesse per mezzo di due tubetti di gomma della lunghezza di 10 mm.

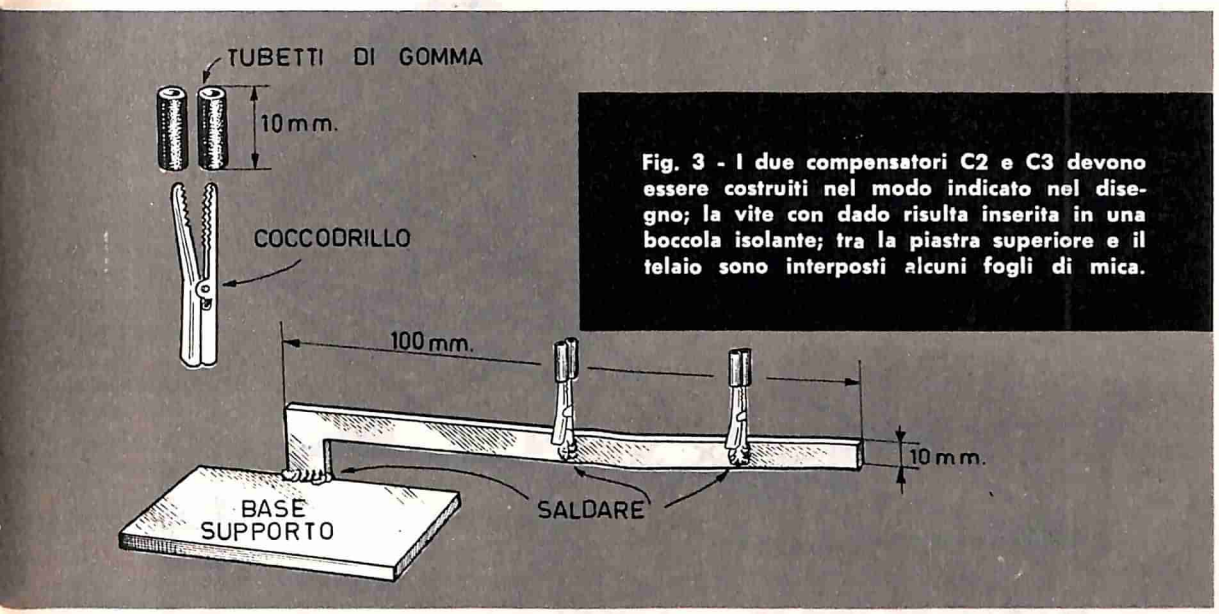



**Fig. 3 - I due compensatori C2 e C3 devono essere costruiti nel modo indicato nel disegno; la vite con dado risulta inserita in una boccola isolante; tra la piastra superiore e il telaio sono interposti alcuni fogli di mica.**

# RATORIO

## Applicazione al banco di lavoro

Questo piccolo e semplice dispositivo dovrà essere, ovviamente, conservato e bloccato in qualche modo sul banco di lavoro. Ma un suo fissaggio definitivo può risultare talvolta scomodo e ingombrante. Conviene, dunque, risolvere il problema nel modo indicato in figura 2, facendo in modo che il dispositivo possa essere bloccato e sbloccato a piacere sul banco di lavoro. A tale scopo si provvederà a fissare un magnete permanente in prossimità dello spigolo anteriore del tavolo in cui si lavora. Quando si dovrà ricorrere al dispositivo, sarà sufficiente sistemare la sua base-supporto sopra il magnete permanente montato sul banco di lavoro; la forza di attrazione magnetica esercitata fra le due parti metalliche risulterà più che sufficiente a mantenere rigido il nostro semplice dispositivo per saldature delicate.

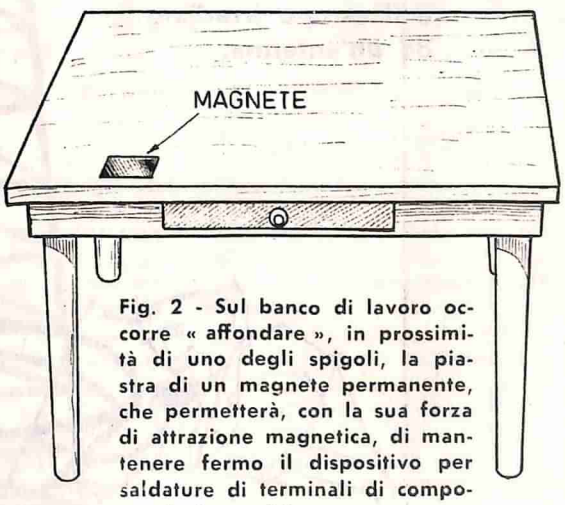



**Fig. 2 - Sul banco di lavoro occorre « affondare », in prossimità di uno degli spigoli, la piastra di un magnete permanente, che permetterà, con la sua forza di attrazione magnetica, di mantenere fermo il dispositivo per saldature di terminali di componenti elettronici.**





Per valutare la frequenza di un oscillatore di debole potenza e il campo irradiato da un'antenna.

Questo apparecchio permette di valutare la frequenza di un oscillatore di debole potenza, quella di un trasmettitore e, nello stesso tempo, è in grado di misurare il campo prodotto dall'irraggiamento di un'antenna. Si tratta quindi di uno strumento utile, se non proprio indispensabile, per tutti coloro che esperimentano e lavorano con oscillatori e trasmettitori, specialmente sulle gamme delle onde corte e cortissime. Esso può essere vantaggiosamente abbinato ad un apparato trasmittente, allo scopo di valutarne il campo e l'energia irradiata. Ma il progetto che presentiamo si renderà utilissimo al radioamatore, a completamento della sua stazione trasmittente sulla gamma dei 144 MHz. Ma non sono queste le sole possibilità di impiego del nostro ondametro e misuratore di campo. In effetti esso ricopre la gamma dei radioamatori, fino ai 150 MHz e quelle riservate al radiocomando.

Per aumentare la sensibilità dell'apparecchio, al diodo al germanio DG fa seguito un amplificatore a corrente continua, pilotato dal transistore TR1, montato in circuito con emittore comune; la tensione di base di TR1 è fornita dalla tensione A.F. raddrizzata dal diodo al germanio DG.

Lo strumento di misura (mA) è montato in circuito a ponte del circuito di collettore di TR1. Si tratta di un milliamperometro di media sensibilità, da 1 mA fondo-scala, che non influisce affatto sul guadagno esercitato dallo stadio amplificatore che lo precede.

L'alimentazione del circuito è ottenuta mediante una pila da 4,5 volt, di quelle usate per l'accensione delle lampade tascabili, in modo da assicurare una lunga autonomia di funzionamento all'apparecchio. Tutti i componenti montati nel circuito sono di tipo comune e, quindi, di facile reperibilità in commercio.

# ONDAMETRO E MISURATORE DI CAMPO

## Circuito teorico

Lo schema dell'apparecchio, rappresentato in figura 1, è caratterizzato, all'entrata, dalla presenza di un circuito oscillante, composto dalla bobina L1 e dal condensatore variabile C1, che permette di coprire le gamme di frequenze da misurare e in cui la bobina L1 è una bobina intercambiabile, montata su zoccolo a tre piedini. La bobina L2 rappresenta il circuito di misura; essa è accoppiata alla bobina L1 ed assicura, con un valore di impedenza opportuno, l'accoppiamento al diodo al germanio DG, ed evita l'ammortizzamento del circuito principale, e ciò si traduce in pratica in una elevata precisione di lettura più che soddisfacente.

## Realizzazione pratica

La realizzazione del circuito, che fa seguito al diodo al germanio DG, non necessita di alcun commento e neppure impone particolari precauzioni nel montaggio.

Il circuito costituito dalle bobine L1 ed L2 e dal condensatore variabile C1 richiede, invece, una particolare cura di montaggio, se si vuole realizzare una taratura stabile dell'apparecchio; con ciò si vuol dire che la prima parte del circuito dell'apparecchio dovrà essere realizzata con tutte le precauzioni necessarie per un montaggio VHF: collegamenti corti e rigidi. In ogni caso, qualunque sia la disposizione adottata, occorre fare in modo che il condensatore variabile C1 e il supporto

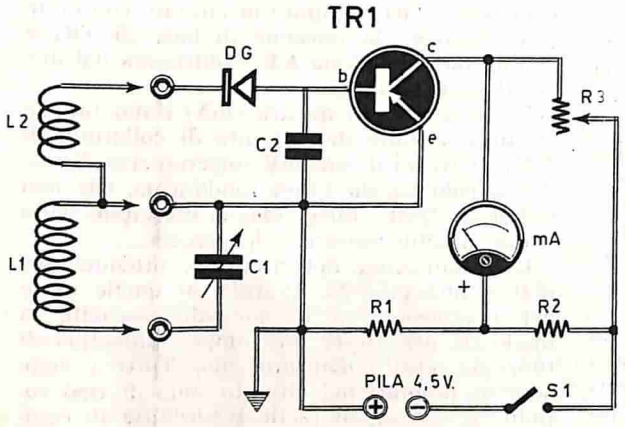



**Fig. 1 - Schema teorico dell'ondametro e misuratore di campo.**

## COMPONENTI

| | | |
|---|---|---|
| C1 | = | 100 pF (condensatore variabile) |
| C2 | = | 10.000 pF |
| R1 | = | 1.500 ohm |
| R2 | = | 1.500 ohm |
| R3 | = | 10.000 ohm (potenziometro) |
| TR1 | = | OC71 |
| DG | = | diodo al germanio tipo OA72 |
| mA | = | milliamperometro da 1 mA fondo-scala |
| pila | = | 4,5 volt |
| S1 | = | interruttore |
| L1-L2 | = | vedi testo |

sul quale si innestano le bobine L1 ed L2 risultino vicini tra di loro il più possibile.

Le bobine, che devono essere in numero di 4, in modo da ricoprire l'intera gamma di frequenze comprese fra i 2 e i 150 MHz, vengono avvolte su supporti cilindrici in polistirolo, od altro materiale altamente isolante, del diametro di 14 mm. Tutte e quattro le bobine sono realizzate con lo stesso tipo di filo, che deve essere di rame smaltato del diametro di 0,3 mm., come indicato in figura 3. Gli avvolgimenti dovranno risultare a spire unite e le due bobine dovranno essere distanziate tra di loro di soli 6 mm. Nella tabella riportata a parte sono indicati i numeri di spire degli avvolgimenti per L1 e L2, in riferimento a quattro gamme di frequenza.

Il condensatore variabile d'accordo C1 può essere di qualunque tipo (nel nostro prototipo abbiamo montato un variabile miniatura surplus), ma se si sceglie un valore capacitivo minore, la gamma ricoperta da ciascuna bobina risulterà più ridotta. Un valore capacitivo per C1 di 50 pF riduce della metà l'esplorazione di gamma e ciò significa che per ricoprire l'intera gamma di frequenza compresa fra i 2 e i 150 MHz occorreranno non più 4 bobine, ma 7; e ciò comincia a diventare assai ingombrante!

## Impiego dell'apparato

Le caratteristiche fondamentali dell'apparecchio qui descritto sono la sua semplicità e la facilità di impiego; l'apparato è molto sensibile ma la sua stabilità nel tempo non può essere messa in dubbio, e ciò significa che l'apparecchio potrà essere tarato con la massima cura e precisione una volta per tutte. Per raggiungere tale scopo esistono diversi sistemi, tra i quali il più semplice è senza dubbio quello dell'impiego di un grid-dip, al quale si accoppierà la bobina L1 dell'ondametro.

Il circuito L1-C1, accordato alla frequenza di risonanza assorbe ottimamente e paralizza il ricevitore. Con un accoppiamento lasco si trova un punto di accordo estremamente preciso, oppure di una precisione più che soddisfacente per la maggior parte delle misure dei dilettanti.

## Il circuito di lettura

Occorre spendere ora qualche parola sul circuito de lettura; quando si alimenta l'apparato, chiudendo il circuito di alimentazione mediante l'interruttore S1, il milliamperometro mA subisce una lieve deviazione. Il potenziometro R3 serve ad equilibrare il ponte in

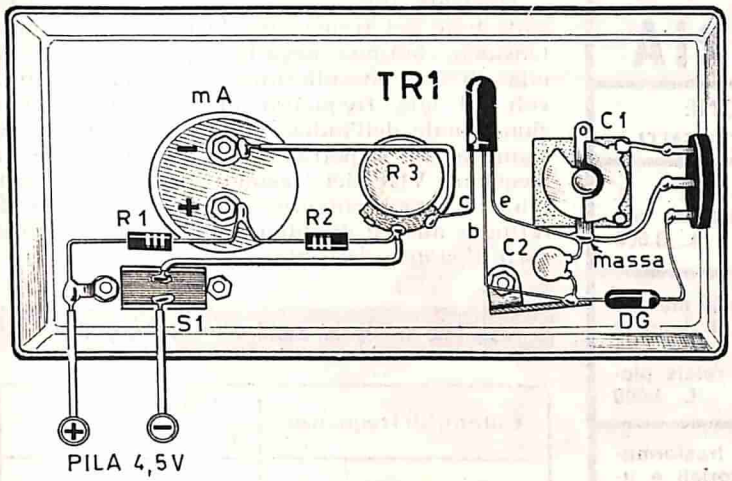



**Fig. 2 - Montaggio dell'ondametro. L'applicazione al telaio dello zoccolo portabobine e del condensatore variabile C1, e così pure il loro cablaggio, devono rispettare tutte le regole proprie dei montaggi VHF.**


Nuovi POTENTISSIMI
TELESCOPI ACROMATICI
Chiedete il nuovo CATALOGO GENERALE ILLUSTRATO
Ditta Ing. Alinari - Via Giusti 4/P TORINO

EXPLORER 30 x
£ 7000
Junior 85 TELESCOPE
£ 5000

Jupiter 400 x
ULTRALUMINOSO
DIRECT - REFLEX
£ 45.000
PATENT

Neptun 1000 x
ULTRALUMINOSO
DIRECT - REFLEX
£ 60.000
risultato di nuovi progetti e sistemi di costruzione.

Satelliter
DIRECT - REFLEX
Mod. "STANDARD"
£ 10.000
EXTRA
50 x 75 x 150 x 250 x

# VENDITA STRAORDINARIA

LA PRESENTE INSERZIONE
ANNULLA TUTTE LE PRECEDENTI

**1** Piastrina elettronica con 8 mesa 2 N. 708 più 10 diodi più 30 resistenze assortite più 3 quarzi assortiti. L. 3.500

**2** N. 20 transistor accorciati delle marche migliori più 1 di potenza più 4 diodi al silicio per carica batteria e usi diversi 6-12-24 V 2-a 15 Amp. più 2 relais piccoli per radiocomando L. 4.000

**3** 3 altoparlanti 6-12-20 ohm 4 trasformatori mignon misti intertransistoriali e uscita più 3 ferrite assortite più 3 piastrine elettroniche con diversi transistor assortiti. L. 3.500

**4** Pacco contenente 100 pezzi assortiti per costruzioni varie (variabili, condensatori e resistenze) più 1 convertitore UHF con valvole L. 2.000

**5** N. 15 transistor assortiti nuovi per costruzione apparecchi radio e circuiti diversi più 3 circuiti stampati più 1 orologio piccolo elettronico 1,5 V con dispositivo radio e TV L. 4.500

**6** 1 amplificatore a transistor per valigetta di radiocomando e radiotelefono con una testina ronette L. 2.500

«OMAGGIO»

Un apparecchio radio a transistor tascabile di marca con 7 transistor completo di borsa a chi supera la cifra di L. 10.000.

Si accettano contrassegni, vaglia postali e assegni circolari. Spedizione e imballo L. 500. Si prega di scrivere il proprio indirizzo in stampatello. Non si accettano ordini inferiori a L. 3.000.
* Tale aggravio è da porsi in relazione ai recenti notevoli aumenti delle tariffe postali

BM

MILANO
VIA C. PAREA 20/16
TEL. 504.650


maniera tale che, in assenza di tensione A.F., la corrente attraverso il milliamperometro risulti nulla. Quando al diodo al germanio DG è applicata una tensione ad alta frequenza, sulla base del transistore TR1 è presente una tensione continua negativa e ciò dà origine alla corrente di collettore. Un segnale di 0,15 volt ad alta frequenza produce una deviazione totale dell'indice dello strumento, e ciò significa che si potranno controllare anche le frequenze VHF dei trasmettitori o degli oscillatori di deboli potenze, oppure si potranno effettuare misure di intensità di campo ad una certa distanza dall'antenna.

**Dati costruttivi delle bobine L1 ed L2**

| Gamme di frequenze | Numero di spire | |
|---|---|---|
| | L1 | L2 |
| 2 - 6,4 MHz | 55 | 6 |
| 5 - 16 MHz | 30 | 4 |
| 15 - 50 MHz | 7 | 2 |
| 45 - 150 MHz | 1 | 1 |

Filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm. - Distanza fra gli avvolgimenti L1 ed L2 : 6 mm. - Supporto cilindrico in polistirolo; diametro 14 mm.

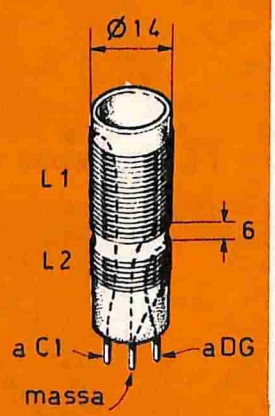
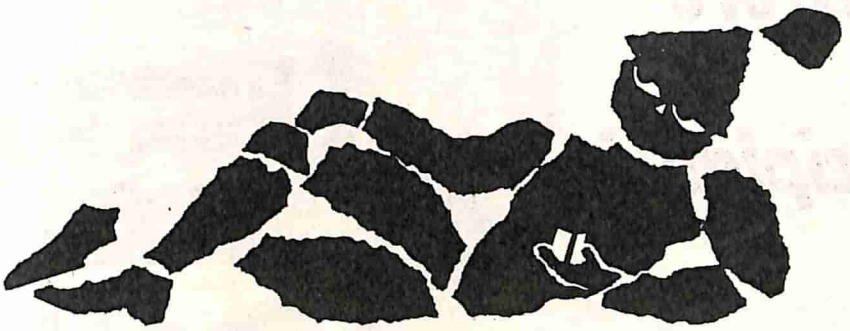



**Fig. 3 - Il lettore dovrà costruire 4 bobine come quella qui disegnata, servendosi di un supporto cilindrico in polistirolo e di uno zoccolo a 3 piedini, che potrà essere ricavato dallo zoccolo di una valvola elettronica fuori uso. I dati costruttivi delle bobine sono riportati nel testo e nella apposita tabella.**

# magnetofoni castelli
# campagna pubblicitaria 1966



studio bolognesi

**Questo simpatico personaggio,** da maggio a dicembre, presenterà i magnetofoni sulle seguenti testate:

ALBI DEL FALCO
BRACCIO DI FERRO
CIAO AMICI
DOMENICA DEL CORRIERE
GATTO FELIX
GEPPO
GIOVANI
I CLASSICI DELL'AUDACIA
IL GIALLO MONDADORI
L'AUTOMOBILE
LO SPORT ILLUSTRATO
NAUTICA
PANORAMA
QUATTRORUOTE
RADIOCORRIERE TV
SEGRETISSIMO
STORIA ILLUSTRATA
TV ILLUSTRAZIONE SORRISI E CANZONI
URANIA

Parlerà praticamente a tutti — poichè tutti possono diventare vostri clienti.
In definitiva, le vostre vendite aumenteranno. **Tenetevi pronti.**




Tipo S 2001
L. 35.500
con borsa

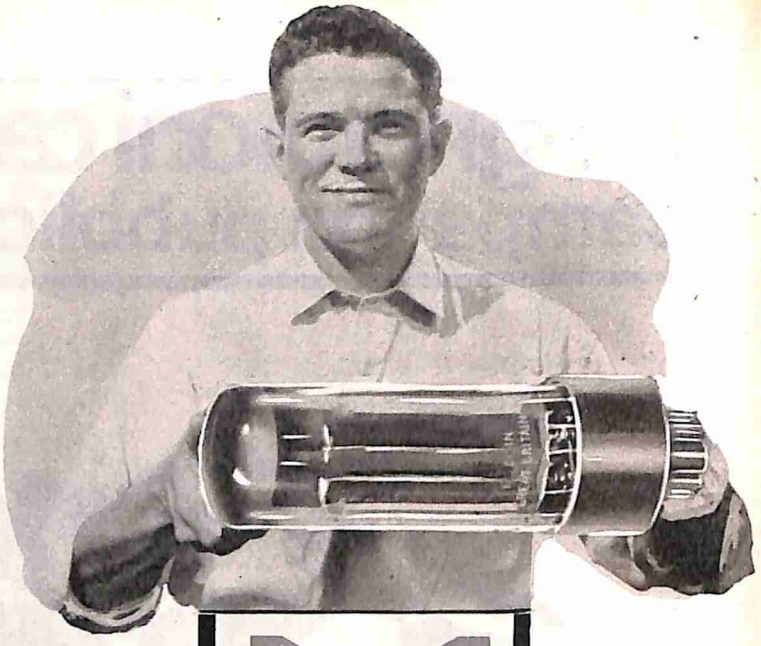


Tipo S 2005
L. 37.500

magnetofoni castelli

SOCIETÀ PER AZIONI - S. PEDRINO DI VIGNATE (MILANO)
TELEFONI: 95 60 41 - 95 60 42

# sensibile e selettivo ricevitore per principianti



EABC80

La costruzione di un ricevitore impiegante almeno una valvola e che funzioni con la corrente elettrica prelevata dalla rete-luce è certamente un traguardo a cui tutti i dilettanti aspirano.

Ecco, dunque, l'occasione per mettersi all'opera e per montare un ricevitore in grado di consentire la ricezione di numerose emittenti e con una discreta selettività. Ma c'è di più. Quello che presentiamo in queste pagine non è uno dei soliti ricevitori, a una valvola, dallo schema classico o tradizionale, che molti lettori avranno già ricavato da qualche testo o da qualche pubblicazione specializzata in materia di radio. Niente di comune, di classico o tradizionale. Al contrario, un insieme originale e nello stesso tempo semplice, che vale la pena di costruire appunto per queste sue caratteristiche. E l'originalità del circuito sta proprio nell'impiego dell'unica valvola prevista dal circuito.

Questa valvola svolge contemporaneamente le seguenti funzioni:

1 - RIVELATRICE
2 - AMPLIFICATR. DI BASSA FREQUENZA
3 - RADDRIZZATRICE

E non vi sembra perlomeno singolare tutto ciò? Avevate mai pensato prima d'ora ad una cosa simile? Un momento, però, non fraintendeteci! Può darsi, infatti, a questo punto, che il dilettante, che si appresta a leggere queste righe, sia portato a pensare a chissà quale tipo di valvola venga impiegata; magari di tipo speciale, irreperibile sul nostro mercato, di tipo modernissimo e quindi assai costosa. Ma non è così. Si tratta, infatti, di una valvola molto comune, che però è stata dimenticata, se così si può dire, per quel che riguarda i piccoli ricevitori a una o a due valvole. La valvola è di tipo EABC80, cioè un triplo diodo-triodo, con accensione di filamento a 6,3, volt e con assorbimento di corrente di accensione di circa 0,48 ampere.

Questa valvola può anche essere sostituita con la valvola di tipo 6T8 che risulta completamente identica alla EABC80 sia nelle caratteristiche elettriche, sia per quanto riguarda il collegamento allo zoccolo.

Anche gli altri componenti, del resto, sono molto comuni, compreso il trasformatore di alimentazione che si trova facilmente in commercio. Nessuna difficoltà, quindi, di ordine commerciale nel procurarsi il materiale necessario al montaggio e nessuna difficoltà soprattutto, in fase di costruzione, purchè si segua attentamente la nostra descrizione, in particolare quella della pratica realizzazione, e si faccia tesoro di tutti i nostri consigli.

## Il circuito elettrico

Il circuito elettrico del ricevitore che presentiamo, come abbiamo detto, è abbastanza semplice, anche se una prima occhiata allo schema elettrico di figura 1 potrebbe far pensare al contrario. Ma passiamo senz'altro all'esame del circuito, anche perchè i dilettanti meno esperti possano rendersi perfettamente conto del funzionamento del ricevitore.

Il radio-segnale, captato dall'antenna, entra, attraverso il condensatore a pasticca C1, del valore di 47 pF, nel circuito di sintonia, costituito dalla bobina L1 e dal condensatore variabile C2; in questo primo circuito, a seconda della posizione in cui vengono regolate le lamine mobili del condensatore variabile C2, si ottiene la selezione del segnale che si vuol ricevere. Successivamente, attraverso il condensatore C3, che è un condensatore a pasticca da 47 pF, il segnale, già selezionato dal circuito di sintonia, viene applicato ad una delle placchette della valvola V1 (piedino 6 dello zoccolo); questa placchetta, assieme al catodo (piedino 7 dello zoccolo), forma il diodo rivelatore, che permette di trasformare i segnali di alta frequenza in segnali di bassa frequenza rivelati.

La tensione rivelata di bassa frequenza è presente sul partitore di tensione R1-R2 e viene da esso prelevata tramite il condensatore C4 ed inviata alla griglia controllo della valvola V1 (piedino 8).

Questa griglia, assieme alla placca e al catodo (piedini 9 e 7) partecipa alla composizione del triodo amplificatore di bassa frequenza. Infatti in questa sezione triodica della valvola i segnali vengono sufficientemente amplificati per poter pilotare una cuffia da 2000-4000 ohm, che costituisce il trasduttore acustico del ricevitore e funge anche da resistenza di carico anodico della sezione triodica di V1.

La seconda placchetta della valvola, quella corrispondente al piedino 1 dello zoccolo, non viene utilizzata nel nostro circuito e perciò dovrà essere collegata a massa. La resistenza R3 rapresenta la resistenza di polarizzazione di griglia della valvola V1; il condensatore Cf, che ha il valore di 100 pF, serve per mettere in fuga, a massa, quella parte residua di alta frequenza ancora contenuta nella tensione rivelata.

## La bobina di sintonia

La bobina di sintonia L1 deve essere autocostruita dal lettore, ma la si può anche acquistare bell'e pronta in commercio. In questo secondo caso si dovrà fare acquisto di una bobina Corbetta CS2.

Nel primo caso, il lettore dovrà procurarsi un cilindretto di materiale isolante (carbone bachelizzato, plastica, vetro, ecc.), del diametro di 2 centimetri. Su di esso si dovranno avvolgere 85 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 millimetri; le spire dovranno essere unite. All'interno del cilindretto si provvederà ad introdurre uno spezzone di nucleo di ferrite della lunghezza di 3 centimetri, che permetterà di determinare un ottimo fattore di merito del circuito di sintonia. In fase di messa a punto del ricevitore, infatti, si provvederà ad introdurre più o meno il nucleo di ferrite nella parte interna del cilindretto, fino a raggiungere la posizione di maggiore sensibilità (massima potenza di ricezione). Una volta determinato il punto di massima sensibilità del nucleo di ferrite, questo verrà definitivamente fissato servendosi di carta o cotone (bambagia) imbevuti di cera.

## L'alimentatore

E fin qui riteniamo di aver spiegato ampiamente al lettore il funzionamento di questo originale circuito avendo seguito, lungo lo schema elettrico, tutto il percorso del segnale, dal suo ingresso, attraverso l'antenna, fino alla sua riproduzione sonora nella cuffia. Resta ancora da spendere qualche parola per quel che riguarda la rimanente parte dello schema elettrico di figura 1, che è poi la parte alimentatrice del ricevitore. T1 è un autotrasformatore della potenza all'incirca di 30 watt, provvisto di presa a 6,3 volt per l'accensione del filamento della valvola. La tensione da raddrizzare viene prelevata dal terminale a 125 volt e, tramite la resistenza R5, viene applicata alla seconda placca (piedino 2) della valvola per essere appunto trasformata da tensione alternata in tensione continua. La resistenza R5 ha soltanto una funzione protettiva della valvola e precisamente della sezione raddrizzatrice di questa. Può capitare, infatti, che un guasto nel circuito di alimentazione porti ad un assorbimento di corrente raddrizzata superiore al normale, dal catodo

## COMPONENTI

**CONDENSATORI**

C1 = 47 pF (condensatore a pasticca)
C2 = 350-500 pF (condensatore variabile a mica o ad aria)
C3 = 47 pF (condensatore a pasticca)
C4 = 33.000 pF (condensatore a carta)
C5 = 100 pF (condensatore a pasticca)
C6 = 32+32 mF - 300 Vl. (condensatore elettrolitico doppio)
C7 = vedi C6
C8 = 5.000 pF - 1.000 Vl. (condensatore a carta)

**RESISTENZE**

R1 = 47.000 ohm - ½ watt
R2 = 470.000 ohm - ½ watt
R3 = 10 megaohm - ½ watt
R4 = 2.000 ohm - 1 watt
R5 = 200 ohm - ½ watt

**VARIE**

V1 = valvola tipo EABC80 (6T8)
T1 = autotrasformatore da 25-30 watt, munito di presa a 6,3 volt
cuffia = 2.000-4.000 ohm
S1 = interruttore a slitta o a leva
L1 = bobina di sintonia (vedi testo)

Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore.

di V1 (piedino 3), e ciò metterebbe senz'altro fuori uso la valvola stessa.

La resistenza R4 e i due condensatori elettrolitici C6 e C7 costituiscono il circuito di filtro della corrente raddrizzata e provvedono a trasformare la corrente erogata dal catodo della valvola, che è una corrente raddrizzata ma pulsante, in corrente continua.

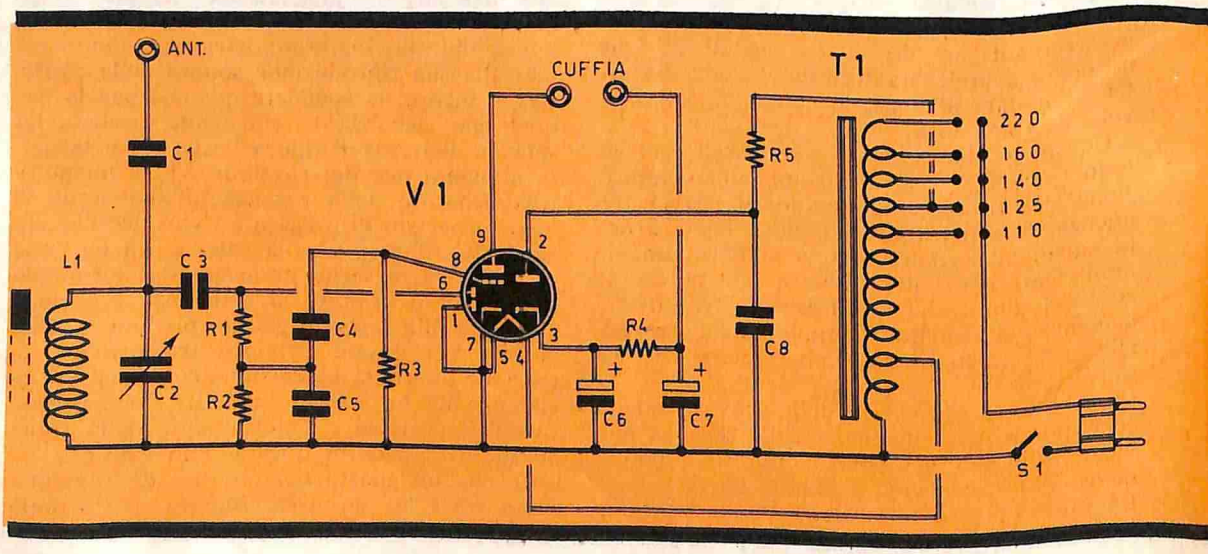
### Realizzazione pratica

Lo schema pratico del ricevitore è rappresentato in figura 3. Come si può notare, l'intero complesso risulta montato su telaio metallico, che può essere in lamiera di ferro o di alluminio (non di legno o altro materiale isolante).

Nella parte superiore del telaio visibile in figura 2, risultano applicati: l'autotrasformatore T1, il condensatore variabile C2, la bobina di sintonia L1, la valvola V1 e la boccola di antenna. Tutti gli altri componenti sono applicati sotto il telaio e sono visibili in figura 3.

Prima di iniziare il montaggio vero e proprio del ricevitore occorre, ovviamente dopo essersi procurati tutti i vari componenti elencati a parte, provvedere alla costruzione della bobina di sintonia L1, nel modo già spiegato.

Costruita la bobina di sintonia, si comincerà dapprima coll'espletare tutte quelle operazioni che sono di ordine meccanico per poi passare al cablaggio vero e proprio. Perciò si comincerà col fissare al telaio i terminali di massa, che dovranno essere ben aderenti al telaio in modo da garantire una perfetta conducibilità (ciò è molto importante!), poi si fisserà l'autotrasformatore T1, lo zoccolo del-



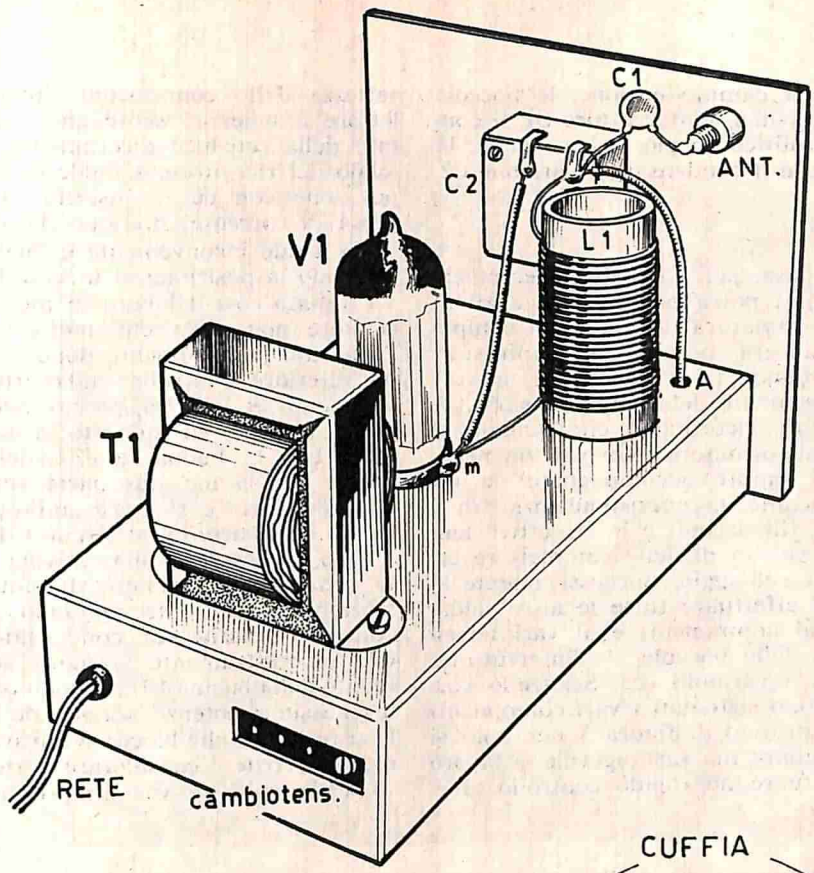



Fig. 2 - Piano di montaggio del ricevitore monovalvolare nella parte di sopra del telaio.

Fig. 3 - Disposizione dei componenti e cablaggio del ricevitore nella parte di sotto del telaio metallico.

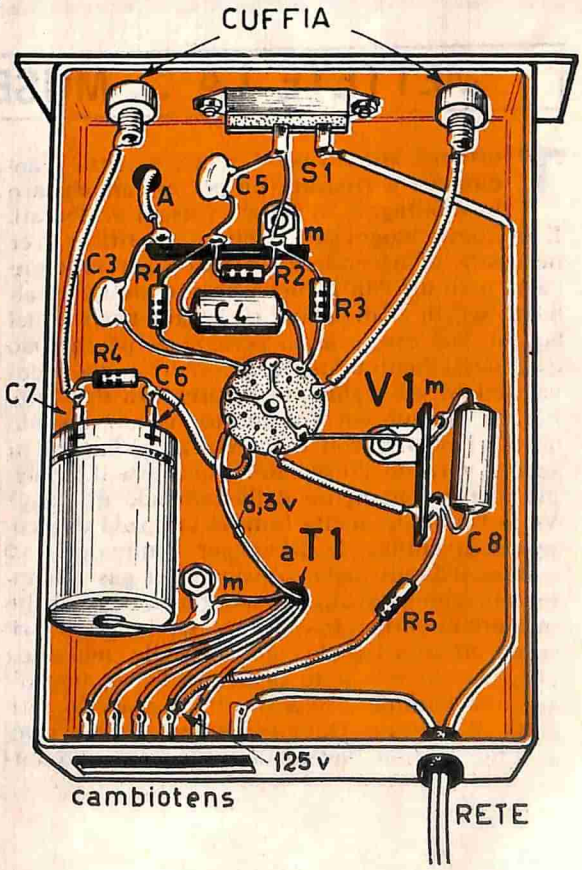



Fig. 4 - La bobina di sintonia L1 si compone di 85 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm. Il supporto è di materiale isolante, di forma cilindrica e del diametro di 20 mm.; il nucleo è costituito da uno spezzone di ferrite della lunghezza di 30 mm.



la valvola V1, il cambio-tensione, le boccole di presa per la cuffia, l'interruttore S1, il condensatore elettrolitico doppio, la boccola per la presa d'antenna e il condensatore variabile C2.

## Cablaggio

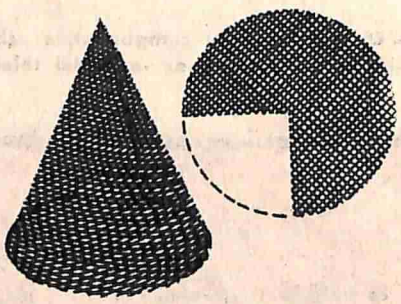
Ultimata la fase, per così dire, meccanica, del montaggio, si potrà passare senz'altro al cablaggio, alla saldatura dei fili e dei componenti. Si comincerà, perciò, dall'autotrasformatore T1, saldando i vari conduttori ai corrispondenti terminali del cambiotensione. A questo proposito, ricordiamo che quando si acquista un trasformatore nuovo in un negozio, questo è sempre accompagnato da un cartellino indicante la corrispondenza tra i vari colori dei fili uscenti e le rispettive tensioni, per cui risulta difficile commettere errori in fase di cablaggio. Successivamente si provvederà ad effettuare tutte le altre saldature relative ai componenti e ai vari terminali di massa, delle boccole, dell'interruttore, dei condensatori variabili ecc. Seguendo l'ordine con cui sono sistemati i vari componenti nello schema pratico di figura 3 non solo si eviterà di sbagliare ma sarà agevole, a lavoro ultimato, effettuare un rapido controllo all'esattezza delle connessioni. Invitiamo ora il lettore a tener presente che, risultando una fase della rete-luce direttamente collegata al telaio del ricevitore, è facile (a seconda della posizione con cui è inserita la spina nella presa di corrente) prendere la « scossa ».

Ma a tale inconveniente è facile ovviare invertendo la posizione di innesto della spina.

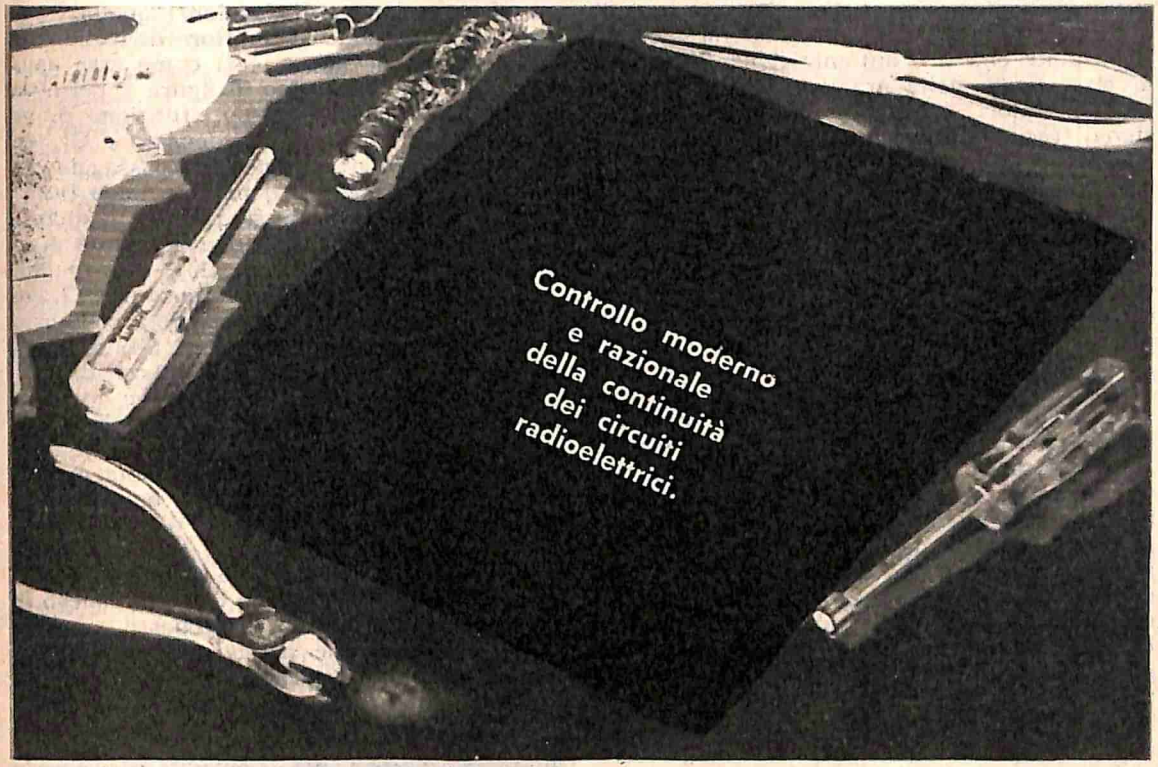
Ultimato così il lavoro di montaggio del ricevitore non resta che mettere in funzione l'apparato, naturalmente dopo aver effettuato un ulteriore controllo sull'esattezza dei collegamenti. Si inserirà, perciò, nella corrispondente boccola, lo spinotto d'antenna (ricordarsi che la buona qualità dell'antenna influisce per la maggior parte sul rendimento del ricevitore) e si agirà sull'interruttore S1, dando così corrente al circuito. Dopo qualche attimo, necessario alla valvola per entrare in funzione, si cercherà di sintonizzare una stazione trasmittente ruotando lentamente il comando relativo al condensatore variabile C2. Successivamente si agirà sul nucleo di ferrite della bobina L1, in modo da raggiungere la massima potenza sonora dell'altoparlante. Non resta ora che bloccare finitivamente il nucleo di ferrite e considerare il ricevitore pronto per l'ascolto dei vari programmi radiofonici.

# METTETE LA ... MUSERUOLA ALLE FIAMME

Tutti noi stiamo per lasciare le città e andarcene a riposare un po' in campagna o in montagna, in luoghi freschi e alberati. E in questi luoghi può capitare a tutti di aver necessità di accendere un fuoco per bruciare carte o rifiuti. Ma il fuoco, in prossimità di arbusti secchi o di alberi o, peggio ancora, nei boschi, può essere assai pericoloso, perchè può estendersi facilmente ed assumere proporzioni vastissime, specialmente in presenza di vento. Perchè dunque correre questo rischio, quando basta riportarsi con la memoria ai banchi di scuola, quando l'insegnante spiegava il principio di funzionamento della lampada di Davy? Ve la ricordate quella famosa lampada di sicurezza, inventata da Davy per i minatori, ad evitare i danni dell'accensione dei gas infiammabili, che si svolgono spontaneamente nelle miniere di carbon fossile? In essa la fiamma risulta circoscritta da una reticella metallica che, per un ben noto principio fisico, impedisce alla fiamma stessa di oltrepassare la reticella di metallo. Dunque per proteggere i vostri fuochi non dovete far altro che riprodurre in pratica quel famoso e storico sistema mettendo la... museruola alle fiamme che si elevano dai fuochi accesi da voi in campagna o in montagna.



Presso qualsiasi negozio di ferramenta potrete acquistare la reticella metallica nella quantità che riterrete necessaria e in essa ritaglierete un cerchio. Dal cerchio eliminerete un settore di reticella come indicato nel nostro disegno, in modo da poter comporre un cono metallico che fungerà da cappello protettivo per i vostri fuochi.




# ECONOMICO INIETTORE E SIGNAL TRACER

Per individuare la mancanza di continuità circuitale in un qualsiasi radioapparato i tecnici, oggi, usano due sistemi: quello dell'impiego del tester oppure quello più rapido e razionale dell'uso del signal-tracer. Si tratta di due metodi che prendono anche i nomi di « metodo statico » e « metodo dinamico ». Il primo consiste nel misurare le diverse tensioni e le correnti, verificando se queste sono presenti e normali; il secondo consiste nell'applicare, all'entrata dell'apparecchio da riparare, un segnale, seguendone, lungo il percorso, le diverse trasformazioni attraverso gli stadi successivi, dall'antenna fino all'altoparlante.

Il voltmetro, preferibilmente a grande resistenza interna, qual è il voltmetro elettronico, è più che sufficiente per l'applicazione del primo metodo, il metodo statico. Per il metedo dinamico, invece, è necessario poter disporre di un apparato elettronico, chiamato signal tracer, cui spetta il compito di seguire, punto per punto, un segnale immesso nell'apparecchio in riparazione, sia esso di alta frequenza come di bassa frequenza. Pur essendo uno

strumento di recente concezione, e quindi nuovo per il laboratorio, il signal tracer è così importante che si è automaticamente inserito al terzo posto della graduatoria stabilita dai radioriparatori: tester, oscillatore modulato, signal tracer, provavalvole, ecc.

E pur essendo così importante, il signal tracer, a differenza degli altri strumenti di laboratorio, è il più semplice ad essere autocostruito ed è anche il più economico; ciò significa, in pratica, che non vale la pena di acquistare in commercio un signal tracer già bello e fatto, come si fa per gli altri strumenti ma conviene sempre costruirlo.

Molto spesso regna tra i dilettanti una naturale confusione fra il signal tracer e un altro strumento, peraltro molto utile, che deve essere invece definito come iniettore di segnali. Il signal tracer è un apparecchio che preleva i segnali radio, di alta o di bassa frequenza, da un circuito, li rivela, li amplifica e li trasforma in voci e suoni in un auricolare. L'iniettore di segnali, invece, è un apparecchio che produce un segnale, immettendolo nei vari punti di un circuito in esame e rendendolo udibile nell'altoparlante del ricevitore radio o dell'amplificatore che si sta riparando. Con il signal tracer si è in grado di constatare la continuità o l'interruzione di un circuito, valutando altresì il tipo di segnale presente; con l'iniettore di segnali si è soltanto in grado di valutare la continuità di un circuito e l'entità di amplificazione dei vari stadi. Dunque, si tratta di due strumenti utilissimi che abbiamo ritenuto opportuno raggruppare in un solo montaggio, di semplice realizzazione, utilizzante due soli transistori.

## Descrizione tecnica

Lo schema elettrico del nostro apparato è rappresentato in figura 1. Il commutatore S1-S2 permette di commutare l'apparecchio nelle sue due fondamentali funzioni: quella di signal tracer e quella di iniettore di segnali. La posizione del deviatore, così come essa appare nello schema elettrico di figura 1, permette di utilizzare l'apparecchio in funzione di generatore di segnali. Il condensatore C1, del valore di 22.000 pF, permette il passaggio dell'alta e della bassa frequenza; il diodo DG rivela i segnali di alta frequenza, quando il commutatore è spostato nella posizione di signal tracer. I transistori TR1 e TR2 amplificano i segnali rivelati. Il condensatore C2, che viene inserito nel circuito quando esso funziona da iniettore di segnali, provoca una reazione fra il collettore di TR2 e la base di TR1, creando una oscillazione che viene iniettata nel circuito da esaminare mediante lo stesso condensatore C1. Il valore del condensatore C2 determina la frequenza della nota generata dallo strumento; come valore base si potrà scegliere quello di 1000 pF.

L'alimentazione del circuito è ottenuta mediante una tensione che può essere compresa tra 1 e 15 volt; consigliamo di fare impiego di una pila da 3 volt. Dato il modesto consumo dello strumento, che si aggira intorno ai 0,3 mA, si potranno impiegare pile da 3 volt di tipo busminiatura al mercurio.

## COMPONENTI

| | | |
|---|---|---|
| **C1** | = | **22.000 pF** |
| **C2** | = | **1.000 pF** |
| **R1** | = | **150.000 ohm** |
| **R2** | = | **47.000 ohm** |
| **TR1** | = | **OC139 (transistore tipo npn)** |
| **TR2** | = | **OC74 (transistore tipo pnp)** |
| **auricolare** | = | **600 ohm** |
| **pila** | = | **3 volt** |

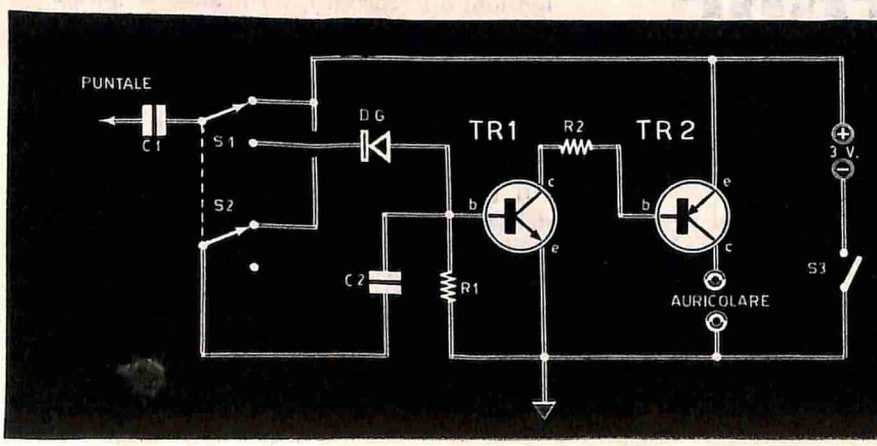



Fig. 1 - Schema teorico dell'apparato che permette di controllare la continuità dei circuiti.

## Montaggio

Il montaggio del nostro strumento va fatto nel modo indicato in figura 2.

Il cablaggio è fatto su una piastrina di bachelite, che verrà introdotta in una scatolina metallica con funzioni di schermo elettromagnetico. Il puntale dello strumento (probe) dovrà risultare isolato dall'involucro esterno, interponendo un gommino. Sulla faccia superiore della custodia metallica risulteranno applicati l'interruttore S3 e il deviatore S1-S2. Sulla parte posteriore dell'astuccio metallico è presente la presa per l'innesto della spina dell'auricolare. Per l'applicazione della pila da 3 volt si potranno eseguire saldature a stagno, poichè l'esiguo consumo di energia concede alla pila stessa una lunga durata di esercizio.

## La presa di massa

Il montaggio dello strumento deve essere completato mediante l'aggiunta di un conduttore di massa, unito ad una estremità di una pinza a bocca di coccodrillo. Questa pinza, durante l'uso dello strumento, dovrà essere fissata su un qualsiasi punto del telaio del ricevitore che si vuol riparare. Il conduttore di massa deve essere collegato in un punto qualsiasi del conduttore della tensione negativa del nostro signal tracer. In pratica si potrà fissare questo conduttore sul morsetto negativo della pila, facendolo uscire dall'astuccio metallico attraverso un foro in esso praticato.

## Impiego dello strumento

L'uso del nostro signal tracer è assai semplice: si collega la presa a bocca di coccodrillo al telaio del ricevitore da riparare e con il probe si prelevano i segnali dai vari punti del ricevitore in esame, dopo aver messo l'auricolare nel padiglione dell'orecchio e dopo aver commutato S1-S2 in posizione signal-tracer. Per la protezione dei componenti impiegati nel nostro signal tracer, consigliamo di non controllare punti aventi tensioni superiori a 250 volt. Nella necessità di dover controllare tensioni superiori, si consiglia di inserire tra la massa dell'apparecchio in esame e la pinza a bocca di coccodrillo del signal tracer un condensatore da 2000 pF, 500 Vl. Volendo utilizzare lo strumento come iniettore di segnali, si elimina la spina dell'auricolare e si commuta S1-S2 in posizione iniettore di segnali, toccando con il probe i vari punti del circuito in esame.

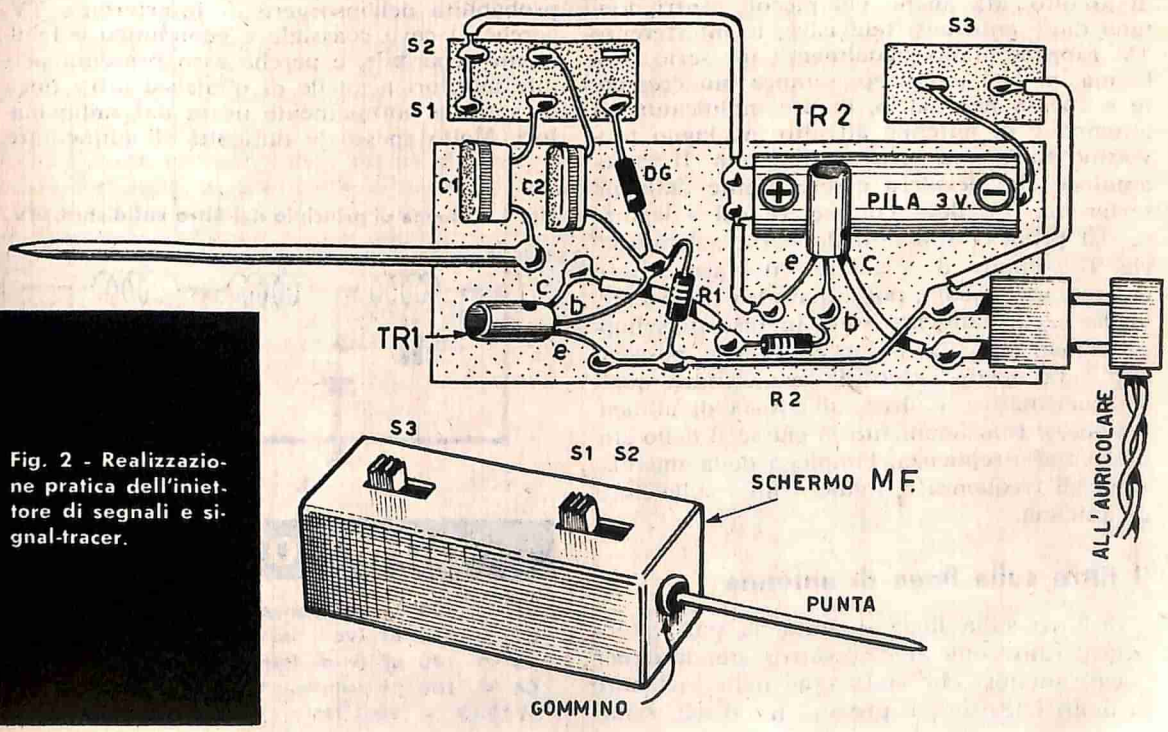
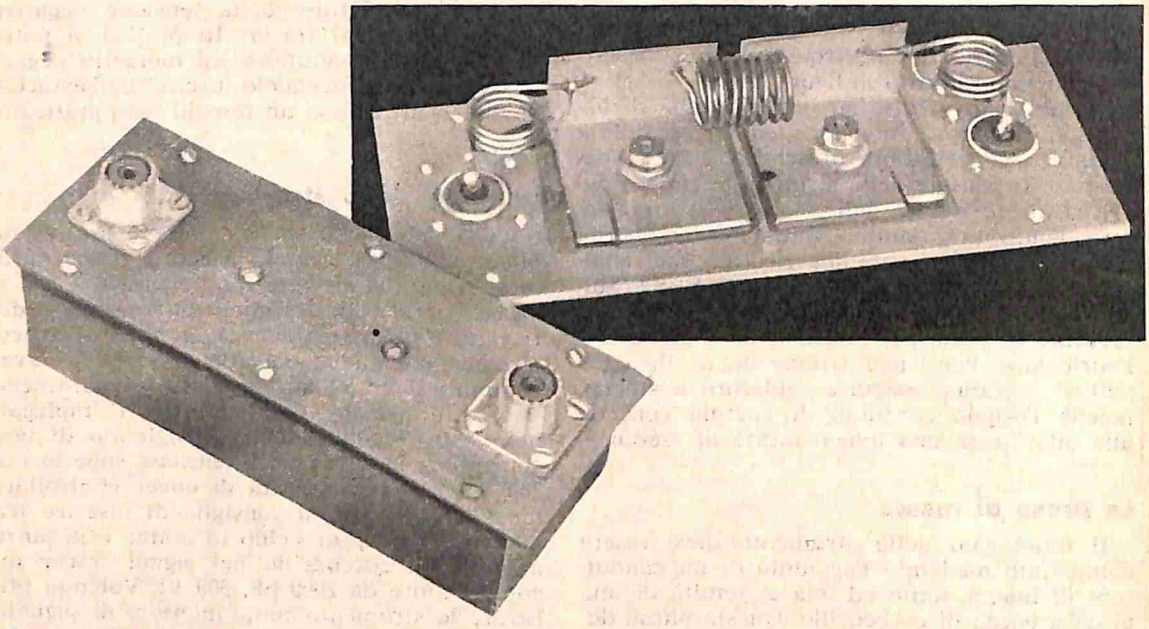



Fig. 2 - Realizzazione pratica dell'iniettore di segnali e signal-tracer.

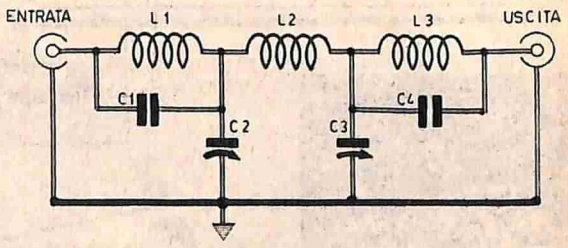


Il numero sempre più crescente di ricevitori televisivi è fonte di preoccupazione per tutti i radioamatori. Nelle aree urbane l'amatore sta per essere completamente circondato da ricevitori televisivi, ciascuno dei quali è una minaccia in atto o potenziale all'attività radiantistica e a quella delle stazioni di ascolto. Ma anche nei piccoli centri, lontano dalle emittenti televisive, le interferenze TV rappresentano ugualmente un serio problema, poichè l'impiego, sempre più crescente e spesso necessario, di preamplificatori di antenna e di antenne ad alto guadagno provocano tutta una serie di difficoltà. Il radioamatore che desidera essere esente dalle interferenze TV deve cominciare col « depurare » il proprio impianto dalle radiazioni spurie. Il compito di « isolare » il trasmettitore del radiante medio, poi, è davvero imponente, anche se attualmente sono in fase di sviluppo nuove tecniche di successo, che possono applicarsi ad ogni tipo di trasmettitore, quali le schermature, i filtri sulla linea di alimentazione, il funzionamento in classe B dello stadio a radiofrequenza, l'impiego della modulazione di frequenza e, infine, i filtri sulla linea di antenna.

## Il filtro sulla linea di antenna

Il filtro sulla linea di antenna può essere considerato come il dispositivo standard per quegli amatori che si trovano nelle vicinanze di molti televisori. E presso i molti negozianti di prodotti radioelettrici si possono trovare, oggi, eccellenti tipi di filtri. Tali filtri sono normalmente progettati per discese in cavo coassiale, e ciò per diverse ragioni: perchè è più facile costruire un filtro per linee coassiali anzichè per linee bilanciate, perchè l'eccellente schermatura del cavo coassiale riduce le probabilità dell'insorgere di interferenze TV, perchè, il cavo coassiale è economico e facilmente reperibile, e perchè esso presenta perdite inferiori a quelle di qualsiasi altra linea di antenna normalmente usata dai radioamatori. Molto spesso le difficoltà di alimentare

**Fig. 1 - Schema di principio del filtro antidisturbi TV.**




## COMPONENTI

**C1 = 100 pF (condensatore a mica)**
**C2 = 140 pF (vedi testo)**
**C3 = 140 pF (vedi testo)**
**C4 = 100 pF (condensatore a mica)**
**L1-L2-L3 = vedi testo**

# UN FILTRO PER LE INTERFERENZE TV

un carico bilanciato con un cavo coassiale sono sufficienti a distogliere molti dilettanti dal suo impiego; tuttavia, esistono molti sistemi, anche eccellenti, per raggiungere lo scopo; un considerevole passo in avanti può essere compiuto con la realizzazione del circuito descritto in queste pagine.

## Caratteristiche radioelettriche

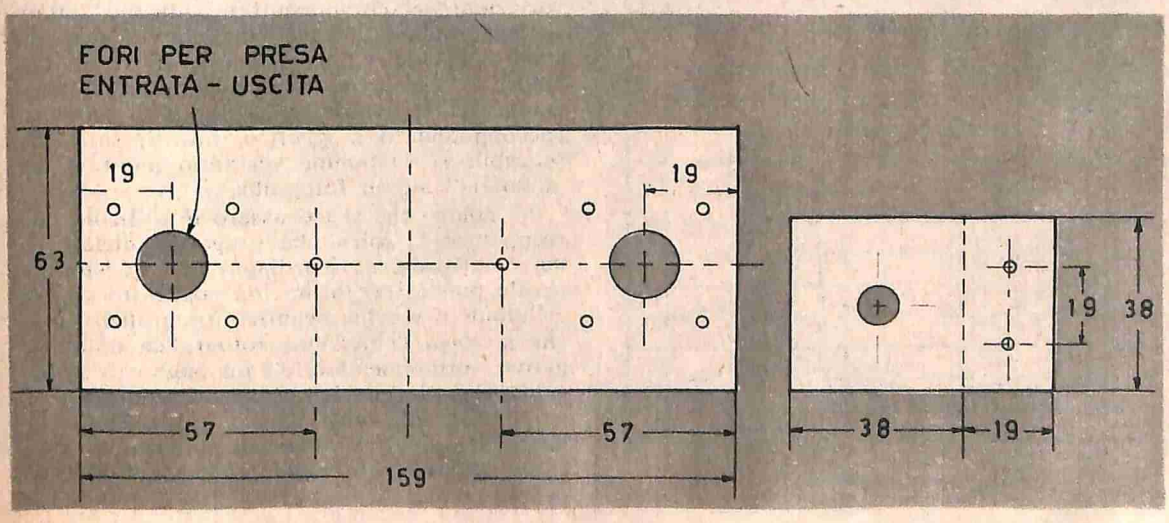
In nostro circuito è adatto per essere utilizzato con qualsiasi tipo di cavo coassiale da 50 ohm, su ogni banda compresa tra i 160 e i 10 metri. Le caratteristiche di trasmissione del filtro sono state rilevate da 2 Mc/s a 200 Mc/s. Le misure sono state effettuate con un generatore di segnali e con un voltmetro a radiofrequenza ai capi di un terminale a 50 ohm. L'attenuazione minima nella banda di arresto è di 30 dB intorno ai 60 Mc/s. Ciò dovrebbe risultare sufficiente per l'eliminazione delle interferenze TV, ma nulla vieta di collegare in serie un numero qualsiasi di filtri analoghi. Il filtro viene semplicemente inserito nella linea di trasmissione, tra l'amplificatore finale e l'antenna.

## Costruzione del filtro

Elettricamente il filtro qui descritto può essere considerato come un passa-basso. La tecnica di costruzione usata per questo modello è consigliata per tipi analoghi che funzionano nel campo delle frequenze televisive.

Tutti i componenti sono montati su una piastra di ottone, dello spessore di 3 mm. Si consiglia di adottare questo materiale in virtù della sua rigidezza, in modo che le capacità in derivazione, una volta regolate, rimangano costanti. Ciascuno dei condensatori a piastra è tenuto fermo da una vite munita di boccola isolante (vedi figura 3). Lo spessore

**Fig. 2 - Piano costruttivo della piastra di ottone sulla quale viene montato il filtro. Le dimensioni indicate nel disegno sono espresse in millimetri; lo spessore della piastra di ottone è di 3 mm.**



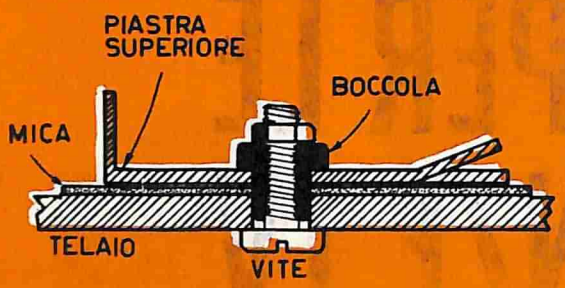



**Fig. 3 - I due compensatori C2 e C3 devono essere costruiti nel modo indicato nel disegno; la vite con dado risulta inserita in una boccola isolante; tra la piastra superiore e il telaio sono interposti alcuni fogli di mica.**

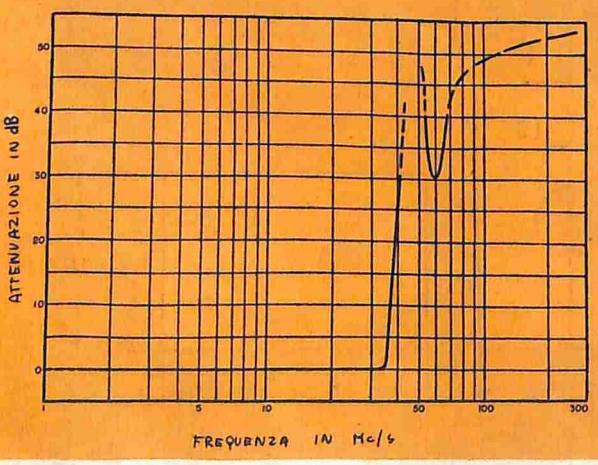
delle piastre superiori è di 1,6 mm. Ciascuna di esse è ripiegata su un lato, ad angolo retto e su questa piegatura risultano praticati i fori per il passaggio dei terminali delle bobine. Questo tipo di condensatore ha una elevata tensione di scarica e può sopportare una corrente anche intensa e, ciò che più importa, ha una induttanza molto bassa. La capacità di ciascun condensatore a piastra è di 141 pF. Teoricamente tale valore capacitivo deve rimanere entro i limiti del 10% e dovrà essere regolato sperimentalmente, sovrapponendo, in funzione di dielettrico, alcuni fogli di mica, fino ad ottenere approssimativamente il valore capacitivo voluto. Per tale regolazione sarebbe necessario l'uso di un capacimetro, ma si può impiegare anche l'oscillatore a frequenza variabile del trasmettitore, confrontando la variazione di frequenza, prodotta dalla aggiunta del condensatore a piastra, con quella ottenuta aggiungendo un condensatore a mica o un condensatore variabile da 140 pF. Lo spessore totale della mica è di 0,33 mm, ottenuto mediante sovrapposizione di 3 o 4 fogli di mica dello spessore di 0,1 mm.

Allo scopo di ottenere piccole variazioni di capacità, si provvederà a praticare un taglio della profondità di 10 mm., alla distanza di circa 6 mm dal bordo di ciascuna piastra, su ciascun condensatore, in modo da ottenere una linguetta che possa essere facilmente ripiegata verso l'alto o verso il basso.

Le bobine L1-L2-L3 sono ottenute mediante avvolgimento di filo di rame smaltato, del diametro di 2 mm., su un cilindretto supporto che, ad avvolgimento ultimato, verrà tolto.

Per le bobine L1 ed L3 si dovranno avvolgere 3,5 spire, in aria; il diametro dell'avvolgimento sarà di 12,7 mm. e la lunghezza di 9,5 mm. Per la bobina L2 occorreranno 8 spire, avvolte in aria, dello stesso tipo di filo; il diametro dell'avvolgimento sarà di 12,7 mm., mentre la lunghezza sarà di 19 mm.

**Fig. 4 - Caratteristica di trasmissione del filtro anti-interferenze TV, rilevata fra 2 e 200 Mc/s.**




## Accoppiamento magnetico

Sarebbe opportuno, in sede di controllo delle caratteristiche elettriche del filtro, valutare i valori di induttanza delle tre bobine, ma ciò non è strettamente necessario se, in fase costruttiva, si sono seguiti fedelmente i dati prima elencati. Ricordiamo che eventuali piccole variazioni dei componenti modificano soltanto leggermente le caratteristiche di trasmissione del filtro. Gli accoppiamenti tra gli elementi, in special modo gli accoppiamenti magnetici tra le bobine, sono ridotti al minimo; l'accoppiamento magnetico, infatti, sarà trascurabile se le bobine verranno montate nel modo indicato in fotografia.

Per coloro che si trovassero in difficoltà nel recuperare la mica che funge da dielettrico nei condensatori, ricordiamo che questo minerale può essere utilmente sostituito con la celluloide o vecchie negative fotografiche, purchè si tolga l'emulsione fotografica dalle negative, sottoponendole ad un bagno di acqua calda. Questi materiali risultano indubbiamente inferiori alla mica sia per le proprietà dielettriche sia per il fattore di potenza. ma possono rivelarsi utili nelle applicazioni di modesta potenza.

è il
grande momento
del

# SILVER-STAR

La scatola di montaggio del ricevitore Silver Star deve essere richiesta a: TECNICA PRATICA - Servizio Forniture - Via Gluck, 59 - Milano.
L'ordinazione va fatta inviando anticipatamente l'importo di L. 7.600 a mezzo vaglia, oppure servendosi del nostro c.c.p. n. 3/49018 (non si accettano ordinazioni in contrassegno).

## ricevitore a 7 transistor

*sensibilità elevata*
*autonomia 100 ore*
*grande potenza*




*costa solo*
*7600 lire*

**SUPERGIOIELLO**
IN SCATOLA DI MONTAGGIO

**Come trasformare un obiettivo normale in un teleobiettivo, con un semplice lavoro di camera oscura.**

I possessori di queste macchine fotografiche con obiettivo fisso soffrono di una grave forma di inibizione: credono di non poter fare fotografie altrettanto belle di quelle dei loro colleghi che dispongono di una vasta serie di ottiche, e che ogni volta che vanno a fare una gita se ne portano dietro una borsa piena.

Fortunatamente questa malattia si può curare con successo, senza andare dallo psicanalista. Se anche voi appartenete alla schiera dei proprietari di macchine con un solo obiettivo, e se qualche volta vi siete sentiti tristi perchè per fare una certa fotografia pensavate che fosse necessario « un bel teleobiettivo da 300 millimetri », sappiate che oggi, grazie all'alto potere risolutore delle pellicole e degli sviluppatori moderni, è possibile usare un obiettivo di focale normale come se fosse un teleobiettivo di focale almeno tripla.

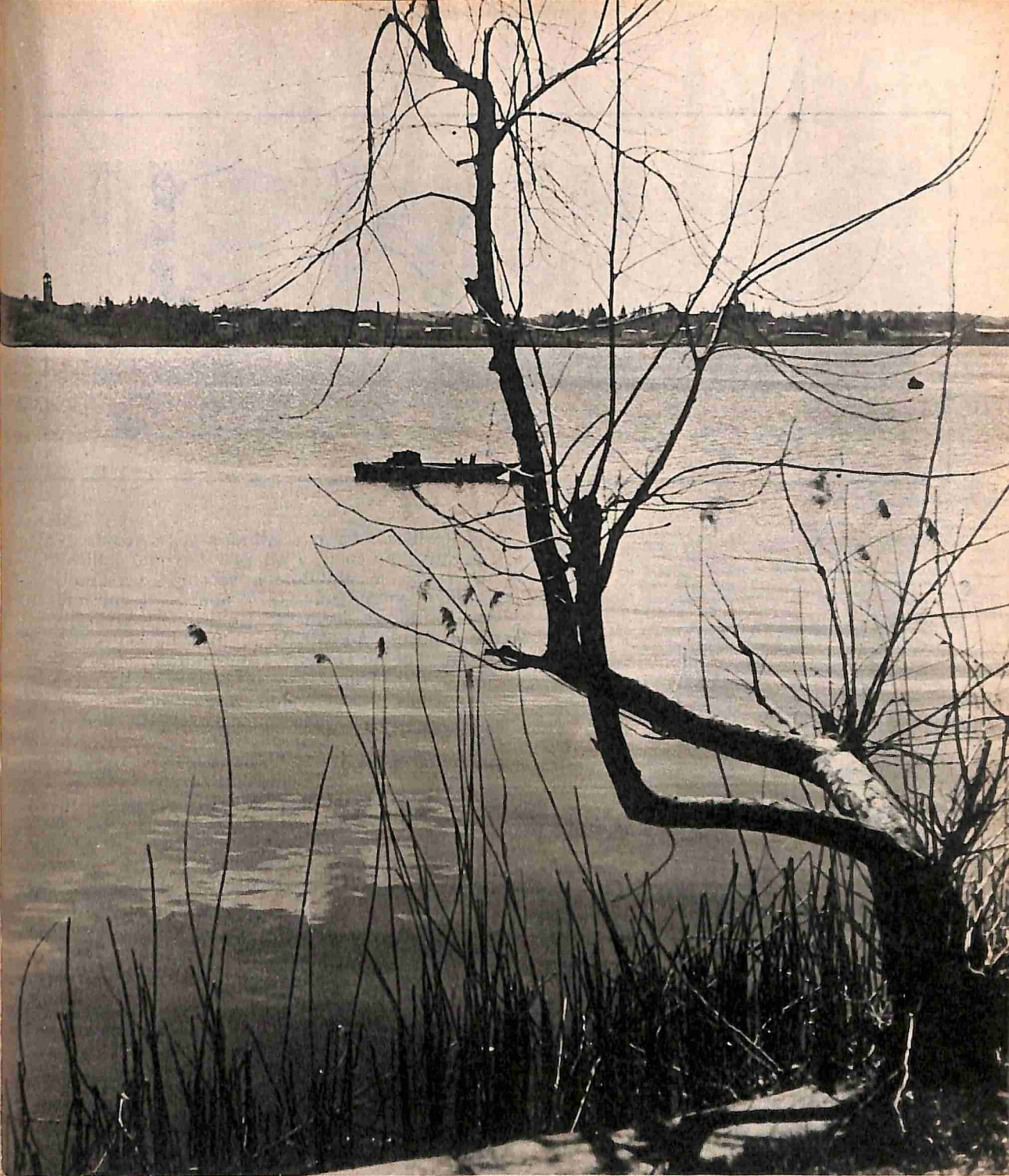
Infatti il rapporto di ingrandimento del soggetto non dipende solo dall'obiettivo con cui lo si fotografa, ma anche dal modo in cui lo si stampa. Alzando molto la testa dell'ingranditore, in fase di stampa, si ottiene esattamente lo stesso effetto che si otterrebbe usando un costoso teleobiettivo.

Fino a quali dimensioni è possibile ingrandire un fotogramma 6 x 6 centimetri, e quale ipotetica lunghezza focale si ottiene in questo modo? Dipende molto dalla tecnica impiegata per ottenere il negativo. Qualunque piccolissimo difetto tecnico appare infatti ingigantito, quando l'ingrandimento è molto spinto. In questo caso è necessario usare pellicole di sensibilità media e grana fine, come la Plus-X. In questo modo sono riuscito ad ottenere delle stampe di 18 x 24 cm. da una porzione di negativo ingrandito, sul pavimento, fino a 60 x 60 cm. L'immagine corrispondeva esattamente a quella che avrei ottenuto usando un teleobiettivo da 415 mm., invece del solito da 75 mm. Un altro fattore interessante è la possibilità di ottenere svariate immagini, tutte diverse, da un solo negativo. Esaminate attentamente i vostri vecchi negativi, e troverete certamente delle vedute di città, di spiaggia o di campagna che contengono molti soggetti diversi nella stessa inquadratura. Se non avete nulla del genere già pronto, ricordatevi di scattare qualche fotogramma adatto, la prossima volta che andate a fotografare. Il negativo che ho scelto per illustrare questo articolo l'ho eseguito al Lago di Pusiano, in Brianza, ed anche se non contiene neanche una persona si presta ad eseguire almeno cinque ingrandimenti diversi. Ho cominciato stampando un ingrandimento di 24 x 30 cm. e l'ho esaminato attentamente usando un paio di « L » di cartone scuro. Questo sistema delle « L » di cartone è ottimo anche per le fotografie normali, perchè permette di vedere meglio quali sono le parti più interessanti dell'immagine, e di ricavarne inquadrature orizzontali o verticali che si prestano bene, ad esempio, per decorare le pareti di una stanza.

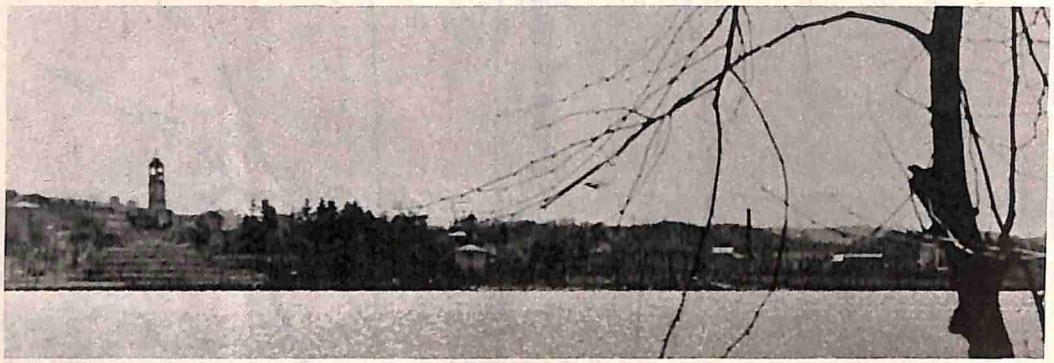
Se le vostre fotografie non vi sembrano sufficientemente nitide, non scoraggiatevi. Può darsi che la colpa sia di uno solo dei fattori che seguono, o di più d'uno. Esaminiamoli separatamente.

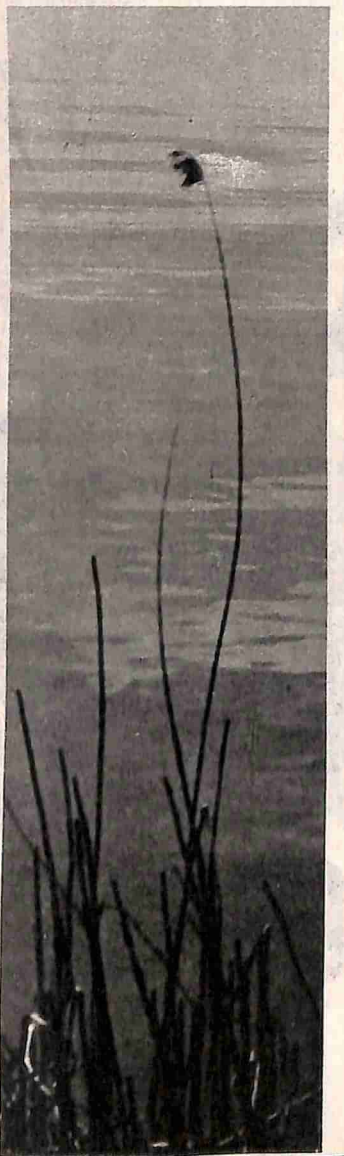
Innanzitutto bisogna eliminare le vibrazioni della macchina, perciò bisogna usare il treppiede o il tempo d'otturazione di 1/250 di secondo (ma anche in questo caso è bene appoggiare la macchina su un supporto stabile). Anche la sovraesposizione ha la tendenza a ridurre il potere risolutore, perciò se si vuole raggiungere un forte ingrandimento bisogna dare la minima esposizione necessaria. Inoltre dovreste sapere a quale apertura focale la vostra macchina fornisce la maggiore nitidezza. Se non lo sapete, fate una prova per

# 6 FOTO DIVERSE CON



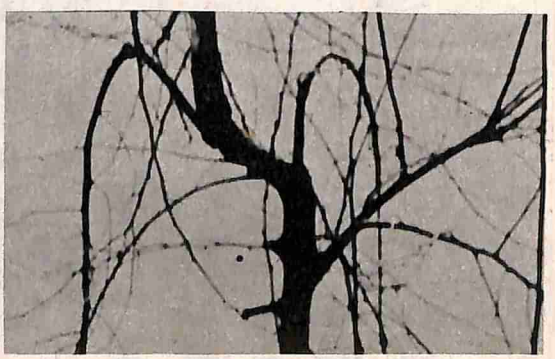
# LO STESSO NEGATIVO



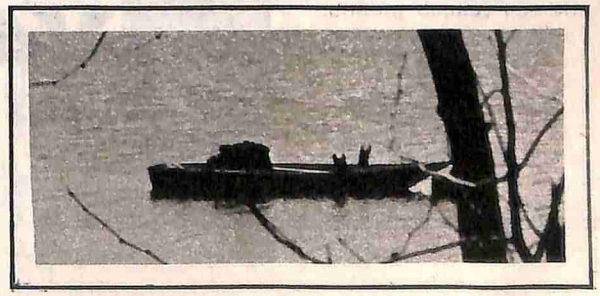


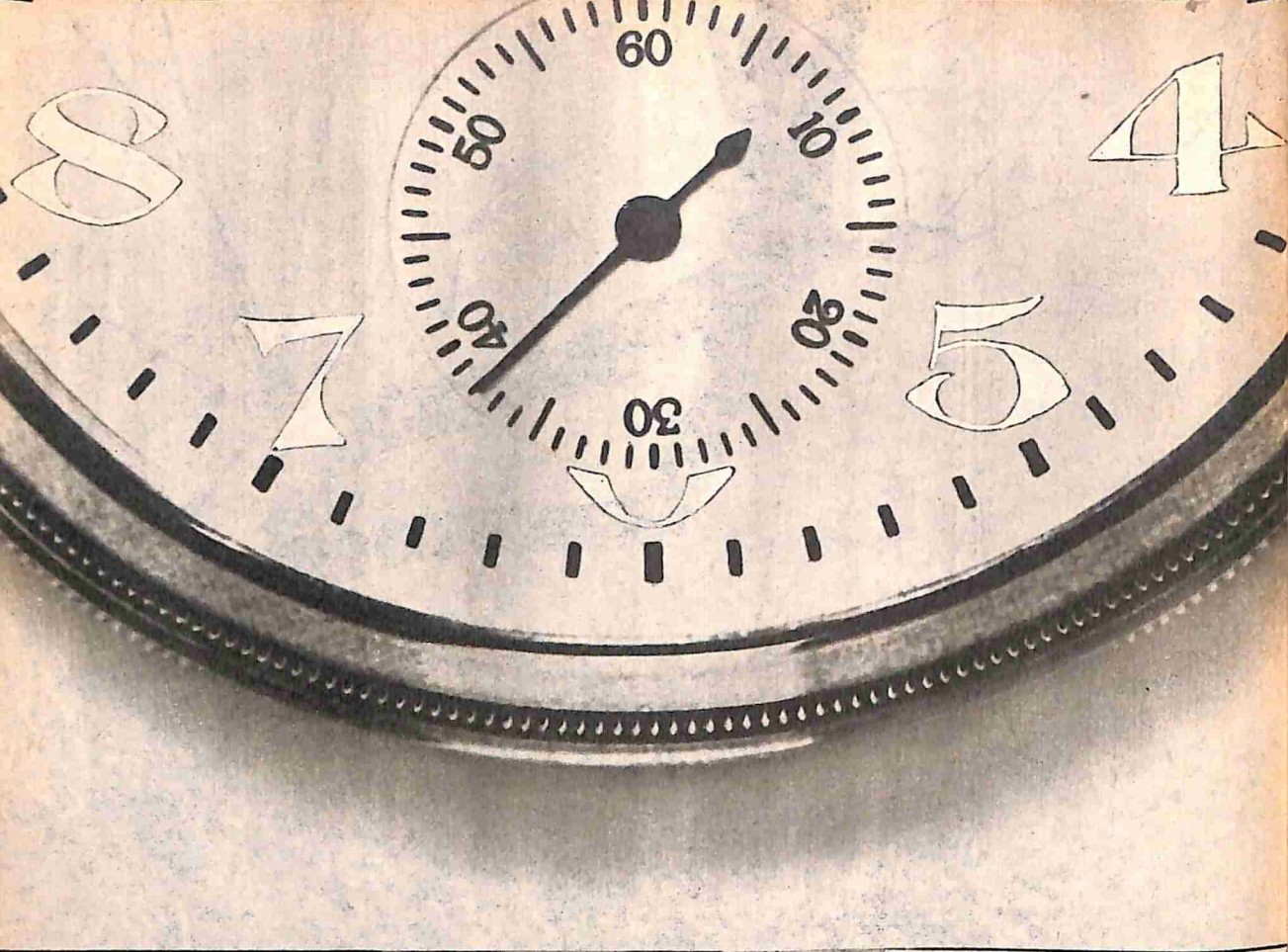
controllarlo. La mia Minolta 6 x 6 fornisce i negativi più incisivi ad f.11. Se una pellicola di media sensibilità e il vecchio ma sempre valido sviluppatore D-76 non vi forniscono una nitidezza soddisfacente, provate ad usare la pellicola Adox KB14 e lo sviluppatore Acutol. Poi c'è l'obiettivo dell'ingranditore, che ha un'importanza enorme. Infatti a che serve acquistare una macchina fotografica con un obiettivo di gran classe, se poi quello dell'ingranditore, più scadente, distrugge tutti i vostri sforzi?

Provate almeno una volta ad usare il vostro obiettivo normale come se fosse un teleobiettivo: anche se in futuro non userete spesso questa tecnica, potrete sapere esattamente quali sono i limiti della vostra attrezzatura, ed utilizzarla più razionalmente. .



Le cinque inquadrature pubblicate in queste pagine sono tutte particolari ricavati dal negativo di pagina 523. Naturalmente si tratta di una fotografia ricca di particolari che permette l'ingrandimento separato di alcune piccole porzioni altrettanto piacevoli e compiute.





Vi presentiamo la grande novità editoriale del 1966. Questo manuale non ha precedenti nel settore della radiotecnica. E' stato realizzato filtrando le esperienze di anni di attività di specialisti del ramo. Se non ne sapete niente di radio, la capirete tutta, presto. Se ve ne intendete, potrete ripassarla con sommo profitto.

# TUTTA LA Radio in 36 ore



Tutta la radio in 36 ore? Ma è dunque possibile? Possibilissimo, rispondiamo noi! Con questa moderna meccanica d'insegnamento giungerete ora per ora a capire tutta la radio. Proprio tutta? Sì, quanto basta per poter seguire pubblicazioni specializzate, per poter interpretare progetti elettronici, ma soprattutto per poter realizzare con soddisfazione radioapparati più o meno complessi.

Non è il solito prontuario di progetti. Non è uno dei tanti libri di testo. Non si tratta di un rifacimento di temi classici fin troppo sfruttati. Avrete tra le mani una piccola opera assolutamente originale, viva, tutta nuova, con la quale apprenderete piacevolmente i concetti fondamentali della materia.




Questo dinamico e vivace manuale viene messo in vendita in tutte le edicole italiane. Ma chi lo desidera potrà riceverlo direttamente facendone richiesta a mezzo vaglia postale o c.c.p. n° 3/49018 intestato a EDIZIONI CERVINIA - Via Gluck, 59 Milano. L'importo da inviarsi è di L. 500.

*in vendita in tutte le edicole d'Italia*

*100 pagine 300 illustrazioni 2 colori 500 lire*




4ª PUNTATA

IL

Fra i vari sistemi di diffusione sonora negli amplificatori di bassa frequenza di tipo normale e in quelli ad alta fedeltà monofonici esistono sensibili differenze; ma fra questi e gli amplificatori stereofonici non esistono particolari diversità. Negli impianti più semplici si adottano elementi di piccole o medie dimensioni, in grado di rispondere fino a 100-120 Hz, disponendoli a 2 o 3 metri di distanza tra di loro, mentre negli impianti più complessi si fa ricorso ai Bass Reflex o ad altri Baffle dell'alta fedeltà, disposti anch'essi ad una distanza mutua che va dai 2 ai 6 metri. Esiste ancora un'altra soluzione, che tuttavia non è da considerarsi del tutto soddisfacente, e che è quella di porre un sistema riproduttore delle note basse, fino a 1000-2000 Hz, al centro, e di disporre due riproduttori delle note medio-alte ai due lati.

Un altoparlante che funzioni in aria libera genera un'onda di compressione da una parte della membrana ed un'onda di rarefazione dalla parte opposta. In assenza di diaframma, capace di separare la parte anteriore dell'altoparlante da quella posteriore, entrambe queste onde sonore sono libere di mescolarsi e di irradiarsi nell'aria che circonda il trasduttore acustico. Poichè queste due componenti hanno fasi opposte e cioè si trovano ad una differenza di fase di 180°, alcune di queste onde si neutralizzano tra di loro. Un tale effetto di reciproca neutralizzazione tra le onde sonore produce una notevole diminuzione della potenza sonora irradiata e una distorsione, che dipende dalla soppressione parziale o totale di alcune onde di rarefazione e di compressione nella direzione opportuna, cioè in quella dell'ascoltatore. Poichè è necessario evitare che le onde sonore irradiate dalla parte posteriore dell'altoparlante interferiscano con quelle prodotte dalla parte anteriore del cono, occorre introdurre nel sistema di altoparlanti un elemento di separazione, che eviti l'interferenza fra i due tipi di onde e la creazione di spiacevoli effetti di distorsione acustica.

Il mobile acustico, che prende il nome di « baffle », ha lo scopo di sfruttare tutta la potenza richiesta alle frequenze più basse dello spettro acustico, fungendo da adattatore, smorzatore o enfatizzatore.

Molto spesso i mobili acustici vengono calcolati in modo da rinforzare talune frequenze che si trovano sotto la frequenza di risonanza dell'altoparlante, eliminando contemporaneamente, attraverso un processo di antirisonanza, l'enfasi particolarmente violenta che l'altoparlante produrrebbe alle frequenze prossime alla frequenza propria del sistema bobina mobile-cono. Un « mobile » perfetto consisterebbe, ad esempio, in un altoparlante montato nella parete di una stanza, in modo che nessuna delle onde sonore generate nella parte posteriore del corpo possa raggiungere la sala in cui si trova l'ascoltatore. Questo sistema viene denominato anche con l'espressione « baffle infinito ». Ma nella stereofonia l'impie-

# MOBILE POSTERIORMENTE APERTO · BASS-REFLEX PER STEREOFONIA · CASSE ACUSTICHE CHIUSE

go di un tale sistema è praticamente irrealizzabile, perchè non è possibile inserire due altoparlanti in un'unica « cassa » risonante, senza determinare noiose interferenze (fanno eccezione le sale da teatro e da concerto). Negli ambienti per abitazione questa soluzione è difficilmente realizzabile, perchè raramente si può disporre di un locale non utilizzato che possa servire da camera risonante posteriore del sistema d'altoparlante. Sotto l'aspetto pratico, per il funzionamento di un tipo di baffle infinito, realizzato in questo modo, sarebbe soltanto necessario praticare un foro nella parete, e introdurre l'altoparlante avendo a disposizione una camera posteriore sufficientemente grande per ottenere un diffusore di qualità asai buona. E a questo punto vogliamo ricordare che il mobile che ospita l'altoparlante tende a migliorare la riproduzione nella gamma delle frequenze più basse, nelle quali oltre che prevenire l'interferenza fra le onde acustiche irradiate dalla parte anteriore del cono e quelle irradiate dalla parte posteriore, permette di correggere le caratteristiche di risposta dell'altoparlante stesso. Nella gamma delle medie frequenze e in quella delle frequenze più alte, al contrario, il mobile svolge il compito di limitare l'interferenza tra le onde acustiche anteriori e quelle posteriori, mentre nessun effetto è creato dalla risonanza del mobile, che risulta troppo bassa per poter essere chiaramente avvertita.

## Il mobile posteriormente aperto

Il tipo di mobile più semplice, usato per i ricevitori radio e i televisori, consiste in una tavola di legno, generalmente di piccole dimensioni, al centro della quale è praticato un

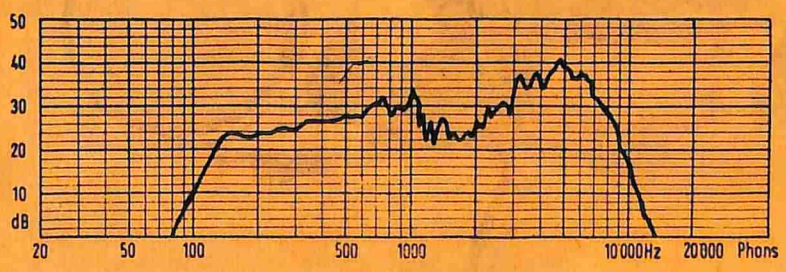



**Fig. 1 - Caratteristica di risposta acustica di un mobile Baffle dorsalmente aperto di piccole dimensioni adatto per stereofonia.**

foro esattamente corrispondente alle dimensioni dell'altoparlante. Questo supporto viene fissato alla parete anteriore del mobile, mentre la parte posteriore del mobile rimane aperta.

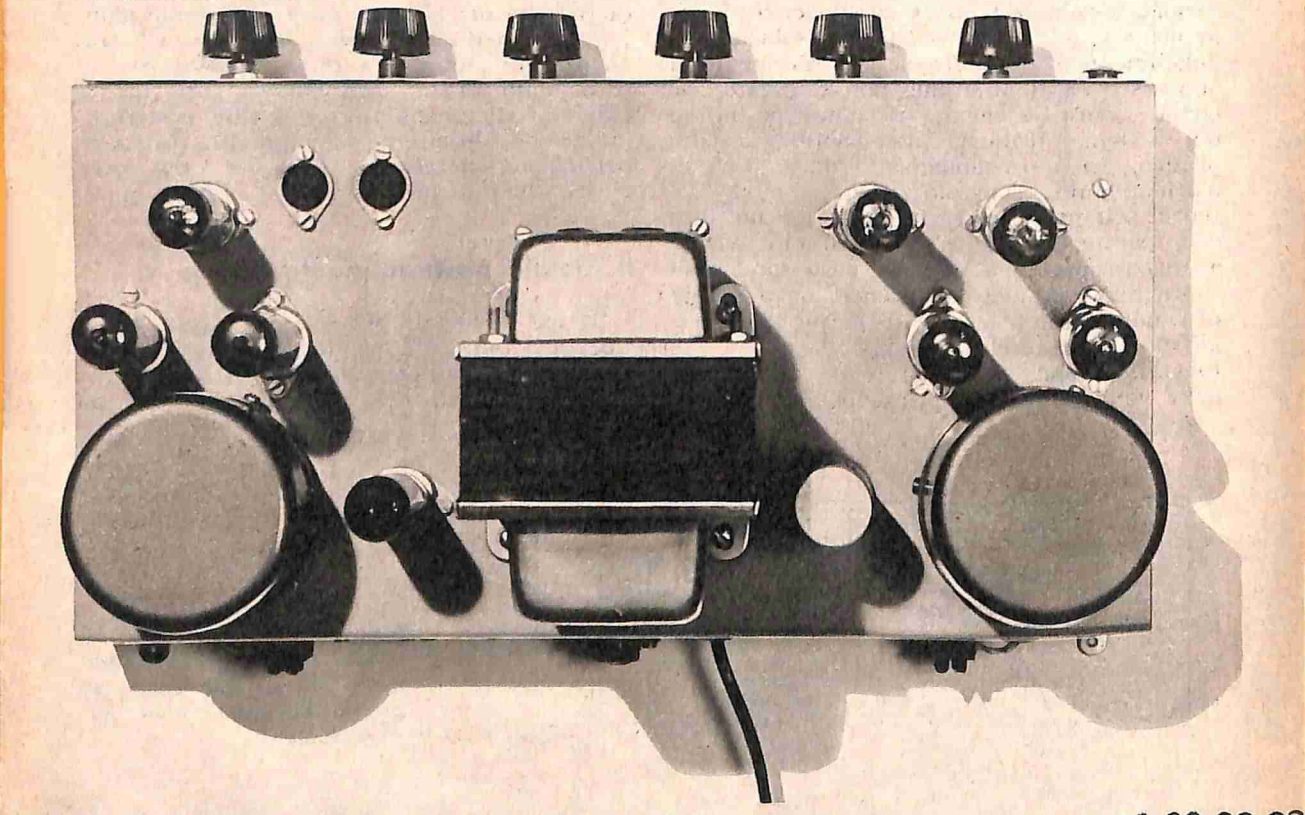
Il comportamento di un mobile di questo tipo è alquanto irregolare e dipende, principalmente, da quattro diversi fattori:

1) **Posizione dell'altoparlante rispetto alle pareti laterali del mobile.**
2) **Dimensioni dell'altoparlante.**
3) **Dimensioni del mobile, cioè della parte di legno alla quale è fissato l'altoparlante.**
4) **Profondità del mobile.**

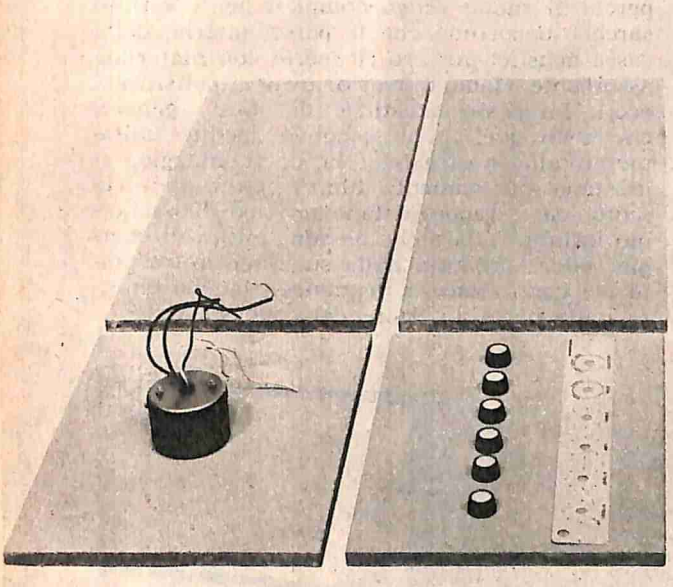
Soltanto nel caso in cui il mobile non abbia una forte profondità e una notevole estensione anteriore, la caratteristica di riproduzione può ritenersi generalmente infelice, perchè in corrispondenza alla gamma di frequenze più basse la massa d'aria contenuta nel mobile non è limitata e non riesce a frenare le vibrazioni irregolari ed eccessive del cono in prossimità della frequenza di risonanza dell'altoparlante, che non viene irradiata. La parete posteriore aperta, inoltre, permette alle onde irradiate posteriormente di espandersi nel locale in cui l'apparecchio è installato, creando effetti di interferenza. Il mobile di questo tipo viene comunemente impiegato in quelle apparecchiature in cui le caratteristiche di alta qualità di riproduzione non rappresentino la meta ultima della realizzazione. In tale caso è opportuno che l'altoparlante non venga applicato al centro della parete anteriore, ma spostato verso uno dei due lati, in modo da ottenere una irregolare distribuzione delle parti laterali e delle masse d'aria ai lati dell'altoparlante.

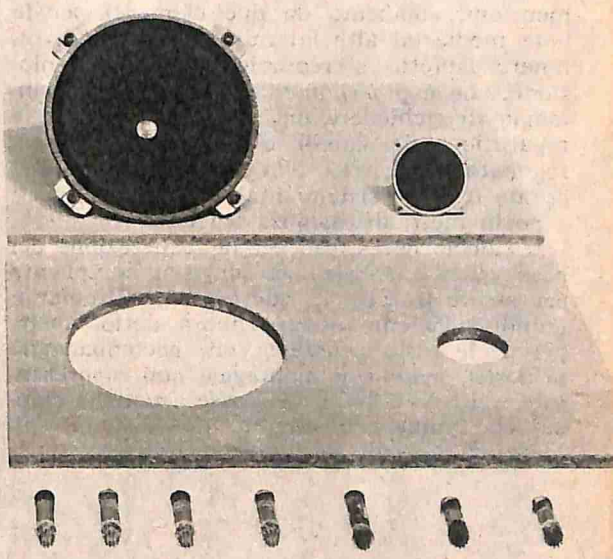
Nel caso della stereofonia la posizione laterale dell'altoparlante è necessaria, usando un solo mobile per i due segnali di destra e si-

**Fig. 2 - La foto, qui sotto riportata, riproduce l'amplificatore stereofonico, montato nei nostri laboratori, nella parte superiore del telaio. Al centro è visibile il trasformatore di alimentazione; sulle due estremità opposte del telaio, in basso, si notano i due trasformatori di uscita appositamente progettati dai nostri tecnici.**



# 3° PACCO - COSA CONTIENE LA SCATOLA DI MONTAGGIO





**Nel terzo pacco sono raggruppati: un trasformatore di uscita - un altoparlante a grande cono - un altoparlante a cono piccolo - sei pannelli di legno pressato per la composizione della seconda cassa acustica - sei manopole - otto valvole (la mascherina, che appare nella foto, accanto alle manopole, è stata erroneamente riprodotta con i materiali relativi a questo terzo pacco: essa risulta inclusa nel primo pacco). Il prezzo del pacco (spese di spedizione comprese) è di L. 17.000.**

nistra, mentre la profondità del complesso è di solito sufficiente, poichè si tratta normalmente di riproduttori « consolle ». Questa disposizione è adottata da molti realizzatori di apparecchi stereo.

La migliore soluzione per ottenere la riduzione dell'interferenza fra l'onda posteriore e l'onda anteriore è quella di chiudere l'altoparlante in un mobile che abbia aperture soltanto nella direzione frontale, cioè nella stessa direzione dell'altoparlante, sfruttando l'irradiazione posteriore per creare una corrispondenza di fase di frequenze sempre molto basse. Tali condizioni sono realizzate nel mobile di tipo bass-reflex.

## Bass-reflex per stereofonia

Il mobile di tipo bass-reflex è quello più usato negli impianti di alta fedeltà, grazie alle sue possibilità di limitare le dimensioni a grandezze tollerabili, senza perdere nella qualità di riproduzione e nella linearità alle frequenze più basse dello spettro acustico.

Fra il sistema diffusore per monofonia e quel-

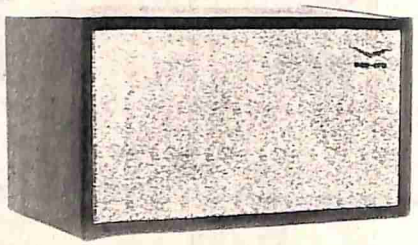
lo per stereofonia non esiste una sostanziale differenza; soltanto nel sistema stereofonico si hanno dimensioni più ridotte per esigenze di spazio e di costo, essendo necessarie due unità analoghe allo scopo di ottenere l'irradiazione spaziale dei suoni.

Anche in questo caso è possibile utilizzare un solo bass-reflex centrale di notevoli dimensioni, affiancato da due elementi per le note medie ed alte laterali, allo scopo di ottenere l'effetto stereofonico. Una tale soluzione, che è più economica, ha però lo svantaggio di richiedere una artificiosa unione e separazione dei canali, e non può essere paragonata, come resa, alla soluzione meno elaborata dei due sistemi multipli separati, posti a pochi metri di distanza fra loro.

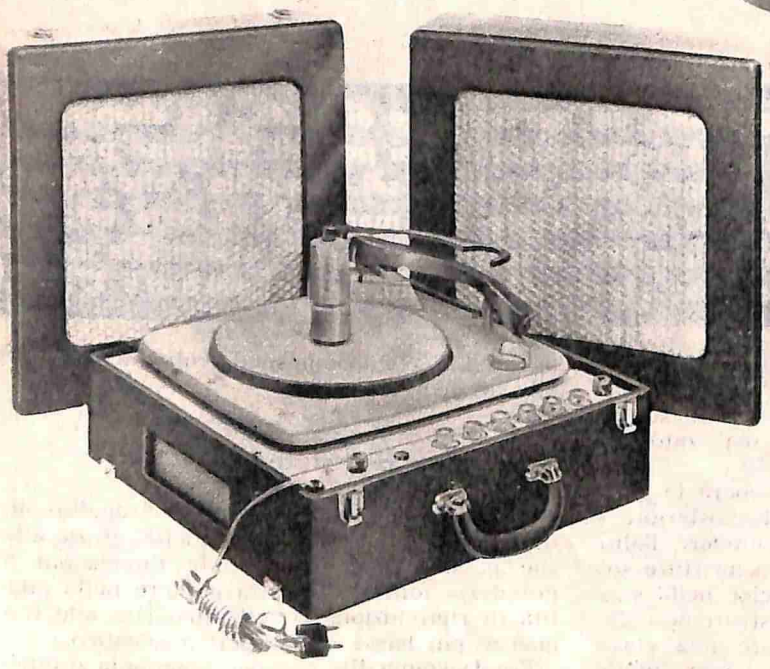
Il calcolo necessario per la realizzazione dei bass-reflex è abbastanza lungo e complicato per essere trattato in questa sede. Riteniamo quindi sufficiente quanto finora detto, anche perchè le casse acustiche, che accompagnano la nostra scatola di montaggio non rappresentano dei bass-reflex bensì casse acustiche chiuse, che vanno considerate nei sistemi, già menzionati, degli « schermi infiniti ».

## Casse acustiche chiuse

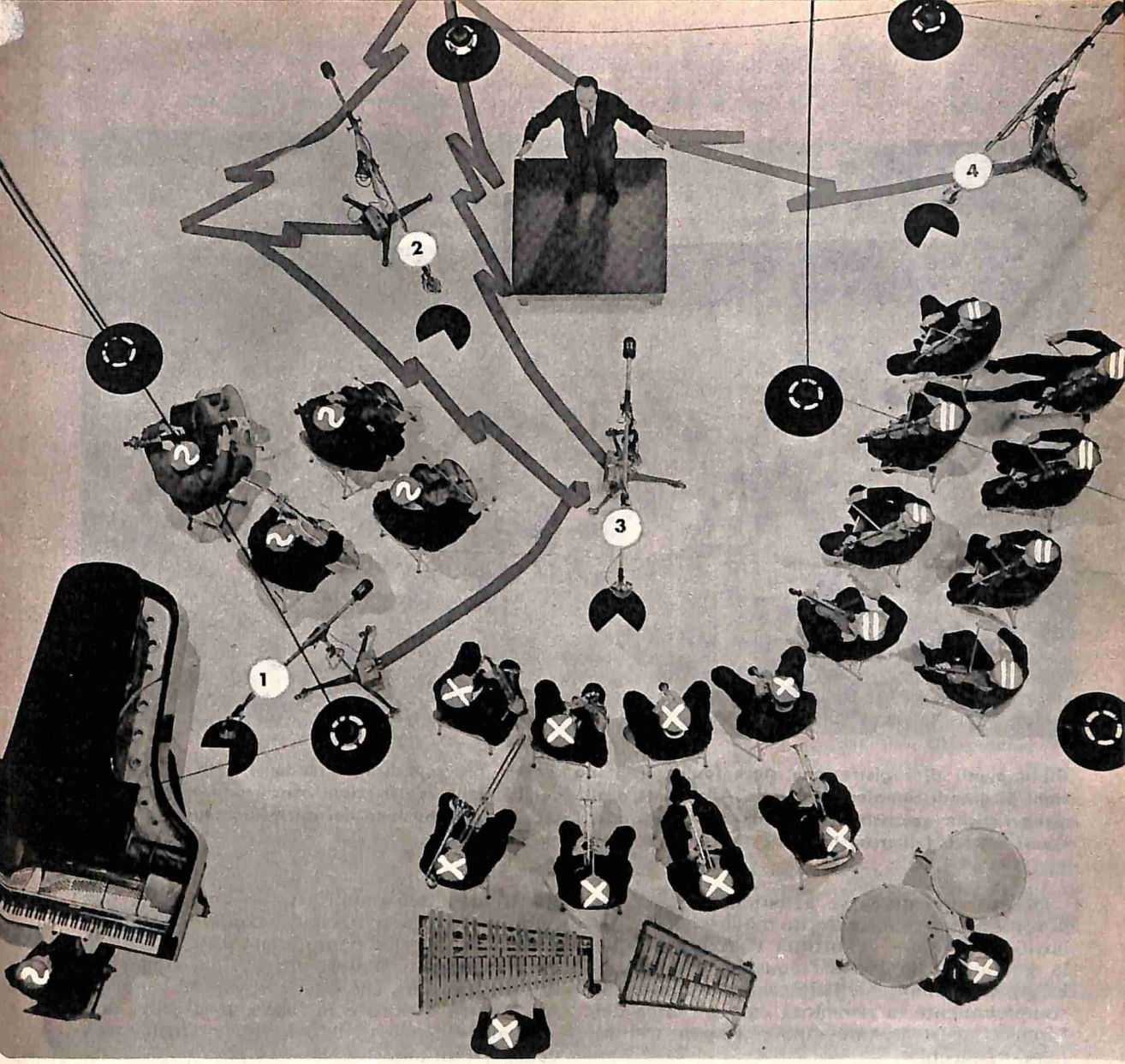
La cassa acustica completamente chiusa, provvista di uno o due fori per l'installazione di uno o due altoparlanti, rappresenta il sistema più semplice e più economico per eliminare completamente l'energia acustica sonora diffusa dalla parte retrostante del cono. Ma perchè il suono venga completamente estinto sarebbe opportuno che le pareti interne della cassa acustica fossero ricoperte con materiale assorbente (lana di vetro, ovatta, polistirolo, ecc.). Le casse acustiche di questo genere, che sono quelle che vengono spedite unitamente alla nostra scatola di montaggio, si prestano ottimamente alla riproduzione stereofonica, e rappresentano un tipo di « schermo infinito », dato che nessuna entità di energia sonora prodotta dalla superficie retrostante del cono riesce a raggiungere quella emessa dalla parte anteriore del cono stesso.



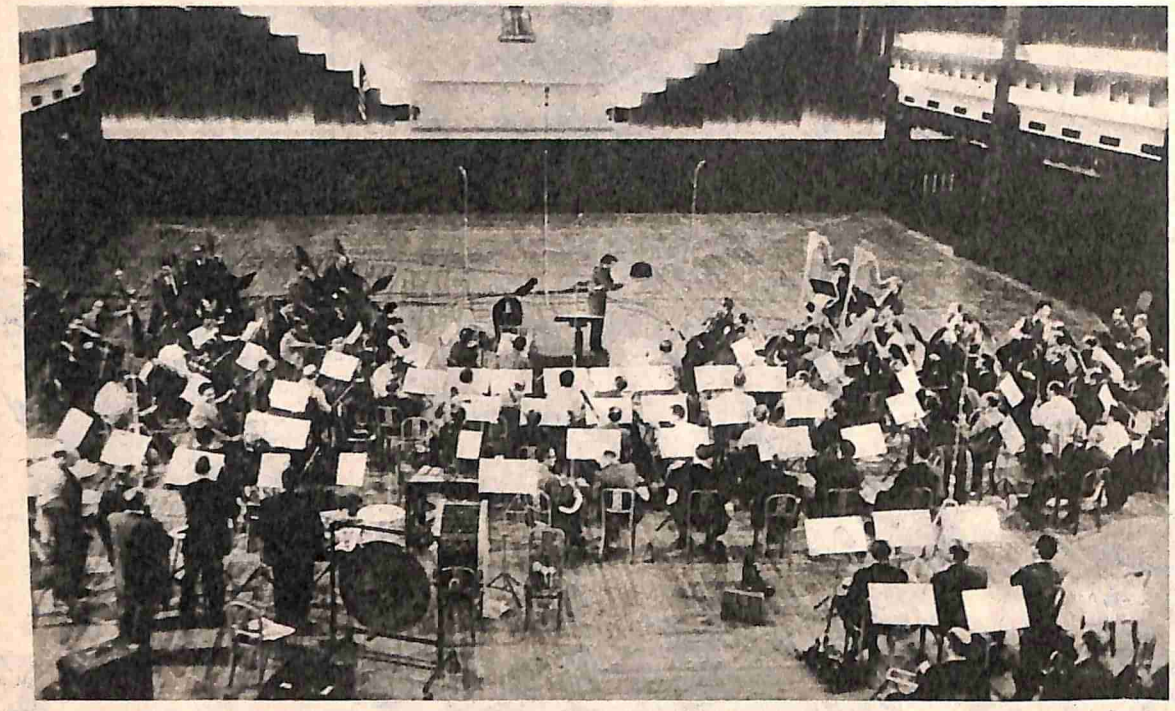
**Per conferire un elegante aspetto esteriore alle casse acustiche, il lettore potrà ispirarsi alla costruzione del mobile qui raffigurato.**



**Modello di tipo commerciale di un moderno amplificatore stereofonico, di tipo portatile. Le prestazioni tecniche di tali apparati, pur essendo eccellenti, sono sempre inferiori a quelle che si ottengono da un impianto stereofonico fisso e di grande potenza.**




**Piccolo complesso musicale per registrazioni di musica stereofonica. Le onde sonore vengono captate da quattro microfoni; il microfono 1 riceve i suoni riprodotti dal pianoforte, che vengono mescolati con quelli ricevuti dal microfono 2 posto davanti ai quattro orchestrali di sinistra (berretto contrassegnato con una « esse » rovesciata); il microfono 3 capta i suoni emessi dagli strumenti a fiato (orchestrali con berretto contrassegnato con croce); il microfono 4 capta i suoni degli otto orchestrali di destra (berretto contrassegnato con il simbolo =). Le linee a zig-zag simboleggiano il convogliamento delle onde sonore dai microfoni agli apparati di registrazione.**



**Gli impianti di registrazione stereofonica risultano sempre più complicati quando si tratti di registrazioni di grandi complessi musicali. Alla bontà e alla qualità delle registrazioni concorrono le particolari caratteristiche acustiche della sala da concerto e la oculata distribuzione dei microfoni captatori lungo i vari settori dell'orchestra.**

Questo tipo di casse acustiche chiuse, che devono essere realizzate in modo rigido e robusto, consentono un'ottima riproduzione della gamma delle basse frequenze, aumentano la potenza sonora dell'altoparlante, eliminano completamente la risonanza caratteristica delle casse aperte e smussano il responso eliminando i picchi.

## Terza fase di montaggio

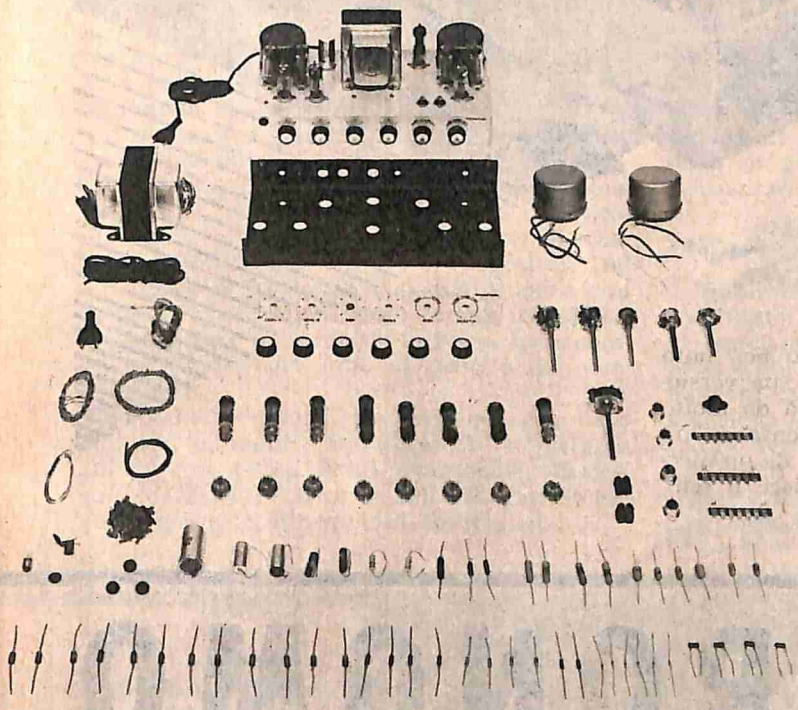
Il terzo pacco inviato ai lettori contiene 6 lastre di legno pressato per il montaggio della seconda cassa acustica; un altoparlante a grande cono; un altoparlante a piccolo cono per la riproduzione delle alte frequenze; un trasformatore d'uscita, le otto valvole e sei manopole relative ai sei comandi manuali dell'amplificatore stereofonico. Non si può quindi parlare di una terza fase di montaggio vera e propria dell'amplificatore stereofonico, perchè le poche operazioni di cablaggio, che ancora rimangono da eseguire per completare il circuito dell'amplificatore, implicano soltanto i collegamenti del secondo trasformatore di uscita allo stadio finale di uno dei due canali dell'amplificatore e quelli dei rimanenti due altoparlanti, che dovranno essere collegati in fase tra di loro e in fase con gli altri due altoparlanti, nel modo già chiarito nella precedente puntata.

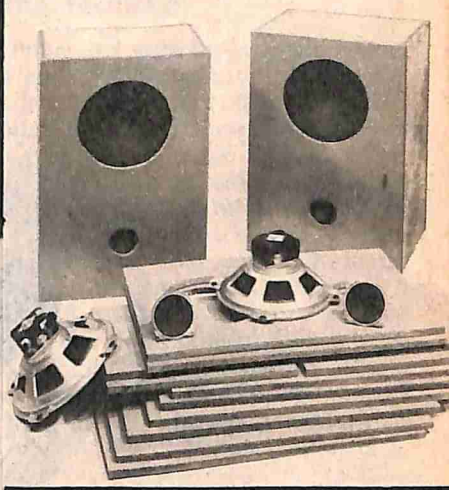
Nessuna operazione di taratura e di messa a punto è richiesta per il funzionamento del nostro circuito. Prima di infilare le otto valvole nei relativi portazoccoli, e prima di agire sull'interruttore S4 per accendere l'amplificatore, il lettore dovrà ripassare, schemi alla mano, l'intero circuito, allo scopo di accertarsi, con la massima precisione, di non aver commesso alcun errore di cablaggio. Soltanto dopo una tale accurata verifica l'amplificatore stereofonico potrà essere acceso, con la certezza che il suo funzionamento risulterà immediato e ottimo sotto ogni aspetto.

FINE

# LA SCATOLA DI MONTAGGIO

IL MATERIALE CHE VEDETE RIPRODOTTO IN QUESTE DUE FOTO rappresenta tutto quanto viene fornito al lettore che desidera realizzare con le proprie mani questo eccezionale amplificatore stereofonico. Le fasi di montaggio dell'apparecchio sono state descritte e illustrate minuziosamente nel corso di 4 puntate su questa Rivista.





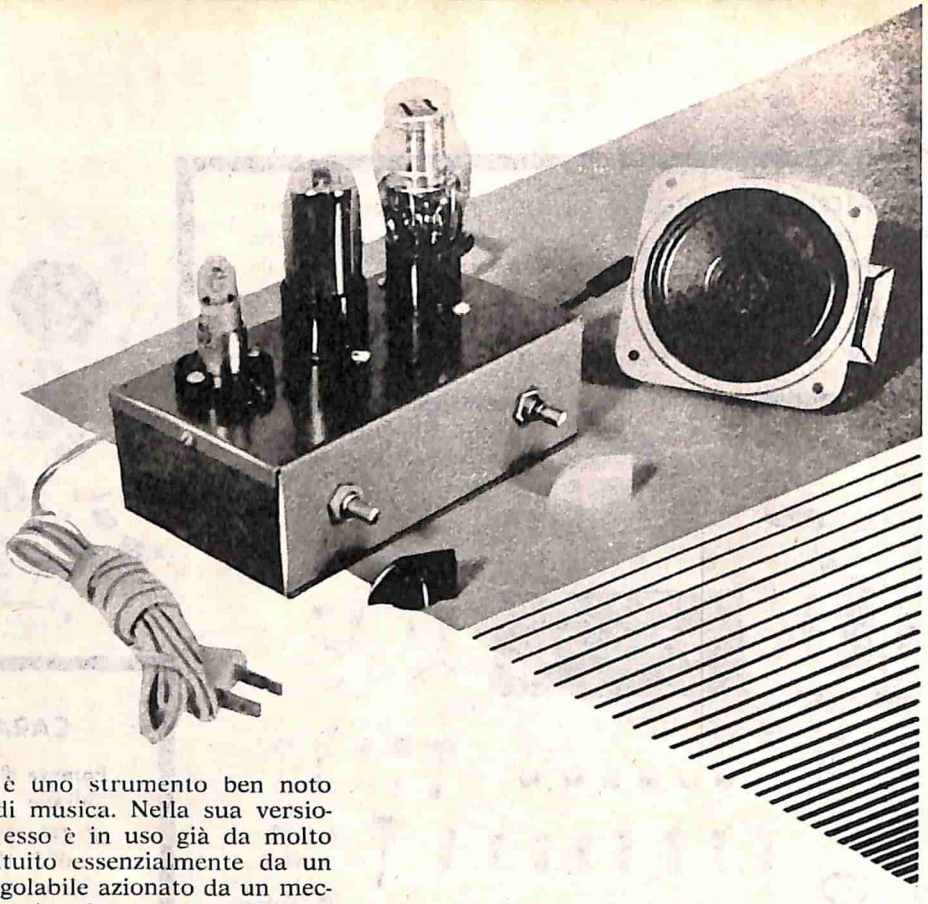
## CARATTERISTICHE

**Potenza d'uscita:** 10 + 10 watt; **Entrate:** fono-radio-stereo-registratore; **Risposta:** da 25 a 60.000 Hz; **Distorsione:** del 2% al 70% d'uscita; **Sensibilità d'entrata:** 300 mW; **Casse acustiche:** in legno agglomerato compresso, (dimensioni cm. 60 x 40 x 31); **Uscita:** in quattro altoparlanti di alta qualità fabbricati in Germania.

**QUANTO COSTA.** Considerando le elevate caratteristiche del circuito e l'ottima qualità di tutti i componenti, che fanno di questo amplificatore un vero apparato Hi-Fi stereofonico, di alta classe, il prezzo della scatola di montaggio è da considerarsi più che economico: **L. 45.000 comprese spese di imballo e di spedizione.** - **ANCHE A RATE.** Per rendere accessibile alla più vasta schiera di appassionati questa scatola di montaggio, la Direzione di Tecnica Pratica ha predisposto che l'acquisto dei materiali possa essere frazionato in tre gruppi. Sono stati cioè approntati tre pacchi, che trovano precisa corrispondenza con la descrizione teorico-pratica che è stata pubblicata nei tre fascicoli di maggio, giugno e luglio 1966. - Ogni pacco, del cui contenuto verrà effettuato particolareggiato elenco sulle pagine della Rivista, costerà rispettivamente: **I° PACCO - L. 15.000 - II° PACCO - L. 16.000 - III° PACCO - L. 17.000.** Nei prezzi sono comprese le spese di imballaggio e di spedizione. Per entrare in possesso della scatola di montaggio, sia in un unico pacco che in tre pacchi, basterà versare anticipatamente la somma relativa, a mezzo vaglia o c.c.p. N. 3/49018 intestato a:

TECNICA PRATICA - VIA GLUCK, 59 - MILANO

# DELL'AMPLIFICATORE STEREO



# METRONOMO ELETTRONICO

Il metronomo è uno strumento ben noto agli studenti di musica. Nella sua versione meccanica esso è in uso già da molto tempo, ed è costituito essenzialmente da un piccolo pendolo regolabile azionato da un meccanismo ad orologeria, che scandisce il tempo in modo molto chiaro e preciso. Oltre che segnare il ritmo per musicisti e danzatori, il metronomo ha anche trovato largo impiego in settori del tutto diversi. Esso viene usato, ad esempio, per scandire i minuti secondi in taluni laboratori fotografici o per controllare il tempo di certi meccanismi, senza la necessità di osservare contemporaneamente l'orologio; in taluni casi serve per misurare la durata delle varie fasi di processi chimici e biologici mentre gli occhi sono completamente occupati nell'osservare lo sviluppo del processo; il metronomo viene ancora utilizzato per controllare il tempo durante le esercitazioni ginnico-sportive.

Il metronomo elettronico ha il pregio di essere privo di parti mobili e di non richiedere alcuna manovra di caricamento dell'apparec-

chio. Rispetto al vecchio metronomo meccanico, il metronomo elettronico è un apparecchio in cui è possibile regolare, a piacere, il volume sonoro. La regolazione del periodo di oscillazione richiede poi un intervento manuale semplice e rapido.

Si può dire che il cuore di ogni metronomo elettronico è rappresentato da un oscillatore di bassa frequenza o, più generalmente, da un circuito di scarica periodico. La frequenza di questo oscillatore è variabile, con continuità, entro un piccolo intervallo, mentre per la sua praticità il metronomo elettronico deve essere semplice, compatto e di sicuro funzionamento.

In sede di progettazione del nostro metronomo elettronico abbiamo avuto modo di provare diversi circuiti. Questi comprendevano. tra l'altro, un multivibratore con amplificatore audio a due stadi, un oscillatore di bloccaggio con amplificatore, un oscillatore ad escursione di frequenza con tubo a gas e con amplificatore, un oscillatore ad alta uscita con sintonizzatore a resistenza in bassa frequenza, un oscillatore con tubo al neon e con amplificatore.

I risultati ottenuti con l'oscillatore a tubo al neon, pilotante l'amplificatore ad un solo stadio con altoparlante direzionale, furono sufficientemente buoni e tali da giustificare l'abbandono di schemi più complicati.

## Caratteristiche tecniche

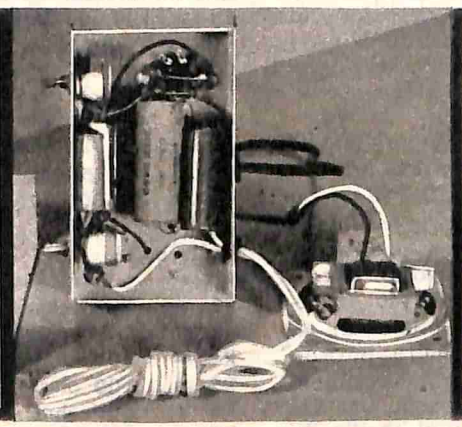
Il circuito finale del nostro progetto, il cui schema elettrico è rappresentato in figura 1, è in grado di produrre dei battiti prontamente controllati ed emessi con una frequenza che va da poco meno di un battito al secondo a cinque battiti al secondo. Essi vanno cioè da poco meno di 60 al minuto a 300 al minuto. I battiti sono emessi da un piccolo altoparlante direzionale, ed i colpi hanno un suono che risulta gradevole all'orecchio. Il nostro metronomo, poi, è abbastanza piccolo per essere contenuto nel mobiletto-contenitore di un ricevitore radio a transistori od in una cassettina per interfono; esso è economico nella costruzione e nel funzionamento e può funzionare con tensione continua o alternata.

## Esame del circuito

Esaminiamo il circuito elettrico di figura 1. L'oscillatore a rilassamento è composto dalle resistenze R1 ed R2 e dalla lampada al neon LN. Il potenziometro R1 permette di regolare la velocità. La più alta velocità di scansione è ottenuta portando al minimo il valore resistivo del potenziometro R1, cioè spostando il cursore verso il lato R2. La resistenza R2 permette di fissare il limite dell'oscillazione in alta frequenza, incrementando il minimo valore resistivo cui può essere abbassato R1.

Il condensatore C2 serve di accoppiamento tra l'uscita dell'oscillatore e il controllo di volume regolato al potenziometro R3. Il cursore centrale del potenziometro R3 è collegato al circuito di griglia dell'amplificatore. La regolazione di volume, per mezzo di R3, non influisce affatto sulla frequenza dell'oscil-

**Il metronomo elettronico può essere composto in un telaietto metallico di piccole dimensioni e il tutto (altoparlante compreso) può essere introdotto in un piccolo mobile di legno.**



**Per gli studenti di musica**
**per gli allievi ballerini**
**per gli esercizi ginnici collettivi.**

Attualmente non sono pochi i tecnici che si dichiarano contrari all'impiego di oscillatori a rilassamento, di tipo al neon, con funzioni di temporizzatori, a causa dell'instabilità di tali componenti. Tuttavia, la frequenza del circuito al neon può essere resa sufficientemente stabile per l'impiego nel metronomo, regolando la tensione applicata ed impiegando nel circuito condensatori di buona qualità.

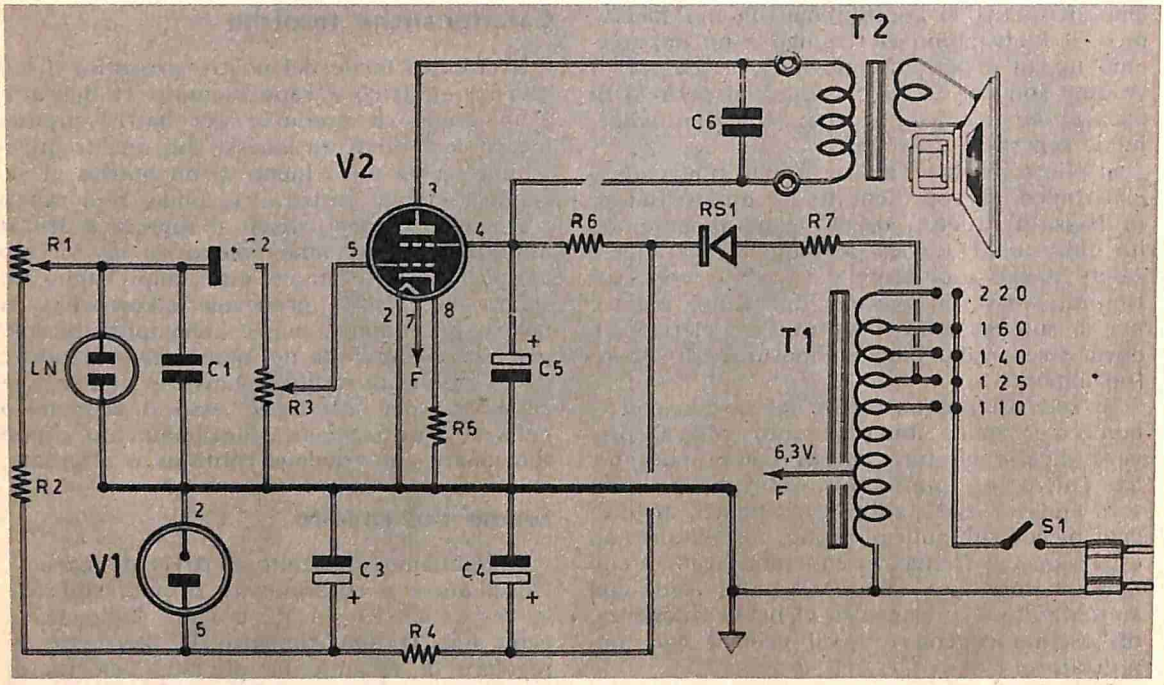



**Fig. 1 - Schema elettrico del metronomo elettronico.**

latore. I condensatori C1 e C2 hanno il valore di 100.000 pF e devono essere del tipo ad olio con alto grado di impregnazione. Non si possono usare i normali condensatori ceramici o a carta per non turbare l'alta stabilità di frequenza richiesta dal circuito.

La valvola V2, che è di tipo 6V6, funge da amplificatore. La resistenza di catodo R5, che ha il valore di 100 ohm, permette di introdurre un piccolo valore di controreazione e questo è il motivo per cui non risulta inserito il condensatore elettrolitico catodico. In questa maniera i suoni ottenuti risultano più gradevoli all'orecchio. Il pentodo V2 pilota un altoparlante il cui diametro si aggira intorno agli 8 centimetri e che, come si è sperimentato, è in grado di emettere un suono con volume sufficiente per una stanza di medie dimensioni. Se si vogliono ottenere battiti più forti, come ad esempio nel caso in cui si voglia impiegare il metronomo elettronico in un'aula scolastica o in una palestra, oppure quando il suono del metronomo deve sovrastare il rumore ambientale, si potrà applicare al circuito un altoparlante di dimensioni maggiori.

La lampada al neon LN è di tipo GBC e risponde alla sigla di catalogo G/1739-11.

## COMPONENTI

**CONDENSATORI**

C1 = 100.000 pF - 400 Vl. (condensatore a olio)
C2 = 100.000 pF - 400 Vl. (condensatore a olio)
C3 = 40 mF - 300 Vl. (elettrolitico)
C4 = 40 mF - 300 Vl. (elettrolitico)
C5 = 50 mF - 300 Vl. (elettrolitico)
C6 = 3.000 pF (condensatore a carta)

**RESISTENZE**

R1 = 5 megaohm (potenziometro)
R2 = 2,2 megaohm - ½ watt
R3 = 1 megaohm (potenziometro)
R4 = 1.500 ohm - 2 watt
R5 = 100 ohm - 1 watt
R6 = 600 ohm - 2 watt
R7 = 100 ohm - ½ watt

**VARIE**

V1 = valvola a gas tipo OC3/VR105
V2 = 6V6
LN = lampada al neon (vedi testo)
T1 = autotrasformatore di alimentazione
T2 = trasformatore di uscita - 5.000 ohm
S1 = interruttore incorporato con R3

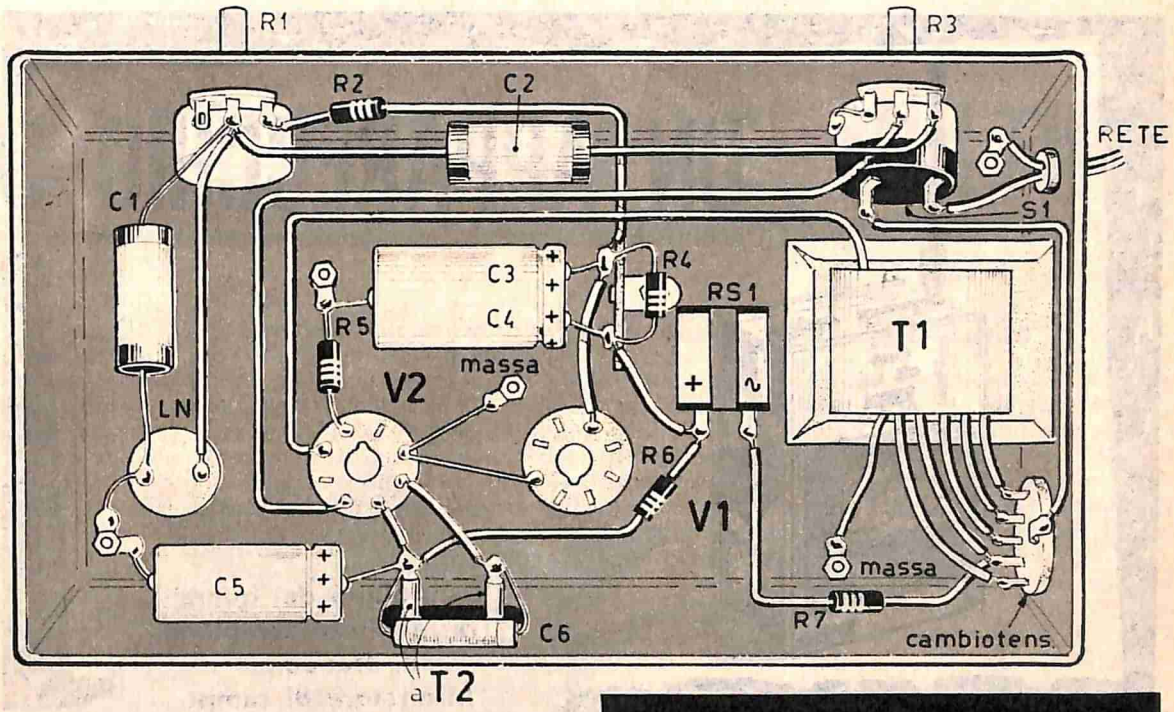



**Fig. 2 - Cablaggio del metronomo elettronico nella parte di sotto del telaio.**

## Alimentatore

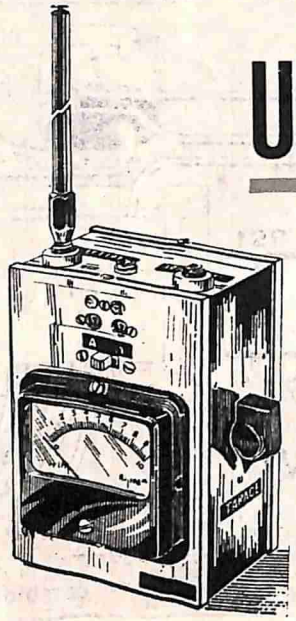
L'alimentatore del circuito in corrente alternata prevede l'impiego di un autotrasformatore della potenza di 30-40 watt; esso prevede una presa intermedia a 6,3 volt per la accensione del filamento della valvola V2. La tensione anodica è prelevata dal terminale a 125 volt. Essa viene raddrizzata dal diodo raddrizzatore al selenio RS1. La corrente rettificata viene livellata dal filtro a « p greca » costituito dalla resistenza R4 e dal condensatore elettrolitico doppio C3-C4. La tensione applicata all'oscillatore è stabilizzata dalla valvola a gas V1, che è di tipo 0C3 (VR105). Il filtro per la tensione anodica della valvola V2 è costituito dalla resistenza R6 e dal condensatore elettrolitico C5.

## Montaggio

Il montaggio del metronomo elettronico segue i normali procedimenti di montaggio degli apparati radioelettrici. I componenti risultano applicati su telaio metallico di piccole dimensioni, in modo da poter essere contenuto in una cassettina per interfono. E' importante che tutti i collegamenti risultino molto corti e che le saldature di massa vengano eseguite a regola d'arte. Gli zoccoli delle valvole V1 e V2 sono uguali, entrambi di tipo octal americano. Le piccole dimensioni del montaggio risultano in ogni modo condizionate dal volume del trasformatore di alimentazione T1.

La regolazione dell'apparato è assai semplice. Se tutti i collegamenti sono stati eseguiti in modo corretto, l'altoparlante comincerà a scandire i battiti non appena la valvola V2 avrà raggiunto la temperatura di funzionamento e quando la valvola V1 avrà cominciato ad innescare. Portando la regolazione di volume al minimo, mediante il potenziometro R3, si ridurranno i battiti ad un livello non percepibile. La velocità dei colpi varierà con regolarità ruotando il perno del potenziometro R1. In corrispondenza del potenziometro R1 si potrà applicare un quadrante di lettura, direttamente graduato in battiti al minuto primo e al minuto secondo. Questo quadrante potrà essere composto prendendo come campione un cronometro o un qualsiasi altro orologio munito della lancetta dei minuti secondi e azionabile a pulsante, oppure di una lancetta indicatrice dei minuti secondi, di tipo normale e ruotante su quadrante di facile lettura.

# UN APPARECCHIO DI



**Controllore dei quarzi**
**Trasmettitore campione**
**di frequenza**
**Misuratore di campo**
**Generatore di curve**

I piccoli montaggi elettronici richiamano sempre più l'interesse del dilettante; ed è questo il motivo per cui Tecnica Pratica si sforza, mensilmente, di pubblicare un numero sempre maggiore di simili apparati.

Quello qui descritto si presta utilmente a numerose applicazioni pratiche, perchè si tratta di un apparecchio di controllo per usi multipli.

Ed è proprio per la molteplicità delle sue applicazioni che ci è impossibile di attribuire ad un tale apparecchio un nome preciso. In pratica, infatti, esso può essere utilizzato in qualità di:

1) **Controllore dei quarzi**
2) **Trasmettitore campione di frequenza**
3) **Misuratore di campo**
4) **Generatore di curve.**

Ma per ben comprendere come un tale apparecchio possa interessare i più svariati settori dell'elettronica, occorre subito passare all'esame dello schema elettrico del progetto, che risulta rappresentato in figura 1.

## Analisi del circuito

Ad una prima occhiata allo schema elettrico di figura 1 risulta che l'apparato è composto da due stadi. Une di questi è pilotato da un transistore tipo AF118 (TR1), utilizzato come oscillatore di alta frequenza. Come si sa, il transistore AF118 è di tipo drift con frequenza di taglio elevata (175 Mc/s) che, proprio per tale motivo, può oscillare su frequenze molto alte. La sua scelta è stata appositamente fatta per poter estendere largamente l'impiego dell'apparecchio sulla banda delle VHF.

Si tratta di un oscillatore di tipo classico, pilotato a quarzo. L'alimentazione è ottenuta con una pila da 9 volt che provvede anche ad alimentare la rimanente parte del circuito.

Il circuito di emittore del transistore TR1 contiene una resistenza da 180 ohm (R4) disaccoppiata per mezzo di un condensatore da 22.000 pF (C3); la resistenza R4 provvede a stabilizzare la temperatura. La polarizzazione

# CONTROLLO PER USI MULTIPLI

di base di TR1 è resa regolabile per mezzo del potenziometro R2 da 50.000 ohm inserito nel ponte di resistenza collegato fra il terminale positivo e quello negativo della pila a 9 volt. La resistenza R3, che ha il valore di 1.000 ohm, si trova dalla parte del terminale positivo della pila, mentre la resistenza R1, che ha il valore di 47.000 ohm, si trova dalla parte del terminale negativo. Questo ponte di resistenza è disaccoppiato per mezzo di un condensatore (C2) da 47 pF. Il collettore del transistore TR1 è alimentato attraverso l'induttanza L1, per la quale è stato fatto impiego della bobina tipo Corbetta CS2 e, più precisamente, del suo avvolgimento secondario, lasciando inutilizzato l'avvolgimento primario.

Il quarzo è sistemato fra il collettore e la base e, di conseguenza, rappresenta l'accoppiamento necessario al mantenimento delle oscillazioni.

Poichè la frequenza della differenza di potenziale presente fra le armature è esattamente condizionata da quella della vibrazione meccanica del cristallo, la frequenza di oscillazione del montaggio è proprio quella corrispondente alla frequenza del quarzo utilizzato. Tale procedimento, che è obbligatorio su un trasmettitore, permette di ottenere una frequenza di oscillazione assolutamente costante.

Abbiamo detto che il quarzo è sistemato tra la base e il collettore di TR1. In realtà si tratta di due supporti per quarzi collegati in questa posizione. Essi permettono l'inserimento di quarzi di frequenza e tipo diversi, e ciò è assolutamente necessario per gli scopi cui è destinato l'apparecchio. L'uso di due prese diverse per quarzi è reso necessario dall'esistenza di diversi tipi di tali componenti esistenti oggi in commercio (tipo standard americano e tipo standard europeo).

La presa di antenna ricevente è collegata alla base del transistore TR1 attraverso il condensatore C1, che ha il valore di 100 pF.

La presa di antenna trasmittente è collegata al collettore di TR1 per mezzo del condensatore C4, che ha pur esso il valore di 100 pF.

## Il secondo stadio del circuito

Nel secondo stadio del circuito è presente un milliamperometro da 1 mA fondo-scala, che permette di misurare la tensione di alta frequenza presente sul collettore di TR1. In sostanza il secondo stadio del circuito costituisce un voltmetro elettronico. Il segnale di alta frequenza è applicato ad esso per mezzo del condensatore C5.

Fra la base di TR2 e il circuito di massa è collegato il diodo al germanio DG1, di tipo 0A79. Sui terminali di questo diodo, in virtù della sua differenza di resistenza nel verso diretto e in quello contrario, è presente una tensione pulsante che, grazie al verso di collegamento, polarizza negativamente, rispetto all'emittore, la base del transistore TR2, che è di tipo 0C74. Sul collettore di TR2 è presente una corrente che è proporzionale a tale polarizzazione e, di conseguenza, all'ampiezza della corrente di alta frequenza rivelata. Questa corrente di collettore è misurata dal milliamperometro (mA). La deviazione dell'indice dello strumento permette di valutare il valore della corrente di alta frequenza. Poichè la corrente di riposo di TR2 non è nulla, è stato previsto un dispositivo di azzeramento. Esso è costituito da una resistenza da 47.000 ohm (R6), che collega lo strumento al morsetto positivo della pila, e da un potenziometro da 10.000 ohm (R5), shuntato sullo strumento di misura ed il cui cursore è collegato al terminale negativo della pila. In tali condizioni la corrente di collettore provoca una certa caduta di tensione nella porzione del potenziometro compresa fra il cursore e il collettore.

L'altra porzione del potenziometro e la resistenza R6 rappresentano un divisore di tensione, che applica una tensione regolabile al milliamperometro. E' facile verificare che le tensioni applicate ai due terminali dello strumento di misura risultano in opposizione di fase. Se regolando il cursore del potenziometro R5 si uguagliano queste due tensioni, nessuna corrente circola nel milliamperometro, il cui indice rimane a zero.

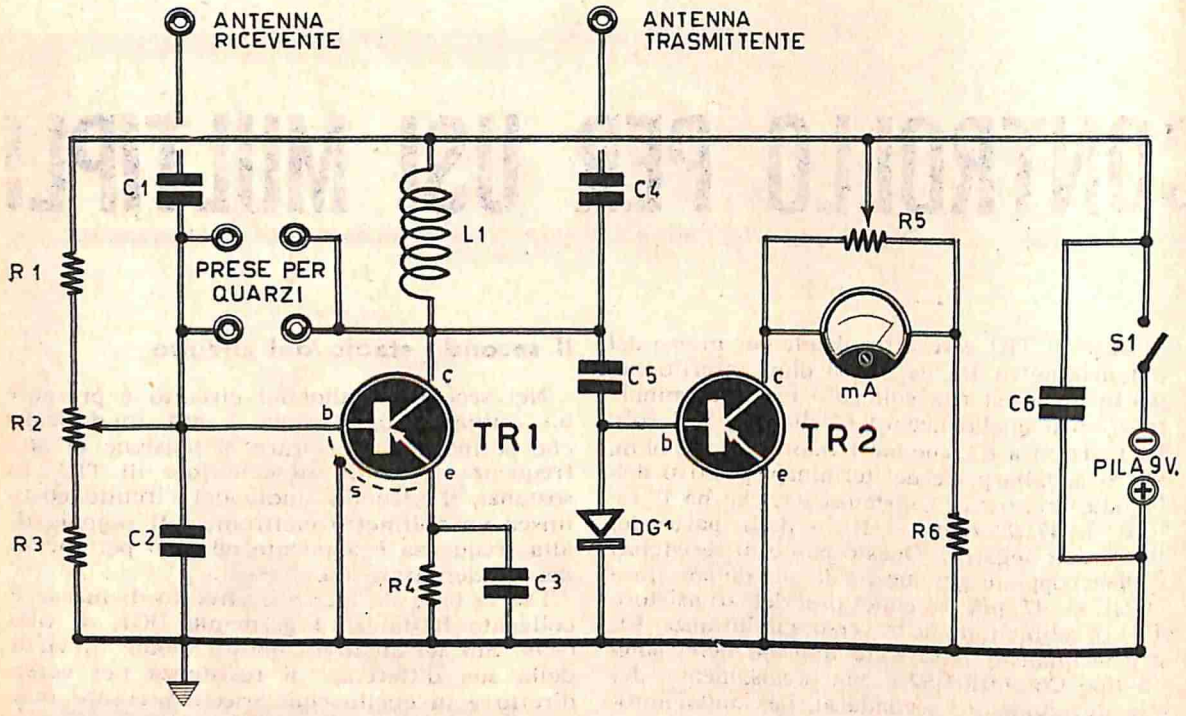



**Fig. 1 - Schema elettrico dell'apparecchio di controllo per usi multipli.**

Ogni aumento della corrente di collettore di TR2 distrugge l'equilibrio e provoca la deviazione dell'indice.

La pila da 9 volt risulta shuntata per mezzo di un condensatore (C6) del valore di 100.000 pF. L'interruttore S1 permette di aprire e chiudere il circuito di alimentazione.

## Controllore dei quarzi

Dopo aver chiuso il circuito di alimentazione per mezzo dell'interruttore S1, si agisce sul potenziometro R5 per effettuare l'azzeramento dello strumento. Si applica un quarzo su uno dei due supporti, si manovra lentamente il potenziometro R2 e si determina una tensione di polarizzazione di base di TR1 favorevole all'oscillazione del sistema. Esiste quindi una produzione di oscillazioni di valore di frequenza perfettamente identico a quello del quarzo. La corrente di alta frequenza così prodotta viene rivelata attraverso il voltmetro elettronico e provoca una deviazione dell'indice dello strumento che permette di apprezzare l'entità dell'oscillazione. Questa definisce l'attività del quarzo sottoposto al controllo. Senza intervenire ulteriormente sul potenziometro R2 si può giudicare e comparare l'attività di molti quarzi; il migliore fra tutti sarà sempre quello che determinerà la maggiore deviazione dell'indice del milliamperometro.

Un quarzo molto efficiente, per esempio di valori superiori a 1 MHz, può provocare una grande deviazione dell'indice dello strumento, superiore a quella massima dell'apparecchio di misura. In questo caso occorre limitare la corrente, agendo sul potenziometro R5.

Dopo aver esaminato il quarzo occorre sempre riportare a zero il potenziometro R2.

Applicando un'antenna alla boccola « ANTENNA TRASMITTENTE », questo apparecchio si comporta come un trasmettitore ed irradia energia ad alta frequenza, la cui frequenza è proprio quella del quarzo montato nel relativo supporto. Questa trasmissione, di portata limitata, può essere ricevuta da un apparecchio radio sistemato nelle vicinanze. Ricordiamo che uno stesso quarzo permette di ottenere diverse frequenze: quella fondamentale e le armoniche successive.

Ciò può essere molto utile per il controllo della sensibilità di un ricevitore. In virtù di questo potere irradiante dell'apparecchio, è possibile effettuare con precisione l'allinea-

mento di un ricevitore ad ampiezza modulata nella gamma delle onde medie e in quella delle onde corte, mediante l'inserimento di quarzi da 455 KHz - 1000 KHz - 6 MHz.

Con quarzi di frequenze comprese fra i 26 e i 30 MHz i radiomodellisti potranno tarare con la massima precisione i loro apparati per radiocomando.

## Misuratore di campo

Eliminando il quarzo e collegando un'antenna nella presa « ANTENNA RICEVENTE », questo apparato costituisce un ricevitore aperiodico, cioè senza circuito accordato e che permette la regolazione su una frequenza ben precisa. Si può dunque captare una gamma estesa di frequenze.

Dando una sola occhiata allo schema elettrico di figura 1 si nota che il transistore TR1, la cui base è direttamente collegata alla antenna ricevente, funziona in stadio di alta frequenza aperiodico. Il segnale di alta frequenza presente nel circuito di collettore viene rivelato dal diodo al germanio DG1 e amplificato dal transistore TR2. La deviazione del milliamperometro risulta allora proporzionale all'intensità del segnale captato per mezzo dell'antenna.

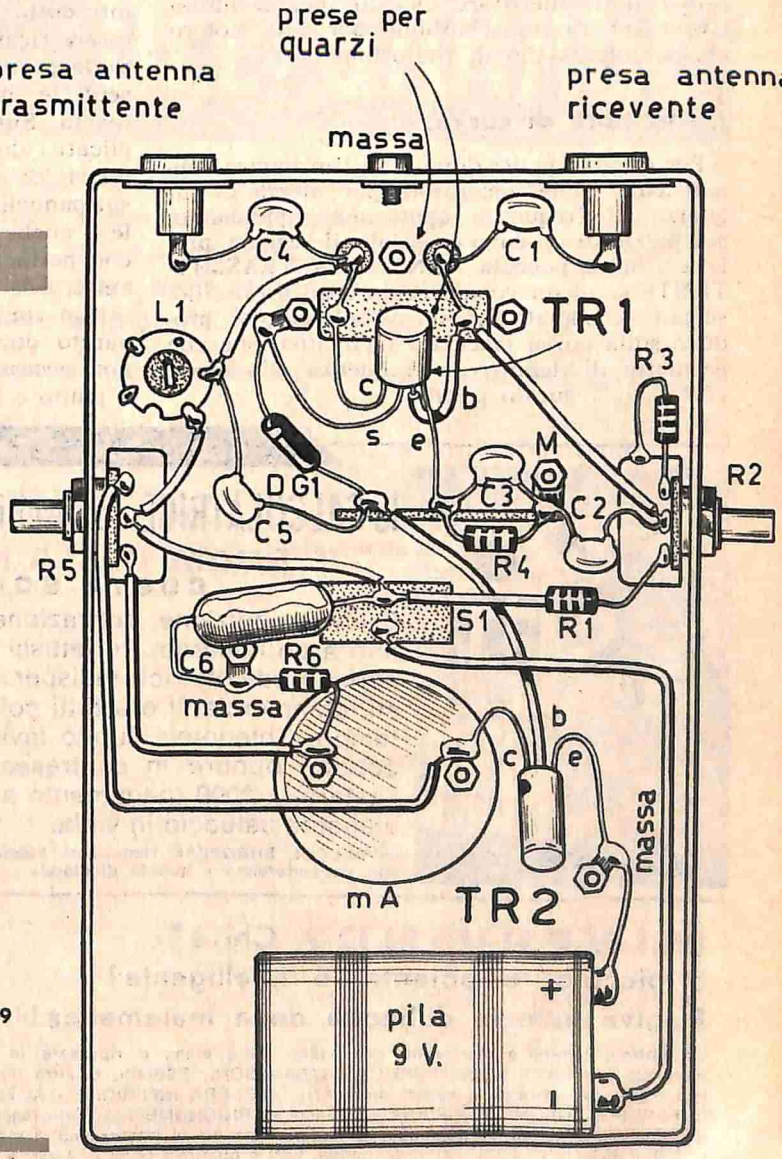



**Fig. 2 - Piano di cablaggio dell'apparecchio descritto nel testo.**

## COMPONENTI

**CONDENSATORI**

| | | |
|---|---|---|
| C1 | = | 100 pF |
| C2 | = | 47 pF |
| C3 | = | 22.000 pF |
| C4 | = | 100 pF |
| C5 | = | 100 pF |
| C6 | = | 100.000 pF |

**RESISTENZE**

| | | |
|---|---|---|
| R1 | = | 47.000 ohm |
| R2 | = | 50.000 ohm (potenziometro) |
| R3 | = | 1.000 ohm |
| R4 | = | 180 ohm |
| R5 | = | 10.000 ohm |
| R6 | = | 47.000 ohm |

**VARIE**

| | | |
|---|---|---|
| TR1 | = | AF118 |
| TR2 | = | OC74 |
| mA | = | milliamperometro da 1 mA fondo-scala |
| L1 | = | bobina tipo Corbetta CS2 (vedi testo) |
| DG1 | = | diodo al germanio tipo OA79 |
| pila | = | 9 volt |

Si può in tal modo constatare il buon funzionamento di un trasmettitore posto nelle vicinanze ed apprezzarne la potenza irradiata. Tale possibilità risulta molto utile quando si effettuano le varie regolazioni di un trasmettitore, allo scopo di ottenere il massimo valore di potenza irradiata e il miglior rendimento possibile. Fra tutte queste regolazioni ricorderemo, a titolo di esempio, l'accordo dei circuiti oscillanti, l'accoppiamento interstadio, quello di antenna, l'accordo di quest'ultima, ecc. Tutte queste regolazioni devono tendere a far deviare al massimo l'indice del milliamperometro, cioè del misuratore di campo, senza modificare la distanza fra il nostro apparato e il trasmettitore. Questo apparecchio si rivela ancora indispensabile per tutti coloro che si interessano di radiocomando.

## Generatore di curve.

Per questa applicazione si fa funzionare l'apparecchio come generatore per mezzo di un quarzo di frequenza opportuna. Applicando, per mezzo di un cavo coassiale, il segnale, prelevato sulla boccola « ANTENNA TRASMITTENTE », ad un vobuloscopio o ad un oscilloscopio accoppiato ad un vobulatore, si produce sulla curva tracciata un'inclinazione che permette di definire la frequenza alla quale corrisponde questo punto.

Un tale segnale dà ugualmente la possibilità di tarare e allineare i ricevitori ad ampiezza modulata e a modulazione di frequenza. In sede di radioriparazioni, l'apparecchio rappresenta un mezzo efficace di verifica e di allineamento di tutti i tipi di radioricevitori.

## Montaggio

Il cablaggio di questo apparecchio è facile. La maggior parte dei componenti risultano applicati su una basetta di bachelite, come visibile in figura 2. La basetta stessa verrà poi introdotta in un mobiletto-custodia, che potrà essere ricavato da un vecchio tester fuori uso. Sulla parte superiore del mobiletto sono presenti le due prese di antenna e la presa di massa. Sui fianchi dello strumento sono applicati i due comandi relativi ai due potenziometri R2 ed R5. Il milliamperometro appare sul pannello frontale dello strumento nel quale è anche applicato l'interruttore a slitta S1, che permette di accendere e spegnere il circuito, e le prese per i quarzi.

Non commettendo errori di cablaggio, l'apparato dovrà funzionare subito, perchè esso non necessita di alcuna operazione di messa a punto e taratura.


NOVITÀ SENSAZIONALE!



la CALCOLATRICE da taschino più piccola del mondo!

IL BOOM DELLA FIERA DI MILANO

COSTA SOLO L. 1500

Esegue addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione fino a un miliardo. Perfettissima. Prestazioni identiche alle normali calcolatrici. Indispensabile a studenti, professionisti, commercianti e a tutti coloro che vogliono risparmiare tempo. Chiedetela subito inviando L. 1500 (anche in francobolli) oppure in contrassegno, più spese postali. Per l'estero L. 2000 (pagamento anticipato). Vi verrà spedita in elegante astuccio in vipla.

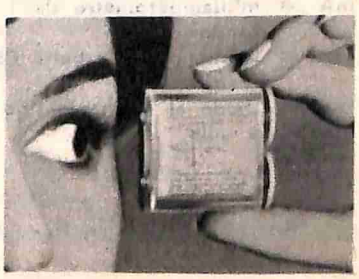
**La SASCOL EUROPEAN rimborserà l'importo se le prestazioni della calcolatrice non risponderanno a quanto dichiarato.**

MINERVINO? Chi è?

È piccolo, è potente, é intelligente!

Risolve tutte le difficoltà della matematica!

Lo potrete tenere e manovrare nel palmo della mano e ripassare in ogni momento e in ogni luogo, FORMULE, DEFINIZIONI, ESEMPI. Quattro materie «microfilm» elaborate da esperi professori. ALGEBRA INFERIORE - ALGEBRA SUPERIORE - GEOMETRIA PIANA E SOLIDA - TRIGONOMETRIA. Tutto secondo gli attuali programmi • Richiedete le materie che più vi interessano: 1 materia L. 800; 2 materie L. 1.500. Per propaganda, tutti e quattro i corsi L. 2.000. • Fate la richiesta oggi stesso.



Indirizzare: SASCOL EUROPEAN - Via della Bufalotta, 15 - ROMA



# APERTURA *automatica* DEL GARAGE

**E' un semplice apparato elettromeccanico che permette di aprire il portone del garage senza scendere dalla macchina senza bagnarsi in caso di pioggia e senza alcuna fatica.**

L'utilità di un comando automatico per l'apertura del portone del garage è risentita particolarmente in due circostanze: quando il garage non dà sulla strada ed è molto lontano dal cancello di ingresso, e quando fa cattivo tempo. E con l'apparato elettromeccanico presentato e descritto in queste pagine tale utilità risulterà alla portata di tutti gli automobilisti, che potranno accedere direttamente al garage senza scendere dalla macchina, senza bagnarsi in caso di pioggia e senza alcuna fatica.

Così come è presentato, l'apriporta automatico, pur risolvendo pienamente il problema dell'apertura del garage, non offre particolari garanzie di sicurezza per eventuali... colpi di malintenzionati; esistono, tuttavia, diverse soluzioni, di cui è lasciata libera scelta al lettore, che permettono l'uso dell'automatismo ad una sola persona, trasformandolo in un complesso di assoluta sicurezza e segretezza.

## Principio di funzionamento

In prossimità dell'ingresso dell'abitazione si applica, internata nel muro, una presa di tipo jack, che può essere sostituita con un interruttore elettrico a chiavetta o con uno a combinazione segreta. Dalla presa jack si ripartono due conduttori, che raggiungono un comune apriporta di tipo elettromeccanico, cioè una serratura elettrica. Chiudendo il circuito elettrico nella presa-jack, mediante l'inserimento di una spina-jack, che l'automobilista deve conservare sempre con sè, si provoca lo scatto della serratura elettrica, che contrariamente al solito è applicata in posizione verticale su una delle due ante del portone. Un sistema meccanico, costituito da fili di acciaio, carrucole e contrappesi, provvede a provocare l'apertura delle due ante che compongono il portone del garage.

## L'impianto elettrico

L'impianto elettrico del nostro apriporta automatico è schematizzato in figura 1. La serratura elettrica deve essere applicata nel modo indicato in figura 2. L'alimentazione è ottenuta dalla rete-luce mediante l'interposizione di un trasformatore da campanelli con avvolgimento secondario a 12 volt (ammesso che la serratura elettrica richieda una tensione di 12 volt). Dall'avvolgimento secondario del trasformatore escono due conduttori, che raggiungono i morsetti della serratura elettrica; uno di questi due conduttori deve essere interrotto in un punto; in esso si applica un interuttore a pulsante, da sistemarsi internamente al garage stesso, allo scopo di poter

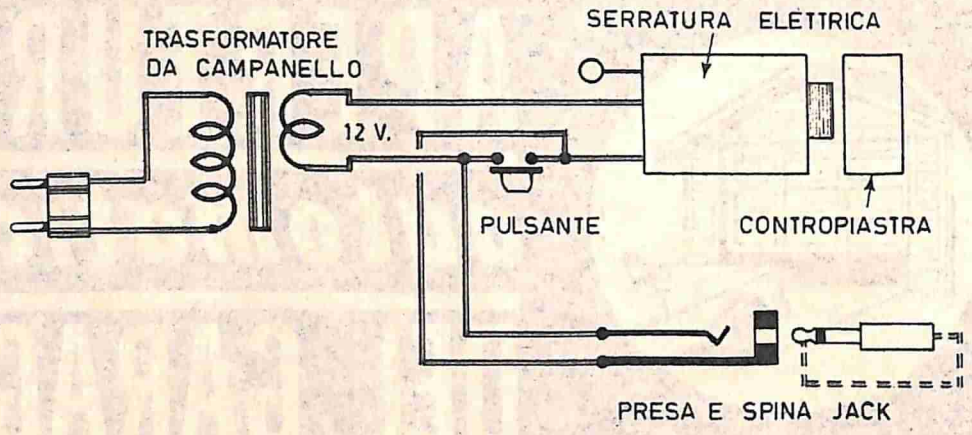



**Fig. 1 - Schema di principio del circuito elettrico di alimentazione della serratura elettrica. Il pulsante permette di far scattare la serratura e quindi di far aprire il portone dall'interno del garage; l'innesto della spina jack (cortocircuitata) nella relativa presa permette di far scattare la serratura elettrica a grande distanza dal garage, in prossimità del cancello di ingresso alla villa o all'abitato.**

aprire il portone dall'interno; parallelamente all'interruttore a pulsante è collegato l'altro interruttore, quello costituito da una presa e una spina a jack. Sui due terminali dell'interruttore a pulsante si collegano i terminali di due conduttori molto lunghi, che devono collegare i terminali del pulsante, installato internamente al garage, con quelli della presa jack installata, sulla strada, in prossimità del portone di accesso alla villa o all'abitato. E' ovvio che per provocare l'apertura del portone del garage basterà infilare la spina jack nella corrispondente presa per un solo attimo, togliendola immediatamente e riponendola in tasca. Lasciando infilata la spina nella presa si potrebbe creare un danno negli avvolgimenti della serratura elettrica o in quello secondario del trasformatore da campanello. Chi volesse sostituire la presa jack con un interruttore a chiavetta, potrà utilizzare il tipo GBC G/1261. Si potrebbe eventualmente utilizzare anche un interruttore di quelli installati nelle autovetture per la messa in moto, ma il costo di tali apparati è notevole e il loro impiego è quindi sconsigliabile.

La spina jack non può essere utilizzata così com'è; è necessario cortocircuitarne i terminali, nel modo indicato in figura 3, perchè soltanto così essa è in grado di chiudere il circuito elettrico.

## L'impianto meccanico

Il sistema meccanico, che permette di aprire il portone del garage è schematizzato in

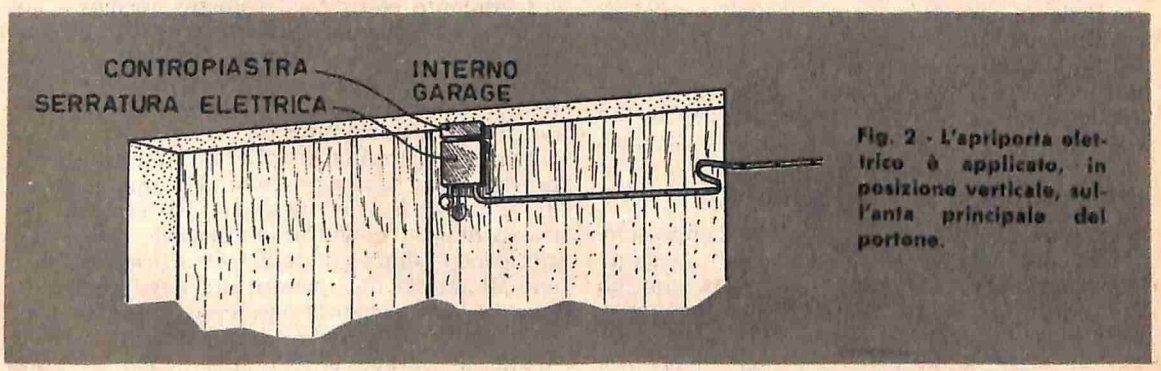



**Fig. 2 - L'apriporta elettrico è applicato, in posizione verticale, sull'anta principale del portone.**




**Fig. 3 - La presa jack, per poter far scattare la serratura elettrica, deve essere circuitata nei suoi terminali mediante l'aggiunta, con saldatura a stagno, di un pezzetto di filo conduttore.**

**Fig. 4 - Il disegno riproduce la vista in pianta del dispositivo meccanico di apertura del portone del garage. Le funicelle di acciaio scorrono sulle gole di due pulegge (part. 1 e 2); da una parte esse sono fissate ai contrappesi, dall'altra sono collegate a due squadrette metalliche. Fra il sistema di carrucole e lo spigolo di ciascuna anta si dovranno fissare, nel muro, due denti di arresto (part. 3), allo scopo di evitare che le ante, quando sono aperte, danneggino i congegni meccanici.**

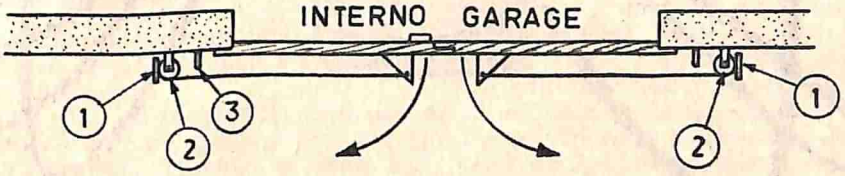
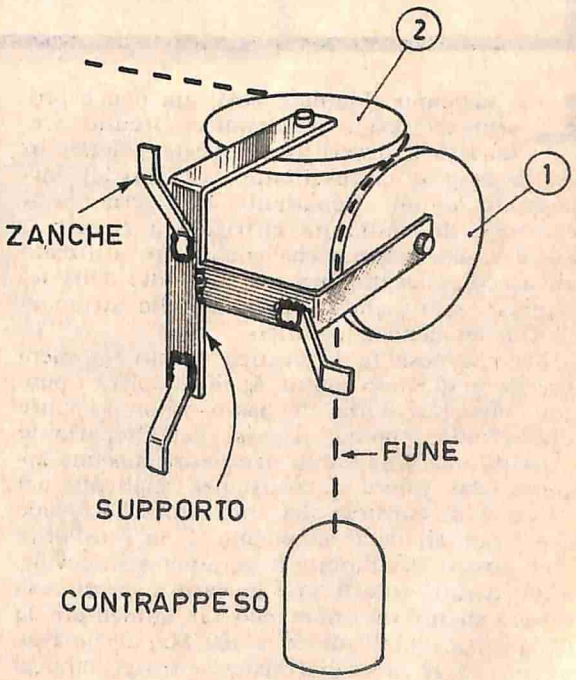


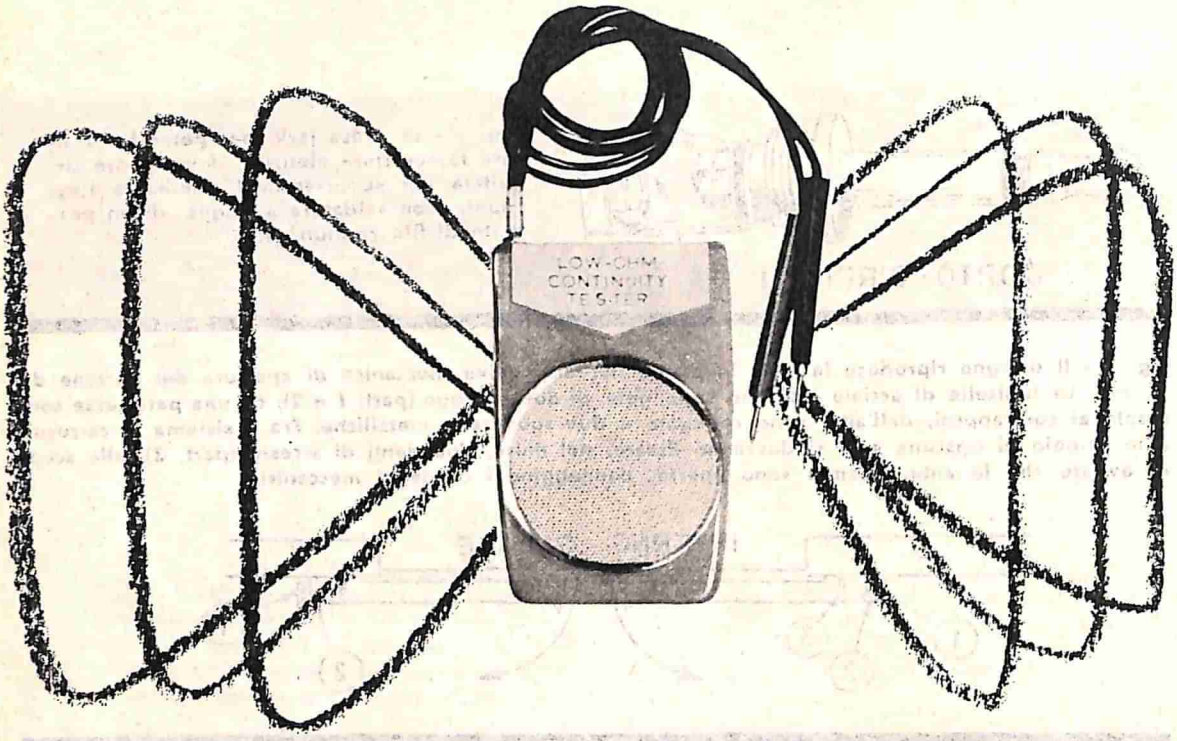

figura 4. Esso non presenta particolari difficoltà di realizzazione. La parte costruttiva, che richiederà un certo impegno da parte del lettore, riguarda il sistema di carrucole rappresentato, in tutti i suoi particolari, in figura 5. Si tratta di costruire quattro carrucole con i relativi perni e due supporti in ferro piatto, muniti di zanche, per il fissaggio al muro del sistema meccanico. Le pulegge, cioè le carrucole contrassegnate con i numeri 1 e 2 nelle figure 4 e 5, sono del tipo a gola, per poter costringere la funicella di sostegno dei contrappesi ad essere oportunamente guidata.

I contrappesi dovrebbero essere di piombo e il loro peso va scelto sperimentalmente in rapporto alle dimensioni del portone. Essi possono anche essere realizzati servendosi di contenitori di latta riempiti di sabbia.

L'altro capo della funicella deve essere collegato alle ante del portone nel modo indicato in figura 4, mediante due squadrette metalliche (il disegno di figura 4 rapresenta il congegno meccanico di apertura visto in pianta). Le funicelle potrebbero essere anche applicate direttamente alle ante del portone, ma in questo caso occorre servirsi di contrappesi molto più pesanti se si vuol provocare l'apertura delle ante che compongono il portone del garage. Sul muro, in prossimità dello stipite, si applica un dente di arresto (particolare 3) allo scopo di evitare che le ante, quando sono aperte, possano danneggiare il dispositivo meccanico di rinvio.

**Fig. 5 - Particolare del congegno meccanico in cui sono montate le due carrucole a gola (part. 1 e 2). Il supporto è ottenuto con ferro piatto munito di zanche per il fissaggio del congegno al muro.**






# IL TESTER

Lo abbiamo chiamato così, ma non è proprio un tester il semplice circuito presentato e descritto in queste pagine. In realtà esso è un oscillatore di Hartley, accoppiato ad un altoparlante, che permette il controllo di continuità elttrica nei circuiti a bassa resistenza, ma che può essere utilizzato anche come oscillofono, per lo studio della telegrafia, sostituendo i puntali dello strumento con un tasto telegrafico.

Ma che cosa fa in pratica questo strumento? Ve lo diciamo subito. Applicando fra i puntali una resistenza di basso valore, oppure circuitando i puntali stesssi, nell'altoparlante si sente una nota, la cui frequenza dipende appunto dal valore di resistenza applicata nel circuito di emittore del transistore TR1, cioè fra i puntali dello strumento. E la sensibilità del nostro oscillatore è veramente notevole. Considerate, infatti, che la variazione di resistenza di un solo ohm può far aumentare la frequenza udibile da 50 a 100 Mz, e che l'aumento di 10 ohm di resistenza trasportano la tonalità di un'ottava. Ma, come abbiamo detto, il suono viene emesso dall'altoparlante soltanto quando fra i puntali dello strumento si applica una bassa resistenza; il suono diviene nali di un trasformatore a bassa resistenza, applicata nel circuito di emittore di TR1 passa dai 50 ai 100 ohm. Nessun rumore si sente quando i puntali vengonò applicati sui terminali di un trasformatore a bassa resistenza, perchè l'alta impedenza reattiva del componente si oppone al funzionamento dell'oscillatore. Un condensatore elettrolitico carico, invece, farà uscire dall'altoparlante un suono di tonalità crescente, a mano a mano che il condensatore stesso si scarica.

Per concludere diciamo che questo semplice apparato risulterà molto utile per effettuare dei controlli su resistenze bruciate, su diodi bruciati e su transistori fuori uso, perchè in questi casi la nota emessa dall'altoparlante starà ad indicare la bruciatura del componente, a meno che il suo valore resistivo non sia molto basso. Nel caso dei transistori, ad esem-

pio, si dovrà sentire una nota applicando il puntale negativo alla base e il puntale positivo all'emittore o al collettore, mentre nessun tono dovrà essere avvertito invertendo i puntali, se il transistore è funzionante (ciò vale per i transistori di tipo pnp). E' ovvio che il ragionamento inverso è valido per i transistori di tipo npn. In ogni caso, più che questi semplici esempi, varrà la pratica d'uso dello strumento, e il dilettante imparerà ad adoperarlo e a sentirne l'utilità negli esercizi di laboratorio dopo un certo tempo, quando avrà completamente familiarizzato con lo strumento e conosciuto i segreti di impiego.

## L'oscillatore di Hartley

Il circuito elettrico rappresentato in figura 1 riproduce, in forma semplice ma completa, l'oscillatore di Hartley.

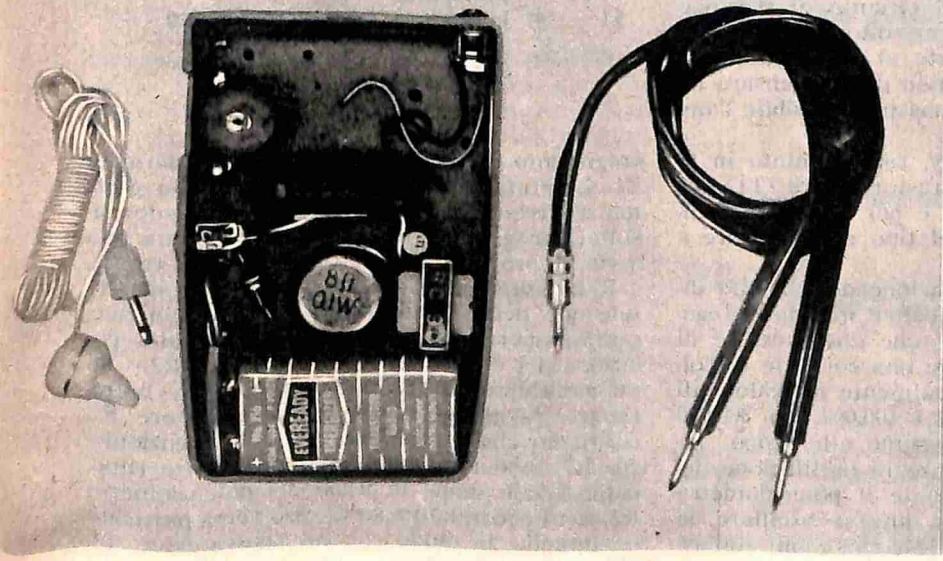
Sostanzialmente, un oscillatore altro non è che un amplificatore nel quale è presente un circuito di reazione. Tenendo presente ciò, è relativamente facile definire la struttura fondamentale di un oscillatore, perchè esso comprende le seguenti parti:

**1) uno stadio amplificatore**
**2) un sistema di reazione che accoppia l'uscita dell'amplificatore con l'entrata.**

Il sistema di reazione deve essere dotato di talune caratteristiche.

Il segnale di reazione deve essere reattivo, ossia deve essere tale che una variazione del segnale di uscita venga applicata all'entrata con fase opportuna, in modo da esaltare, nello stesso senso, il segnale di uscita. Questa esaltazione è limitata dal raggiungimento delle condizioni di massimo funzionamento dell'amplificatore. Il segnale di reazione poi, deve avere una ampiezza tale da prevalere sulle perdite del circuito, così da tenere innescata l'oscillazione. Quanto minori sono le perdite del circuito, tanto minore può essere il coefficiente di reazione. Quando l'oscillatore deve funzionare su una determinata frequenza, si deve introdurre in esso un circuito accordato, cioè un circuito risonante, che può essere applicato allo stadio amplificatore oppure al cir-

# SONORO




**E' un oscillatore di Hartley, accoppiato ad un altoparlante, che permette il controllo di continuità elettrica nei circuiti a bassa resistenza.**

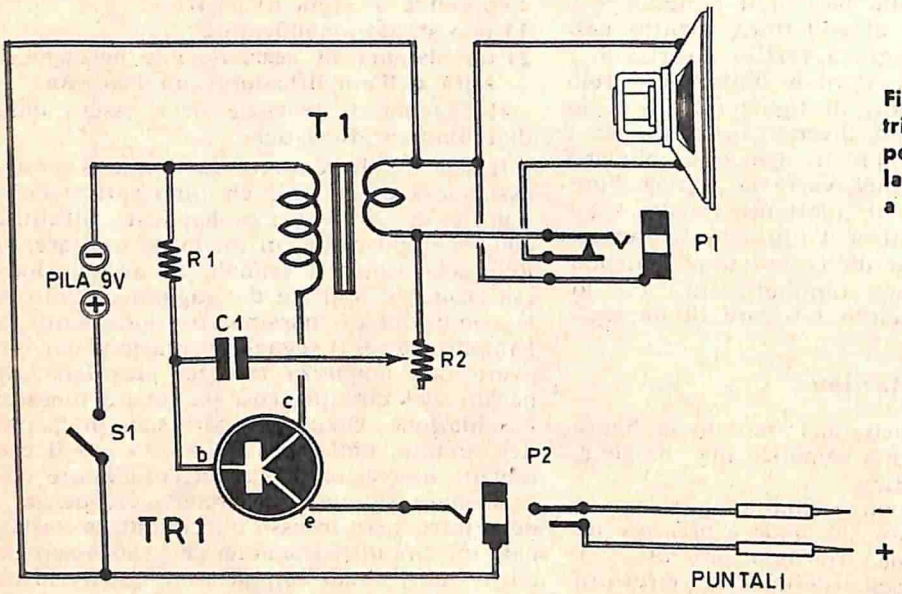



**Fig. 1 - Schema elettrico dell'oscillatore che permette di controllare la continuità dei circuiti a bassa resistenza.**

cuito di reazione. Il circuito risonante può essere del tipo induttivo-capacitivo, oppure del tipo resistivo — capacitivo con una determinata costante di tempo. Può essere anche costituito da un quarzo piezoelettrico. Nei circuiti oscillatori a transistori occorre ottenere la reazione rigenerativa e adattare l'alta impedenza di uscita con la bassa impedenza di entrata, in modo da ridurre al minimo le perdite del circuito. In generale questo problema viene risolto con uno dei seguenti due sistemi: aggiungendo un dispositivo di adattamento di impedenza nel circuito di reazione oppure lasciando che il circuito abbia perdite piuttosto rilevanti, dovute al disadattamento delle impedenze e cercando di compensare tali perdite spingendo al massimo possibile l'amplificazione dello stadio.

Nell'oscillatore Hartley, rappresentato in figura 1, si fa uso di un trasformatore (T1) per innescare le oscillazioni e per mantenerle innescate. Il circuito è del tipo con emittore a massa.

La frequenza di oscillazione del circuito dipende dalla corrente di collettore, che è regolata dalla resistenza R1, che dovrà essere di valore tale da permettere una corrente di collettore di 2-4 mA. Normalmente un valore di resistenza compreso fra i 100.000 e i 300.000 ohm, per R1, si rivela ottimo allo scopo.

Il valore della frequenza di oscillazione desiderata si regola mediante il potenziometro R2 e se il circuito non dovesse oscillare, si provvederà ad invertire le connessioni sull'avvolgimento primario o su quello secondario di T1. In pratica il lettore determinerà la gamma di frequenze, nella quale lo strumento risulterà maggiormente sensibile, mediante una serie di prove su resistenze di diverso valore.

Ricordiamo che, col passare del tempo, la tensione della batteria a 9 volt si esaurisce, e ciò imporrà un necessario ritocco alla posizione del cursore del potenziometro R2. Con un assorbimento di 2 mA la vita della batteria può raggiungere e superare le 100 ore. Ricordiamo che una volta tarato il potenziometro R2, esso non dovrà mai più essere ritoccato. A tale scopo il perno del potenziometro R2 verrà accorciato e su di esso verrà praticato un intaglio, in modo che esso possa essere re-

## COMPONENTI

| | | |
|---|---|---|
| C1 | = | 500.000 pF (condensatore a carta) |
| R1 | = | 150.000 ohm |
| R2 | = | 10.000 ohm (potenziometro munito di interruttore S1) |
| TR1 | = | transistore tipo OC71-OC72 |
| T1 | = | trasformatore miniatura d'uscita per ricevitori a transistori |
| pila | = | 9 volt |
| P1-P2 | = | prese jack |
| S1 | = | interruttore incorporato con R2 |

golato mediante un cacciavite e non con l'applicazione della normale manopola che può facilmente provocare la staratura del circuito.

## Montaggio dello strumento

Il montaggio del nostro apparato può essere eseguito nel modo indicato in figura 2. Il supporto potrà essere rappresentato da una basetta di bachelite, mentre l'astuccio contenitore potrà essere ricavato da un vecchio ricevitore a transistore fuori uso, di tipo tascabile. In questo caso il lavoro risulterà semplificato, perchè l'altoparlante del ricevitore potrà rimanere fissato al suo posto di origine e così pure il potenziometro di volume che, nel nostro caso, diverrà potenziometro R2 di taratura dello strumento. Nell'astuccio del vecchio ricevitore radio verrà conservata la presa polarizzata per la pila, la quale troverà allogamento nel suo posto originale. Anche la eventuale presa originale per l'auricolare potrà essere conservata, perchè il nostro strumento possa essere indifferentemente usato con l'altoparlante o con l'auricolare. Occorrerà, tuttavia, praticare un foro nella parte più alta del mobiletto, per l'applicazione della presa jack P2, nella quale verrà inserita la spina jack che fa capo ai puntali dello strumento (vedi figura 3). Anche questa presa, tuttavia, potrà già essere montata nell'astuccio contenitore, essendo essa originariamente prevista per l'applicazione dell'antenna del ricevitore. Dunque, ricorrendo all'astuccio contenitore di un ricevitore radio a transistori, il lavoro risulterà semplificato di molto, perchè per completare il cablaggio si dovranno effettuare poche saldature relative ai pochi componenti che partecipano alla composizione del circuito.

Il transistore TR1 è di tipo OC71 ed il suo collettore si trova da quella parte in cui risulta riportato un puntino colorato sull'involucro esterno del componente; come al solito il terminale di base è quello centrale, mentre all'estremità opposta si trova il terminale di emittore. Il potenziometro R2 ha il valore di 10.000 ohm e deve essere di tipo miniatura, a variazione logaritmica con strato a grafite. Il potenziometro R2 è munito di interruttore (S1), che permette di chiudere il circuito di alimentazione della pila a 9 volt.

Ricordiamo ancora che se il circuito non dovesse oscillare, il lettore dovrà provvedere ad invertire i collegamenti sul trasformatore T1 (quelli dell'avvolgimento primario oppure quelli dell'avvolgimento secondario, indifferentemente). Chi volesse sfruttare questo apparecchio come oscillofono, dovrà applicare sulla presa P2 i conduttori provenienti da un tasto telegrafico

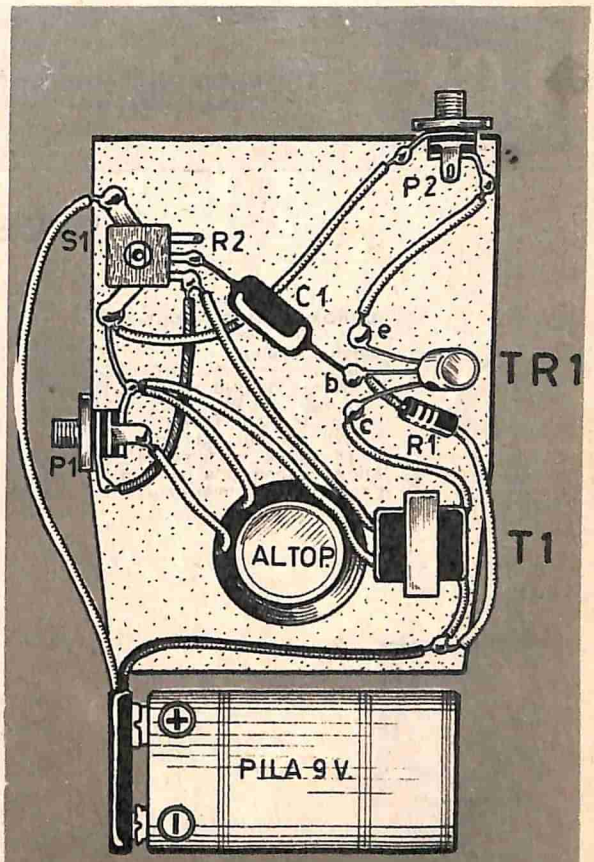



**Fig. 2 - Il montaggio dell'oscillatore può essere fatto nell'astuccio contenitore di un ricevitore a transistori, di tipo tascabile, fuori uso.**

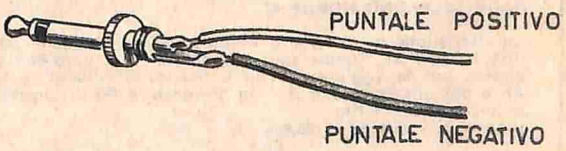



**Fig. 3 - Esempio di presa jack da utilizzarsi per l'applicazione dei puntali e dell'auricolare all'apparecchio descritto in queste pagine.**

# LCS

## APPARECCHIATURE RADIOELETTRICHE - VIA VIPACCO, 4 - MILANO

## . . . presenta . . .



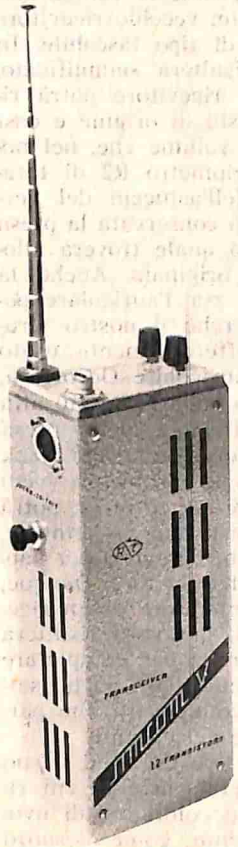

### RADIOTELEFONO HOBBY 3T

**Caratteristiche:**
Apparato per comunicazioni bilaterali.
Frequenza di lavoro: 29,5 MHz.
Potenza: 0,010 W.
Portata in mare: oltre 2 Km.
Ricevitore: superrigenerativo.
Trasmettitore: modulato in ampiezza.
Alimentazione: pila a secco da 9 V.
Peso: gr. 350. Dimensioni: cm. 16 x 7 x 3.

L'**HOBBY 3T** per le sue caratteristiche d'ingombro e di peso si presta a molteplici usi: per campeggiatori, per alpinisti, tra autoveicoli in moto, su natanti, in campi sportivi, per installatori d'antenna, per i giuochi dei ragazzi, per comunicazioni all'interno dei caseggiati ecc. Uno speciale dispositivo permette di lasciare in trasmissione fissa l'apparato, estendendo così la gamma delle possibilità d'impiego. L'**OBBY 3T** è autorizzato dal Ministero PP.TT. per la libera vendita e il libero impiego.
Prezzo alla copia: **L. 23.000.**

### RADIOTELEFONO HOBBY 4T

Caratteristiche esteriori e generali identiche a quelle del tipo HOBBY 3T, tranne per il trasmettitore controllato a quarzo per la aggiunta di un transistor amplificatore in AF e per alimentazione doppia. Potenza: 0,050 W; portata in mare: oltre 5 Km.
Prezzo alla copia: **L. 30.000.**




### RADIOTELEFONO SIMCOM V°

**Caratteristiche del ricevitore:**
Supereterodina controllata a quarzo.
Sensibilità per un rapporto D/S di 10 dB: 1 microVolt.
Uscita a bassa frequenza al 5% di distorsione: 450 mW.
Silenziatore a soglia regolabile.
Segnale necessario per sbloccare il silenziatore: 2 microVolt.

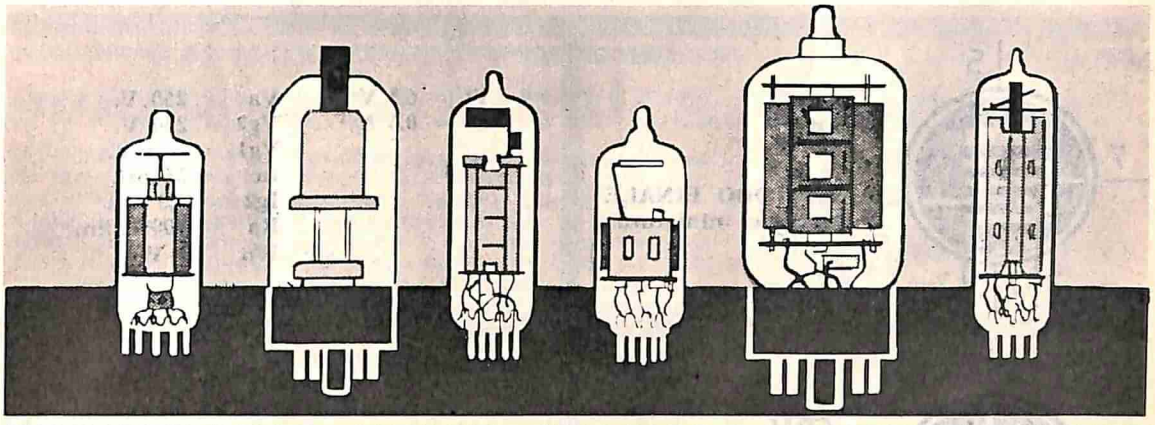
**Caratteristiche del trasmettitore:**
Oscillatore controllato a quarzo.
Frequenza di lavoro: 27-29,5 MHz.
Potenza: 1 W.
Microfono piezoelettrico incorporato.
Portata in mare: oltre 60 Km.

**Notizie generali:**

Semiconduttori impiegati: N. 12 transistor (dei quali 2 al silicio) + N. 3 diodi al germanio.
Commutazione ric./tras. a mezzo microrelay a tenuta ermetica con alto grado di affidabilità.
Regolatore del volume con interruttore.
Regolatore di soglia del silenziatore.
Presa per antenna esterna 50÷70 ohm.
Presa per microfono esterno con pulsante.
Presa per alimentazione esterna.
Alimentazione: 12 V (8 pile a stilo da 1,5 V).
Antenna interna telescopica.
Dimensioni: mm. 190 x 80 x 55.

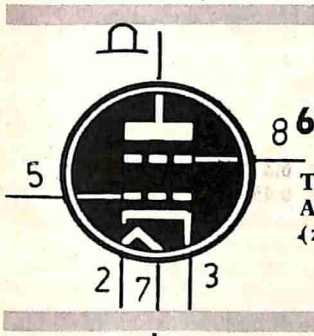
**CONDIZIONI DI VENDITA**

**Ad ogni ordine aggiungere L. 380 per spese di spedizione. Pagamento: anticipato a mezzo vaglia postale o versamento sul nostro c.c.p. N. 3/21724 oppure contrassegno. In quest'ultimo caso le spese aumenteranno di L. 200 per diritti d'assegno.**



# 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.**

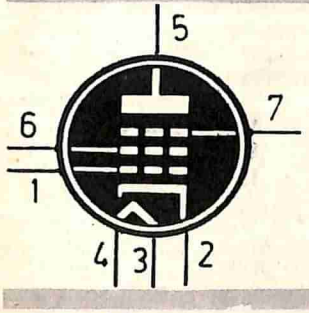



## 6BG6

**TETRODO A FASCIO AMPLIF. ORIZZ**
**(zoccolo octal)**

**Vf = 6,3 V.**
**If = 0,9 A.**

**Va max picco = 6600 V.**
**Ik max = 110 mA**

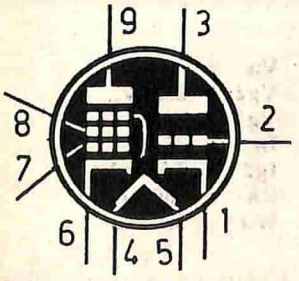



## 6BH6

**PENTODO**
**AMPL. A.F.**
**(zoccolo miniatura)**

**Vf = 6,3 V.**
**If = 0,15 A.**

**Va = 250 V.**
**Vg2 = 150 V.**
**Vg1 = — 1 V.**
**Ia = 7,4 mA**
**Ig2 = 2,9 mA**



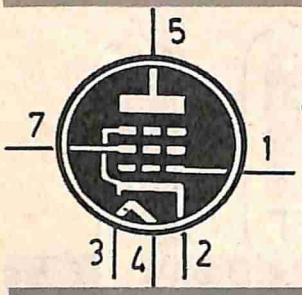

## 6BH8

**TRIODO-PENTODO**
**PER USI TV**
**(zoccolo noval)**

**Vf = 6,3 V.**
**If = 0,6 A.**

**Triodo**
**Va = 150 V.**
**Vg = — 5 V.**
**Ia = 9,5 mA**

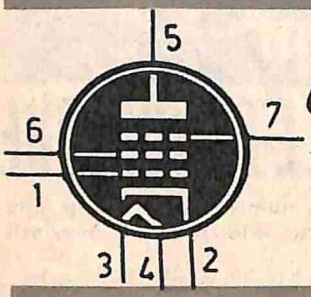
**Pentodo**
**Va = 200 V.**
**Vg2 = 125 V.**
**Rk = 82 ohm**
**Ia = 15 mA**
**Ig2 = 3,4 mA**




## 6BJ5

**PENTODO FINALE**
**(zoccolo miniatura)**

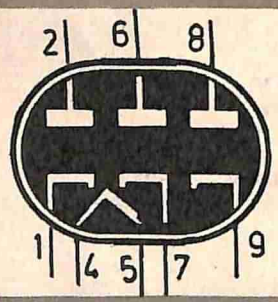
| | | | |
|---|---|---|---|
| Vf | = 6,3 V | Va | = 250 V. |
| If | = 0,6 A | Vg2 | = 250 V. |
| | | Vg1 | = —5 V. |
| | | Ia | = 35 mA |
| | | Ig2 | = 5,5 mA |
| | | Ra | = 7000 ohm |
| | | Wu | = 4 W. |




## 6BJ6

**PENTODO**
**AMPL. A.F.**
**(zoccolo miniatura)**

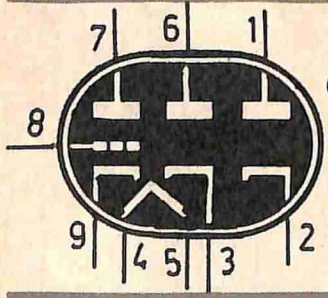
| | | | |
|---|---|---|---|
| Vf | = 6,3 V. | Va | = 250 V. |
| If | = 0,15 A. | Vg2 | = 100 V. |
| | | Vg1 | = —1 V. |
| | | Ia | = 9,2 mA |
| | | Ig2 | = 3,3 mA |




## 6BJ7

**TRIPLO DIODO**
**RIVELATORE**
**(zoccolo noval)**

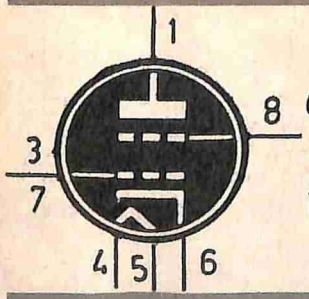
| | | | |
|---|---|---|---|
| Vf | = 6,3 V. | | |
| If | = 0,45 A. | | |




## 6BJ8

**DOPPIO DIODO**
**TRIODO AMPL.**
**B.F. RIVELATORE**
**(zoccolo noval)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vf | = 6,3 V. | Va | = 250 V. |
| If | = 0,6 A. | Vg | = —9 V. |
| | | Ia | = 8 mA |

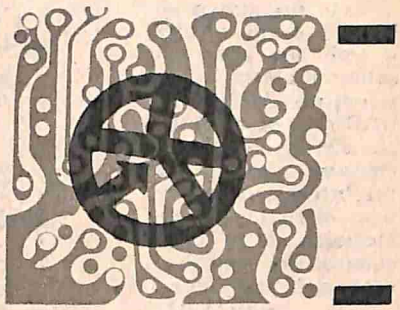



## 6BK5

**TETRODO FINALE**
**A FASCIO**
**(zoccolo noval)**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Vf | = 6,3 V. | Va | = 250 V. |
| If | = 1,2 A. | Vg2 | = 250 V. |
| | | Vg1 | = —5 V. |
| | | Ia | = 35 mA |
| | | Ig2 | = 3,5 mA |
| | | Ra | = 6500 ohm |
| | | Wu | = 3,5 W. |

# CONSULENZA tecnica



**Chiunque desideri porre quesiti, su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « Tecnica Pratica », sezione Consulenza Tecnica, Via GLUCK 59 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 250 in francobolli, per gli abbonati L. 100. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 500. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.**

**Vorrei avere alcuni chiarimenti sul ricevitore « Multi-reflex » pubblicato e descritto nel fascicolo di maggio di Tecnica Pratica, e cioè:**
**1) Il condensatore C5 è di tipo elettrolitico oppure no?**
**2) Qual è la capacità di CX?**
**3) L'impedenza J1 di che tipo è?**

**CONCETTO MATINA**
**Catania**

La capacità del condensatore C5 è di 10.000 pF, ed il condensatore può essere di tipo ceramico o a carta; la capacità di CX è di 10 mF ed il condensatore è di tipo elettrolitico. J1 è una impedenza di tipo Geloso 557.

●

**Sono un vostro abbonato e vorrei conoscere le modifiche da apportare al radiotelefono descritto nel fascicolo di maggio/65 di Tecnica Pratica, in modo da sostituire il transistore finale OC170 con uno di tipo 2N706. Dovendo anche sostituire il modulatore, desidererei sapere se posso impiegare lo stadio di bassa frequenza di un ricevitore per onde medie, impiegante due transistori di tipo OC72 montati in controfase.**

**FRANCESCO BRIGUGLIO**
**Messina**

Il transistore 2N706 non è certamente il più adatto per sostituire l'OC170, soprattutto perchè questo transistore è un npn e richiederebbe una completa rielaborazione del circuito con conseguenti notevoli complicazioni rispetto a quello attuale. Si dovrebbe infatti sostituire anche il commutatore, per il passaggio dalla posizione trasmissione a quella di ricezione, con altro dotato di un maggior numero di vie e difficilmente reperibile in commercio. La sostituzione dello stadio modulatore con uno stadio di bassa frequenza di un ricevitore a transistori può essere possibile, purchè si tratti di uno stadio a quattro transistori.

●

**Vi sarei grato se voleste illustrarmi il mezzo più economico per costruire un dispositivo che disinserisca, dopo un tempo di 30-50 secondi, l'antifurto che io stesso ho installato nella mia auto.**

**NEVIO CAVIGLIOLI**
**Torino**

Potremmo aiutarla se lei ci precisasse di quale tipo di antifurto si tratta. Se l'apparato è di tipo elettrico, il problema può essere facilmente risolto, perchè in questo caso si tratterebbe di escludere l'antifurto, dopo il tempo previsto, mediante un contasecondi. Se invece si tratta di un antifurto meccanico il problema è più complesso e difficilmente superabile per un dilettante.

●

**Sono un vostro abbonato e nella rivista di febbraio di quest'anno ho trovato lo schema di un ricevitore superreattivo per l'ascolto delle emissione a frequenza molto elevata e che desidero costruire. All'atto dell'acquisto dei componenti, non sono riuscito a trovare il compensatore da 15 pF, munito di perno, e il condensatore elettrolitico doppio da 32+32 mF - 30 Vl. Faccio presente che mi sono recato nei migliori negozi della capitale, compreso quello della GBC.**

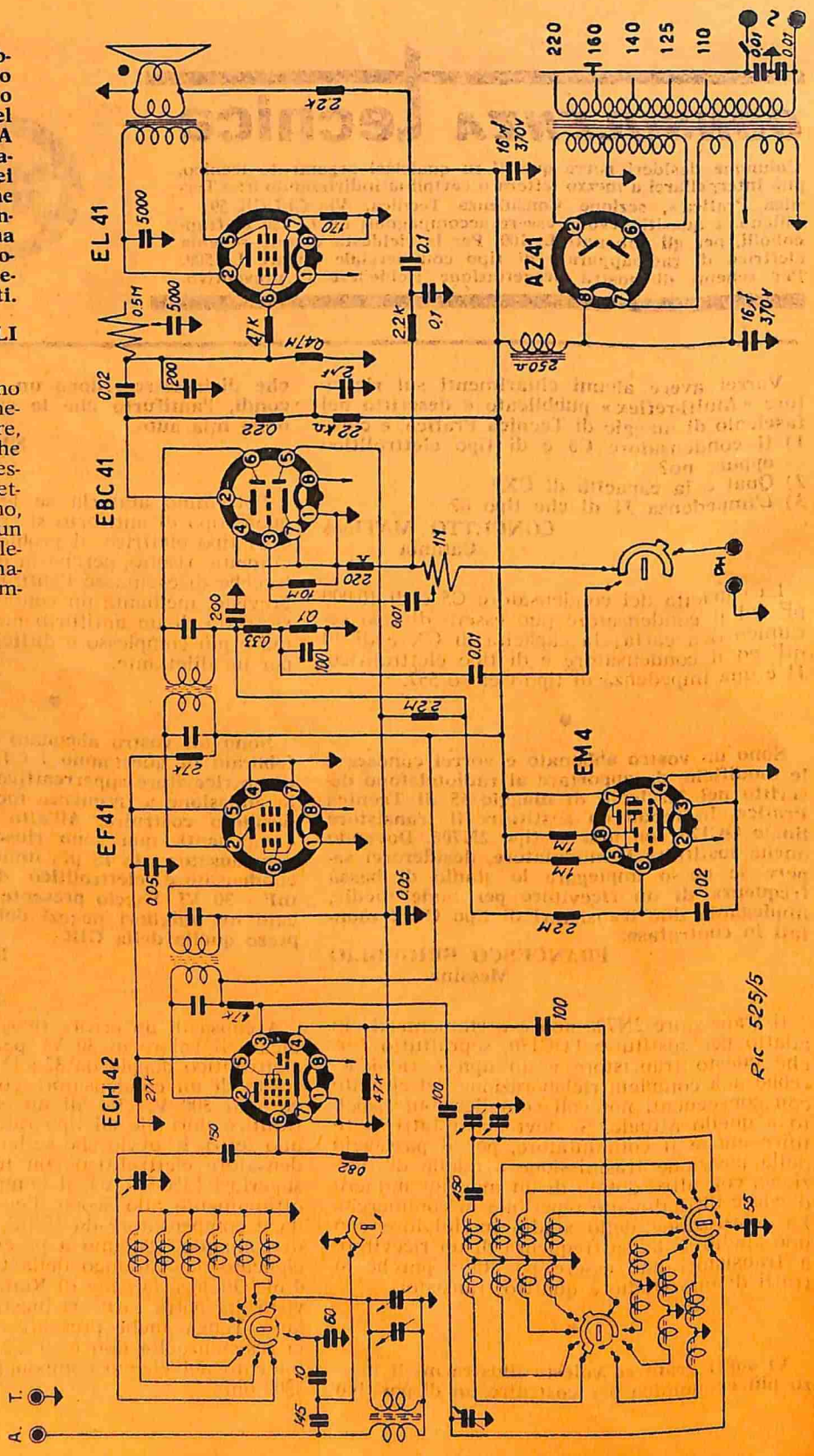
**ROBERTO CASU**
**Roma**

A causa di un errore tipografico è stato indicato il valore di 30 Vl. per il condensatore elettrolitico doppio da 32+32 mF; in realtà si tratta di un condensatore con tensione di lavoro di 300 V, cioè di un condensatore elettrolitico normale (il tipografo si è... mangiato uno zero). E' ovvio che se lei acquista un condensatore elettrolitico con tensioni di lavoro superiori (350-500 V), il componente si presta ottimamente allo scopo. Per quel che riguarda il compensatore da 15 pF, munito di perno di comando, teniamo a precisarle che esso è elencato nel catalogo della GBC con la sigla 0/61. Qualora la sede di Roma ne fosse sprovvista, lei potrà farne richiesta a quella di Milano. Tenga anche presente che il valore della resistenza R4 non è di 2,2 megaohm, come indicato nell'elenco componenti, ma quello di 3800 ohm.

**Sono un nuovo abbonato e mi rivolgo a voi per avere lo schema elettrico del ricevitore MINERVA RADIO - mod. Abbazia 525/5, che dovrei riparare. Quello che mi interessa, ben inteso oltre lo schema elettrico, è la conoscenza del valore esatto dei componenti.**

**ATTILIO CARACCIOLI**
**Bologna**

La accontentiamo pubblicando lo schema del ricevitore, nella speranza che questo possa interessare molti altri lettori o, per lo meno, possa costituire un elemento di completamento di schemario di apparati commerciali.



**Da molto tempo seguo Tecnica Pratica, che apprezzo sotto ogni punto di vista. Mi permetto di interpellarvi per avere da voi un aiuto, allo scopo di risolvere il mio problema. Si tratta di ciò: ho assoluto bisogno di realizzare un dispositivo che mi permetta di effettuare un perfetto bilanciamento degli amplificatori stereofonici**

**NICOLA BERDINI**
**Reggio Emilia**

Un'ottima apparecchiatura per un perfetto bilanciamento degli amplificatori stereofonici è quella qui riprodotta. Il circuito è composto di un oscillatore di bassa frequenza, che sfrutta una lampadina al neon, e di uno stadio di bassa frequenza. L'oscillatore di bassa frequenza è collegato all'entrata dell'amplificatore ed il segnale iniettato in uno dei due canali mediante il deviatore S1. Alla presa E1 si applica un microfono (in realtà si tratta di un altoparlante), visibile nella parte destra dello schema. Un'analisi più particolareggiata del circuito permetterà tuttavia di comprenderne meglio il funzionamento.

Il gruppo R1, C1 ed N1 costituisce la parte oscillatrice. Le oscillazioni sono determinate da rapide accensioni e spegnimenti della lampada al neon N1, che non sono apprezzabili dall'occhio umano. La tensione B.F., così ottenuta, è molto debole e per essere utilizzata viene amplificata dal transistore T1 ed inviata al potenziometro P1 per mezzo di C3. Il potenziometro P1 permette di controllare la tensione di uscita; di qui il segnale arriva alle boccole U1 e U2, attraverso il deviatore S1. Per mezzo di S1 si può inserire nell'uno o nell'altro canale dell'amplificatore il segnale.

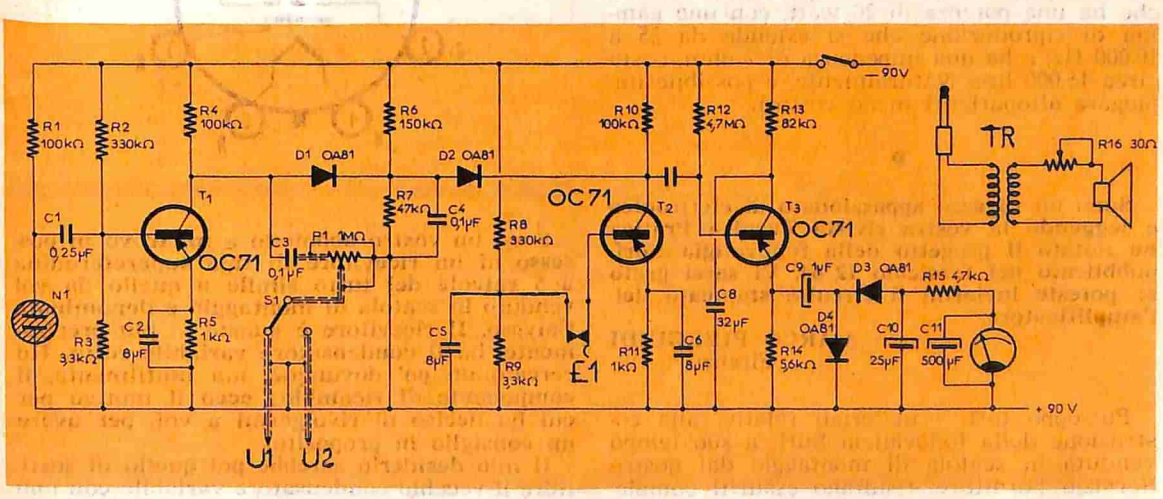
L'amplificatore B.F. è di tipo normale ed è composto da due transistori. L'altoparlante (cioè il microfono) viene applicato alla base di T2, mediante interposizione di un trasformatore. Il potenziometro R16 controlla l'intensità del segnale. L'uscita di T3 è sull'emittore ed il segnale viene raddrizzato con un circuito duplicatore di tensione e, successivamente, livellato. La tensione viene quindi misurata mediante un milliamperometro. Il circuito relativo ai diodi D1 e D2 serve da protezione, dato che l'alimentazione è di 90 volt. L'alimentazione può essere ottenuta mediante una pila da 90 volt oppure mediante un apposito alimentatore. L'assorbimento totale di corrente è di circa 4 mA. Le tensioni sui collettori si aggirano intorno ai 9 volt, se misurate con un voltmetro da 20.000 ohm/volt. Se le tensioni dovessero differire da quelle indicate, occorre variare il valore di R3 ed R9. I componenti non precisati nello schema sono: milliamperometro da 50 microampere - N1 = = lampada al neon tipo G/1738-4 della GBC - TR = trasformatore di uscita per push-pull di transistori.

●

**Sono un vostro appassionato lettore e abbonato. Sul fascicolo di maggio di quest'anno di Tecnica Pratica, precisamente nell'articolo relativo al voltmetro elettronico, si parla di un procedimento serigrafico, sul quale vorrei avere maggiori chiarimenti. Mi interesserebbe conoscere a fondo questo particolare processo di stampa per poter preparare le varie targhette necessarie alla composizione dei pannelli delle apparecchiature elettroniche che un dilettante può realizzare (vorrei comporre, ad esempio, le diciture: TONO, VOLUME, ACCESO, SPENTO, ecc.).**

**MAURIZIO MALVEZZI**
**Carpi**

Il processo serigrafico è un processo di stampa che può essere facilmente seguito solo da chi dispone di tutta l'apparecchiatura necessaria. Se lei non conosce ancora questo speciale procedimento, ovviamente non disporrà dell'occorrente. Le consigliamo, invece, di indirizzarsi verso l'incisione chimica, il cui procedi-



mento è stato descritto a pag 430 del fascicolo n. 6/63 di Tecnica Pratica. Un tale procedimento è di facile applicazione e richiede una attrezzatura dovunque reperibile. La informiamo inoltre che in commercio si possono trovare targhette anodizzate o litografate, già pronte per l'uso. A tale scopo può consultare il catalogo generale della GBC.

●

**E' il primo anno che sono abbonato alla vostra interessantissima rivista ed essendo ancora alle prime armi in materia di elettronica vorrei porgervi alcuni quesiti a proposito dell'amplificatore per chitarra descritto sul fascicolo di gennaio/66. Quale ditta costruisce l'altoparlante richiesto da 15 W e qual'è la sua sigla di riconoscimento? All'atto dell'acquisto dell'altoparlante quali caratteristiche particolari occorre specificare?**

**LUIGI CAGLIO**
**Varallo**

Non è necessario che l'altoparlante sia quello costruito da una particolare ditta anzichè da un'altra. Quel che importa è che le caratteristiche siano quelle richieste dal circuito in cui esso verrà utilizzato.

Le caratteristiche fondamentali sono rappresentate dall'impedenza della bobina mobile, che nel suo caso dovrà risultare di 7 ohm, mentre la potenza dovrà essere di 75 o più watt. Tenga presente che l'impedenza della bobina mobile deve risultare identica a quella dell'avvolgimento secondario del trasformatore d'uscita. Altra caratteristica molto importante è quella costituita dal campo di frequenza, cioè dalle frequenze che l'altoparlante può riprodurre: tale caratteristica, assai spesso, viene condizionata alle possibilità finanziarie del dilettante. Nel caso dell'amplificatore da lei citato si rende necessaria una gamma di frequenze compresa fra i 70 e gli 8000 Hz. Ad esempio, l'altoparlante tipo Philips 9760M, che ha una potenza di 20 watt, con una gamma di riproduzione che si estende da 35 a 10.000 Hz, e ha una impedenza di 7 ohm, costa circa 15.000 lire. Naturalmente, è possibile impiegare altoparlanti meno costosi.

●

**Sono un ragazzo appassionato di elettronica e leggendo la vostra rivista Tecnica Pratica ho notato il progetto della fonovaligia Surf, pubblicato nel fascicolo 12/64. Vi sarei grato se poteste inviarmi il circuito stampato dell'amplificatore.**

**MARCO PIERGUIDI**
**Firenze**

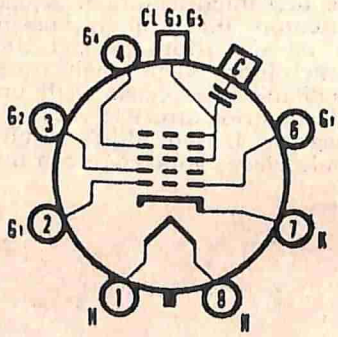
Putroppo tutti i materiali relativi alla costruzione della fonovaligia Surf, a suo tempo venduta in scatola di montaggio dal nostro Servizio Forniture, risultano esauriti completamente. Vedremo tuttavia di poterla accontentare, cercando fra le giacenze di magazzino, con la speranza di trovare almeno ancora una basetta con il circuito stampato.

●

**Desidererei veder pubblicato su questa interessante rubrica lo schema dello zoccolo del cinescopio di tipo 23ARP4. Mi risulterebbe molto utile conoscere anche le caratteristiche di questo cinescopio.**

**PAOLO CASELLE**
**Civitavecchia**

Il cinescopio da lei citato è di tipo a visione diretta, con schermo rettangolare a superficie sferica, di vetro grigio alluminato. La deflessione è di tipo magnetico e la focalizzazione è elettrostatica. Il cannone è diritto con lente tripotenziale. Senza trappola ionica. La lunghezza totale del tubo è di 378 mm., la lunghezza del collo è di 130 mm. La fluorescenza è bianca. I dati radioelettrici, in condizioni normali di funzionamento, sono i seguenti:
Corrente di accensione: 600 mA
Tensione d'accensione: 6,3 V.
Tensione anodica EAT: 18 kV
Tensione di griglia di focalizzazione G4: 0-400 V.
Tensione di griglia schermo G2: 400 V.
Tensione di griglia controllo G1: —44 a —94 V.




**Sono un vostro abbonato e mi trovo in possesso di un ricevitore di tipo supereterodina a 5 valvole del tutto simile a quello da voi venduto in scatola di montaggio e denominato Calypso. Il ricevitore è guasto e, più precisamente, ha il condensatore variabile rotto. Ho cercato un po' dovunque, ma inutilmente, il componente di ricambio; ecco il motivo per cui ho deciso di rivolgermi a voi, per avere un consiglio in proposito.**

**Il mio desiderio sarebbe poi quello di sostituire il vecchio condensatore variabile con uno**

**a lamine fisse. Potete inviarmi lo schema elettrico e pratico del ricevitore?**

**GIOVANNI PANEBIANCO**
**Augusta**

Se lei è convinto che il ricevitore in suo possesso è identico al nostro Calypso, non c'è alcun bisogno che ci richieda gli schemi elettrico e pratico dell'apparecchio, perchè questi risultano publicati nel fascicolo di agosto/65 di Tecnica Pratica, e in quello stesso fascicolo troverà una completa descrizione del circuito del ricevitore e tutte le istruzioni per il suo montaggio. Il condensatore variabile impiegato nel nostro ricevitore Calypso è a due sezioni, della capacità di 465+465 pF. Deve scusarci se non riusciamo a rispondere all'altro suo quesito, perchè non abbiamo ben compreso che cosa lei intenda per condensatore variabile a lamine fisse.

●

**Sono rimasto entusiasmato dalla vostra splendida iniziativa di mettere a disposizione dei lettori una stupenda scatola di montaggio per ricevitore a transistori di tipo portatile. Prima di fare l'ordinazione, inviandovi il vaglia con l'importo di L. 7.600, desidererei sapere se per il montaggio di questo apparecchio occorre una particolare strumentazione di laboratorio. Vi faccio presente che io sono un appassionato di radiotecnica alle prime armi e tutto quello che ho appreso finora lo devo soltanto a Tecnica Pratica.**

**GIANNI MARCUOLI**
**Biella**

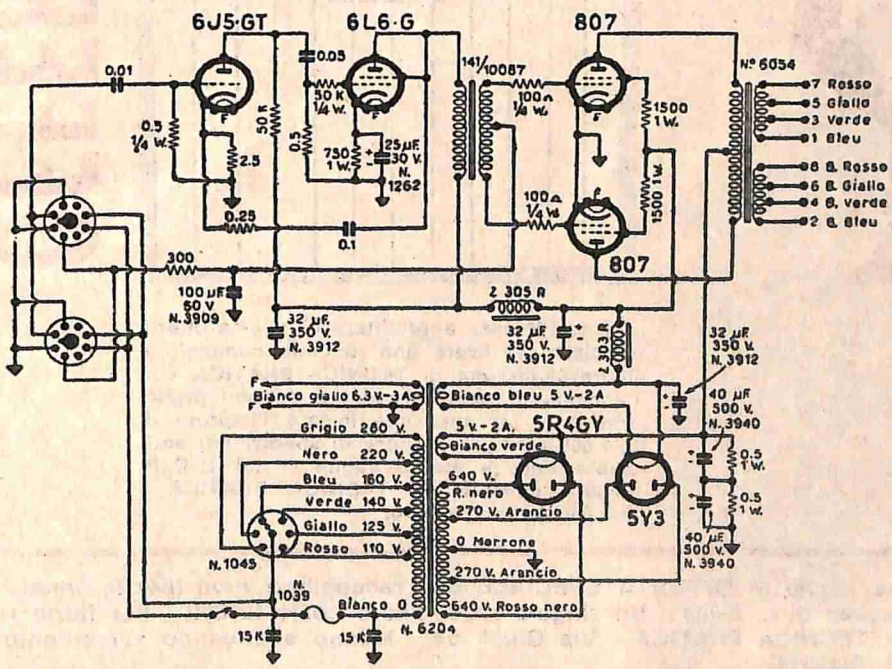
Nell'approntare la scatola di montaggio del Silver-Star abbiamo tenuto conto che esso sarebbe stato richiesto, principalmente, dai dilettanti e da coloro che sono ancora alle prime armi con la radiotecnica ed abbiamo quindi provveduto all'inserimento di componenti già tarati (medie frequenze, oscillatore). Per concludere, possiamo assicurarle che anche lei, senza ricorrere all'uso di alcuno strumento, potrà montare con tutta facilità il Silver Star con successo.

●

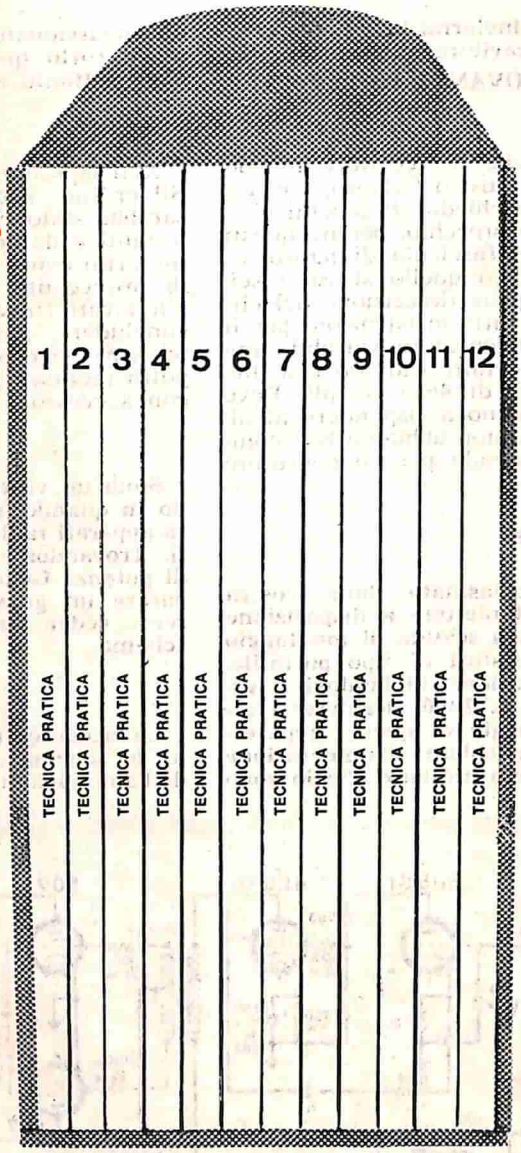
**Sono un vostro fedele lettore che, di quando in quando, per puro atto di cortesia, ripara apparati radioelettrici per amici e conoscenti. Trovandomi alle prese con l'amplificatore di potenza Geloso mod. G-278/A e dovendo riparare un guasto nello stadio finale desidererei veder pubblicato su queste pagine lo schema.**

**GIANFRANCO CASTELLI**
**Firenze**

La accontentiamo e pubblichiamo, qui sotto, lo schema elettrico del solo stadio finale dell'amplificatore.





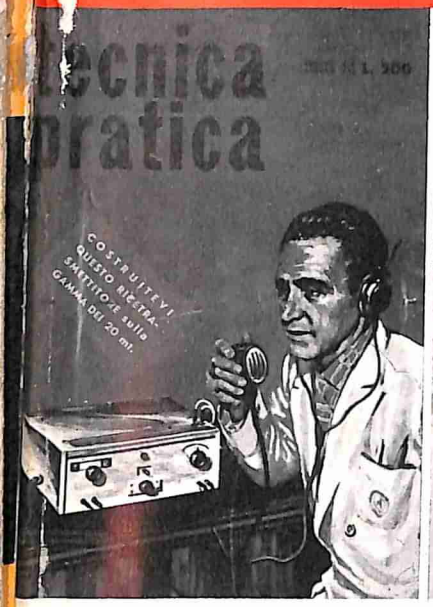



# OFFERTA SPECIALE

## 12 COPIE DI TECNICA PRATICA DELLE ANNATE '63 o '64 + RACCOGLITORE L. 3.000

**Chi desiderasse approfittare di questa offerta speciale per avere una raccolta completa e interessantissima di TECNICA PRATICA con centinaia di progetti radio e schemi pratici non deve far altro che inviare l'importo di L. 3.000 (comprese spese di spedizione) anticipatamente a mezzo vaglia o sul C. C. P. 3/49018 intestato a: TECNICA PRATICA - Via Gluck 59 - Milano.**

**Disponiamo anche in OFFERTA SPECIALE di 3 raccoglitori vuoti (per le annate 1964-1965-1966) al prezzo di L. 2.000 - Un singolo raccoglitore costa L. 800 - Per farne richiesta indirizzare a TECNICA PRATICA - Via Gluck 59 - Milano effettuando versamento anticipato sul C. C. P. 3/49018.**







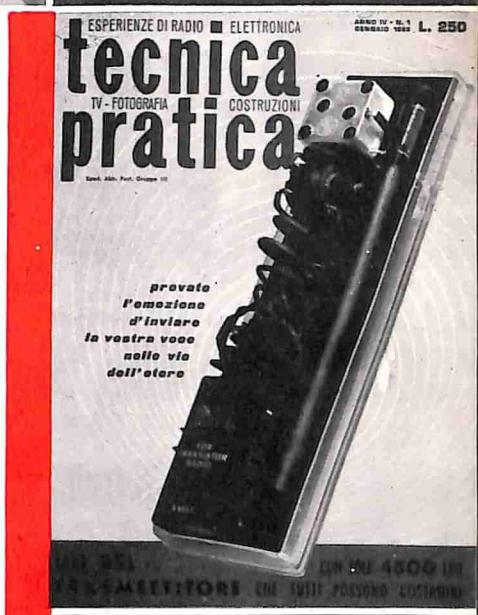


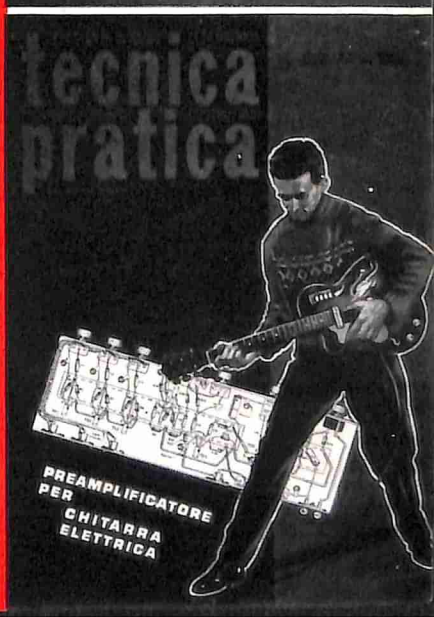

# I FASCICOLI ARRETRATI di tecnica pratica

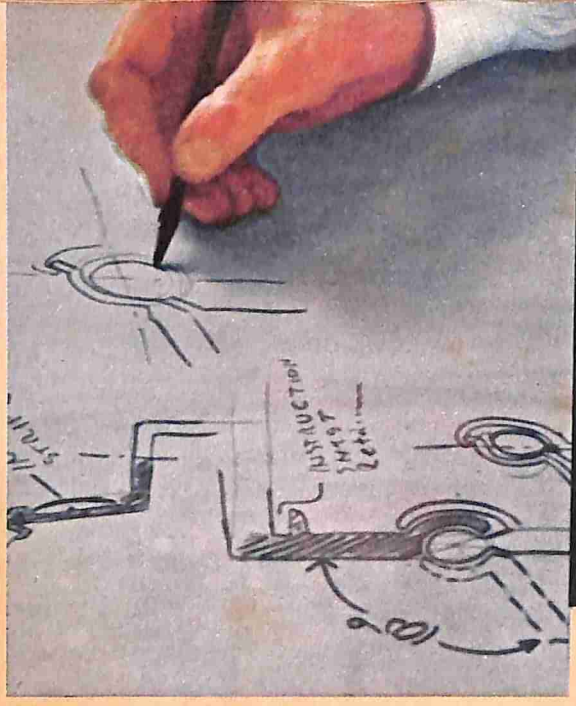
## SONO UNA MINIERA D'IDEE E DI PROGETTI

Fate richiesta di uno o più fascicoli arretrati inviando la somma di L. 300 (comprese spese di spedizione) anticipatamente a mezzo vaglia o C.C.P. 3/49018 intestato a « TECNICA PRATICA », Via Gluck 59, Milano. Ricordiamo però che i fascicoli arretrati dallo aprile 1962 al gennaio 1963 sono TUTTI ESAURITI.

SONO DISPONIBILI SOLO DAL FEBBRAIO '63 IN AVANTI








Non occorrono più anni di studio per ottenere un diploma, nè è più necessario un lungo e servile tirocinio per impadronirsi di una buona professione. Basta mezz'ora di studio per corrispondenza al giorno e una piccola spesa mensile per specializzarsi e per diventare un bravo professionista, lavorando poi in ambienti ricchi e dinamici con ogni prospettiva di migliorare. Faccia la sua scelta oggi! Compili il modulo sottoriportato, lo ritagli e lo spedisca alla SEPI (SCUOLA PER CORRISPONDENZA AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE) VIA GENTILONI 73/R ROMA - In breve tempo, studiando mezz'ora al giorno per corrispondenza e con piccola spesa rateale otterrà il suo diploma che le schiuderà prospettive nuove, eccitanti, differenti!

*I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. I corsi seguono i programmi ministeriali. LA SCUOLA E' AUTORIZZATA DAL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE. Chi ha compiuto i 23 anni, può ottenere qualunque Diploma pur essendo sprovvisto delle licenze inferiori. Nei corsi tecnici vengono DONATI attrezzi e materiali.*

# DIVENGA "QUALCUNO"!

## UN DIPLOMA IN TASCA

## APRE TUTTE LE STRADE!



**COMPILATE RITAGLIATE E IMBUCATE SENZA AFFRANCARE QUESTA CARTOLINA**

**AFFIDATEVI con fiducia alla S.E.P.I. che vi fornirà gratis informazioni sul corso che fa per voi**

Spett. **SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**

**Autorizzata dal Ministero della Pubblica Istruzione**

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato:

**CORSI TECNICI**

RADIOTECNICO - ELETTRAUTO - TECNICO TV - RADIOTELEGRAFISTA - DISEGNATORE - ELETTRICISTA - MOTORISTA - CAPOMASTRO - TECNICO ELETTRONICO - MECCANICO - PERITO IN IMPIANTI TECNOLOGICI (impianti idraulici, di riscaldamento, refrigerazione, condizionamento) - INGEGNERE SPECIALIZZATO in Metalmeccanica, Radiotecnica, Elettrochimica, Tecnica edilizia, Elettroindustria.

**CORSI DI LINGUE IN DISCHI:**

INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO.

**CORSI SCOLASTICI**

PERITO INDUSTRIALE (Elettronica, Meccanica, Elettrotecnica, Chimica, Edile) - GEOMETRI - RAGIONERIA - IST. MAGISTRALE SCUOLA MEDIA UNICA - LICEO CLASSICO - SCUOLA TECNICA INDUSTR. - LICEO SCIENT. - GINNASIO - SEGRETARIO D'AZIENDA - DIRIGENTE COMM. - ESPERTO CONTABILE - COMPUTISTA - PERITO INFORTUNISTICA STRADALE.

RATA MENSILE MINIMA ALLA PORTATA DI TUTTI

NOME _____

VIA _____

CITTA' _____

Affranc. a carico del destin. da addeb. sul c/cred. n. 180 presso uff. postale Roma AD aut. Dir. Prov. PPTT Roma 80811/10-1-58

Spett:

**S. E. P. I.**

Via Gentiloni, 73/R

**ROMA**