

ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA

ANNO IV - N. 7  
LUGLIO 1965 L. 250

# tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA COSTRUZIONI

Sped. Abb. Post. Gruppo III

## MAGIC 1

RICEVITORE  
A  
SUPERREAZIONE



**mega**  
elettronica

strumenti elettronici  
di misura e controllo



**PRATICAL 20**

**Sensibilità cc:** 20.000 ohm/V.

**Sensibilità ca:** 5.000 ohm/V (2 diodi al germanio).

**Tensioni cc. - ca. 6 portate:** 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

**Correnti cc. 4 portate:** 50  $\mu$ A - 10 - 100 - 500 mA.

**Portate ohmmetriche:** 4 portate indipendenti: da 1 ohm a 10 Mohm/fs. Valori di centro scala: 50 - 500 - 5.000 ohm - 50 kohm.

**Megaohmmetro:** 1 portata da 100 kohm a 100 Mohm/fs.

**Misure capacitive:** da 50 pF a 0,5  $\mu$ F, 2 portate x 1 x 10.

**Frequenzimetro:** 2 portate 0 - 50 Hz e 0 - 500 Hz.

**Misuratore d'uscita (output):** 6 portate 2,5 - 10 - 50 - 250 - 500 - 1.000 V/fs.

**Decibel:** 5 portate da -10 a +62 dB.

**Esecuzione:** batteria incorporata; completo di puntali; pannello frontale e cofanetto in urea nera; dimensioni mm 160 x 110 x 39; peso kg 0,400.

**Assenza di commutatori sia rotanti che a leva; Indipendenza di ogni circuito.**

**Protetto contro eventuali urti e sovraccarichi accidentali.**

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

milano - via meucci, 67

*Nuovi* **POTENTISSIMI**  
**TELESCOPI ACROMATICI**

Chiedete il nuovo CATALOGO GENERALE ILLUSTRATO  
Ditta Ing. Alinari - Via Giusti 4/p-TORINO

**Jupiter 400 x**

ULTRALUMINOSO  
DIRECT-REFLEX

£  
40.000



**EXPLORER**  
50 x

**Junior 85**  
TELESCOPE



£  
5000

£  
5000

**Neptun 800 x**

ULTRALUMINOSO  
DIRECT-REFLEX

£  
58.000



risultato di nuovi progetti  
e sistemi di costruzione.

**Satelliter**

DIRECT-REFLEX



Mod. "STANDARD,"

£  
8000

50 x 75 x 150 x **EXTRA 250 x**

# D'accordo

*anche per il 1965...*



## VOI

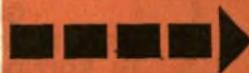
voi che siete un fedele lettore di Tecnica Pratica, che tutti i mesi apprezzate gli ottimi progetti in essa contenuti e che desiderate garantirvi il vostro svago istruttivo, se volete dimostrarci o rinnovarci l'amicizia e la fiducia che già ci avete dato, agite nel modo più semplice e concreto: anche per il 1965 vi abbonate.

**VI ABBONATE**

## NOI

noi, rinnoviamo l'impegno di darvi puntualmente una rivista di costante qualità tecnica, sempre facile e interessante, con iniziative di ordine pratico sempre migliori. Non solo, ma per consolidare l'amicizia, come l'anno scorso vi offriamo un bellissimo dono. Voltate la pagina, per favore, per conoscere il valore di ciò che vi regaliamo.

**VI REGALIAMO**



# GRATIS

**un  
libro  
che per  
l'appas-  
sionato  
di  
radio-  
tecnica  
è  
più  
prezioso  
dell'esper-  
ienza  
stessa**

# RADIOMANUALE

10 MANUALI IN

RADIOMANUALE

- 1 - Utensili, attrezzi, strumenti del radiolaboratorio
- 2 - Calcolo dei componenti radio - Tabelle - Codici - Dati utili
- 3 - Come si ripara il ricevitore a valvole
- 4 - Come si ripara il ricevitore a transistori
- 5 - Tabelle di sostituzione dei transistori
- 6 - Prontuario delle valvole americane
- 7 - Prontuario delle valvole europee
- 8 - Progetti pratici di ricevitori a valvole e a transistori
- 9 - Progetti pratici di trasmettitori a valvole e a transistori
- 10 - Progetti pratici di amplificatori a valvole e a transistori

EDIZIONI CERVINIA - MILANO

EDIZIONI CERVINIA - MILANO

QUEST'OPERA  
CHE GLI ABBONATI AVRANNO  
GRATIS  
SARA' MESSA IN VENDITA  
IN EDIZIONE SPECIALE,  
AL PREZZO DI L. 3.500.

PIÙ DI 200  
ILLUSTRAZIONI ESPLICATIVE  
340 PAGINE  
GRANDE FORMATO  
SINTESI, CHIAREZZA,  
PRATICITÀ

Abb  
den  
do.  
che  
rete  
senz  
Info  
spor  
un r  
copi  
rito,  
RIST

# A CHI SI ABBONA

**“10 manuali  
radio in 1”**



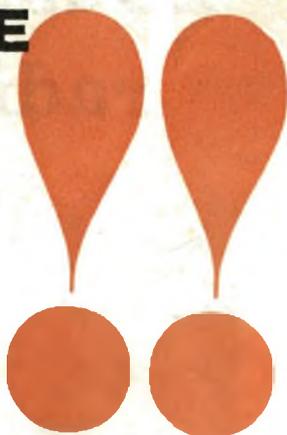
- 1) Utensili, attrezzi, strumenti del radiolaboratorio.
- 2) Calcolo dei componenti radio - Tabelle - Codici - Dati utili.
- 3) Come si ripara il ricevitore a valvole.
- 4) Come si ripara il ricevitore a transistori.
- 5) Tabelle di sostituzione dei transistori.
- 6) Prontuario delle valvole americane.
- 7) Prontuario delle valvole europee.
- 8) Progetti pratici di ricevitori a valvola e a transistori.
- 9) Progetti pratici di trasmettitori a valvole e a transistori.
- 10) Progetti pratici di amplificatori a valvole e a transistori.

Abbonatevi subito, spendendo l'apposito tagliando. Ascoltate il consiglio che vi diamo. Non correte 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**.

**Si pregano i Signori abbonati che intendono rinnovare l'abbonamento anche per il 1965, di attendere cortesemente il nostro avviso di scadenza, in modo da evitare possibili confusioni.**

**NON INVIATE DENARO!**

Compilate questo tagliando e spediteo (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!**

Seguite il nostro consiglio non correrete il rischio di rimanere senza il **RADIOMANUALE**, come è capitato l'anno scorso a molti nostri lettori. Infatti del prezioso volume ne è stato messo a disposizione degli abbonati un numero limitato di copie.

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

**Abbonatemi a: tecnica pratica**

LUGLIO 1965

GIA' ABBONATO

NUOVO ABBONATO

Si prega di cancellare la voce che non interessa.

per 1 anno a partire dal prossimo numero

Pagherò il relativo importo (L. 3.000) quando riceverò il vostro avviso. Desidero ricevere **GRATIS** IL RADIOMANUALE. 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)





**LUGLIO 1965**  
**ANNO IV - N. 7**

# tecnica pratica

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.

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>PAGINA<br/><b>486</b><br/>L'ABC<br/>dell'alta fedeltà.</p>  | <p>PAGINA<br/><b>513</b><br/>Per migliorare<br/>l'ascolto<br/>dei ricevitori<br/>portatili.</p> | <p>PAGINA<br/><b>540</b><br/>Precauzioni<br/>nel maneggiare<br/>i transistori.</p>     |
| <p>PAGINA<br/><b>490</b><br/>« CAMPAGNOLO »<br/>Trasmittitore<br/>a 3 valvole<br/>per la gamma<br/>del 40 metri.</p> | <p>PAGINA<br/><b>514</b><br/>EXPLORER<br/>Ricevitore FM<br/>a superreazione.</p>                | <p>PAGINA<br/><b>542</b><br/>Così vanno<br/>compensati<br/>i pick-up.</p>              |
| <p>PAGINA<br/><b>498</b><br/>Aerodinamica<br/>nel livello di cucina.</p>   | <p>PAGINA<br/><b>523</b><br/>Un orologio<br/>solare<br/>nel vostro giardino.</p>                | <p>PAGINA<br/><b>546</b><br/>Preamplificatore<br/>senza valvole e<br/>transistori.</p> |
| <p>PAGINA<br/><b>504</b><br/>MAGIC 1<br/>Ricevitore<br/>per principianti.</p>  | <p>PAGINA<br/><b>527</b><br/>Il CAV<br/>del magnetofoni.</p>                                    | <p>PAGINA<br/><b>548</b><br/>B.F.O. e S-METER<br/>uniti assieme.</p>                   |
| <p>PAGINA<br/><b>510</b><br/>Un semplice<br/>misuratore<br/>di segnale video.</p>                                    | <p>PAGINA<br/><b>534</b><br/>Il ritratto<br/>fotografico.</p>                                   | <p>PAGINA<br/><b>555</b><br/>Consulenza tecnica.</p>                                   |

**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. 3.000

**ESTERO**

annuale L. 5.200

da versarsi sul  
 C.C.P. 3/49018

**Edizioni Cervinia S.A.S.**  
 Via Gluck, 59 - Milano

**Distribuzione:**

**G. INGOGLIA**  
 Via Gluck, 59 - Milano

**Stampa:**

**Pollgrafico G. Colombi  
 S.p.A. Milano-Pero**

# L'ABC dell'alta fedeltà

I perfezionamenti apportati in questi ultimi anni alle apparecchiature elettroniche, per la registrazione e la riproduzione del suono hanno reso possibile l'ascolto di un brano di musica riprodotta in condizioni che si discostano assai poco da quelle dell'audizione diretta. Un notevole passo avanti, in tal senso, è stato compiuto dopo l'avvento degli apparati stereofonici. Il riproduttore monofonico, infatti, manca di un requisito essenziale per avere l'illusione di ascoltare la musica dal vivo: non ci permette di individuare da quale parte provengano i suoni. Una riproduzione monofonica non ci permette di individuare la posizione dei vari strumenti rispetto al direttore d'orchestra.

Chi ascolta un disco monofonico ha l'impressione che tutta l'orchestra sia concentrata in un sol punto della sala; quindi, per quanto fedele possa essere, un complesso monofonico introduce sempre questa grave deformazione della realtà musicale.

## Complessi stereofonici

L'avvento dei complessi stereofonici ha colmato questa lacuna, abbattendo l'ultimo ostacolo che impediva all'orchestra di entrare in casa nostra. Un disco (o un nastro) stereofonico fornisce al nostro apparato riproduttore

un'informazione elettrica riguardante i suoni provenienti dalla parte destra dell'orchestra ed un'altra riguardante i suoni provenienti dalla parte sinistra. Naturalmente, il nostro complesso dovrà essere in grado di rivelare prima, amplificare e riprodurre poi, le due informazioni, facendo in modo che esse restino separate.

Queste due informazioni, raccolte dal nostro orecchio sotto forma di suoni, si fondono nel nostro cervello in un'unica informazione che, proprio come avviene per la vista, ci dà un'esatta dimensione spaziale della posizione dei vari strumenti dell'orchestra.

La parte elettronica di un complesso stereofonico non differisce, come concezione, da quella di un monofonico; in linea di massima, altro non è che l'accoppiamento, realizzato con particolari accorgimenti, di due complessi monofonici. Tenendo presente ciò, prenderemo in esame un complesso ad alta fedeltà monofonico.

## Una catena di riproduzione Hi-Fi

Una catena di riproduzione Hi-Fi può essere rappresentata come in figura 1. Il lettore avrà notato che è stato preferito il termine «catena» a quello più comune di «complesso» di riproduzione; noi pensiamo che tale termine



Fig. 1 - Schema di principio, a blocchi, di un complesso monofonico ad alta fedeltà.



sia più esatto, in quanto per una riproduzione ad alta fedeltà è necessario che tutte le parti utilizzate, dalla sorgente all'altoparlante, funzionino nelle migliori condizioni possibili in quanto il rendimento totale può venire abbassato anche da un solo elemento che presenti delle imperfezioni di funzionamento; i vari elementi, quindi, costituiscono proprio una « catena »: è sufficiente che un solo elemento funzioni male perchè il risultato complessivo risulti imperfetto; se un solo anello si spezza, la catena si rompe.

Ciò premesso, analizziamo lo schema a blocchi di figura 1.

### **Sorgenti del segnale**

Le sorgenti dei segnali, da riprodurre monofonicamente o stereofonicamente, possono essere molteplici; si può adottare un sintoniz-

zatore a modulazione di frequenza oppure un registratore a nastro o, caso più comune, un giradischi. A quest'ultimo faremo riferimento sempre nel prosieguo del nostro articolo.

Il giradischi deve essere della migliore qualità e così pure la sua testina rivelatrice; per quest'ultima sono da preferirsi le unità magnetiche a riluttanza.

### **Funzionamento della catena**

Vediamo ora di comprendere il funzionamento della nostra catena di riproduzione Hi-Fi.

Il pick-up trasforma in impulsi elettrici le vibrazioni meccaniche trasmessegli, attraverso la puntina, dal disco in movimento di rotazione. Il livello del segnale elettrico generato oscilla fra i 6 e i 20 mV circa per i pick-up a riluttanza, mentre per i pick-up a cristallo

(capsule piezoelettriche) varia fra 1 e 1,5 volt.

Questo segnale viene applicato all'ingresso del preamplificatore attraverso un « adattatore », necessario per poter adattare l'impedenza del pick-up al circuito di griglia della prima valvola.

Nel preamplificatore è inserito il « circuito equalizzatore », la cui funzione è quella di esaltare i suoni bassi e attenuare i suoni acuti, contrariamente a quanto si fa all'atto dell'incisione del disco, e tutto ciò allo scopo di migliorare il rapporto segnale/disturbo e per altre ragioni.

Subito dopo l'equalizzatore, sempre nel preamplificatore, si incontrano i filtri atti ad eliminare il fruscio ed il ronzio; tali filtri si possono inserire mediante il comando di un interruttore esterno.

### I controlli di tono

Dopo i filtri per l'eliminazione del fruscio e del ronzio, appaiono i due controlli di tono, quello per i toni acuti e quello per i toni gravi; questi controlli sono generalmente preceduti da un'altra valvola, che ha lo scopo di compensare l'attenuazione del segnale, dovuta appunto all'inserimento dei comandi di tonalità.

Uno di tali comandi agisce sulla gamma dei suoni gravi, con un'azione più efficace intorno ai 50 periodi, mentre l'altro controllo manuale agisce sui suoni acuti, con un'azione più marcata sui 10.000 periodi.

E' importante rilevare che questi due controlli non soltanto attenuano il segnale, come avviene specialmente nei ricevitori radio o negli amplificatori B.F., ma possono anche esaltarlo, così da compensare eventuali deficienze

acustiche dovute ad una cattiva incisione del disco o a sfavorevoli condizioni d'ascolto.

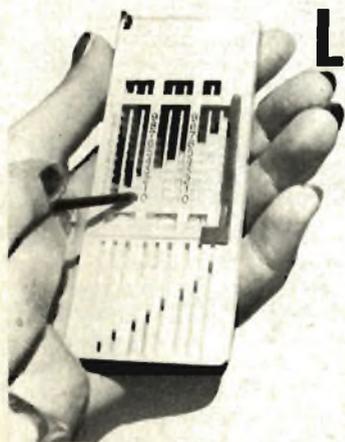
### Regolatore fisiologico di volume

La rete dei controlli di tono è completata dal « regolatore fisiologico di volume », che si differenzia dai normali regolatori di volume perchè è stato progettato in modo da esaltare i suoni bassi e quelli acuti ai quali il nostro orecchio è meno sensibile, specialmente per bassi livelli di ascolto. La sua azione è quasi nulla per livelli d'ascolto elevati.

### Lo stadio finale

Lo stadio finale deve essere realizzato con due valvole finali in controfase (push-pull) e deve essere dotato di un forte grado di controreazione, allo scopo di ridurre al minimo la distorsione e il ronzio.

Il trasformatore d'uscita deve essere avvolto con particolare cura e i lamierini, che costituiscono il nucleo, devono essere di tipo speciale. L'ultimo componente, cioè l'ultimo anello della catena Hi-Fi, è rappresentato dall'altoparlante, il cui diametro non deve essere inferiore ai 20 cm. e che, comunque, dovrà essere della migliore qualità. Esso potrà essere del tipo « doppiocono » e quindi da solo coprirà tutta la gamma di frequenze udibili. L'altoparlante, se è di tipo normale, dovrà essere fatto funzionare in coppia con un altoparlantino più piccolo, necessario per la diffusione dei suoni acuti. Per ottenere un adeguato responso sui suoni bassi, l'altoparlante più grande dovrà essere collocato in un mobile adatto ed è necessario che la sua massima potenza sopportabile risulti superiore a quella che può fornire l'amplificatore.



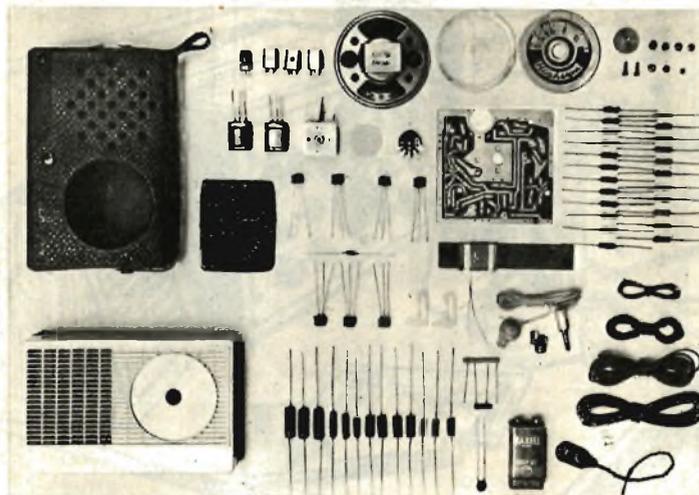
## LA PIÙ PICCOLA CALCOLATRICE DEL MONDO!

Addiziona, sottrae, moltiplica, divide. Sta nella mano, sta in un taschino. Potete averla sempre con voi. In materia plastica, solida, facile da usare. Richiedetela oggi stesso a TECNICA PRATICA - Via Gluck, 59 - Milano, inviando anticipatamente l'importo di L. 1.000 a mezzo vaglia oppure servendovi del nostro c.c.p. n. 3/49018.

Con la mente  
e con la penna  
si può sbagliare,  
con la  
calcolatrice no.

# LE SCATOLE DI MONTAGGIO DI SICURO SUCCESSO

## HIGHVOX 7 TRANSISTOR

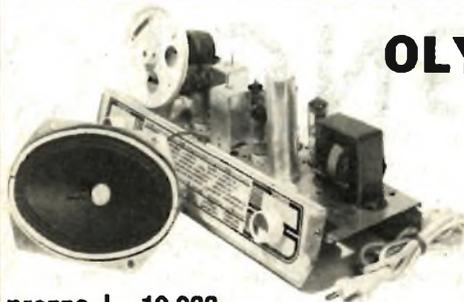


Supereterodina a 7 transistor + 1 diodo per la rivelazione. Telaio a circuito stampato. Altoparlante magnetodinamico ad alto rendimento acustico,  $\varnothing$  millimetri 70. Antenna in ferroxcube incorporata mm. 3,5 x 18 x 100. Scala circolare ad orologio. Frequenze di ricezione 500 ÷ 1600 Kc. Selettività approssimativa 18 db per un dsaccordo di 9 Kc. Controllo automatico di volume. Stadio di uscita in controfase. Potenza di uscita 300 mW a 1 KHz. Sensibilità 400  $\mu$  V/m per 10 mW di uscita con segnale modulato al 30%. Frequenza di modulazione 1 KHz. Alimentazione con batteria a 9 V. Dimensioni: mm. 150 x 90 x 40. Mobile in polistirolo antiurto bicolore. Completa di auricolare per ascolto personale e di elegante borsa custodia.

prezzo L. 12.500

se contrassegno L. 200 in piú

## OLYMPIC 5 VALVOLE



prezzo L. 12.000

se contrassegno L. 200 in piú

Onde Corte da 16 a 52 mt. - Onde Medie da 190 a 580 mt. - Potenza d'uscita 2,5 Watt. - Attacco fonografico: commutato. - Alimentazione in c.a. con autotrasformatore da 110-220 V con cambiotensioni esterno. - Altoparlante ellittico, dim. mm. 105 x 155. - Mobile bicolore, dim. mm. 315 x 208 x 135. - Completa di libretto di istruzioni per montaggio e messa a punto finale, di tre schemi di grande formato: 1 elettrico e 2 di cablaggio. Di esecuzione agevole, anche per radioamatori alle prime esperienze di montaggi radio, o comunque sprovvisti di strumentazione professionale, data la grande chiarezza degli schemi costruttivi e delle istruzioni di montaggio.

## SERGIO CORBETTA

MILANO - via Zurigo n. 20 - tel. 40.70.961

**GRATIS** Inviando il tagliando qui a lato vi faremo pervenire senza impegno ulteriori dettagli sulle scatole di montaggio e gratis il nostro catalogo con 2 schemi transistor.

INVIARE RICHIESTA A MEZZO  
VAGLIA O CONTRASSEGNO

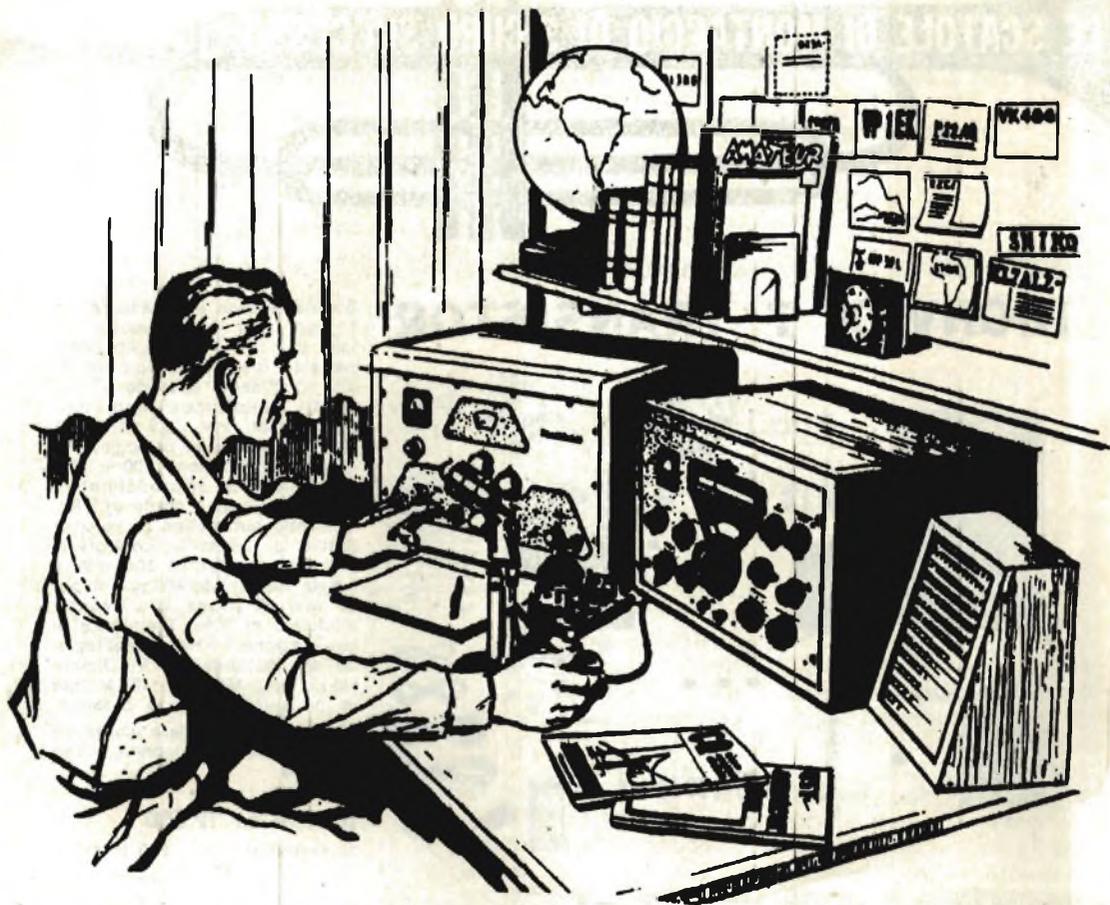
TPV

Vogliate inviarmi SENZA IMPEGNO, maggiori dettagli sulle Vs/ scatole di montaggio. Inoltre gradirei avere GRATIS il Vs/ nuovo catalogo illustrato e due schemi per apparecchi a 5 e 7 transistor.

NOME ..... COGNOME .....

Via ..... N. ....

Città ..... Provincia .....



# CAMPAGNOLO

**C**ertamente, chi ha cominciato appena ieri ad avvicinarsi alla tecnica della radio non può cimentarsi nella costruzione di un poco impegnativa di un trasmettitore; ma il neofita non può sentire un tale desiderio: per lui le mete più ambite sono assai più immediate e semplici. L'ambizione di costruire un trasmettitore è propria di chi si interessa da tempo alla radiotecnica ed ha almeno realizzato qualche ricevitore a valvole con alimentazione derivata dalla rete-luce. Un po' di pratica ci vuole, ma ciò non significa che risultino necessarie particolari cognizioni nel campo delle radiotrasmissioni. Anzi, non occorrono affatto. Proprio così, perchè nel presentare ai nostri lettori la descrizione di un trasmettitore, da noi interamente progettato e collaudato, intendiamo aprire una nuova via

a tutti coloro che mai, prima d'oggi, si sono interessati alle radiotrasmissioni, fornendo una lunga serie di nozioni, di consigli e avvertimenti che, certamente, si riveleranno molto utili in seguito, quando si presenterà l'occasione di cimentarsi in circuiti molto più complessi, in apparati radiotrasmettenti molto più potenti.

Con tali premesse, amici lettori, vi invitiamo a costruire questo apparato trasmittente, assicurandovi il pieno successo della realizzazione ed una grande soddisfazione. Una soddisfazione che deriverà dalla possibilità di inviare nell'etere la propria voce, raggiungendo la meta più agognata da tutti coloro che amano e coltivano la radiotecnica per pura passione e diletto.

## Caratteristiche tecniche

Il « Campagnolo » è un trasmettitore a tre valvole, che lavora sulla gamma dei 40 metri e che permette collegamenti fino a 50 chilometri ed oltre, in perfette condizioni di funzionamento. Si tratta di un complesso ridotto e di costo sufficientemente basso, che non richiede laboriosi procedimenti di taratura e che tutti possono costruire, purchè si abbia la precisa intenzione di divenire presto radioamatori regolarmente patentati.

Il trasmettitore si compone di tre sezioni distinte:

- 1) Sezione a radiofrequenza. Tale sezione provvede alla produzione di un segnale di alta frequenza ad ampiezza costante, che viene irradiato dall'antenna.
- 2) Sezione a bassa frequenza. Tale sezione svolge il compito di amplificazione dei segnali di bassa frequenza provenienti dal microfono; tali segnali vengono successivamente mescolati con quelli di alta frequenza prodotti dalla prima sezione.
- 3) Sezione alimentatrice. Tale sezione provvede ad erogare tutte le tensioni necessarie per il corretto funzionamento dell'intero apparato.

## Sezione a radiofrequenza

La sezione a radiofrequenza è composta, principalmente, da una valvola (V1) di tipo 6L6, che è in grado di fornire energia, misurabile sulla linea di alimentazione, del valore di 10 watt o poco meno. La potenza effettiva, in realtà, è inferiore ai 10 watt, in quanto il rendimento del circuito non può raggiungere il 100%.

La valvola V1 adempie a due distinte funzioni, come se fosse una valvola di tipo doppio. Essa, infatti, funziona da valvola oscillatrice con controllo a cristallo (XTAL) e da valvola amplificatrice dei segnali di alta frequenza.

La sezione della valvola V1, che adempie alle funzioni di valvola oscillatrice, è composta dal catodo (piedino 8), dalla griglia controllo (piedino 5) e dalla griglia schermo (piedino 4); la griglia schermo funge da placca.

Il circuito oscillatore è composto dalla bobina L1 e dal condensatore variabile CV1, oltre che dalla resistenza R2 e dal condensatore a disco C1. Le oscillazioni generate dalla valvola sono mantenute a frequenza costante, in virtù della presenza del cristallo (XTAL).

Il valore della frequenza di oscillazione di tale circuito si aggira intorno ai 3,5 MHz, e tale valore di frequenza deve essere, ovviamente, anche quello del cristallo di quarzo.

All'uscita della valvola V1 (placca) è pre-

sente un secondo circuito oscillante, composto dai condensatori variabili CV2 CV3 e dalla bobina L2; questo secondo circuito oscillante è accordato ad un valore di frequenza doppio rispetto alla frequenza generata dalla sezione oscillatrice della valvola V1. In pratica ciò significa che il secondo circuito oscillante è accordato sulla seconda armonica del segnale prodotto dal primo stadio oscillatore. Il secondo circuito oscillante è del tipo a « p greca ».

I componenti J1 e J2 costituiscono due impedenze di alta frequenza, il cui compito è quello di evitare che l'alta frequenza possa essere convogliata in circuiti diversi da quelli oscillanti. Più precisamente, l'impedenza J1 impedisce la dispersione a massa dell'alta frequenza presente sulla griglia controllo della valvola V1 (piedino 5); l'impedenza J2 impedisce all'alta frequenza, presente sulla placca di V1, di disperdersi lungo il circuito di alimentazione anodica.

Il condensatore C1 costituisce un condensatore di fuga, mentre la resistenza R1 rappresenta la resistenza di polarizzazione di griglia controllo della valvola V1.

Agendo sul condensatore variabile CV1, si porta il circuito oscillatore allo stesso valore di frequenza del cristallo di quarzo (in realtà la frequenza di questo circuito è superiore a quella del cristallo).

Si noti che la griglia schermo (piedino 4) della valvola V1 viene alimentata dalla placca della seconda sezione triodica della valvola V2 (piedino 5), ma di ciò verrà detto in seguito.

L'accoppiamento fra stadio oscillatore e stadio amplificatore finale A.F. (cioè l'accoppiamento fra le due ipotetiche sezioni della valvola V1) avviene elettronicamente.

In definitiva, il nostro circuito ricalca il famoso circuito « Tri-tet », in cui la griglia schermo funziona a potenziale A.F. di massa, mentre il catodo assume un potenziale A.F. differente da quello di massa. La griglia schermo agisce come l'anodo di un triodo oscillatore a cristallo, mentre il circuito anodico è sintonizzato su una armonica del cristallo. La conseguenza principale, di una tale concezione radioelettrica, è quella per cui la frequenza del cristallo dipende meno dalle variazioni del carico e della sintonia, donde una più elevata stabilità della frequenza.

**Collegamenti fino a 50 chilometri**  
**Semplice taratura**  
**Costo sufficientemente basso**

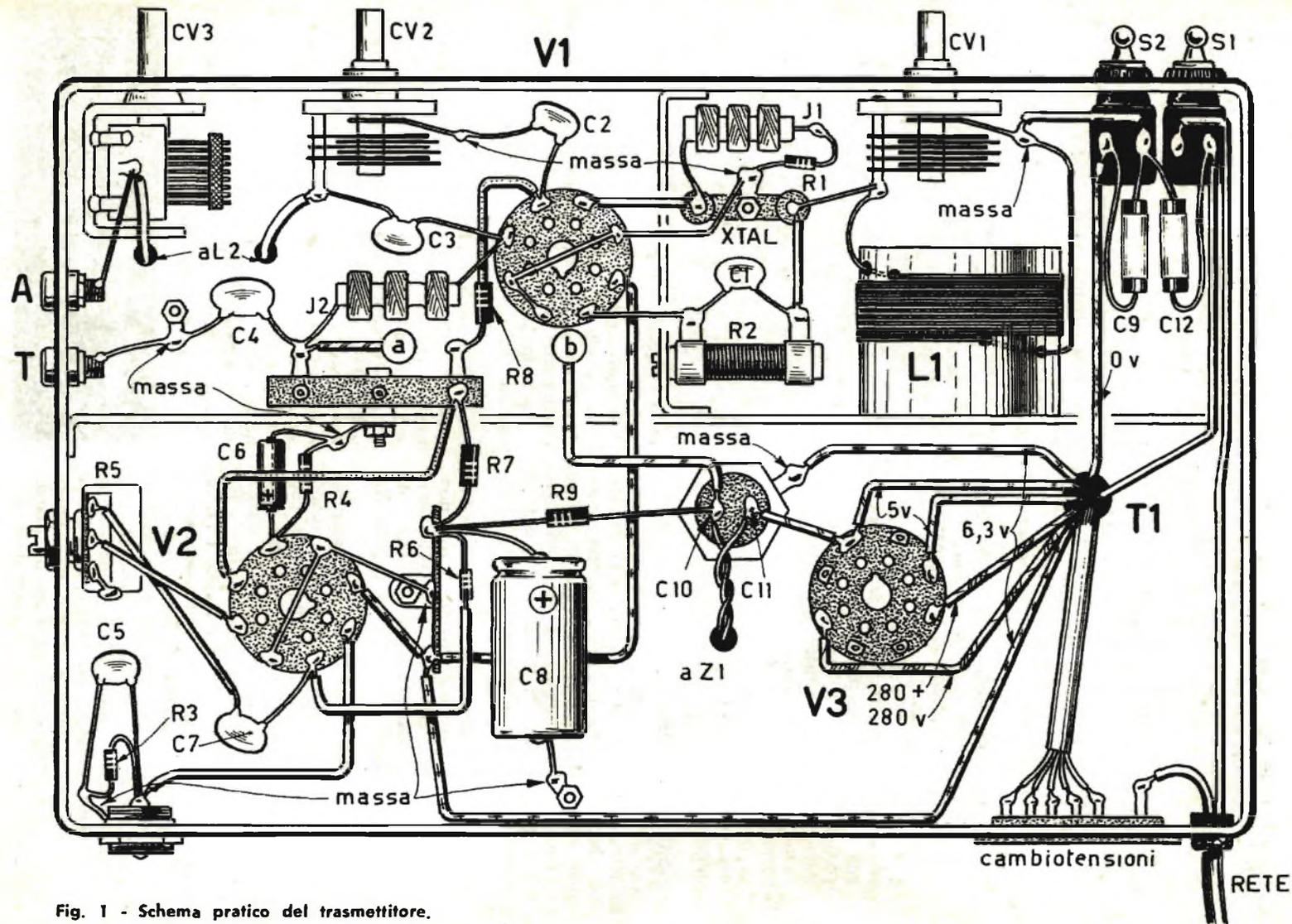


Fig. 1 - Schema pratico del trasmettitore.

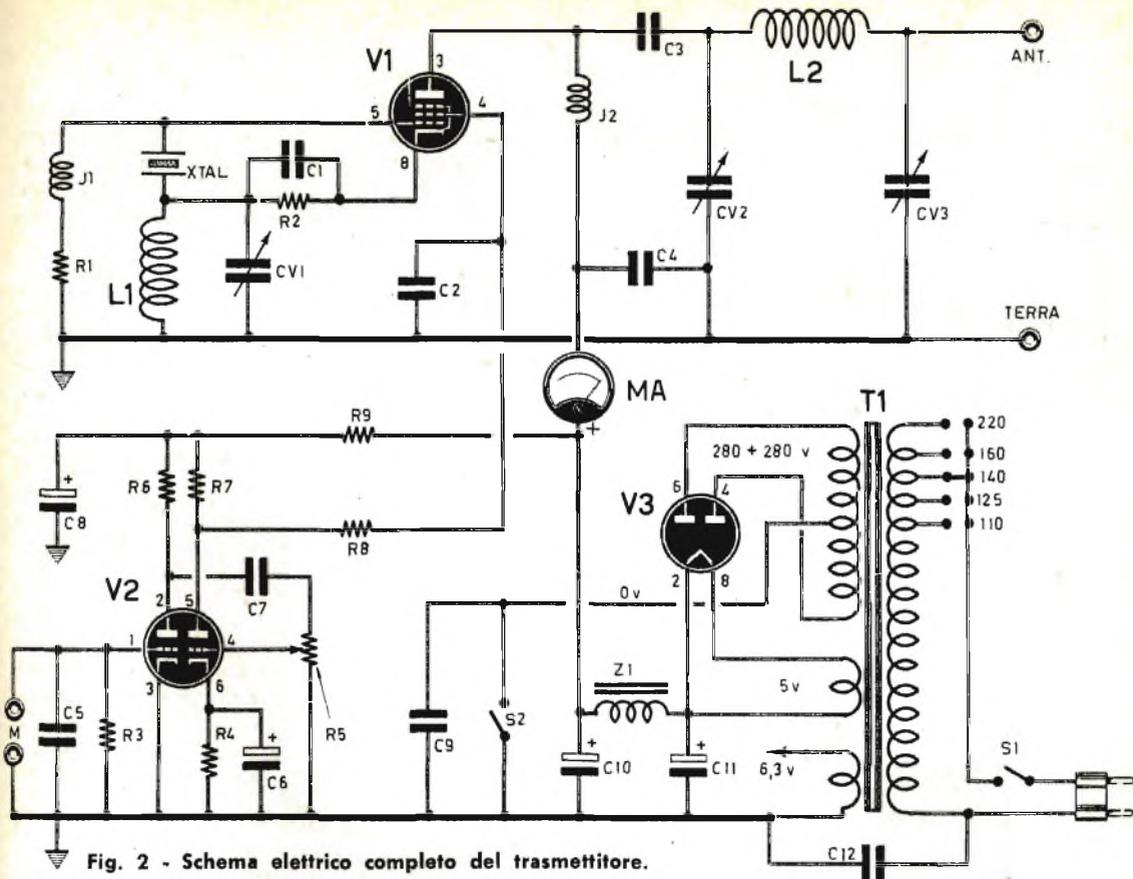


Fig. 2 - Schema elettrico completo del trasmettitore.

## COMPONENTI

- C1** = 10.000 pF  
**C2** = 2.000 pF  
**C3** = 200 pF  
**C4** = 500 pF  
**C5** = 500 pF  
**C6** = 10 mF (catodico)  
**C7** = 10.000 pF  
**C8** = 16 mF - 350 V. (elettrolitico)  
**C9** = 10.000 pF  
**C10-C11** = 16 + 16 mF - 500 V. (condensatore elettrolitico doppio a vite)  
**C12** = 10.000 pF

- CV1** = 250 pF (condensatore variabile)  
**CV2** = 140 pF (condensatore variabile)  
**CV3** = 500 pF (condensatore variabile)

### RESISTENZE:

- R1** = 100.000 ohm  
**R2** = 400 ohm - 5 W.  
**R3** = 10 megahom  
**R4** = 500 ohm  
**R5** = 0,5 megahom (potenziometro semifisso)

- R6** = 470.000 ohm  
**R7** = 5.000 ohm - 2 W.  
**R8** = 10.000 ohm - 3 W.  
**R9** = 1.000 ohm - 2 W.

### VARIE:

- J1** = impedenza A.F. (tipo Geloso 558)  
**J2** = impedenza A.F. (tipo Geloso 556)  
**S1** = interruttore a leva  
**S2** = interruttore a leva  
**MA** = milliamperometro - 100 mA fondo-scala  
**T1** = trasformatore d'alimentazione 70-100 W. (sec. 280 + 280 V. - 90 mA)  
**XTAL** = cristallo di quarzo (3,55 MHz)  
**Z1** = impedenza B.F. (250 V. - 100 mA)  
**L1** = vedi testo  
**L2** = vedi testo

### VALVOLE:

- V1** = 6L6  
**V2** = 6SL7  
**V3** = 5Y3

Se il circuito di uscita viene sintonizzato sulla medesima frequenza del cristallo, occorre una valvola a bassissima capacità griglia-anodo perchè non possa prodursi un eccessivo ritorno di energia che potrebbe provocare la rottura del cristallo. Può servire, ad esempio, la valvola di tipo 807, mentre i tipi 6L6 e 6V6 convengono solo per la generazione armonica, come è nel nostro caso.

### Sezione a bassa frequenza

La sezione amplificatrice a bassa frequenza è pilotata dalla valvola V2, che è un doppio triodo di tipo 6SL7. Alla prima sezione triodica della valvola V2 è affidato il compito di amplificare i segnali provenienti da un microfono a cristallo. I segnali provenienti dal microfono vengono applicati alla griglia controllo (piedino 1) e si ritrovano amplificati sulla placca di questa prima sezione triodica di V2 (piedino 2). Il circuito di questo triodo è del tipo ad elevato guadagno e si è provveduto alla eliminazione della resistenza di catodo (il catodo è direttamente collegato a massa); la polarizzazione del triodo è ottenuta mediante la sola resistenza di griglia controllo R3, del valore di 10 megaohm. Il segnale di bassa frequenza, amplificato e presente sulla placca (piedino 2) della prima sezione triodica di V2, viene applicato, tramite il condensatore di accoppiamento, di tipo a disco, alla griglia controllo (piedino 4) della seconda sezione triodica della valvola V2; più precisamente, il segnale viene applicato al potenziometro R5, che permette di dosare la quantità di segnale prelevato e di regolare, quindi, l'amplificazione finale di bassa frequenza di questo stadio.

Sulla placca della seconda sezione triodica di V2 la tensione varia col variare dell'ampiezza del segnale in arrivo dal microfono; dalla placca di questa valvola (ne avevamo precedentemente parlato) viene prelevata la tensione di alimentazione della griglia schermo della valvola V1. E poichè la tensione sulla placca (piedino 5) della valvola V2 è variabile, anche la tensione di griglia schermo della valvola V1 varia proporzionalmente alle variazioni dei segnali di bassa frequenza provenienti dal microfono. Ma le variazioni di tensione sulla griglia schermo della valvola V1 fanno variare anche l'emissione ad alta frequenza della valvola V1 e ciò significa che il segnale di alta frequenza viene modulato dal segnale di bassa frequenza.

Il condensatore C6 evita l'entrata dei segnali di alta frequenza irradiati dall'antenna nella sezione di bassa frequenza. Un tale ritorno dell'alta frequenza determinerebbe un

innesco. La resistenza R9 ed il condensatore elettrolitico C8 formano un circuito di disaccoppiamento: tale circuito serve a disaccoppiare lo stadio modulatore dalle rimanenti parti del circuito del trasmettitore.

### Sezione alimentatrice

La sezione alimentatrice del nostro trasmettitore è di tipo tradizionale; impiega un trasformatore di alimentazione (T1) dotato di un avvolgimento primario adatto per tutte le tensioni di rete e di tre avvolgimenti secondari, dei quali uno, a 280+280 volt, serve per alimentare il circuito anodico; esso è collegato ad una valvola raddrizzatrice a doppio diodo di tipo 5Y3. La corrente raddrizzata viene inviata ad una cellula a « p greca » composta dai due condensatori elettrolitici C10 e C11 e dall'impedenza di bassa frequenza Z1. In tale cellula avviene il livellamento della corrente raddrizzata, cioè la trasformazione della corrente unidirezionale pulsante in corrente continua. Il secondario a 5 volt di T1 serve per accendere il solo filamento della valvola raddrizzatrice biplacca V3; il terzo avvolgimento secondario di T1, quello a 6,3 volt, serve all'accensione dei filamenti della valvola V1 e della valvola V2.

Si noti che il terminale di centro dell'avvolgimento secondario A.T. del trasformatore T1 non è collegato direttamente a massa, ma risulta collegato all'interruttore S2, di cui l'altro terminale è collegato a massa; in parallelo all'interruttore S2 è collegato il condensatore a carta C9.

L'interruttore S2 rappresenta un meccanismo molto utile e comodo per tutti coloro che fanno impiego del trasmettitore in accoppiamento con un ricevitore. Infatti, interrompendo il collegamento a massa del terminale centrale dell'avvolgimento secondario A.T. del trasformatore T1, si interrompe l'alimentazione anodica del trasmettitore, cioè si interrompe il suo funzionamento. Pertanto, quando si dovrà passare all'ascolto, converrà sempre aprire l'interruttore S2. Anche intervenendo sull'interruttore generale S1 si potrebbe spegnere completamente il circuito del trasmettitore, ma ciò non sarebbe conveniente. Infatti, occorre tener conto che il radioamatore deve « passare » assai rapidamente dalle condizioni di ascolto a quelle di trasmissione e se si dovesse intervenire sull'interruttore generale S1, tale rapidità di passaggio da una condizione all'altra cesserebbe di esistere. Occorre tener conto che le valvole elettroniche impiegate nel nostro trasmettitore richiedono un certo periodo di tempo prima di entrare in funzionamento: il catodo deve rag-



# Peligom

**Peligom** è prezioso per ogni lavoro di collaggio. Salda a tenuta qualsiasi materiale e... resiste. **Peligom Rapid** è a rapido essiccamento, speciale per modellismo. Forma giunture cristalline e resistentissime. **Plastigom** salda a perfetta tenuta materie plastiche (polistirolli).

giungere una determinata temperatura prima di adempiere alle sue funzioni di emettitore di elettroni. Agendo sull'interruttore S2, i filamenti di tutte le valvole del trasmettitore rimangono accesi ed i catodi rimangono caldi e continuano ad emettere elettroni. Pertanto, agendo sul solo interruttore S2 si ottiene l'immediato funzionamento del trasmettitore e la sua immediata cessazione.

Il condensatore C9, di tipo a carta, collegato in parallelo all'interruttore S2 serve ad evitare le extracorrenti di apertura e di chiusura dei circuiti; in altre parole, il condensatore C9 evita l'insorgere di eventuali scintille e la riproduzione di rumori, quando si agisce sull'interruttore S2.

## Funzionamento e messa a punto

Manovrando i condensatori variabili CV1 e CV2, si nota, ad un certo momento, una brusca caduta di tensione, segnalata dal milliamperometro (MA).

Tale caduta di tensione è dovuta al fatto che con la manovra prima citata si raggiunge la frequenza di risonanza del circuito amplificatore finale A.F. con la seconda armonica del circuito oscillatore. E' bene che, inizialmente, il condensatore CV1 si trovi regolato al valore di minima capacità (condensatore completamente aperto) e si inizi a ruotare lentamente il perno del condensatore variabile CV2, controllando se il milliamperometro segnala una sensibile caduta di corrente. Se non si dovesse raggiungere tale condizione, si provvederà ad aumentare leggermente la capacità del condensatore variabile CV1, chiudendolo lentamente, e si ripeterà l'operazione con CV2, fino ad ottenere la condizione voluta, cioè la caduta di corrente segnalata dal milliamperometro. Durante queste operazioni occorre agire con cautela perchè la corrente segnalata dal milliamperometro non deve superare i 70 mA, pena l'esaurimento della valvola V1.

La potenza dello stadio oscillatore e, di conseguenza, quella del trasmettitore, dipende

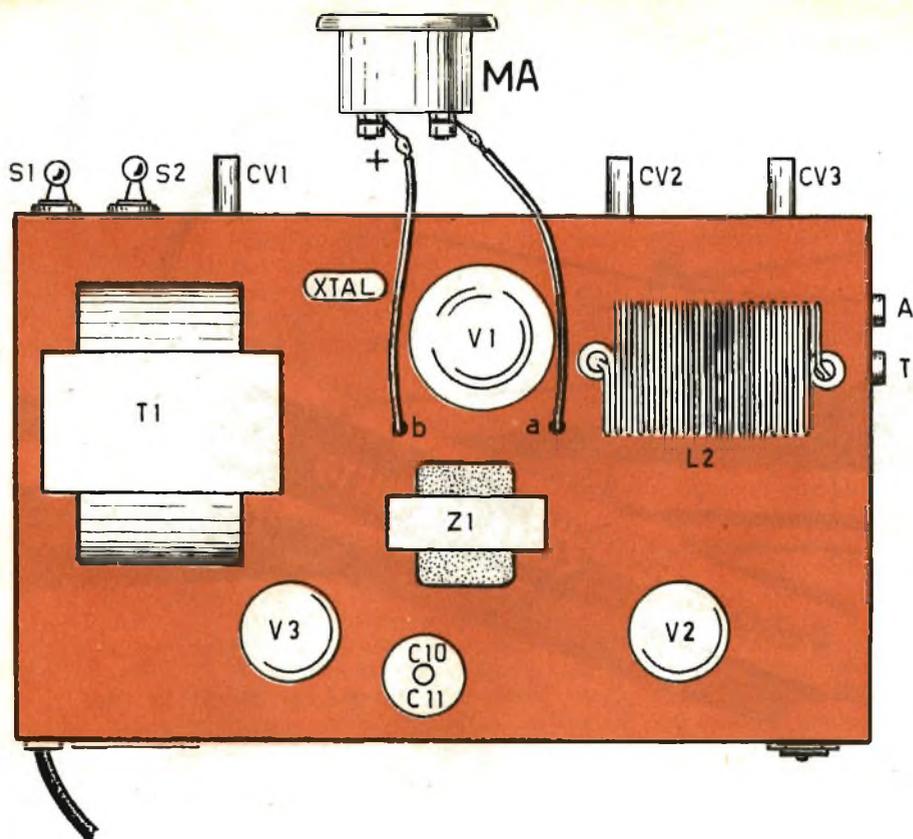


Fig. 3 - Il trasmettitore «Campagnolo» è montato in un unico telaio metallico. La bobina L2, avvolta «in aria», va montata sopra il telaio, in modo da risultare nettamente schermata dalle influenze del primo circuito oscillante.

dalla posizione delle lamine mobili rispetto a quelle fisse del condensatore variabile CV1.

Si tenga presente che il circuito oscillante CV1-L1 viene accordato ad una frequenza superiore a quella del cristallo e che la massima uscita si ottiene per un certo valore di frequenza oltre il quale non si deve scendere. In definitiva si cerca di ottenere l'accordo dello stadio finale regolando i condensatori variabili CV1 e CV2 e tenendo presente che il condensatore variabile CV1 deve presentare una capacità molto bassa. Quando il milliamperometro indica la caduta di corrente, si aumenta la capacità di CV1 fino ad ottenere la massima uscita, e tale condizione potrà essere raggiunta dopo alcune prove sperimentali.

Quando si inserisce l'antenna nella presa del trasmettitore, occorre ritoccare la posizione del condensatore variabile CV2, regolando poi il condensatore variabile CV3 fino ad ottenere la minima indicazione di corrente nel milliamperometro.

Il tipo di circuito finale A.F., a «p greca», consente un ottimo adattamento con l'antenna, che deve essere di tipo unifilare Long Wire a presa calcolata. Le prime prove si possono effettuare con un ricevitore sistemato nella stessa casa in cui si fa funzionare il trasmettitore, purchè tale apparecchio sia provvisto della gamma ad onde corte dei 40 metri. Successivamente, si potranno effettuare pro-

ve con qualche radiante che disti di qualche centinaio di metri dalla sede del trasmettitore, in modo da stabilire la esatta posizione di CV1 ed ottenere il massimo rendimento del trasmettitore. Per il collegamento del milliamperometro, che controlla la tensione anodica della valvola V1, è bene che i conduttori di tale componente risultino avvolti a trecciola antiinduttiva, allo scopo di evitare che lo strumento possa essere influenzato dall'energia ad alta frequenza irradiata dal trasmettitore.

Ricordiamo che il corretto impiego del trasmettitore richiede l'uso di un ottimo circuito di terra.

### Costruzione

Prima di iniziare il montaggio del trasmettitore occorre preparare tutto il materiale necessario, cominciando con la costruzione delle bobine L1 ed L2 i cui dati costruttivi sono i seguenti:

**L1 = 11 spire unite di filo di rame ricoperto in cotone del diametro di 0,7 mm.** L'avvolgimento va effettuato su un supporto isolante del diametro di 50 mm (tubo cilindrico della lunghezza di 40 mm).

**L2 = 20 spire distanziate, avvolte in aria, di filo di rame nudo (argentato) del diametro di 2 mm; il diametro dell'avvolgimento deve essere di 58 mm e le spire**

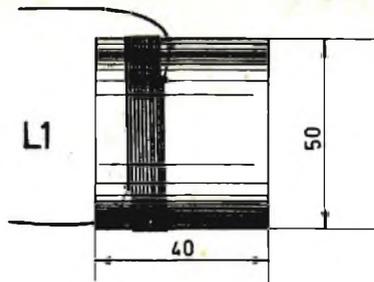
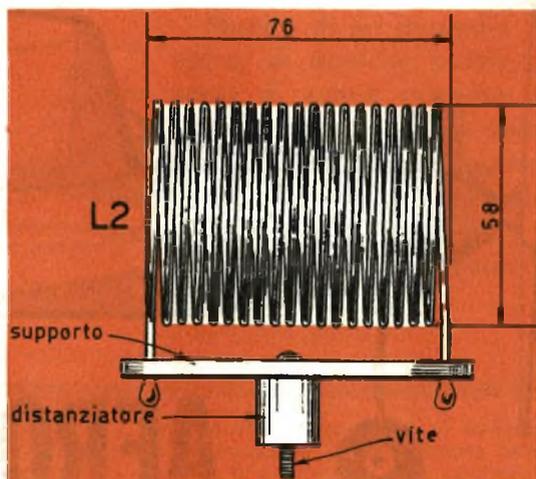


Fig. 4 - Le misure riportate nei due disegni, rappresentativi delle due bobine A.F., vanno intese espresse in millimetri. La bobina L1 è avvolta su supporto cilindrico, mentre la bobina L2 è avvolta « in aria ».



debbono essere distribuite uniformemente sulla distanza di 76 mm.

Succéssivamente occorrerà costruire un telaio in lamiera di alluminio, sul quale verranno praticati i fori per la messa in loco degli zoccoli delle valvole, del condensatore elettrolitico doppio a vitone C10-C11, per il passaggio dei conduttori del trasformatore di alimentazione, per il fissaggio dei condensatori variabili, degli interruttori, del potenziometro R5, delle prese di antenna e terra e di quella jack per il microfono. I componenti vanno applicati al telaio secondo la disposizione da noi rappresentata nello schema pratico.

Si effettua, quindi, il montaggio di tutte le

parti ora menzionate, compreso il cambiotensione, provvedendo poi a schermare la sezione a radiofrequenza mediante una lamiera di alluminio, chiaramente indicata nel nostro schema pratico. Questa parte del circuito è bene che sia schermata dalle rimanenti parti del circuito non soltanto sotto il telaio, ma anche superiormente allo stesso, per evitare lo insorgere di inneschi.

La valvola V2 dovrà essere schermata, così come succede per tutti gli amplificatori B.F. Nella parte anteriore del telaio e cioè quella in cui compaiono i perni dei tre condensatori variabili e le levette dei due interruttori, si fissa un pannello. Su tale pannello viene sistemato il milliampmetro (mA) ed eventualmente una lampada-spia.

## 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



# AERO DINAMICA NEL LAVELLO DI CUCINA

Il problema di modellare una superficie secondo un determinato contorno tiene impegnati i dilettanti in molti campi. Una volta che il disegno fondamentale sia stato definito con certezza, come nella costruzione di un telescopio, il problema da risolvere è principalmente quello delle lavorazioni meccaniche artigianali.

Può non esser facile il preparare uno specchio per telescopio di alta precisione, ma il costruttore sa in partenza esattamente la forma che egli deve tentare di impartire sullo specchio o sull'ottica in lavorazione. Nelle note che seguono viene considerato un progetto il cui obiettivo è quello di scoprire la forma migliore o la più efficiente per un determinato scopo.

Questo problema si presenta ogni qual volta qualcuno si mette al lavoro per la realizzazione di un modello di imbarcazione a vela da competizione, come anche di un aeromodello e perfino di un comune cervo volante.

Si può dire che qualsiasi ragazzo è capace di costruirsi appunto un cervo volante in grado di elevarsi nell'aria a quote di 50 metri e più, ma l'impresa di progettare uno di questi, pure elementari, apparecchi volanti che sia però in grado di salire più in alto degli altri suoi simili con una determinata lunghezza di filo, è un'impresa veramente complicata.

Il comportamento funzionale di un cervo

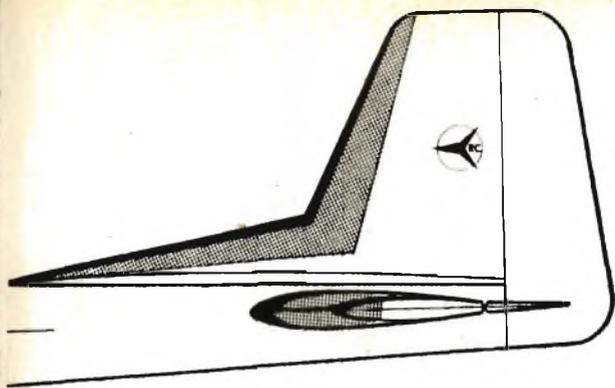
volante, come quello di un aereo o di qualsiasi altro veicolo che si sposti in un mezzo fluido, dipende in misura critica dalle forme delle sue parti operanti.

Due tipi di forze sono di principale interesse per coloro che debbono progettare forme e profili aerodinamici ed idrodinamici. Una di esse si identifica nel termine aerodinamico di «sostentamento»: in questo caso opera il maggiore effetto ad angoli retti rispetto al movimento del fluido ed essa è la responsabile del sollevamento di un cervo volante o di un aereo come della capacità di una imbarcazione a vela a procedere controvento.

In genere le forme che danno luogo a forze perpendicolari ai filetti fluidi che circondano tali forme, intervengono in un modo o nell'altro per costringere il fluido, qualunque esso sia (aria, vapore, acqua ecc.), a scorrere su di un lato dell'oggetto in esame, con una velocità maggiore di quella del suo scorrimento sulla faccia opposta.

Questo movimento differenziale determina una caduta di pressione sulla parte dell'oggetto sulla quale la velocità di scorrimento è maggiore e, per questo, dalla depressione che si determina su questa parte, deriva una tendenza dell'oggetto a muoversi in tale direzione, come se fosse aspirato.

Se, ad esempio, si tiene un foglio di carta



Munito di un pannello di vetro, di qualche pezzo di una presa di acqua corrente, il dilettante può indagare sulle forze che vengono generate, sugli oggetti nelle diverse forme, dai venti che li investono.

« LO SCIENZIATO DILETTANTE » è un libro dedicato al lettore che si interessa di scienza pratica in ogni suo settore e costituisce senz'altro un'impresa interessante delle Edizioni Sansoni di Firenze. L'indirizzo è unico: quello di insegnare « come si fa »: come si fa a costruire nel settore della meccanica, come si fa a « far crescere » nel mondo della botanica, come si fa a « penetrare » nel regno minerale, come si fa ad « auscultare » le oscillazioni del terreno « LO SCIENZIATO DILETTANTE » è inoltre una guida preziosa per tante affascinanti e significative ricerche nei campi più importanti della scienza, dell'astronomia, della fisica nucleare, dell'archeologia, della geologia, della biologia e dell'elettronica. Il volume, dal quale è tratto l'argomento qui riportato è posto in vendita in tutte le librerie al prezzo di L. 5.000. I nostri lettori possono anche chiederlo direttamente a TECNICA PRATICA - Via Gluck, 59 Milano, inviando anticipatamente l'importo di L. 5.000 a mezzo vaglia postale o c.c.p. n° 3/49018 (nel prezzo sono comprese le spese di spedizione).

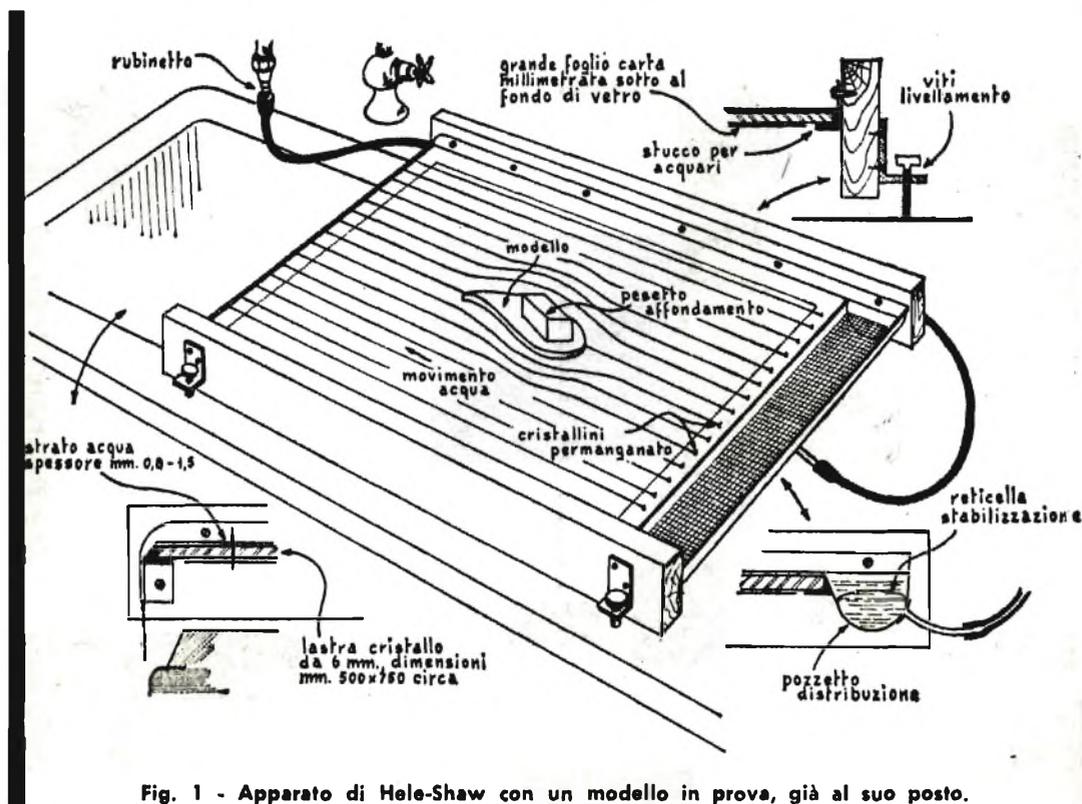


Fig. 1 - Apparato di Hele-Shaw con un modello in prova, già al suo posto.

orizzontalmente e si soffia sulla faccia superiore di questo, il foglio stesso, invece di subire una curvatura lungo i suoi bordi, tende invece a fare un balzo sia pure momentaneo verso l'alto, anche questa volta perchè in un certo qual modo aspirato dalla riduzione della pressione verificatasi al disopra di esso. Lo stesso fenomeno permette di comprendere perchè i forti colpi di vento possono riuscire ad aspirare il tetto di una casa, perchè due grandi imbarcazioni che procedono appaiate, in posizione parallela e piuttosto vicine, rischiano di essere attratte da una forza all'apparenza inspiegabile che le porta ad entrare in collisione; lo stesso effetto spiega anche perchè è pericoloso sostare sull'orlo di un marciapiede in una stazione ferroviaria, mentre un treno sta passando velocemente.

La seconda forza altrettanto interessante, esercitata in direzione del flusso, viene chiamata « freno ». Questo effetto che si verifica nell'aria, sulla coda di un cervo volante è, ad esempio, parzialmente responsabile della tendenza da parte di questo a « picchiare » nel vento.

Questa forza è dovuta alla frizione che si determina tra strati di aria adiacenti ed animati, di diverse velocità scorrenti attorno al profilo alare. Qualsiasi cosa che determina anche indirettamente la formazione di tur-

bolenze negli strati di aria tende ad aumentare il frenaggio.

Alla velocità di circa 300 chilometri all'ora, ad esempio, un'ala di aereo nella quale siano presenti delle sporgenze estranee, quali le teste dei bulloni di unione ed i lembi sovrapposti nelle parti metalliche, subisce una forza di frenaggio maggiore del 50% circa, di quella che la stessa ala subirebbe in effetti, nel caso che le sue superfici fossero perfettamente levigate e senza sporgenze.

Una serie addirittura impressionante di dispositivi, dai bacini di prova per il traino dei modelli, lunghi un chilometro e più, ai tubi per il controllo dell'urto, della lunghezza di un metro solamente, sono stati ideati per indagare sulle forze nelle correnti fluide; gran parte di tali apparecchi, comunque, sono al di là delle possibilità e delle risorse di qualsiasi dilettante.

L'apparato di Hele-Shaw, invece, rientra in queste possibilità. Sir George Stokes provò per primo che, quando uno strato sottile di un fluido viscoso, quale l'acqua, viene messo in condizioni di scorrere nello spazio compreso tra due pareti parallele, i filetti che si determinano si accostano per il loro comportamento a quelli che si formano in un fluido privo di viscosità. Ludwig Prandtl, successivamente, precisò che l'aria si comporta come

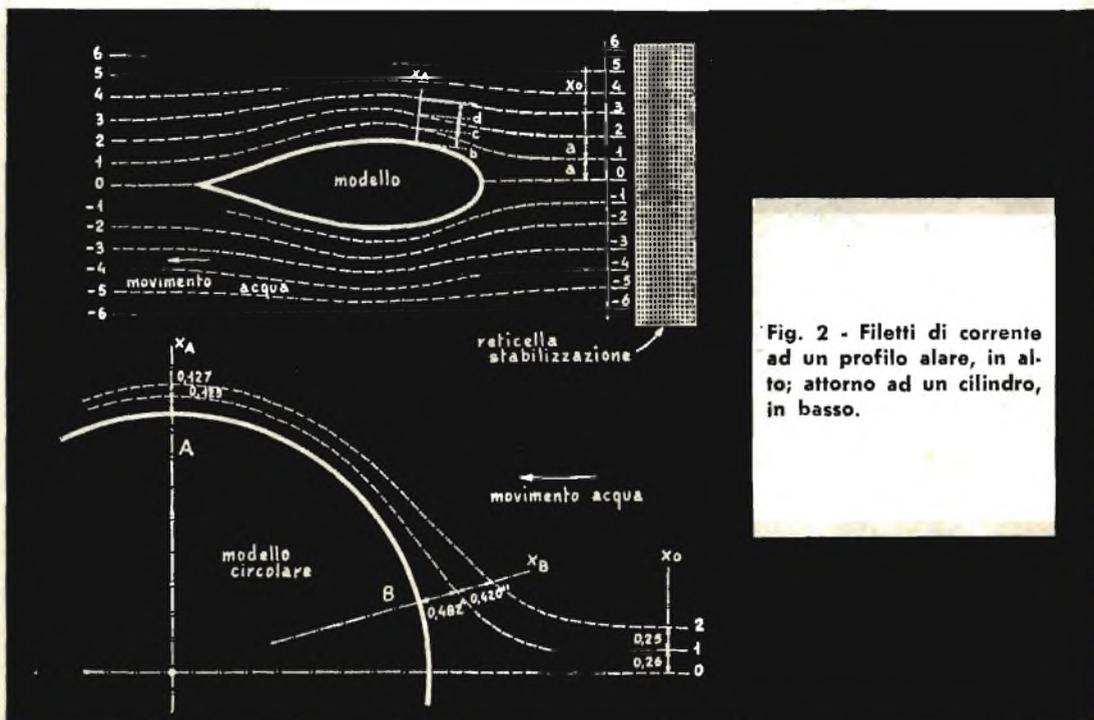


Fig. 2 - Filetti di corrente ad un profilo alare, in alto; attorno ad un cilindro, in basso.

un fluido non viscoso all'esterno dello strato limite.

H. J. S. Hele-Shaw costruì un apparato basato sulle osservazioni di Stokes e condusse utili misurazioni relative al flusso del liquido attorno agli scafi delle imbarcazioni. Per questo gli esperimenti presentati da Stokes si riferiscono ad una corrente compresa tra due pareti parallele. Hele-Shaw trovò che dei buoni risultati si sarebbero potuti ottenere lasciando l'acqua scorrere sotto forma di uno strato sottile al di sopra di una superficie regolare, lasciando libera la superficie dell'acqua stessa. Questo apparecchio è utile per la ricerca del comportamento di profili alari, per il fatto che un flusso di aria su di un'ala sottile è un fenomeno essenzialmente bidimensionale, eccezion fatta per quanto accade in prossimità della punta.

Nell'apparato di Hele-Shaw, un sottile velo di acqua scorre con grande lentezza sulla superficie di una lastra di vetro, attorno ad una sezione trasversale del modello di un profilo alare o di una serie di vele di un modello di imbarcazione (v. fig. 199). I filetti fluidi che si determinano nell'interno del velo di acqua sono resi visibili per mezzo di un colorante quale il permanganato di potassio: essi sono pertanto essere facilmente fotografati per uno studio accurato e per la esecuzione di interessanti confronti e le linee della corrente forniscono anche indicazioni quantitative, per quello che riguarda la distribuzione della pressione attorno alle varie parti del modello.

E' evidente che quando un ostacolo riduce l'area attraverso la quale scorre un determinato quantitativo di fluido, la velocità del flusso deve aumentare. Ove questi filetti fluidi scorrono attorno al modello, essi tenderanno ad affollarsi in una zona più ristretta. Dalla misurazione della distanza esistente tra i vari filetti fluidi, resi riconoscibili da filamenti della sostanza colorante, nei vari punti lungo il canale di scorrimento, possiamo ricavare un'idea delle velocità relative e delle distribuzioni della pressione nei vari punti presi in esame.

La costruzione dell'apparato di Hele-Shaw non presenta alcuna difficoltà. La superficie sulla quale l'acqua scorre può essere rappresentata da un pezzo di lastra di vetro delle dimensioni di 500 x 750 millimetri.

Per il fissaggio delle due parti laterali che affiancano il piano di scorrimento si provvede all'applicazione su ogni lato di uno spezzone di profilato angolare di metallo, possibilmente inossidabile, unito al vetro mediante una sorta di stuccatura con stucco per acquari. La lastra di scorrimento viene mantenuta in

piano e quindi nella leggerissima inclinazione voluta per mezzo di viti di livellamento sistemate nei quattro piedini dell'apparato (v. particolare in alto a destra della fig. 199). Un velo di acqua viene inviato in direzione della lastra di vetro, partendo da una vaschetta di riposo la cui sommità sia stata chiusa con un rettangolino di fine rete metallica.

Quando la lastra di vetro è stata sistemata e messa a livello, l'acqua viene messa in condizioni di scorrere sulla superficie di questa, nella forma di un velo di spessore uniforme. Prima comunque di mettere in funzione il complesso, occorre pulire accuratamente la lastra con sapone e quindi con acqua di ammoniaca, allo scopo di eliminare tutte le tracce di sostanze grasse, che potrebbero essere responsabili della disuniformità del velo di acqua, che anzi, in qualcuna delle zone, potrebbe addirittura non coprire tutta la superficie del vetro, condizione, invece, che è indispensabile; l'operazione della pulitura deve essere eseguita invece che direttamente con una mano, nella quale sono inevitabilmente presenti delle tracce di grasso, con una spatola da tergiocristallo di auto, a sua volta accuratamente sgrassata in precedenza.

## Il modello

Il modello da inserire nella corrente, per l'esame, può essere fatto da un pezzo di foglia di balsa dello spessore di 6 millimetri. Se il modello deve rappresentare una vela, sarà necessario che il suo spessore sia ridotto sino a quello di 1,5 millimetri. Dopo il taglio del modello, si provvede a lisciare la sua superficie inferiore per renderla quanto più levigata e quindi si rende l'intera superficie di esso impermeabile all'acqua applicandovi due mani di vernice alla nitrocellulosa, della ben nota qualità usata per gli aeromodelli. Il modello può essere mantenuto al suo posto, sulla piastra di vetro, con piccole gocce di adesivo applicate al disotto della sua superficie in contatto con la lastra stessa, oppure con la semplice applicazione al di sopra di esso di un pesetto adeguato, in piombo.

Se al disotto della lastra di vetro si ha l'avvertenza di inserire un grande foglio di carta da grafici, con una millimetratura abbastanza evidente, sarà più facile effettuare delle misurazioni in ordine alla spaziatura esistente tra i vari filetti fluidi.

Quando il velo di acqua ha assunto una forma di scorrimento regolare, si dispone un cristallo di sostanza colorante direttamente a monte del velo stesso, vale a dire nel punto in cui il velo stesso affiora dalla reticella della vaschetta, in maniera che il filamento di

acqua colorata tenderà a fluire attorno al modello.

A quel punto che viene detto « di ristagno », appena di fronte al modello, il filetto fluido si sdoppia in due con ciascuna delle due sezioni passante per un lato del modello. Le due metà del filamento tendono a tornare insieme ed a rifondersi lungo il bordo posteriore del modello stesso formando un filamento analogo a quello iniziale, il filo che si sdoppia di fronte al modello, che scorre separato ai lati di questo e torna ad essere unico a valle, definisce lo strato limite della corrente attorno al modello.

Se ora si sistemano altri cristalli di sostanza solubile e colorante alla uniforme distanza di 5 o 6 millimetri uno dall'altro, lungo la linea dalla quale il velo affiora dalla vaschetta, questi daranno luogo alla produzione di una serie di filamenti che scorreranno paralleli sino a che essi siano giunti nella zona nella quale sia presente il modello, e questa presenza determinerà la distorsione rispetto alla retta di talune delle linee: in particolare, alcune linee si curveranno in modo da divenire più fitte, ed altrove si curveranno invece in direzione opposta per assumere una maggiore spaziatura, a seconda delle caratteristiche fisiche del modello.

A questo punto, due semplici formule metteranno gli sperimentatori in condizione di calcolare la velocità comparativa del flusso e la pressione del fluido ai vari punti attorno al modello; tali quantità possono essere calcolate semplicemente a partire dalla distanza esistente tra i vari filamenti nei punti in cui i rilevamenti vengono effettuati.

Dove il fluido scorre libero e con uniformità, prima che esso raggiunga il modello, la velocità media tra uno dei filamenti fluidi colorati e quello immediatamente adiacente, moltiplicata per una certa costante, è uguale al reciproco della distanza esistente tra i fili stessi: vale a dire 31 millimetri quando la distanza tra i fili è di 6 millimetri.

La formula generale è la seguente:  $VC=1/D$ , in cui C sta ad indicare il valore della costante e D sta invece ad indicare la distanza tra due filamenti colorati adiacenti. In un punto a monte rispetto al modello, la distanza tra i filamenti colorati può essere espressa con « a » (v. fig. 200). La equazione allora viene trasformata in  $VC = 1/a$ .

Ad un punto A, sul modello, dove la distanza tra la superficie di questo ed il primo dei filamenti colorati è uguale a « b », l'equazione si presenta nella seguente maniera:  $V_A C = 1/b$ .

E' ora possibile eliminare il valore C mediante una divisione ed ottenere il rapporto seguente:  $V_A V = a/b$ . In altre parole il rap-

porto della distanza originaria esistente tra i filamenti, per la distanza esistente tra i filamenti stessi, ad un determinato punto lungo il modello, è una misura della variazione della velocità della corrente, quando questa passa di fronte al modello. Quando la distanza tra i filamenti tende a diminuire, il flusso accelera il suo corso in proporzione alla diminuzione della distanza stessa.

Similmente è possibile calcolare la variazione della pressione del fluido su di un determinato punto del modello, a mezzo di un'altra formula. La differenza tra la pressione esistente nel libero corso e quella ad un punto in vicinanza del modello è uguale a  $(k \cdot [V_A/V^2 - 1])$ , nella quale espressione la lettera k sta ad indicare il valore della costante.

## Un problema specifico

Illustriamo ora il metodo con un problema specifico: il modello in esame consiste in un ostacolo circolare (v. schema in basso fig. 200). Alla linea di partenza del flusso le linee colorate sono distanti 6 millimetri una dall'altra. Al punto B, sul lato di attacco del cerchio, la distanza è aumentata in modo che il primo filamento risulta a 12,2428 millimetri dalla superficie del modello stesso.

Pertanto,  $V_B/V = 6/12,2428$ . Ciò significa che la velocità del flusso tra il modello e la prima linea fluida colorata nel punto B è di 0,518 volte la velocità originaria. La variazione della pressione qui è  $[k (0,518^2 - 1)]$  ossia  $-0,732$ . Il segno meno sta ad indicare il fatto che la pressione è rivolta verso l'interno ossia in direzione del modello.

Al punto A, sul modello, la distanza rispetto alla prima linea colorata si riduce a poco più di 3 millimetri; pertanto  $V_A/V = 6/3$  ossia 2, il che sta a significare che la velocità del flusso in quel punto è doppia di quella che si ha nel tratto libero di scorrimento.

In questo punto la pressione cade del valore di  $3k$ . Annotando la distribuzione della pressione nei vari punti lungo la superficie di un modello, è possibile valutare la forza ascensionale che viene esercitata su di una determinata forma e rispetto ad un determinato angolo di incidenza con il modello, della corrente di fluido al quale esso viene messo in relazione.

Un altro e diversissimo progetto che può interessare è quello dello studio della dinamica del volo su modelli flessibili di aerei; piccoli veleggiatori di legno si prestano ad essere adattati per l'esecuzione di questi studi.

Quando un aereo vola attraverso una forte

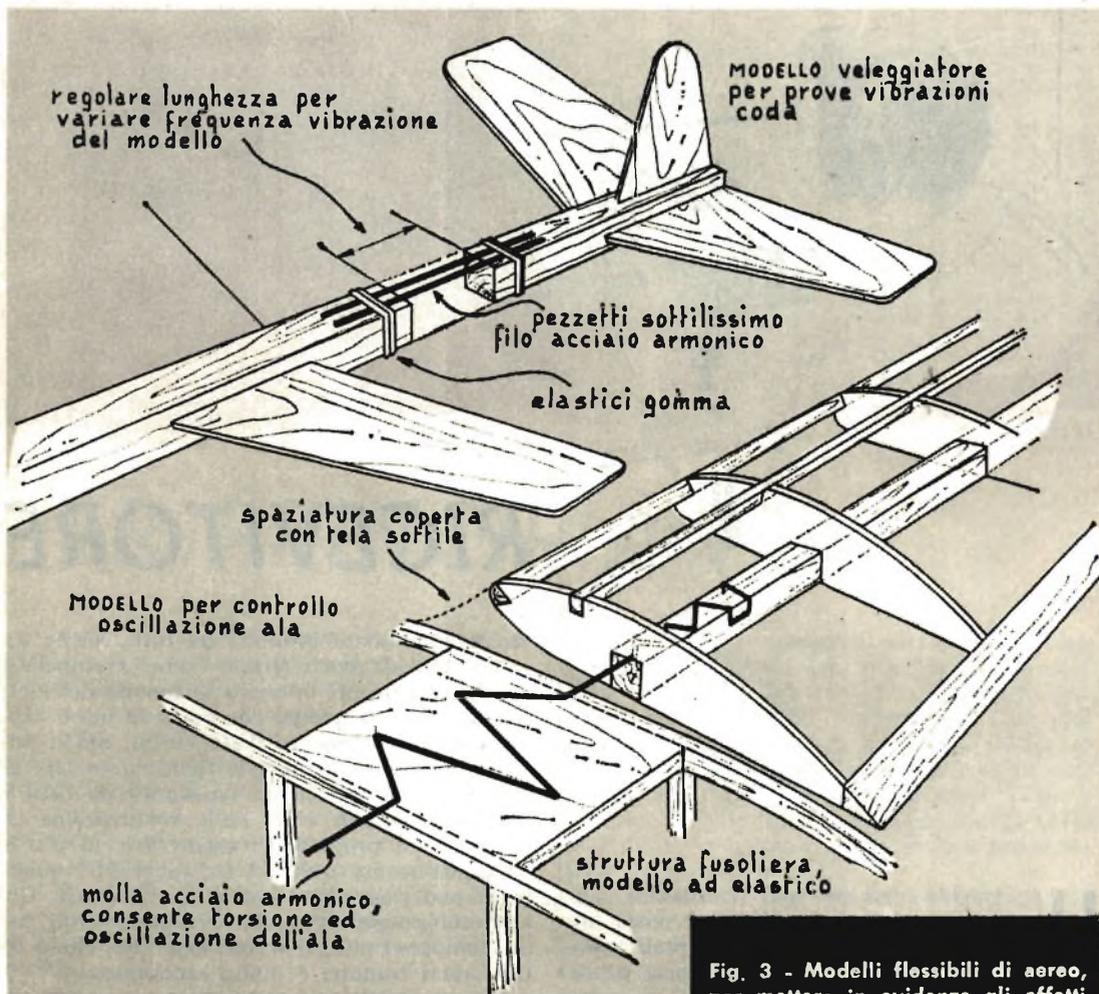


Fig. 3 - Modelli flessibili di aereo, per mettere in evidenza gli effetti delle oscillazioni.

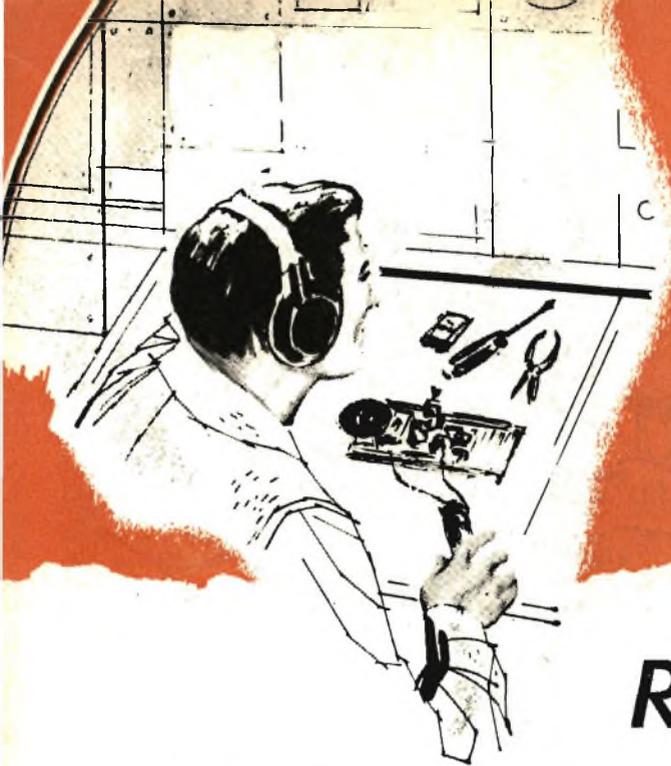
corrente di vento, può accadere che esso prenda ad oscillare in su ed in giù con la prua mettendosi, in sostanza, in una vera e propria oscillazione avente una certa frequenza. La fusoliera dell'aereo, che è alquanto elastica, tende a curvarsi nella stessa maniera, ed in corrispondenza di questa frequenza. Quando i due modi di vibrazione coincidono, il procedere nell'aria dell'aereo assomiglia ad un vero e proprio galoppo, con torsioni ed impennate, in un'oscillazione che, per la raggiunta risonanza, risulta di ampiezza sempre crescente.

Il fenomeno può essere facilmente dimostrato con un modello di veleggiatore; per rendere un modello, che di solito è piuttosto rigido, abbastanza flessibile e dargli la possibilità di mettere in evidenza questo aspetto dell'aerodinamica, si possono introdurre delle

mollette, realizzate con pezzi di filo di acciaio armonico, nella struttura del telaio.

Con un poco di ingegno è anche possibile scoprire come si produca la vibrazione delle ali del velivolo inserendo delle cerniere elastiche in punti appropriati delle ali, (v. fig. 201). Per mettere in evidenza il classico effetto di oscillazione, le ali dovrebbero essere libere di curvarsi verso l'alto e di torcersi al tempo stesso, rispetto al loro centro assiale.

Dato che gli aerei moderni, pur realizzati con strutture più leggere, si sono trovati ad affrontare delle velocità maggiori, il problema della vibrazione e della cosiddetta «aeroelasticità» sono divenuti di grande importanza nella industria aeronautica.



## RICEVITORE

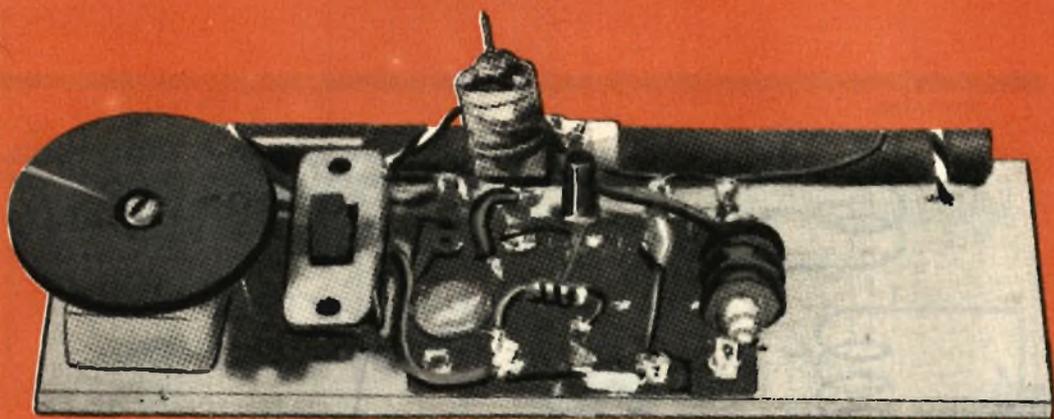
# MAGIC 1

**U**n ricevitore ad un solo transistor, con ascolto in cuffia, che funzioni senza antenna e terra, costituisce una realizzazione davvero eccezionale, se non proprio prodigiosa. Mai, prima d'ora, un simile progetto era stato presentato su *Tecnica Pratica*, e forse mai nessuno aveva potuto concepirlo. Ci sono riusciti i nostri tecnici, e ci sono riusciti brillantemente, perchè la sensibilità del « Magic 1 » è tale da far invidia ai circuiti transistorizzati più complessi e più costosi. Se si tiene conto, poi, che con l'aggiunta di un secondo transistor, in uno stadio amplificatore finale, è possibile ottenere la riproduzione in altoparlante, si può concludere dicendo che questo progetto è destinato a ricordare una tappa gloriosa nelle... avventure elettroniche della nostra rivista.

Il circuito del ricevitore è semplice, perchè richiede pochi componenti, di poco costo, e si monta in un batter d'occhio. Anche il suo funzionamento può essere considerato elemen-

tare e facilmente intuibile da tutti, anche da coloro che da poco tempo hanno cominciato a volgere i propri interessi al mondo dell'elettronica. Il componente che costa di più è rappresentato certamente dalla cuffia, ma il nostro programma editoriale tiene conto che la cuffia è un componente posseduto da tutti i dilettanti, perchè serve nella realizzazione di centinaia di progetti, di esperienze, di prove ed è altrettanto utile ed indispensabile quanto lo può essere il saldatore od il tester. Gli altri componenti vengono a costare assai poco, compreso pure il transistor TR1, che è di tipo assai comune e molto economico.

Ma c'è un'altra caratteristica, assai importante, che concorre all'aumento delle qualità e del prestigio del « Magic 1 »: la possibilità di alimentare il circuito con valori diversi di tensione. Il progetto, infatti, non prevede l'inserimento di un potenziometro di volume e l'intensità sonora, nella cuffia, può essere variata soltanto con l'aumento della tensione di alimentazione. Senza incorrere nel pericolo di mettere fuori uso qualche componente, il nostro progetto può essere connesso con i morsetti di una pila da 4,5 volt, con una da 9 volt e persino con una da 12 volt; dunque, il nostro ricevitore non impone una precisa tensione al suo alimentatore, ma una vasta gamma di valori che il dilettante potrà adottare, a piacere, a seconda delle proprie esigenze di radioascoltatore.



## PER PRINCIPIANTI

Abbiamo già detto abbastanza per invogliare tutti i nostri lettori principianti alla realizzazione del « Magic 1 », che è un apparecchio assolutamente originale e sorprendente, concepito, sperimentato e collaudato felicemente nei nostri laboratori a vantaggio esclusivo dei lettori di *Tecnica Pratica*.

Come è nostra abitudine, anche per questo progetto esamineremo dettagliatamente il circuito elettrico, in modo da rendere chiaro a tutti il preciso funzionamento del ricevitore, e passeremo poi alla descrizione del montaggio pratico e della messa a punto dell'apparecchio.

### Esame del circuito

Il circuito di sintonia, quello in cui vengono selezionati i segnali radio, è rappresentato dal condensatore variabile C1 e dall'avvolgimento L1. Per ogni posizione delle lamine mobili rispetto a quelle fisse, del condensatore variabile C1, un solo segnale radio è presente sulla base (b) del transistor TR1; si tratta di quel segnale radio la cui frequenza è identica alla frequenza di risonanza del circuito oscillante, cioè del circuito di sintonia (C1-L1).

Il transistor TR1 amplifica, dunque, i segnali di alta frequenza provenienti dal circuito di sintonia. Sul suo collettore (c) sono presenti i segnali di alta frequenza amplificati;

tali segnali sono presenti anche nell'avvolgimento L2 dal quale, per induzione, ritornano nell'avvolgimento L1, cioè nel circuito di sintonia, per affacciarsi ancora alla base del transistor TR1 ed essere sottoposti in questo componente ad un ulteriore processo di amplificazione A.F. Tale ciclo di amplificazione si ripete in un numero grandissimo di volte ed è limitato soltanto dalla mutua posizione degli avvolgimenti L1-L2.

La bobina L2 rappresenta la bobina di reazione. In virtù del processo di ritorno di reazione dei segnali radio, il ricevitore acquista un grado elevatissimo di sensibilità. Il limite estremo del ciclo di reazione, cioè il limite delle successive amplificazioni di uno stesso segnale di alta frequenza, è determinato dal caratteristico innesto della reazione, che si manifesta in cuffia, sotto forma di fischio acuto od urlò.

### Rivelazione dei segnali radio

Il dilettante sa che i segnali radio di alta frequenza non possono essere ascoltati ed occorre provvedere alla loro « rivelazione », che consiste nel separare la parte ad alta frequenza da quella a bassa frequenza dei segnali che, partendo dall'antenna del trasmettitore, raggiungono il circuito di sintonia del ricevitore. A tale processo provvede il diodo al germanio DG.

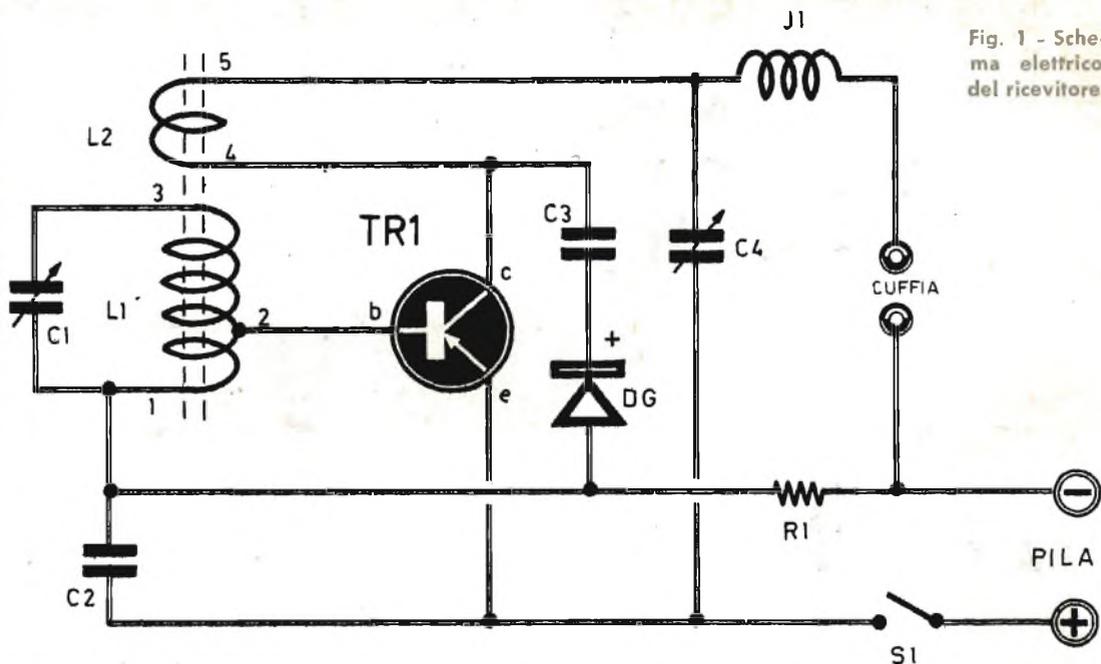


Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore.

Dunque, una parte dei segnali amplificati di alta frequenza, presenti sul collettore (c) di TR1, prende la via del condensatore C3, raggiungendo il diodo al germanio DG dal quale vengono rivelati; in altre parole, attraverso il diodo al germanio DG passano soltanto le semionde di uno stesso nome dei segnali amplificati di alta frequenza. Ma nelle semionde dei segnali A.F. sono contenuti ancora segnali di alta frequenza, che bisogna assolutamente fugare a massa in qualche modo, per liberare completamente il segnale di bassa frequenza corrispondente alle voci ed ai suoni liberati negli auditori delle emittenti radio; a tale ulteriore processo, che costituisce un completamento del processo di rivelazione, provvede il condensatore C2, che mette appunto a massa i segnali di alta frequenza contenuti nelle semionde dei segnali A.F. che attraversano il diodo al germanio DG. La massa, in questo ricevitore, è costituita dal circuito della tensione positiva della pila di alimentazione.

### Amplificazione B.F.

I segnali radio rivelati, cioè i segnali di bassa frequenza, passano dal diodo al germanio alla bobina L1 e da questa alla base (b) del transistor TR1 che, questa volta, provvede all'amplificazione B.F. dei segnali radio. Il transistor TR1, pertanto, lavora un'infinità

## COMPONENTI

- C1 = 350-500 pF (condensatore variabile)
- C2 = 30.000 pF (condensatore a disco)
- C3 = 1.000 pF (condensatore a disco)
- C4 = 30 pF (compensatore)
- R1 = 330.000 ohm (arancio-arancio-arancio)
- DG = diodo al germanio (di qualunque tipo)
- TR1 = SFT320
- J1 = impedenza A.F. (Geloso 557)
- cuffia = 2000 ohm
- L1-L2 = bobina di sintonia e di reazione (vedi testo)
- S1 = interruttore a slitta
- pila = vedi testo

di volte: amplifica i cicli successivi i segnali di alta frequenza ed amplifica, in un ciclo unico, i segnali di bassa frequenza. Sul collettore (c) sono presenti i segnali amplificati A.F. e B.F.. I segnali di bassa frequenza attraversano la bobina L2 e l'impedenza di alta frequenza J1, la quale costituisce invece un ostacolo per i segnali di alta frequenza. Il compensatore variabile C4 serve per il con-

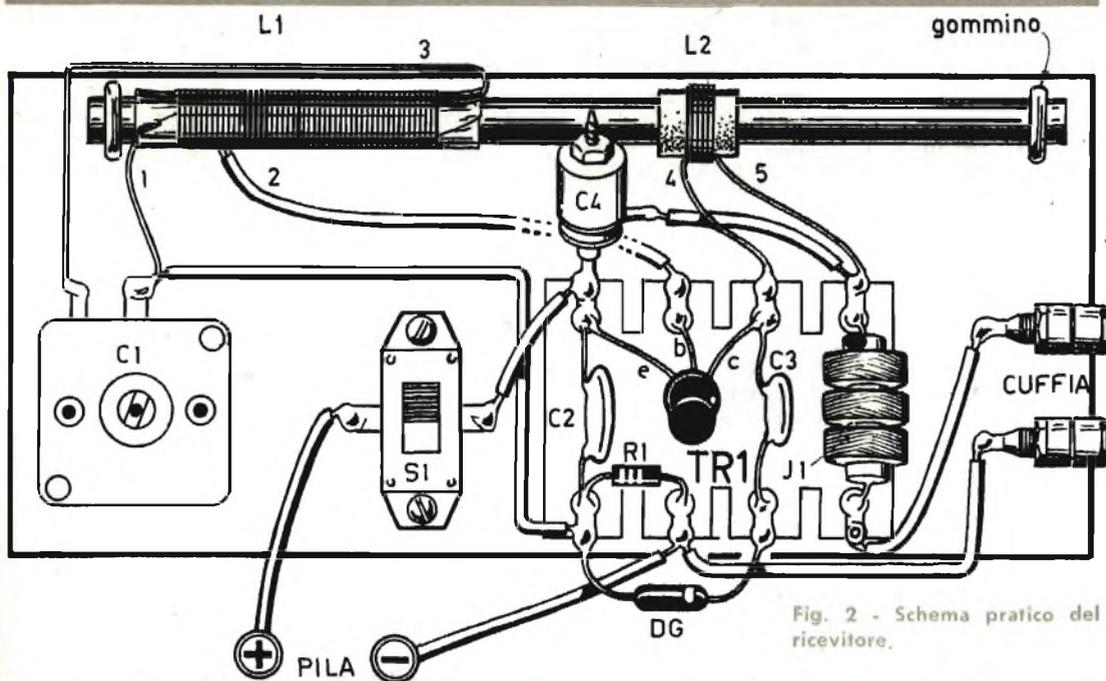


Fig. 2 - Schema pratico del ricevitore.

trollo manuale della realizzazione ed il suo impiego verrà interpretato in sede di messa a punto del ricevitore.

I segnali di bassa frequenza, che attraversano l'impedenza A.F. (J1) raggiungono la cuffia, che rappresenta il trasduttore elettroacustico, cioè l'elemento atto a trasformare i segnali radio di bassa frequenza in voci e suoni.

### Alimentatore

L'alimentazione del nostro circuito è ottenuta mediante pila, la cui tensione può essere compresa tra i 4,5 e i 12 volt. Aumentando il valore della tensione di alimentazione, aumenta la sensibilità del ricevitore e la potenza di ascolto in cuffia. Ovviamente, coll'aumentare della tensione di alimentazione, aumenta pure l'assorbimento di corrente del circuito, ma questo è relativamente basso per cui si può considerare che la pila di alimentazione non abbia praticamente termine di consumo. Volendo alimentare il circuito con la tensione di 12 volt, si dovranno collegare in serie tra loro quattro pile da 3 volt ciascuna, del tipo a torcia; si otterrà così una batteria di grande capacità elettrica che potrà durare in... eterno!

Gli assorbimenti di corrente del circuito, alle tre tensioni fondamentali di alimentazione sono i seguenti:

| Tensione di alimentazione | Assorbimento    |
|---------------------------|-----------------|
| 4,5 V.                    | 200 microampere |
| 9 V.                      | 450 microampere |
| 12 V.                     | 700 microampere |

### Costruzione della bobina

Il montaggio del ricevitore « Magic 1 » va fatto dopo essersi procurati tutti i componenti. Fatta eccezione per la bobina di sintonia e per quella di reazione, tutti gli altri componenti si possono facilmente reperire in commercio, presso ogni negoziante di materiali radioelettrici. Dunque le due bobine L1 ed L2 sono elementi che il lettore dovrà auto-costruirsi, ma la loro realizzazione pratica è operazione assai semplice e relativamente rapida. Si faccia acquisto di un nucleo ferrocube delle dimensioni di 8x140 mm, di tipo cilindrico; su questo nucleo si provvederà ad avvolgere dapprima la bobina L1, che è composta da 67 spire complessive di filo di rame smaltato del diametro di 0,25 mm; la presa intermedia (2) è ricavata alla decima spira. L'intero avvolgimento è effettuato sopra il nucleo ferrocube, dopo aver avvolto su di questo un pezzo di carta paraffinata. L'avvolgimento va iniziato a partire da 2 centimetri

circa da un'estremità del nucleo stesso. La bobina L2 va avvolta sopra un cilindretto di cartone, che permette lo spostamento, lungo l'asse del nucleo della bobina stessa, durante la fase di messa a punto del ricevitore. La bobina L2 è costituita da 8 spire dello stesso filo utilizzato per l'avvolgimento L1 (filo di rame smaltato del diametro di 0,25 mm).

## Montaggio

La semplicità del ricevitore « Magic 1 » induce ad effettuare il montaggio dei componenti su una normale tavoletta di legno di forma rettangolare, delle dimensioni di 15x7 centimetri. Lungo uno dei lati maggiori del rettangolo si fissa il nucleo ferrocube, utilizzando due supporti in gomma (gommini) e senza far ricorso a fermagli metallici o fascette di metallo, che costituirebbero spire in cortocircuito e comprometterebbero il buon funzionamento del ricevitore.

Per facilitare il montaggio, una buona parte dei componenti radioelettrici verrà montata su una basetta di bachelite dotata di 8 morsetti (capicorda) distribuiti in numero pari da una parte e dall'altra. Su tale basetta vengono fissati: il diodo al germanio DG, la resistenza R1, il condensatore a disco C2, il transistor TR1, il condensatore a disco C3, l'impedenza di alta frequenza J1, il compensatore C4 e una buona parte dei terminali dei conduttori che formano il cablaggio del ricevitore.

Non vi sono elementi critici degni di nota nel realizzare praticamente questo ricevitore. Ricordiamo soltanto che il diodo al germanio DG è un componente radioelettrico polarizzato, che va inserito nel circuito rispettando le sue polarità (il lato positivo, contrassegnato con una fascetta colorata, va connesso con il terminale del condensatore a disco C3); nell'applicare il diodo al germanio DG, il lettore dovrà attenersi allo schema pratico riprodotto in queste pagine.

Per il transistor TR1 occorre ricordare bre-

vemente la tecnica dell'applicazione ai circuiti dei transistori; i terminali non debbono essere troppo accorciati e le saldature devono essere effettuate abbastanza rapidamente con saldatore dotato di punta ben calda. La lettura dei terminali del transistor è un problema assai semplice: il terminale di collettore si trova da quella parte del transistor in cui sul suo involucro è riportato un puntino colorato; il terminale di base si trova al centro, mentre quello di emittore (e) si trova all'estremità opposta a quella in cui si trova il terminale di collettore.

Ricordiamo che anche la pila è un componente polarizzato, che va applicato al circuito secondo le sue esatte polarità; invertendo le connessioni sui morsetti della pila si rischia di danneggiare, se non proprio di mettere fuori uso definitivamente, il transistor TR1.

## Messa a punto

Le operazioni di taratura del ricevitore vanno iniziate dopo aver completato il cablaggio e dopo aver effettuato un ultimo controllo del montaggio, allo scopo di accertarsi della precisione del lavoro compiuto. Soltanto dopo questo controllo si potrà collegare al circuito la cuffia e la pila, facendo attenzione a non sbagliare nel collegare quest'ultimo componente (il morsetto positivo va collegato con il conduttore connesso direttamente con l'interruttore a slitta S1).

Dopo aver calzata la cuffia, si agisce sull'interruttore S1 per « accendere » il circuito. Due sono le condizioni radioelettriche nelle quali può presentarsi il ricevitore: è possibile ascoltare in cuffia il caratteristico innesco della reazione, oppure l'innesco non si sente e ruotando il perno del condensatore variabile C1 si sente una stazione radio. In ogni caso il procedimento di taratura va iniziato con la reazione innescata, cioè dal momento in cui in cuffia si ode il fischio caratteristico. Se tale condizione non si verificasse

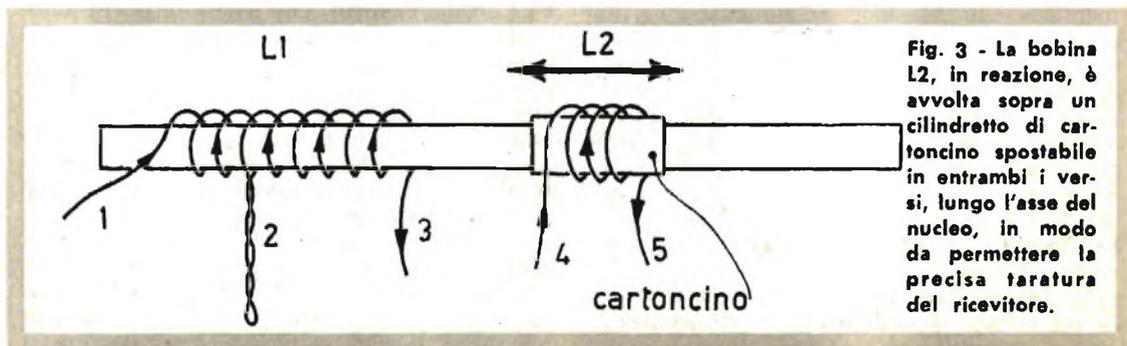


Fig. 3 - La bobina L2, in reazione, è avvolta sopra un cilindretto di cartoncino spostabile in entrambi i versi, lungo l'asse del nucleo, in modo da permettere la precisa taratura del ricevitore.

**NOVITA'**

# SIGNAL TRACING

**insuperabile nella ricerca rapida  
dei guasti nei circuiti elettronici**

Prezzi:

SIGNAL TRACING montato con rivelatore d'ascolto L. 3.250

SIGNAL TRACING montato compreso spese postali L. 2.950

SIGNAL TRACING in scatola di montaggio (senza rivelatore) compreso spese postali L. 2.600

Con l'ordinazione spedire assegno  
Per ordini superiori ai 10 pezzi  
chiedere sconti adeguati



Via Borgo Pescatori Tel. 81259 - Massalombarda (Ra)

al momento dell'accensione dell'apparecchio, occorrerà agire sul compensatore C4, fino a portarlo a completa chiusura. Se anche tale operazione non dovesse portare alla condizione citata, occorrerà intervenire sulla bobina L2, avvicinandola gradatamente alla bobina L1. Se anche dopo tale operazione la reazione non dovesse innescare, ciò significherebbe che la bobina L2 non è stata avvolta nel verso indicato in figura. In tal caso occorrerà sfilare la bobina dal nucleo per introdurla nuovamente attraverso l'altro foro, cioè dopo averla girata.

Una volta determinata la condizione di in-

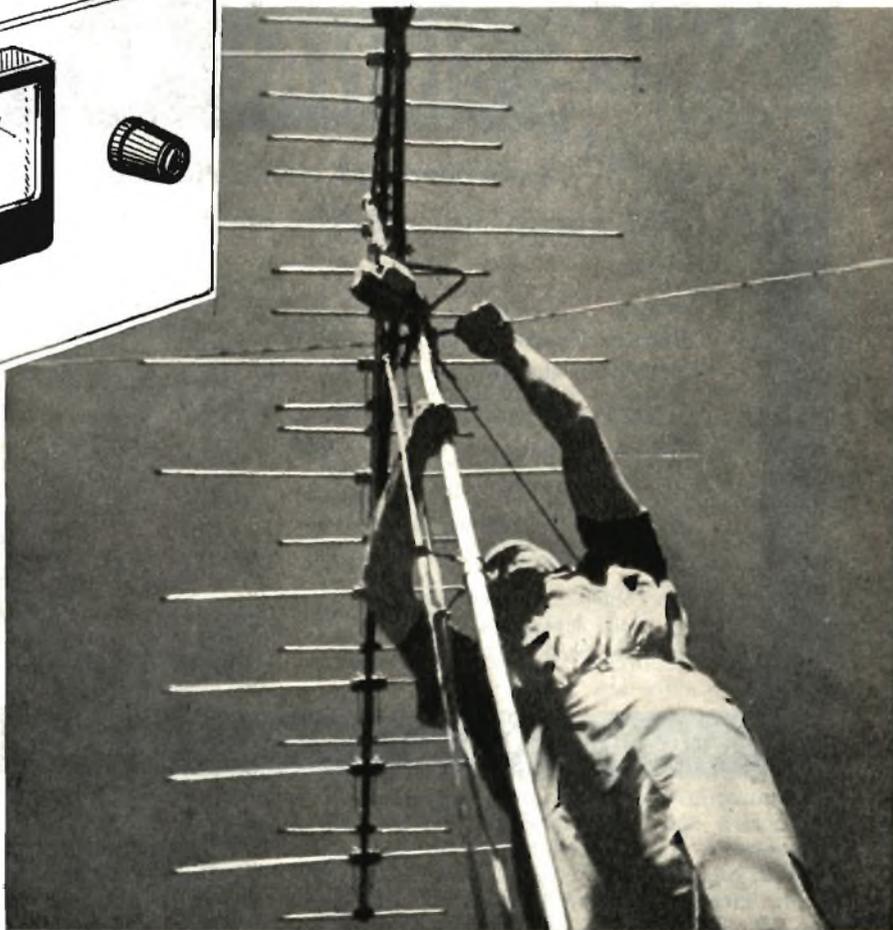
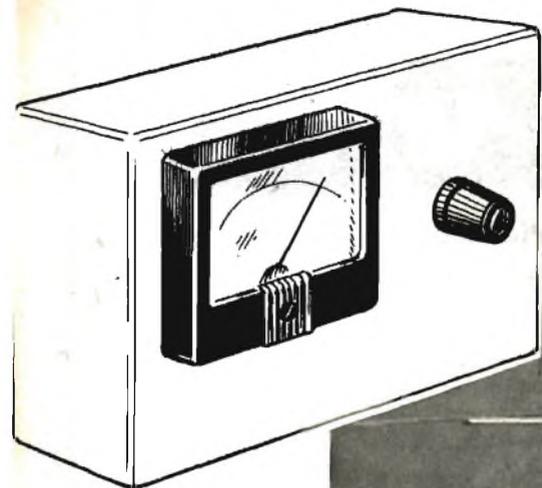
nescio della reazione, bisognerà eliminare il fischio caratteristico; a tale scopo si agisce sul compensatore C4, facendone ruotare il perno molto lentamente fino a far scomparire del tutto l'innescato. Se la reazione dovesse rimanere innescata, si provvederà ad allontanare l'avvolgimento L2 da quello L1, procedendo assai lentamente ed arrestando la bobina L2 proprio in quel momento in cui l'innescato sparisce.

Le operazioni di taratura sono ora terminate e il ricevitore è pronto per funzionare. La ricerca delle emittenti si effettua agendo solamente sul perno del condensatore variabile C1. Per aumentare la sensibilità del ricevitore e la sua amplificazione di bassa frequenza, basterà aumentare la tensione di alimentazione, sostituendo la pila applicata al circuito con altra di tensione più elevata. In ogni caso non è consigliabile superare mai la tensione di alimentazione di 12 volt.

Come è stato detto, il pregio fondamentale di questo ricevitore consiste nel funzionare senza alcun circuito antenna-terra. Ma a coloro ai quali necessita una elevata potenza di ricezione possiamo consigliare di applicare una piccola antenna, di tipo a stilo; l'antenna va collegata sul punto 3 della bobina di sintonia L1.

Fig. 4 - Il disegno illustra il principio di collegamento del compensatore che regola la reazione.





**L'**installazione di una antenna TV richiede sempre un insieme di accorgimenti tecnici ed una certa esperienza pratica. Da un buon impianto di antenna, infatti, dipende principalmente la qualità delle immagini riprodotte sullo schermo televisivo. L'antenna TV deve essere adatta al canale che si riceve, la sua impedenza deve essere la stessa della linea di discesa e dell'entrata del televisore, la sua installazione deve essere effettuata nella parte più alta del tetto; ma l'antenna TV deve rispettare soprattutto una particolare esigenza tecnica: deve essere perfettamente orientata verso l'antenna della stazione trasmittente. Ed è proprio questa ultima esigenza, peraltro fondamentale, che non sempre si riesce a soddisfare perfettamente e che, comunque, fa perdere molto tempo prezioso agli installatori.

Chi ha la fortuna di poter installare l'antenna TV nelle immediate vicinanze del tele-

visore, non avverte, certamente, la difficoltà di tali problemi. L'antenna TV sistemata accanto al televisore permette sempre di raggiungere l'orientamento pratico più efficace; con una mano si fa ruotare l'asse di sostegno e con gli occhi si fissa lo schermo televisivo: in questo modo si riesce a stabilire la posizione più idonea dell'antenna, quella per la quale si ottiene la massima captazione di segnali TV.

Quando antenna e televisione sono separati tra loro da alcune decine di metri, allora il problema diviene difficile: il televisore non lo si vede più o, meglio non lo vede chi deve orientare l'antenna. In questi casi si riesce a risolvere il problema, empiricamente, in due persone; chi sta accanto all'antenna provvede a ruotarne lentamente l'asse un po' a destra e un po' a sinistra; chi sta davanti al televisore è costretto ad urlare per farsi sentire da chi sta sopra il tetto, in modo da far-

# UN SEMPLICE MISURATORE DI SEGNALE VIDEO

gli conoscere in quale posizione dell'antenna i segnali ricevuti sono più intensi. E' questo, ovviamente, un metodo troppo rudimentale, che non può dare certamente risultati precisi, e deve essere scartato, specialmente dai lettori di *Tecnica Pratica*, che sono in condizioni di poter sempre risolvere felicemente ogni problema di elettronica.

Gli installatori di antenne TV, alle dipendenze di laboratori attrezzati, sono equipaggiati di un particolare strumento: il misuratore di campo; un tale strumento, facilmente reperibile in commercio, può essere acquistato da chiunque ma viene a costare troppo. Eccoci dunque noi di *Tecnica Pratica* a dar una mano a tutti coloro che non se la sentono di acquistare un ondometro, ma che vogliono realizzare in breve tempo e con una minima spesa un ... surrogato di ondometro, che si riveli di facile impiego ed altrettanto utile quanto lo può essere un normale misuratore di campo.

## Uno strumento assai semplice

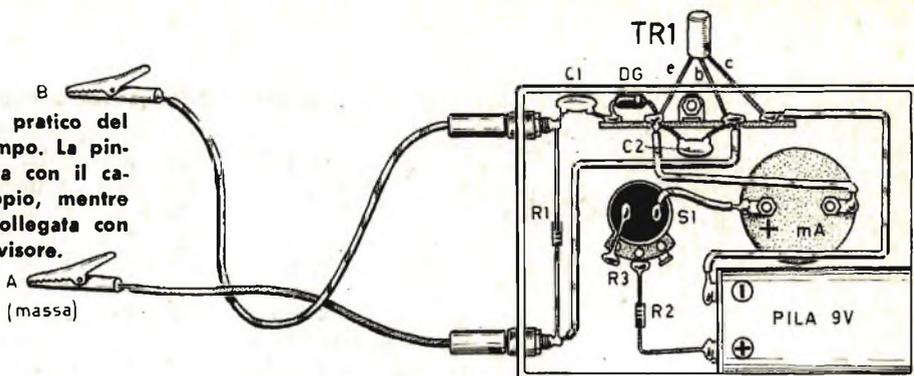
Lo strumento che presentiamo è un indicatore dell'intensità dei segnali video. Lo schema elettrico è quello rappresentato in figura 2. La boccola B va connessa con il catodo o la griglia del cinescopio (tali elettrodi potranno essere facilmente identificati consultando lo schema elettrico del televisore); la boccola A va connessa con il telaio del televisore; in tal modo il segnale video risulta applicato, tramite il condensatore C1, al diodo DG, che lo rivela. Il segnale rivelato è applicato tra base ed emittore del transistor TR1 che, essendo adatto per amplificazione B.F., lo amplifica notevolmente. L'inserimento del transistor TR1 si è reso necessario perchè senza di esso il segnale rivelato dal diodo sarebbe stato troppo debole e, quindi, avrebbe richiesto uno strumento indicatore di grande sensibilità e di costo elevato. Con il circuito amplificatore, invece, è possibile utilizzare la normale scala milliamperometrica del tester universale, che ogni tecnico possiede nel proprio laboratorio. Tale scala deve essere, inizialmente, quella di 1 mA fondo-scala, per poi scendere a portate inferiori (0,5 mA fondo-scala) qualora l'indice dello strumento subisse una deflessione minima (cioè al di qua del centro-scala).

Al potenziometro R3, di tipo lineare, è affidato il compito di regolare la sensibilità dello strumento. Esso va usato in questo modo: tutto inserito all'inizio della misurazione, poco inserito quando, nonostante l'abbassamento della portata, lo strumento non subisce notevoli spostamenti.



Sistamate il misuratore di campo direttamente sopra il televisore e controllate contemporaneamente l'indice dello strumento e lo schermo TV.

Fig. 1 - Schema pratico del misuratore di campo. La pinza B va connessa con il catodo del cinescopio, mentre la pinza A va collegata con il telaio del televisore.



## Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del nostro misuratore di segnali video non presenta difficoltà di sorta. Noi, in ogni caso, abbiamo riportato lo schema pratico di un cablaggio utilizzando una morsettiera a 5 terminali e materiali di facile reperibilità. L'interruttore S1, come si nota in figura, è incorporato con il potenziometro R3. La pila di alimentazione è del tipo di quelle usate per l'alimentazione dei ricevitori a transistori, a 9 volt; essa può essere utilmente sostituita con una pila da 4,5 volt. Volendo utilizzare il tester, in sostituzione del milliamperometro, si applicheranno due bocche sul pannello frontale dell'apparecchio, allo scopo di agevolare l'innesto dei puntali del tester.

L'entrata dello strumento, allo scopo di evitare principalmente una eccessiva attenua-

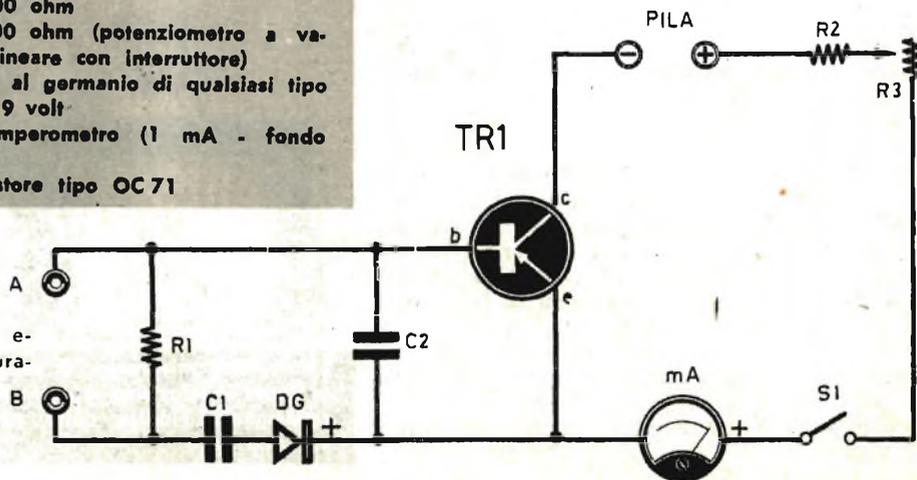
zione dei segnali TV prima della rivelazione, che falserebbe la lettura sulla scala del milliamperometro, deve essere realizzata con cavi di collegamento molto corti. Ciò, invece, non è necessario per il collegamento allo strumento indicatore, per il quale andranno bene i puntali di cui esso è dotato dalla casa costruttrice. Tale osservazione vale nel caso in cui si voglia dare la preferenza alla soluzione prospettata, quella dell'uso del milliamperometro contenuto nel tester, che è poi la più economica. Qualora l'apparecchio fosse realizzato con uno strumento indicatore, tale difficoltà non sussiste affatto. Basterà, infatti, costruire un pannello frontale di dimensioni tali da poter ospitare il milliamperometro.

L'intero apparato potrà essere racchiuso in una scatola di plastica o di legno, di dimensioni ridotte e leggera, in modo da poter essere agevolmente appoggiata, durante le misurazioni, anche sul televisore stesso, così da permettere il massimo accorgimento dei conduttori che collegano il televisore con l'entrata del nostro strumento.

## COMPONENTI

- C1 = 500 pF (condensatore a disco)
- C2 = 5.000 pF (condensatore a disco)
- R1 = 1.500 ohm
- R2 = 1.000 ohm
- R3 = 100.000 ohm (potenziometro a variaz. lineare con interruttore)
- DG = diodo al germanio di qualsiasi tipo
- pila = 4,5 - 9 volt
- mA = milliamperometro (1 mA - fondo scala)
- TR1 = transistore tipo OC 71

Fig. 2 - Schema elettrico del misuratore di campo.



# PER MIGLIORARE L'ASCOLTO DEI RICE- VITORI PORTATILI

**M**olti appassionati di radiotecnica sono stati più volte tentati di migliorare l'ascolto del loro ricevitore tascabile: sia di quello autocostruito, sia di quello acquistato in commercio; e questa tentazione si estende alle volte agli apparati registratori, alle fonovaligie, agli amplificatori di piccole dimensioni.

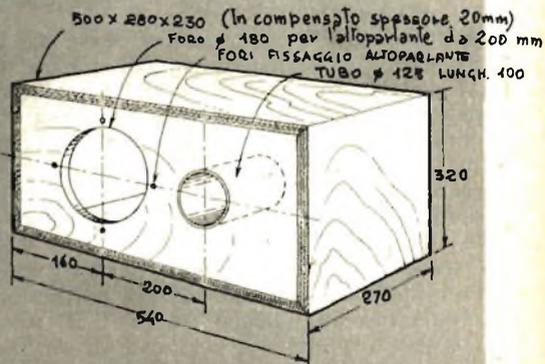
A questi ascoltatori esigenti offriamo un suggerimento molto semplice, che può essere tradotto in pratica all'insegna della più assoluta economia e che garantisce un notevole miglioramento della riproduzione sonora.

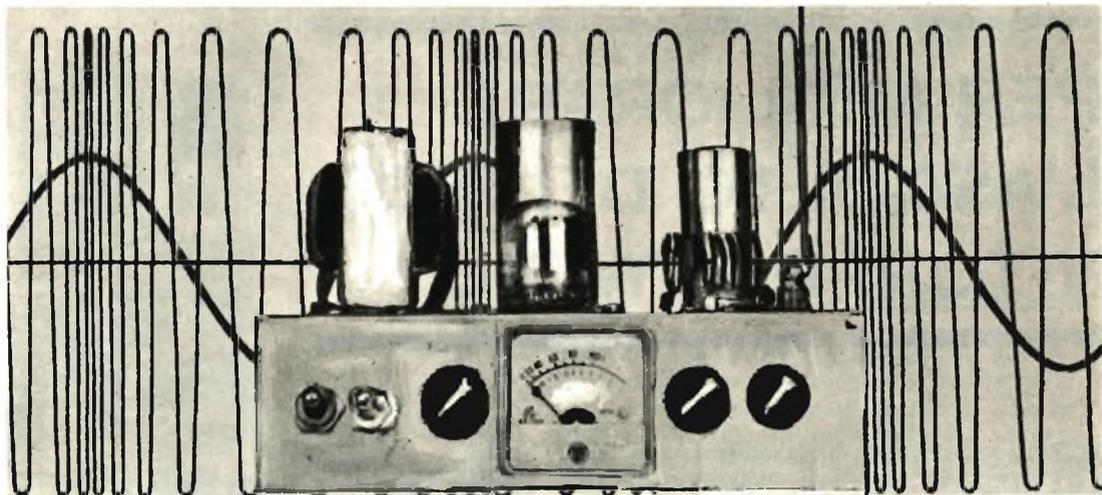
La cassetta, di cui pubblichiamo il disegno, è stata appositamente studiata per contenere un altoparlante esterno al ricevitore e di dimensioni maggiorate. L'altoparlante potrà essere ricavato da un ricevitore supereterodina fuori uso o acquistato presso un rivenditore di materiali surplus per poche centinaia di lire: quel che importa è che esso sia di tipo magnetico. Il mobiletto da noi ideato prevede l'inserimento di un altoparlante del diametro di 20 cm.; esso va costruito con legno compensato dello spessore di 2 cm.; fanno eccezione il pannello frontale e quello posteriore, che devono essere realizzati con legno di abete dello spessore di 2 cm. Sul foro, ricavato lateralmente a quello in cui va applicato l'altoparlante viene applicato un tubo, che può essere anche di plastica, della lunghezza di 10 centimetri: questo tubo serve per il passaggio dell'aria.

Tutte le parti componenti della cassetta vanno unite insieme per mezzo di chiodini e colla da falegnami; le pareti interne della scatola dovranno essere completamente imbottite con lana di vetro servendosi, per questa operazione, di collante sintetico. La lana di vetro dovrà avere uno spessore di almeno 2 cm. Il pannello frontale può essere rivestito con un pezzo di tessuto a griglia che, oltre a preservare l'altoparlante, svolgerà una funzione decorativa.



La cassetta è progettata in modo da contenere un altoparlante, esterno al ricevitore, di dimensioni maggiorate. Il tubo cilindrico, applicato lateralmente, garantisce il flusso dell'aria.





# EXPLORER



Il ricevitore a superreazione serve per la ricezione di segnali radio a frequenza molto elevata. Con esso è possibile esplorare la gamma delle onde ultracorte, quella in cui lavorano le emittenti a modulazione di frequenza, gli apparati radio di bordo degli aerei, dei mezzi di polizia, dei vigili del fuoco, delle autoambulanze, dei battelli guardacoste e di molte altre unità ancora.

L'uso di un tale ricevitore, peraltro poco conosciuto e scarsamente diffuso, permetterà di intercettare un dialogo tra piloti di aerei in volo o tra questi e il personale di servizio alle torri di controllo degli aeroporti. Potrà capitare ancora di sentire gli ordini impartiti dai comandi di polizia agli automezzi in servizio, oppure di ascoltare comunicazioni radio-

telefoniche con i treni in corsa. Lo stesso lettore, tuttavia, dopo aver costruito questo ricevitore, e dopo aver fatto con questo pratica di ricezione, si accorgerà ben presto della enorme attività radiofonica svolta nell'ambito delle onde ultracorte.

In ogni caso la caratteristica principale del ricevitore « Explorer » è quella di consentire l'ascolto delle emittenti a modulazione di frequenza con un circuito abbastanza semplice e molto economico e non già quella di... origliare nei servizi di diffusione circolare entro breve raggio, in cui taluni organi, pubblici e privati, ripongono le espressioni più intime della loro attività, giacchè è fatto divieto a chiunque di ricevere tali trasmissioni private. Oltre all'ascolto dei normali programmi radio a mo-

dulazione di frequenza, sarà possibile con lo « Explorer » ascoltare l'audio delle emittenti televisive; e questo è un secondo tipo di ascolto più che lecito.

## Il principio della superreazione

Il ricevitore a superreazione, che viene costruito esclusivamente per la ricezione dei segnali a frequenza molto elevata, pur richiedendo una sola valvola nei suoi circuiti di alta frequenza, quale amplificatrice, oscillatrice e rivelatrice nello stesso tempo, è caratterizzata da un elevato grado di sensibilità.

Il lettore che già ha costruito un radiorecettore a reazione sa che una delle caratteristiche principali di tale ricevitore è la sua buona sensibilità. Ebbene, nel ricevitore a superreazione la sensibilità è di molto superiore. Ciò si può spiegare subito con poche parole.

In un radiorecettore a reazione, spingendo

nell'istante in cui queste tendono a formarsi.

Infatti, se il numero delle intermittenze si aggirasse, ad esempio, intorno alle centinaia o alle migliaia di volte al secondo, la ricezione risulterebbe impossibile, perchè le stesse intermittenze si riprodurrebbero nell'altoparlante sotto forma di un cupo ronzio. Ma la ricezione sarebbe ancora impossibile se le intermittenze fossero di appena qualche decina di migliaia al secondo perchè in tal caso esse si riprodurrebbero sotto forma di fischio acuto.

Per una ricezione corretta occorre elevare il numero delle intermittenze a circa 100.000 al minuto secondo, ossia occorre far funzionare la valvola bloccandola per circa 100.000 volte al minuto secondo. In tal caso il fischio relativo alle intermittenze è così fuori dal limite di udibilità da non essere percepito dall'orecchio umano.

In pratica, quindi, per il funzionamento della valvola in superreazione occorre interrom-

# RICEVITORE FM A SUPERREAZIONE

l'accoppiamento reattivo al di là del limite in corrispondenza del quale si ha autoeccitazione, la ricezione risulta impossibile per il sovrapporsi delle oscillazioni localmente generate con le oscillazioni in arrivo. Con il circuito a superreazione si riesce a spingere l'accoppiamento reattivo oltre il limite di innesco, senza che le oscillazioni localmente generate rendano impossibile la ricezione. Ecco in che cosa consiste la differenza sostanziale tra i due ricevitori, quello a reazione e quello a superreazione ed ecco spiegato, pure, il motivo della elevatissima sensibilità del ricevitore a superreazione rispetto a quello a reazione.

Ma per i lettori che ne vogliono sapere di più cercheremo ora di entrare maggiormente e più dettagliatamente nella teoria della superreazione.

Abbiamo detto che nei circuiti a superreazione si impedisce alla valvola di entrare in oscillazione quando l'accoppiamento reattivo va al di là del limite in corrispondenza del quale si ha autoeccitazione. E ciò si ottiene semplicemente facendo lavorare la valvola ad intervalli successivi, rendendo cioè intermittente il suo funzionamento. Così, dopo qualche istante di funzionamento, prima ancora che la valvola riesca ad entrare in oscillazione, essa viene bloccata, successivamente essa viene fatta funzionare per un altro brevissimo istante di tempo e quindi bloccata di nuovo e ciò molte volte durante ogni minuto secondo. L'innesco delle oscillazioni viene così soffocato

per la tensione di placca per circa 100.000 volte al minuto secondo. E ciò si ottiene applicando una tensione oscillante della frequenza di 100 KHz circa.

Con una tale tensione la valvola funziona soltanto durante i semicicli positivi mentre rimane bloccata durante i semicicli negativi della tensione oscillante anodica.

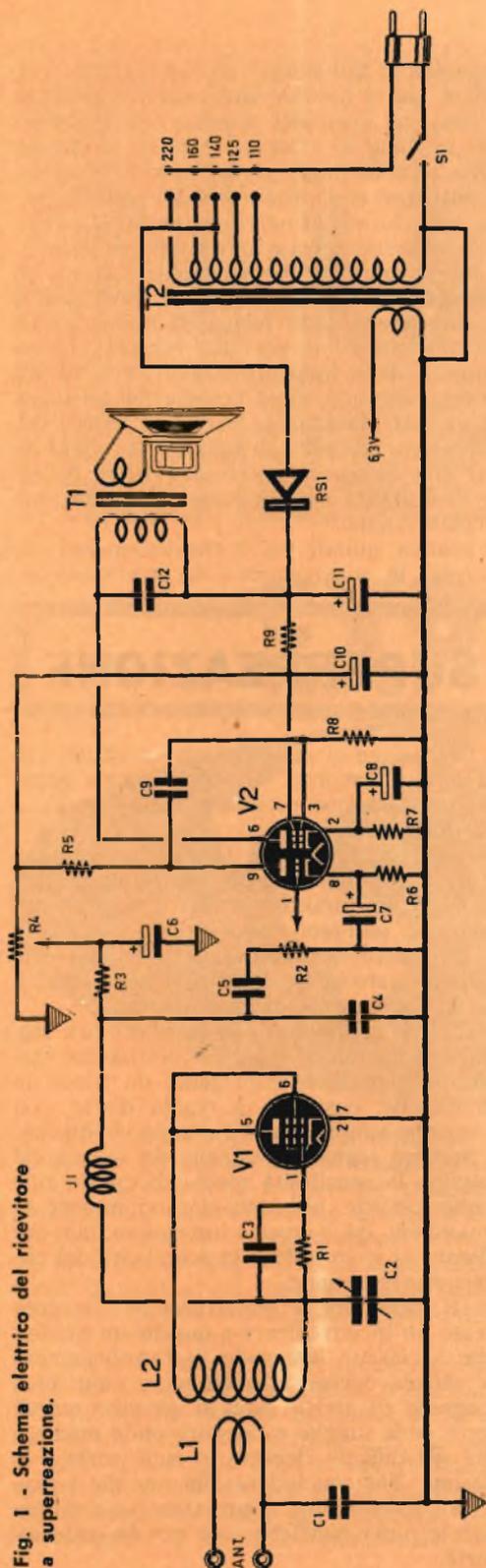
La frequenza della tensione applicata all'anodo della valvola in superreazione prende il nome di « frequenza di spegnimento ».

Si capisce facilmente che la sensibilità raggiunta con un tale sistema è elevatissima, tanto che un ricevitore, impiegante un triodo in superreazione, costruito a regola d'arte, con due valvole amplificatrici in bassa frequenza, può ricevere segnali di appena 0,5 microvolt!

Tuttavia la sensibilità media di questo tipo di radiorecettori può considerarsi intorno ai 4-5 microvolt ed è questo un valore più che eccellente se si considera la semplicità del circuito a superreazione.

Ma il ricevitore a superreazione presenta pur esso un inconveniente e questo sta nel fatto che a ciascun intervallo di funzionamento della valvola devono corrispondere molti cicli del segnale in arrivo. Non si possono quindi ricevere onde lunghe e neppure onde medie e risulta già difficile ricevere le onde corte e le cortissime. Per concludere diciamo che i ricevitori a superreazione si prestano bene soltanto per le onde metriche cioè per le onde ultracorte.

Fig. 1 - Schema elettrico del ricevitore a superreazione.



## COMPONENTI

### CONDENSATORI:

- C1 = 10.000 pF
- C2 = 10-25 pF (condensatore variabile)
- C3 = 100 pF
- C4 = 5.000 pF
- C5 = 100.000 pF
- C6 = 16 mF - 500 V. (condensatore elettrolitico)
- C7 = 10 mF (catodico)
- C8 = 50 mF (catodico)
- C9 = 100.000 pF
- C10-C11 = 32+32 mF (condensatore elettrolitico doppio a vitone)
- C12 = 5.000 pF

### RESISTENZE:

- R1 = 2 megaohm
- R2 = 500.000 ohm (potenziometro con interruttore)
- R3 = 47.000 ohm
- R4 = 20.000 ohm (potenziometro a filo)
- R5 = 100.000 ohm
- R6 = 2.700 ohm
- R7 = 220 ohm
- R8 = 500.000 ohm
- R9 = 1.250 ohm - 3 W.

### VARIE:

- V1 = 6AK5
- V2 = ECL82
- J1 = impedenza A.F. (vedi testo)
- RS1 = raddrizzatore al selenio - tipo GBC E/137
- T1 = trasformatore d'uscita (3000 ohm)
- T2 = autotrasformatore di alimentazione tipo GBC H/192
- L1-L2 = vedi testo

Sul pannello del ricevitore sono presenti tre comandi: quello di sintonia, di reazione e di volume.



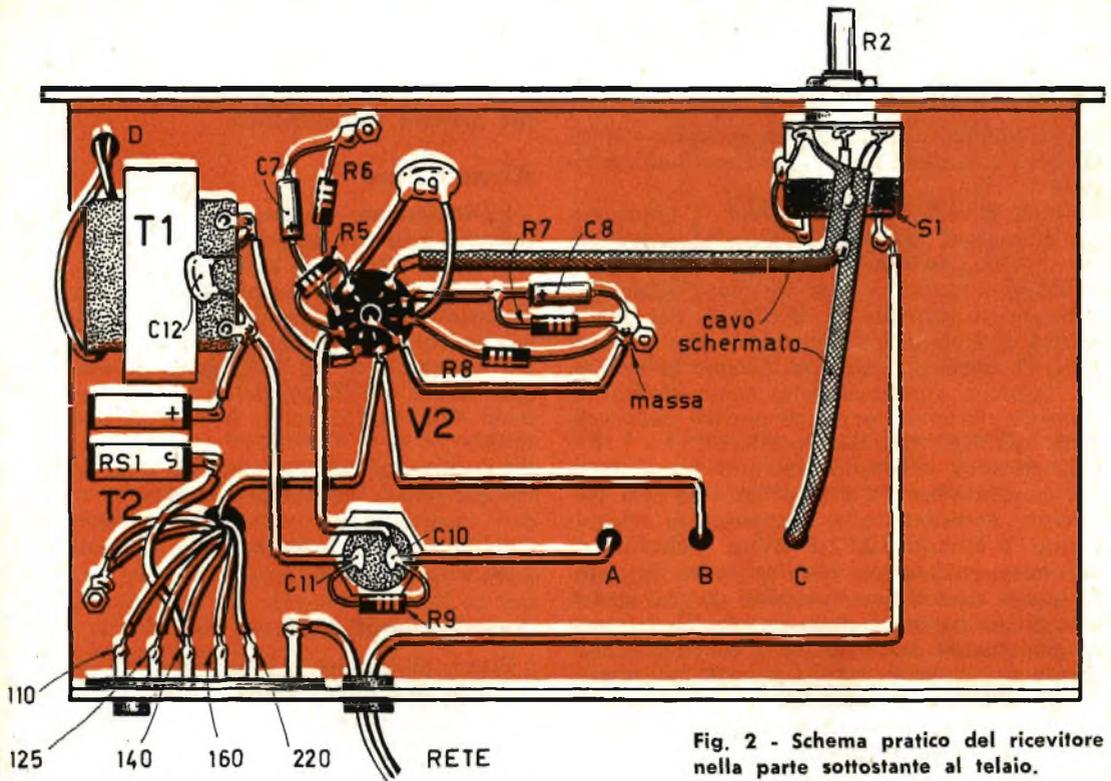


Fig. 2 - Schema pratico del ricevitore nella parte sottostante al telaio.

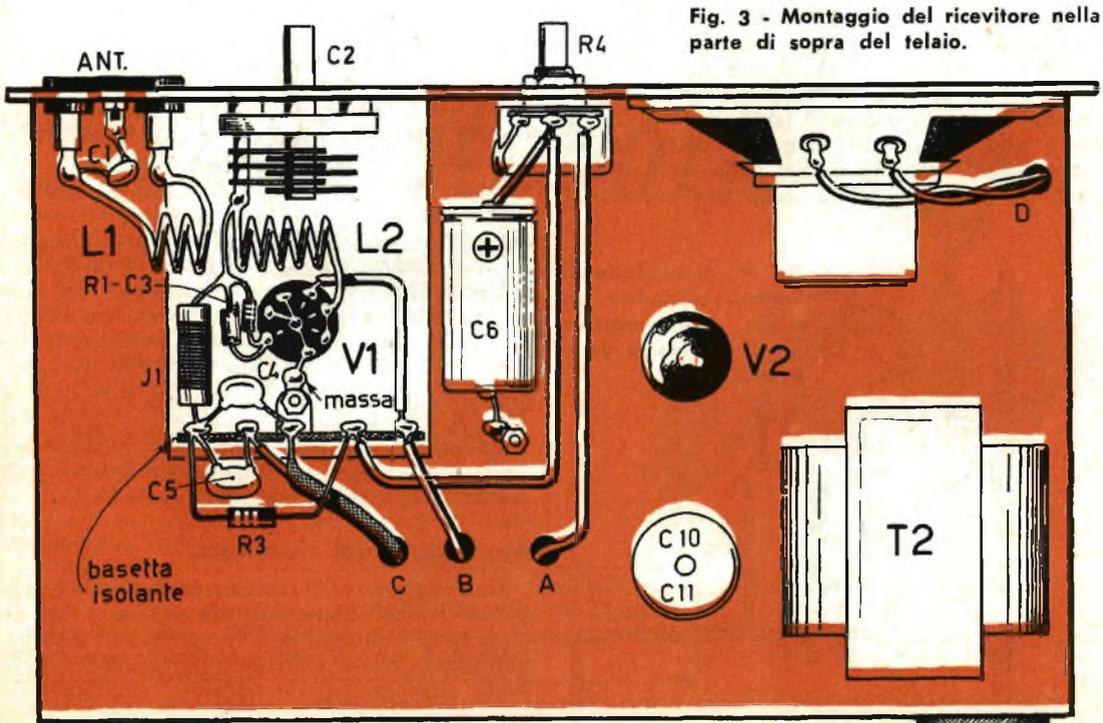


Fig. 3 - Montaggio del ricevitore nella parte di sopra del telaio.

## Schema elettrico

Esaminiamo ora lo schema elettrico del ricevitore a superreazione rappresentato in figura 1.

Come si vede, una sola valvola è impiegata nei circuiti di alta frequenza del ricevitore, la valvola V1, che è una comune 6AK5, collegata a triodo. A questa prima valvola è affidato il compito di generare la frequenza di spegnimento, di amplificare i segnali di alta frequenza e di rivelarli. Come oscillatrice la valvola V1 funziona continuamente, come rivelatrice funziona durante i semicicli positivi della corrente oscillante che essa produce.

Il circuito costituito dall'impedenza J1 e dal condensatore C4 è il circuito ad alta frequenza, accordato alla frequenza di spegnimento. Il circuito L2-C2 è invece il circuito di entrata accordato alle ultrafrequenze. Entrambi questi circuiti sono connessi con la placca e la griglia controllo della valvola V1. L'intero funzionamento della valvola è controllato mediante il potenziometro R4 inserito nel circuito anodico della valvola V1.

L'impedenza di alta frequenza J1 determina la frequenza di spegnimento. I radiosegnali, amplificati e rivelati, vengono applicati al condensatore C5 che, a sua volta, è collegato, tramite il potenziometro R2, alla griglia controllo (piedino 1) della sezione triodica della valvola V2. E' questa la comunissima ECL82, un triodo pentodo a catodi indipendenti, usato come amplificatore finale di potenza. Dopo la prima amplificazione B.F., ottenuta nella sezione triodica di V2, il segnale amplificato viene applicato, mediante il condensatore C9, alla griglia controllo (piedino 3) della sezione pentodo di V2. Sulla placca della sezione pentodo di V2 (piedino 6) è presente il segnale di

bassa frequenza sufficientemente amplificato per pilotare l'altoparlante.

## Alimentatore

L'alimentatore di questo ricevitore a superreazione è di tipo comune.

E' costituito da un autotrasformatore, dotato di avvolgimento secondario a 6,3 volt, necessario per l'accensione dei filamenti delle due valvole. La tensione anodica è prelevata dal terminale a 140 volt; quest'ultima viene raddrizzata per mezzo del raddrizzatore al selenio RS1, da 155 volt - 90 mA, di tipo GBC E/137.

La corrente del circuito ad alta tensione viene livellata mediante la cellula a « p greca » costituita dai condensatori elettrolitici C10-C11 e dalla resistenza R9, del valore di 1.250 ohm. - 3 watt.

## Avvolgimenti A.F.

Prima di iniziare il montaggio del ricevitore, il lettore dovrà procurarsi tutti i componenti necessari e dovrà autocostruirsi le bobine di alta frequenza L1-L2 e l'impedenza A.F. J1.

Le bobine L1 ed L2 risultano avvolte in aria con lo stesso tipo di filo di rame. Il diametro dei due avvolgimenti è identico, 9 mm. Per ricavare le due bobine occorrerà munirsi di un cilindretto del diametro di 9 mm ed effettuare su di esso i due avvolgimenti. Il filo necessario deve essere di rame smaltato del diametro di 1 mm.

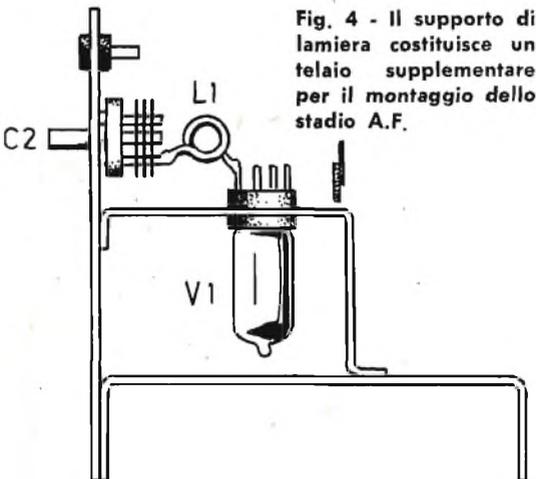
Per L1 si avvolgono 2 spire, distanziate tra loro di 1 mm, in modo che questo avvolgimento risulti esteso sulla distanza di 4 mm. Per la bobina L2 si avvolgeranno 6 spire, e poichè anche per questa bobina le spire vanno distanziate tra di loro di 1 mm, l'avvolgimento stesso si estenderà lungo la distanza di 12 mm.

L'impedenza J1 ha come supporto una resistenza chimica del valore compreso fra 100.000 e 400.000 ohm - 4 watt; su tale resistenza si avvolgeranno 40 spire unite di filo di rame smaltato o isolato in cotone, del diametro di 3/10 di millimetro. Per facilitare l'arresto dei terminali di tale avvolgimento, è consigliabile saldare a stagno i terminali della bobina stessa con quelli della resistenza (fig. 6).

## Montaggio del ricevitore

Il montaggio del ricevitore a superreazione presenta degli aspetti critici per quel che riguarda lo stadio di alta frequenza. Il montaggio, infatti, viene effettuato parzialmente sulla parte superiore di un normale telaio metallico e parzialmente nella parte di sotto; un'al-

Fig. 4 - Il supporto di lamiera costituisce un telaio supplementare per il montaggio dello stadio A.F.



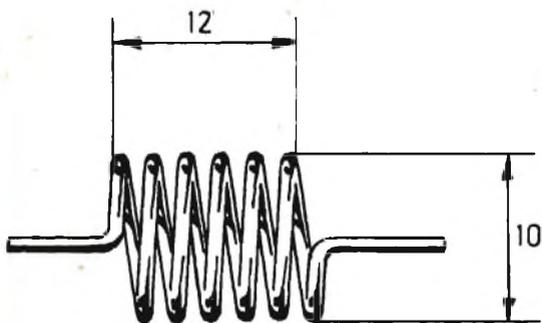


Fig. 5 - Il disegno rappresenta la conformazione della bobina L2, che si compone di 6 spire di filo di rame smaltato, del diametro di 1 mm, spaziate tra loro di 1 mm.

tra parte di componenti, compresa la valvola di alta frequenza V1, vengono montati su una piastrina metallica fissata nella parte superiore del telaio.

In ogni caso il montaggio va iniziato dopo aver preparato tutti gli elementi, comprese le due bobine L1-L2 e l'impedenza J1.

Per quanto riguarda il montaggio dei componenti di bassa frequenza, il procedimento è quello comune per qualsiasi montaggio di ricevitore radio; in altre parole non vi sono elementi critici degni di nota. Il lettore comin-

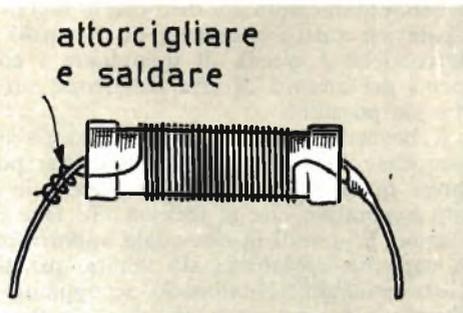


Fig. 6 - L'impedenza di alta frequenza J1 è costituita da un avvolgimento di filo di rame sopra una resistenza chimica di valore elevato.

cerà col fissare al telaio tutte quelle parti che richiedono un lavoro di ordine meccanico, come ad esempio l'autotrasformatore di alimentazione T2, il trasformatore d'uscita T1, lo zoccolo di V2, il cambiotensione, il condensatore elettrolitico doppio a vitone C10-C11, le prese di massa e i potenziometri.

Per il montaggio dei componenti di alta frequenza occorre un discorsetto in più, proprio perchè in essi sta la parte veramente critica del ricevitore a superreazione, quella che potremmo definire il « cuore » dell'apparecchio

## Costruitevi il **TELEMICROFONO!**

Il telemicrofono è stato appositamente progettato per confortare le aspirazioni canore di molti giovani. Con questo economico e formidabile microfono, che si collega a qualsiasi ricevitore a valvole potete giudicare il grado di fonogenicità della vostra voce. Semplicità, compattezza, leggerezza, rappresentano le principali qualità del telemicrofono, che si regge con una sola mano e segue dovunque il cantante, il maestro, il dirigente d'azienda, l'istitutrice, il capo cantiere. Montatelo da voi. Costa solo L. 2.900. Per avere lo schema elettrico e pratico con relativa descrizione tecnica, fare richiesta del fascicolo di aprile di « *Tecnica pratica* », aggiungendo L. 300.



L'ordinazione della scatola di montaggio del « Telemicrofono » va fatta al Servizio Forniture di **TECNICA PRATICA**, Via Gluck 59, Milano, inviando L. 2.900 (spese di imballo e spedizione comprese) a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/49018.

stesso. Cominciamo col dire che la regola principale per tutti i montaggi di ricevitori a superreazione è quella di mantenere i collegamenti dei circuiti di alta frequenza più corti che sia possibile.

E basta pensare all'ordine tanto elevato di frequenze in cui il ricevitore lavora, per dedurre quanto nocive possano essere le capacità aggiuntive che si formano in fase di cablaggio. E' quindi di essenziale importanza che la capacità aggiuntiva sia tenuta quanto più bassa possibile, eliminando accoppiamenti elettrostatici e collegamenti lunghi, raggruppando tutti i componenti attorno allo zoccolo della valvola V1. Solo in tal modo si può ottenere una sufficiente variazione della capacità di accordo.

Noi abbiamo risolto il problema costruendo il supporto di lamiera rappresentato in figura 4. Tale supporto viene fissato sulla parte superiore del telaio in corrispondenza del condensatore variabile C2. Su questo stesso supporto è applicato lo zoccolo della valvola V1 e una morsettiera a 5 terminali, che semplifica la connessione dei componenti A.F. ed il cablaggio. L'impedenza di alta frequenza J1 deve trovarsi in posizione perpendicolare rispetto alla bobina L1.

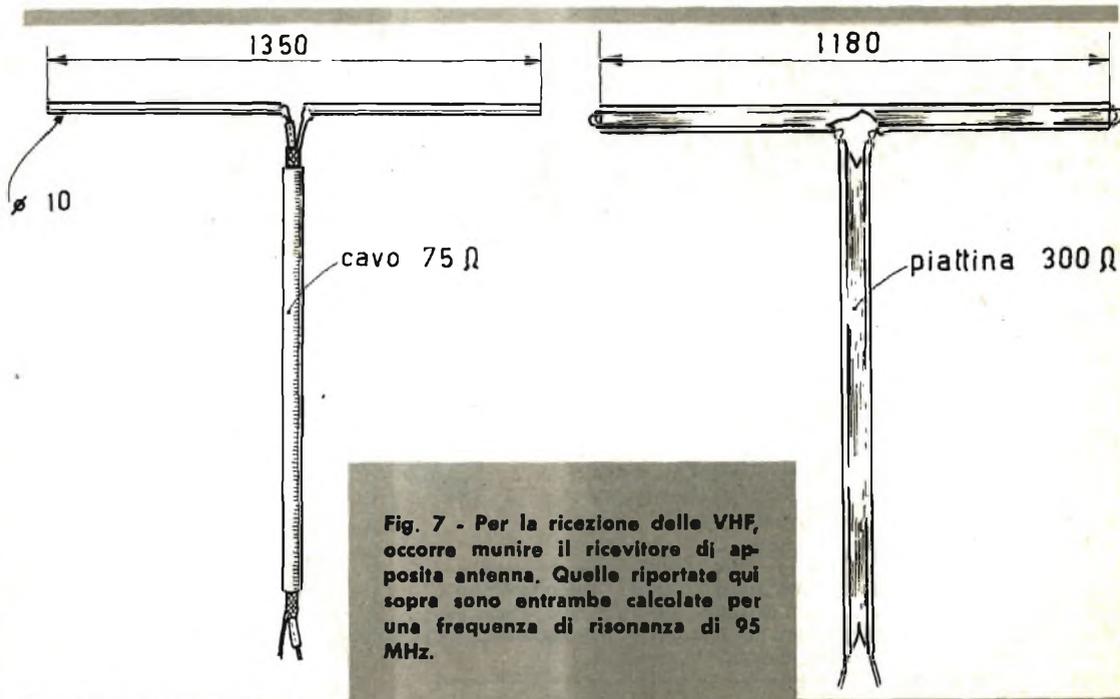
Nel nostro schema pratico è visibile l'altoparlante, applicato direttamente sul pannello frontale del ricevitore. Chi volesse realizzare un montaggio più accurato, dovrà provvedere

al montaggio dell'altoparlante in un mobile acustico separato, in modo da evitare che le vibrazioni meccaniche possano influenzare i componenti del circuito di alta frequenza del ricevitore.

### Collaudo e messa a punto

Prima di ultimare, o di cominciare, il cablaggio dello stadio amplificatore di bassa frequenza, sarà bene assicurarsi che lo stadio rivelatore funzioni. In questo caso, manovrando il potenziometro R4, si dovrà sentire un rumore simile a quello prodotto dalla caduta dell'acqua. Se ciò non si verifica, sarà bene controllare il circuito anodico di V1. Per poter ascoltare il caratteristico rumore prodotto dalla caduta dell'acqua, si prenda una cuffia da 2.000 ohm e la si monti in serie con un condensatore da 100.000 pF fra massa e il punto di incontro J1-R3.

Quando si provvede a sintonizzare il ricevitore su una stazione, il caratteristico rumore prima citato dovrà essere minimo. Comunque, una volta ultimato il montaggio del ricevitore, se tutto sarà stato fatto senza commettere errori, dopo aver « acceso » l'apparecchio si dovrà sentire nell'altoparlante il soffio caratteristico. Sentendo il fischio della reazione, si interverrà sul potenziometro R4, facendo diminuire la tensione anodica di V1 e cioè spostando il cursore verso il lato massa.



A tale proposito raccomandiamo al lettore di mantenere il potenziometro nella posizione corrispondente alla minima tensione anodica applicata alla valvola V1, sufficiente alla buona ricezione, perchè dalla posizione del cursore del potenziometro R4 dipende l'irradiazione all'esterno e quindi la interferenza sui ricevitori vicini. Avvertiamo ancora che non sarebbe opportuno far uso dell'apparecchio a superreazione durante le trasmissioni televisive, a causa dei disturbi che esso provoca nei televisori posti nelle vicinanze.

Dunque, dopo aver acceso il ricevitore e dopo aver eliminato il fischio della reazione mediante il potenziometro R4, come abbiamo detto, si sentirà un soffio nell'altoparlante. Questo soffio cesserà appena che, azionato il condensatore variabile C2, si sarà riusciti a sintonizzare una emittente. Il soffio cesserà del tutto se la emittente sarà forte, mentre ne rimarrà una parte se la emittente sarà molto debole.

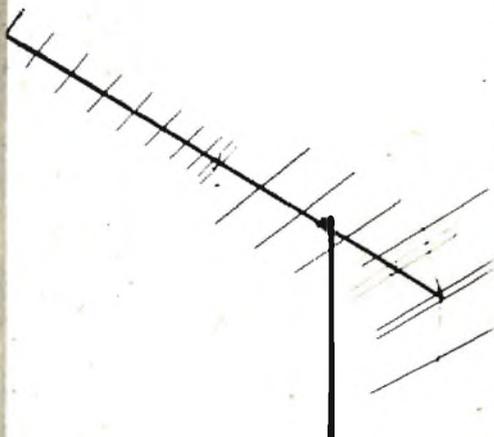
Ricordiamo che la caratteristica di questo montaggio non consiste nel ricevere la stazione di frequenza desiderata, esattamente in sintonia, come avviene su un ricevitore di tipo commerciale, ma leggermente a destra o a sinistra del punto di sintonia esatto, cioè su una gobba della curva caratteristica della selettività.

Dopo aver constatato che le cose van bene, cioè che la riproduzione del ricevitore è buona ed il volume sufficiente, il lettore dovrà effettuare alcuni tentativi per riuscire a determinare il valore esatto della resistenza R1 e del condensatore C4. Per risolvere tale problema occorrerà munirsi di alcune resistenze del valore compreso fra 1 e 5 megaohm e, mediante una successiva sostituzione, determinare per quale valore di R1 la ricezione risulta migliore. La stessa operazione va fatta per C4, provando con valori compresi fra i 1.000 e i 15.000 pF. Per la messa in passo del ricevitore, il lettore potrà intervenire sulla spaziatura delle spire della bobina L2, aumentandola o diminuendola.

### Due semplici tipi di antenna

Per la ricezione delle VHF, occorre munire il ricevitore di apposita antenna. Ai lettori consigliamo i due tipi rappresentati in figura 7, entrambi calcolati per una frequenza di risonanza di 95 MHz circa, che press'a poco corrisponde al centro banda delle emissioni a modulazione di frequenza.

Il primo tipo di antenna è ottenuto con cavo coassiale da 75 ohm, il secondo con piattina da 300 ohm, del tipo di quella usata per la formazione delle discese TV. Le dimensioni espresse nella figura vanno intese in millimetri.



## LA BIAN TENNA

**Antenna ricevente TV primo e secondo canale, brevettata, su un unico piano. Totale assenza di parti ferrose esposte. Elementi UHF rivettati; tutte le combinazioni fra i vari canali. Anodizzata oro.**

**Alto guadagno anche in zone marginali.**

**Cercansi concessionari esclusivisti con deposito per zone ancora libere.**

**Richiedere catalogo generale e listino prezzi, SPECIFICANDO L'ATTIVITA' SVOLTA alla ditta:**

**La Biantenna s.n.c.  
di Lo Monaco Aurelio & C.**

**VIA MAJELLA 9 - MILANO  
TEL. 205810**

### TUBI IN CARTONE BACHELIZZATO

per supporti bobine e avvolgimenti in genere  
lunghezza standard: cm 20

| ∅ in mm | L.  | ∅ in mm | L.  |
|---------|-----|---------|-----|
| 18      | 320 | 30      | 350 |
| 20      | 325 | 35      | 360 |
| 25      | 335 | 40      | 375 |

### FILO DI RAME SMALTATO

in matassine da 10 m.

| ∅ mm.   | 0,10 | 0,15 | 0,18 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,35 | 0,40 | 0,45 |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| L. cad. | 100  | 100  | 100  | 110  | 120  | 135  | 155  | 180  | 200  |
| ∅ mm.   | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1    | 1,2  | 1,5  | 2    |
| L. cad. | 200  | 210  | 220  | 235  | 255  | 280  | 320  | 380  | 500  |

Per lunghezze superiori ai 10 m. richiedere preventivo

tipo americano  
tolleranza 10%

### RESISTENZE

resistenze da 1/2 W cad. L. 15  
resistenze da 1 W cad. L. 30  
resistenze da 2 W cad. L. 100

### POTENZIOMETRI

tutti i valori da 5.000 ohm a 2 Mohm  
senza interruttore cad. L. 300  
con interruttore cad. L. 500

### CONDENSATORI CERAMICI A PASTICCA

|                   |                     |
|-------------------|---------------------|
| 4,7 pF cad. L. 30 | 330 pF cad. L. 30   |
| 10 pF cad. L. 30  | 470 pF cad. L. 30   |
| 22 pF cad. L. 30  | 680 pF cad. L. 30   |
| 33 pF cad. L. 30  | 1000 pF cad. L. 30  |
| 47 pF cad. L. 30  | 1500 pF cad. L. 30  |
| 68 pF cad. L. 35  | 2200 pF cad. L. 35  |
| 100 pF cad. L. 35 | 3300 pF cad. L. 35  |
| 150 pF cad. L. 40 | 4700 pF cad. L. 35  |
| 180 pF cad. L. 40 | 6800 pF cad. L. 40  |
| 220 pF cad. L. 40 | 10000 pF cad. L. 50 |

### CONDENSATORI A CARTA

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 4700 pF cad. L. 60  | 47000 pF cad. L. 75   |
| 10000 pF cad. L. 60 | 82000 pF cad. L. 85   |
| 22000 pF cad. L. 70 | 100000 pF cad. L. 85  |
| 33000 pF cad. L. 75 | 220000 pF cad. L. 150 |
| 39000 pF cad. L. 75 | 470000 pF cad. L. 240 |

### CONDENSATORI ELETTROLITICI A VITONE

|                                |
|--------------------------------|
| 16 + 16 mF 500 V cad. L. 680   |
| 32 + 32 mF 500 V cad. L. 1.000 |
| 40 + 40 mF 500 V cad. L. 1.080 |
| 16 + 16 mF 350 V cad. L. 550   |
| 32 + 32 mF 350 V cad. L. 770   |
| 50 + 50 mF 350 V cad. L. 1.000 |

### CONDENSATORI ELETTROLITICI TUBULARI

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 8 mF 500 V cad. L. 160  | 8 mF 350 V cad. L. 150  |
| 16 mF 500 V cad. L. 320 | 16 mF 350 V cad. L. 250 |
| 25 mF 500 V cad. L. 430 | 32 mF 350 V cad. L. 360 |
| 32 mF 500 V cad. L. 550 | 50 mF 350 V cad. L. 540 |

### CONDENSATORI ELETTROLITICI CATODICI

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 10 mF 25 V cad. L. 100  | 25 mF 50 V cad. L. 125  |
| 25 mF 25 V cad. L. 110  | 50 mF 50 V cad. L. 155  |
| 50 mF 25 V cad. L. 125  | 100 mF 50 V cad. L. 220 |
| 100 mF 25 V cad. L. 160 | 500 mF 50 V cad. L. 550 |

### CONDENSATORI VARIABILI

ad aria 500 pF cad. L. 810  
ad aria 2x465 pF cad. L. 1.150  
ad aria 9+9 pF cad. L. 1.980  
a mica 300 pF cad. L. 450

TELAJ in alluminio senza fori  
mm 50 x 80 x 180 cad. L. 900  
mm 45 x 100 x 200 cad. L. 1.550  
mm 45 x 200 x 200 cad. L. 1.850  
mm 45 x 200 x 400 cad. L. 2.250

### NUCLEI IN FERROXUCUBE

sezione rotonda mm 8 x 140 cad. L. 190  
sezione rettangolare mm 3,8 x 19 x 50 cad. L. 150

ANTENNE telescopiche per radiocomandi, radiotele-  
foni, ecc. Lunghezza massima cm 120 cad. L. 1.800

PIASTRINE perforate in materiale fenolico per mon-  
taggi sperimentali  
mm 120 x 80 L. 180  
mm 70 x 80 L. 115  
mm 230 x 160 L. 600

RIVETTI d'ottone per dette in bustina da 100 pezzi.  
cad. L. 180

### RADDRIZZATORI al selenio Siemens

E250-C50 cad. L. 700  
E250-C85 cad. L. 900  
B30-C250 cad. L. 630  
B250-C75 cad. L. 1.000

ZOCCOLI noval in bachelite cad. L. 50  
ZOCCOLI noval in ceramica cad. L. 80  
ZOCCOLI miniatura in bachelite cad. L. 45  
ZOCCOLI miniatura in ceramica cad. L. 80  
ZOCCOLI per valv. subminiatura o transistor cad. L. 80  
ZOCCOLI Octal in bachelite cad. L. 50

SPINE volanti schermate tripolari cad. L. 450

PRESE FONO in bachelite cad. L. 30

CAMBIATENSIONI cad. L. 70

PRESE da pannello schermate tripolari cad. L. 220

PORTALAMPADE SPIA cad. L. 450

LAMPADINE 6,3 V 0,15 A cad. L. 310

LAMPADINE 2,5 V 0,45 A cad. L. 75

MANOPOLE color avorio ∅ 25 cad. L. 75

BOCCOLE isolate in bachelite cad. L. 65

SPINE a banana cad. L. 30

BASETTE porta resistenze. Al posto L. 30

ANCORAGGI 2 posti + 1 di massa cad. L. 40

ANCORAGGI 6 posti + 1 di massa cad. L. 60

INTERRUTTORI unipolari a levetta cad. L. 200

INTERRUTTORI bipolari a levetta cad. L. 340

DEVIATORI unipolari a levetta cad. L. 220

DEVIATORI bipolari a levetta cad. L. 385

COMMUTATORI rotativi 4 vie - 3 posizioni cad. L. 510

COMMUTATORI rotativi 4 vie - 2 posizioni cad. L. 510

PRESE POLARIZZATE per file da 9 Volt. L. 70

CUFFIE da 2000 ohm a due auricolari L. 3.200

MICROFONI a carbone cad. L. 1.800

MICROFONI piezoelettrici cad. L. 1.700

CAPSULE microfoniche piezoelettriche ∅ mm 31 L. 1.100

CAPSULE microfoniche piezoelettriche ∅ mm 41 L. 1.200

ALTOPARLANTI ∅ 80 mm L. 850

ALTOPARLANTI Philips ∅ 110 mm L. 2.000

ALTOPARLANTI Philips ∅ 140 mm L. 2.150

ALTOPARLANTI Philips ∅ 175 mm L. 1.900

COMPENSATORI ad aria Philips 30 pF cad. L. 100

AUTOTRASFORMATORI d'alimentazione

potenza 30 W. Prim: 110-125-140-160-200-220 V. Sec: 6,3 V cad. L. 1.200

TRASFORMATORI d'alimentazione

potenza W. Prim: universale. Sec: 190 e 6,3 V cad. L. 1.600

TRASFORMATORI d'alimentazione

potenza 65 W. Prim: universale. Sec: 280+280 V e 6,3 V cad. L. 3.100

TRASFORMATORI d'uscita 3800 ohm 4,5 W cad. L. 740

TRASFORMATORI d'uscita 5000 ohm 4,6 W cad. L. 740

TRASFORMATORI d'uscita 3000 ohm 1 W cad. L. 650

Per quanto riguarda le valvole e semiconduttori di-

sponiamo di un listino a parte che verrà inviato a

chiunque ne faccia richiesta accludendo L. 60 in fran-

cobolli. INTERPELLATECI PER OGNI VOSTRO FAB-

BISOGNO. FAREMO IL POSSIBILE PER AIUTARVI.

### CONDIZIONI DI VENDITA

IL PRESENTE LISTINO ANNULLA E SOSTITUISCE I PRECEDENTI  
I SUDDETTI PREZZI S'INTENDONO NETTI. Ad ogni ordine aggiungere L. 300 per spese di spedizione. Pagamento anticipato  
a mezzo vaglia postale oppure contrassegno. In quest'ultimo caso le spese aumenteranno di L. 200 per diritti d'assegno.  
SONO PARTICOLARMENTE GRADITI I PICCOLI ORDINI DEI RADIOELETTANTI. Nelle richieste di preventivi, informazioni,  
ecc. accludere sempre il francobollo per la risposta. PER UN SERVIZIO ULTRACELERE SI CONSIGLIA DI RICHIEDERE LA  
MERCE A MEZZO LETTERA ESPRESSO CON PAGAMENTO CONTRASSEGNO. Agli abbonati sconto del 10%.



**N**o, non abbiamo assolutamente sbagliato! L'orologio solare, presentato ai lettori di *Tecnica Pratica*, non è la classica meridiana che ancor oggi si può notare sui campanili o sulle facciate di talune chiesette di campagna o nei casolari isolati della nostra penisola, dove il sole abbonda per buona parte dell'anno ed il suo apparente, lento ruotare da levante a ponente non subisce mai ritardi od anticipi.

Non si chiama meridiana il nostro orologio solare, ma il suo funzionamento è del tutto simile a quello della classica meridiana, in cui l'ora solare è dedotta dalla posizione dell'ombra proiettata dallo gnomone (indice) su un apposito quadrante disegnato o dipinto sulla parte di un edificio.

Il nostro orologio solare funziona con lo stesso principio, ma il quadrante e l'indice sono sistemati su un piano orizzontale, sopra un colonnino che può essere costruito con mattoni e malta. Le indicazioni delle ore sono altrettanto esatte quanto quelle della meridiana, ma la costruzione del nostro orologio è assai più semplice perchè per esso non occorre tener conto, nella costruzione del quadrante,

di taluni dati derivanti dall'orientamento di un muro della casa rispetto ai punti cardinali.

Un solo dato scientifico è necessario conoscere per la composizione del quadrante di lettura dell'orologio solare: l'esatto valore della latitudine del luogo in cui si costruisce l'orologio solare, espresso in gradi, minuti primi e minuti secondi. La rimanente parte del lavoro di composizione del quadrante si riduce ad una serie di composizioni geometriche per le quali è sufficiente l'uso di un righello, di una matita o di una penna e di una certa dose di precisione. E cominciamo subito col descrivere il procedimento di composizione del quadrante solare.

### Composizione del quadrante

Su un foglio di carta sottile (trasparente) delle dimensioni di 24x32 cm, si disegna con la china un quadrato perfetto di 20 cm di lato (vedi figura 1), che rappresenterà il contorno del quadrante solare. Su questo quadrato si tracci una linea orizzontale (AB), alla distanza di 60 mm dal lato di base, come indicato

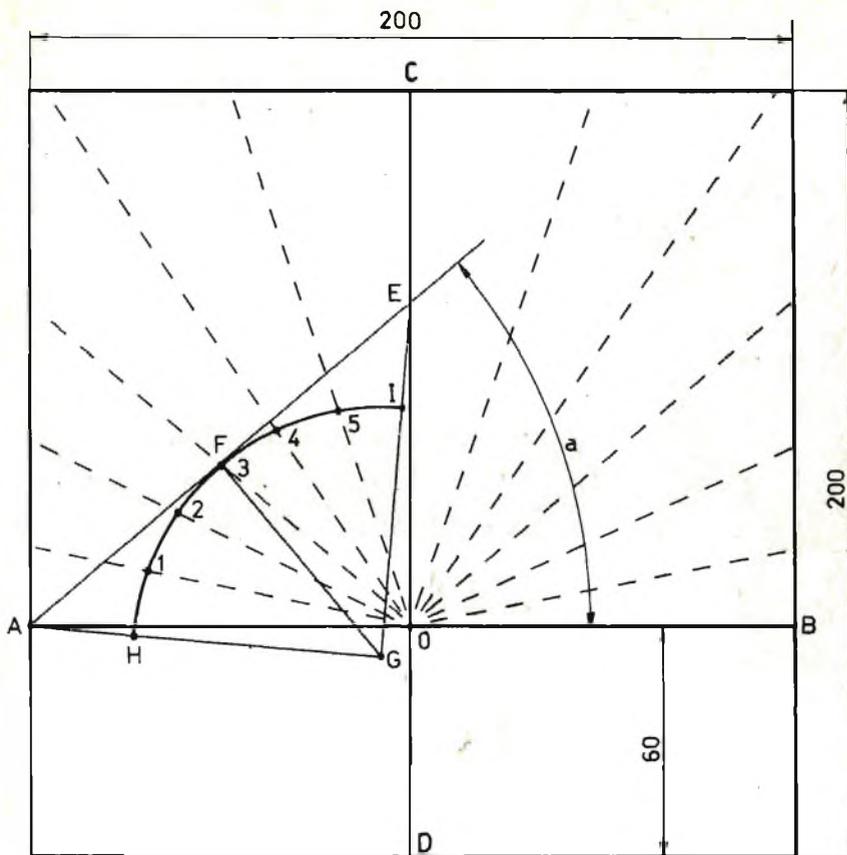


Fig. 1 - Questa composizione geometrica, completamente descritta nel testo, rappresenta il disegno base per la costruzione del « quadrante » dell'orologio solare.

in figura 1. Si tracci ora la verticale CD, che deve attraversare il centro del quadrato e deve essere perpendicolare alla linea AB. Contrassegnamo con la lettera O il punto di intersezione di queste due linee.

Dal punto A si tracci ora la linea AE, che deve formare con la linea AB l'angolo « a », di misura identica al valore della latitudine del luogo in cui si vuol installare l'orologio solare. Gli abitanti di Nicastro, ad esempio, dovranno conferire all'angolo « a » il valore di 39°, perchè questo è il valore della latitudine di quella località.

Non è possibile riportare in queste pagine i valori esatti della latitudine di ogni località della nostra penisola, ma tale dato è facilmente deducibile consultando una carta geografica regionale in cui siano riportati almeno due paralleli con i rispettivi valori espressi in gradi; aiutandoci con la scala della carta sarà facile dedurre il valore della latitudine di una qualsiasi località, tenendo conto che un grado è composto da 60 primi ed un primo è composto da 60 secondi. Ma continuiamo col descrivere la composizione del nostro quadrante di figura 1.

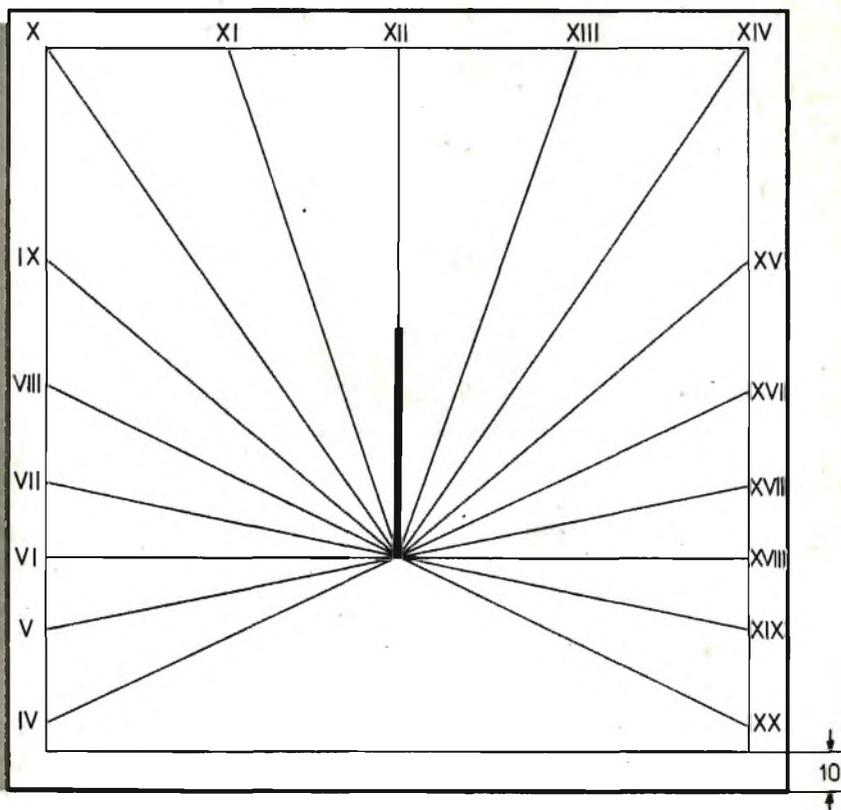
La linea AE incontra l'asse CD nel punto E. Dalla metà esatta della linea AE si traccia una linea perpendicolare di lunghezza identica a quella del tratto AF o, il che è lo stesso, del tratto EF. L'estremità di questa linea cade nel punto G.

La posizione del punto G dipende, ovviamente, dal valore della latitudine del luogo in cui viene installato l'orologio solare, e che corrisponde all'angolo « a ». Per i luoghi in cui la latitudine ha un valore superiore ai 45°, il punto G viene a trovarsi al di sopra della linea AB, mentre per quelli in cui la latitudine ha un valore inferiore ai 45°, il punto G viene a trovarsi al di sotto della linea AB.

Per i punti in cui il valore della latitudine corrisponde esattamente a quello di 45°, il punto G coincide esattamente con il punto O. Continuiamo con la costruzione del quadrante di figura 1. Si congiunga il punto G con i punti A ed E; successivamente, assumendo come centro il punto G e come raggio la distanza GF, si tracci, mediante un compasso, un arco fino ad incontrare la linea EG nel punto I e la linea GA nel punto H.

Si suddivida ora l'arco HI in sei parti ugua-

**Fig. 2 - Il quadrante dell'orologio solare potrà essere disegnato su lamiera zincata oppure scolpito direttamente sul quadrato di calcestruzzo fissato sul colonnino di mattoni.**



li, che determineranno i 5 punti contrassegnati in figura 1 con i numeri che vanno dall'1 al 5.

Mediante un righello si traccino ora le 5 linee tratteggiate del quadrante di sinistra di figura 1, facendo in modo che il righello passi sempre per il punto O e per i punti successivi dall'1 al 5 contrassegnati sull'arco HI.

Le linee tratteggiate sul quadrante di destra di figura 1 sono simmetriche a quelle tracciate sul quadrante di sinistra; per ottenerle basterà ripiegare il foglio di carta trasparente lungo la linea CD e riportarle, in china, su questo secondo quadrante. Le linee tratteggiate vanno riportate su un altro foglio di carta, in modo da ottenere il disegno da noi rappresentato in figura 2, nel quale sono riportate le ore, in cifre romane, a partire dalle 4 del mattino (IV) fino alle ore 20 della sera (XX).

Le linee tracciate al disotto della linea AB si ottengono facilmente prolungando le linee tratteggiate nei due quadranti superiori di figura 1. Il nostro quadrante può considerarsi ultimato e riteniamo che le spiegazioni fin qui riportate possano risultare chiare per

**Fig. 3 - L'indice dell'orologio solare, chiamato anche gnomone, è di lamiera zincata; esso va applicato a due viti raprese nel calcestruzzo.**

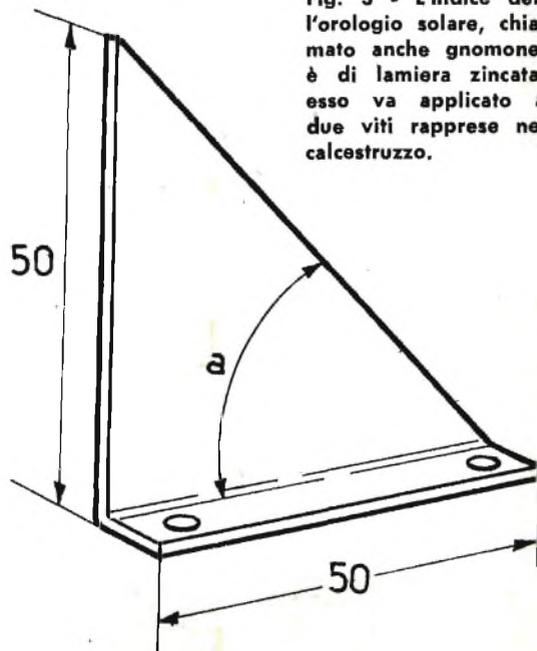
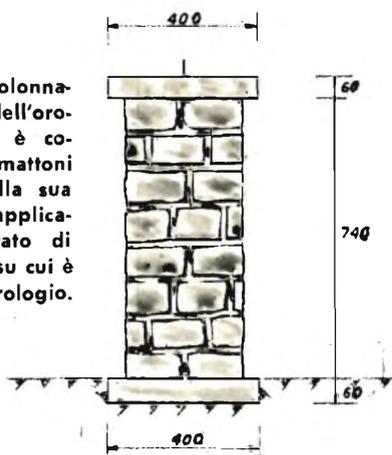


Fig. 4 - La colonna-supporto dell'orologio solare è costruita con mattoni e malta. Sulla sua sommità è applicato il quadrato di calcestruzzo su cui è costruito l'orologio.



tutti; in ogni caso, quanto esposto nel testo va seguito attentamente, tenendo sempre sott'occhio i disegni di figura 1 e figura 2 e ricordando che le dimensioni in essi riportate vanno intese espresse in millimetri.

### La colonna-supporto

La colonna-supporto dell'orologio solare va costruita con mattoni e malta, nel modo rappresentato in figura 4. La sezione del colonnino potrà essere di 30x30 cm e la costruzione verrà realizzata su un basamento di calcestruzzo dello spessore di 6 centimetri. Sulla parte superiore del colonnino verrà applicato un quadrato di calcestruzzo, della stessa forma e dello stesso spessore di quello di base; su di esso si stenderà un intonaco di cemento bianco, perfettamente liscio, in modo da potervi riportare il disegno di figura 2. Le linee e le scritte del disegno di figura 2 vanno

ricavate nel cemento mediante l'impiego di martello e scalpello.

### Sistemazione del quadrante

Il quadrato di calcestruzzo superiore del colonnino dovrà essere inciso prima di essere fissato sul colonnino stesso, perchè la sua sistemazione sul colonnino implica una operazione di orientamento. Mediante l'impiego della bussola si farà in modo che la linea CD risulti orientata sulla congiungente Nord-Sud (la linea CD dovrà risultare parallela all'ago della bussola). L'indice dell'orologio solare, cioè lo gnomone, verrà fissato durante l'operazione di bloccaggio del quadrato su cui è riportato il quadrante solare.

Occorre che, a mezzogiorno preciso, l'ombra dell'indice si trovi in corrispondenza della sigla XII del quadrante solare.

### Costruzione dello gnomone

Lo gnomone è rappresentato in figura 3. Esso è ottenuto in lamiera e rappresenta un triangolo rettangolo di 5 centimetri di base (l'ipotenusa forma con l'orizzontale l'angolo « a » di valore pari a quello della latitudine de luogo). Sulla base, il triangolo è ripiegato in modo da permetterne l'applicazione sul quadrante mediante viti o chiodi. E' bene che lo gnomone sia ottenuto con lamiera zincata, perchè è destinato a rimanere esposto agli agenti atmosferici.

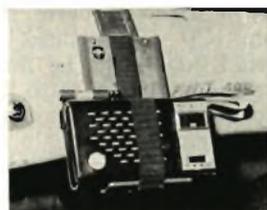
Consigliamo al lettore di effettuare il riproto del disegno del quadrante di figura 2 in questa maniera: si applichi il disegno di figura 2 sul basamento quadrato di cemento e con l'aiuto del martello e di un bulino si incidano le linee sopra il disegno stesso. Successivamente si toglierà il pezzo di carta (che sarà ormai tutto rovinato) e si applicherà sul quadrante solare lo gnomone.

## SURF

### FONOVALIGIA A 4 TRANS.

in scatola di montaggio!

Fonovaligia portatile, potente e robusta. Alimentazione a pile. Potenza assorbita a massimo segnale: 170 mA. Altoparlante dinamico: 9,5 cm. Velocità di rotazione: 45 giri. Viene fornita con schemi elettrico e pratico. La scatola di montaggio va richiesta a: **TECNICA PRATICA - Servizio Forniture - Via Gluck 59, Milano**, inviando l'importo di L. 13.000 a mezzo vaglia o c.c.p. n° 3/49018.



## DYNAUTO

L'amplificatore supporto per auto che trasforma i portatili a transistori 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.**



# DEI MAGNETOFONI

**Lo si applica facilmente senza manomettere il registratore**

**A** tutti coloro che posseggono il magnetofono può essere capitato di avere ottenuto registrazioni eccessivamente distorte o con una dinamica bassissima.

Nel primo caso il difetto è da imputarsi a sovramodulazione, nel secondo a modulazione insufficiente. Ma bisogna ammettere, specialmente quando si registra in ripresa diretta, che è molto difficile raggiungere, durante il procedimento, il livello ottimo di modulazione. Ed è proprio per tale ragione che, nell'eseguire le registrazioni su nastro, la maggior parte dei dilettanti evitano di sovramodulare la testina di registrazione, tenendo il controllo di modulazione in una posizione tale da fornire un livello più basso del normale.

Tuttavia, se ciò evita da una parte il fenomeno della distorsione, dall'altra peggiora senz'altro la qualità complessiva della registrazione. Un rimedio c'è, anche in questo caso: quello di munire il magnetofono di un controllo automatico di volume, cioè di un vero CAV che, non potendosi acquistare in commercio, semplicemente perchè in commercio un tale apparato non esiste, ogni dilettante deve provvedere a costruirselo da sé.

## Originalità del progetto

L'originalità del nostro progetto consiste nel poter realizzare il circuito senza manomettere il magnetofono in alcun punto. E per rag-

giungere tale condizione si sono dovute scartare le vie tradizionali e si è battuta una strada del tutto nuova; abbiamo fatto ricorso alle fotoresistenze e ai transistori ed il progetto si è rivelato preciso e perfettamente funzionante con il solo impiego di un transistor, di una cellula fotosensibile, di una lampada-spia, di un potenziometro e di poche resistenze e condensatori. Ma tale progetto, da solo, non poteva funzionare; si è dovuto ricorrere allo impiego di un piccolo amplificatore B.F. ed il tutto è stato accoppiato e inserito fra la sorgente sonora e il registratore. In altre parole, i segnali provenienti dalla sorgente sonora sono stati in parte convogliati direttamente al magnetofono e in parte all'amplificatore B.F. alla cui uscita è applicato il nostro progetto che, a sua volta, viene collegato in parallelo all'entrata del magnetofono.

Ma vediamo più dettagliatamente il funzionamento del nostro progetto e di tutta la catena di registrazione dotata di controllo automatico di volume.

## Il funzionamento del circuito

Il segnale proveniente dalla sorgente sonora, che può essere rappresentata da un microfono, dal pick-up di un giradischi o da una radio, viene applicato all'entrata del registratore tramite il condensatore C3, del valore di 10.000 pF. Una parte del segnale proveniente dalla sorgente sonora, tuttavia, viene inviata, trami-

te il condensatore C1, all'entrata di un normale amplificatore di bassa frequenza. Sullo avvolgimento secondario del trasformatore di uscita dell'amplificatore B.F. è collegato il transistor TR1, che è di tipo OC26; tra il collettore (c) del transistor e la sorgente di alimentazione, a 6 volt, è collegata una lampadina, la cui intensità luminosa è regolata dall'ampiezza del segnale uscente dal collettore di TR1. L'intensità luminosa della lampadina dipende dall'intensità del segnale B.F. amplificato da TR1; e poiché i segnali uscenti dal collettore di TR1 variano di intensità, è ovvio che anche la luminosità della lampadina LP1 varierà di conseguenza.

Davanti alla lampadina LP1 è posta una cellula fotosensibile (LDR), la cui resistenza elettrica diminuisce coll'aumentare dell'intensità della sorgente luminosa che la colpisce; viceversa, la resistenza elettrica della cellula fotosensibile aumenta col diminuire della intensità della sorgente luminosa.

La cellula fotosensibile è collegata in parallelo all'entrata del registratore: una diminuzione della sua resistenza fa diminuire l'ampiezza del segnale all'ingresso del registratore; e ciò significa che i segnali forti verranno attenuati assai di più di quelli deboli.

## COMPONENTI CAV

|      |   |                                    |
|------|---|------------------------------------|
| C1   | = | 10.000 pF                          |
| C2   | = | 200 mF (elettrolitica)             |
| C3   | = | 100.000 pF                         |
| R1   | = | 25 ohm                             |
| R2   | = | 150 ohm                            |
| R3   | = | 5.000 ohm (potenziometro)          |
| R4   | = | 5.000 ohm                          |
| R5   | = | 100.000 ohm                        |
| LDR  | = | cellula fotosensibile tipo B873103 |
| TR1  | = | transistore tipo OC26              |
| LP1  | = | lampada 6,3 volt - 0,3 A           |
| pila | = | 6 volt                             |

## Impiego del CAV

La messa in opera del circuito CAV va fatta dopo aver effettuato alcune semplici operazioni di taratura del circuito.

Si tolga la lampadina dall'involucro che provvede a convogliare i fasci luminosi sulla cellula fotosensibile e si ruoti il potenziometro R3 fino ad ottenere l'accensione della lampadina; tali operazioni vanno fatte in assenza di segnale all'ingresso dell'amplificatore. Stabilita questa condizione, si ruoti lentamente, in senso opposto, il potenziometro R3, fermando il cursore in quel punto in cui si verifica lo spegnimento della lampadina. Si applichi ora un segnale B.F. all'ingresso della catena di re-

Fig. 1 - Schema elettrico completo del circuito CAV inserito fra la sorgente sonora e l'entrata del registratore.

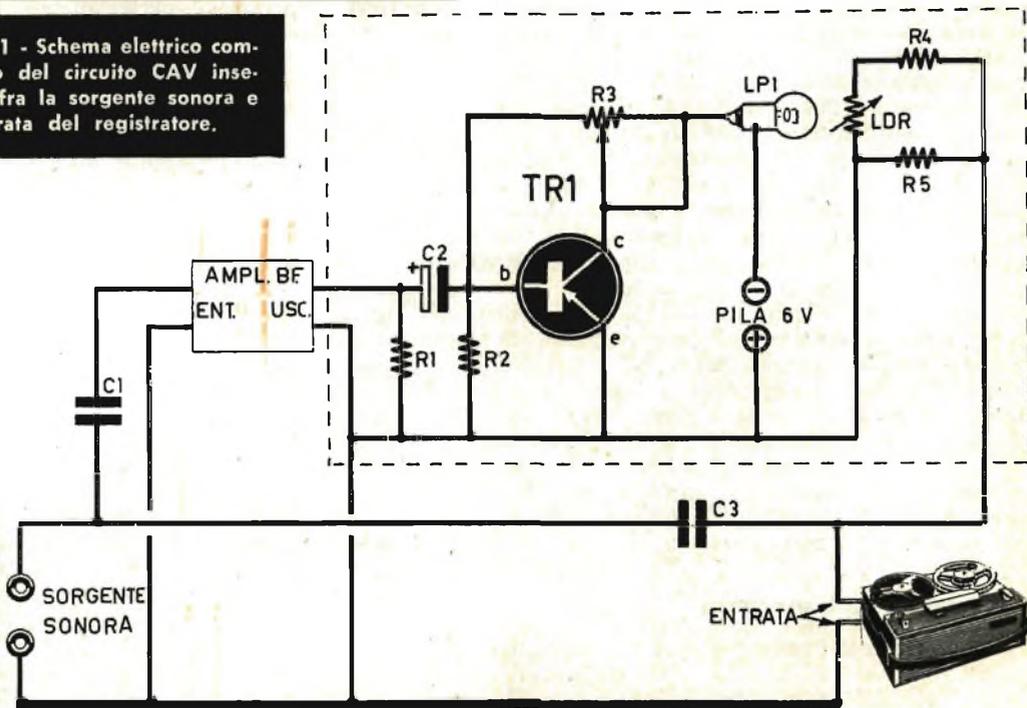




Fig. 2 - La cellula fotosensibile, inserita nel prototipo, è di tipo LDR - B 873103 della Philips.

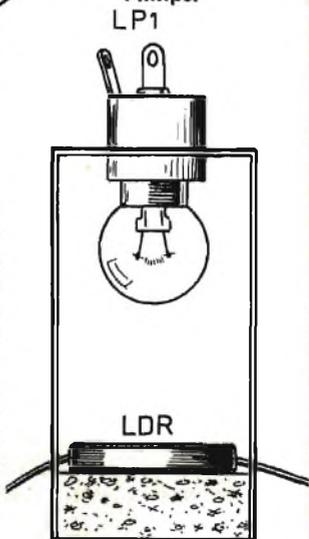


Fig. 3 - L'applicazione della fotocellula e della lampada LP1 in un cilindretto metallico chiuso evita ogni dispersione luminosa ed assicura un perfetto funzionamento del circuito CAV.

gistrazione e si regoli il controllo di volume dell'amplificatore B.F. (che limita l'azione di controllo quanto più è chiuso) e quello del registratore, fino ad avere un'oscillazione dello occhio magico del magnetofono quanto più uniforme è possibile.

Per ottenere ottime registrazioni, è necessario che l'amplificatore B.F. sia pilotato a dovere; se si fa impiego di un microfono di tipo magnetico occorrerà interporre fra esso e l'amplificatore un circuito preamplificatore B.F.

Un controllo più brusco si ottiene collegando in parallelo tra di loro due cellule fotosensibili e sistemandole sui lati della lampadina.

### Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del controllo automatico di volume per magnetofoni va realizzata interamente in uno schermo elettromagnetico collegato con i circuiti di massa dello amplificatore B.F. e del magnetofono. Non occorre schermare il trasformatore d'uscita dell'amplificatore B.F. e neppure la lampada LP1, mentre tutti gli altri elementi dovranno risultare ben schermati.

La cellula fotosensibile deve essere montata in condizioni tali da venir colpita dalla sola luce erogata dalla lampadina LP1; converrà, quindi, introdurre tale componente in una custodia metallica, di forma cilindrica, fissandola al fondo con una goccia di collante, dopo aver interposto fra la cellula fotosensibile e il fondo del cilindretto metallico un dischetto di sughero o di altro materiale isolante. Anche la lampadina dovrà essere sistemata in condizioni tali da non subire dispersioni luminose; essa va applicata, dunque, sull'imboccatura del cilindretto metallico ed avvolta all'esterno con nastro adesivo opaco.

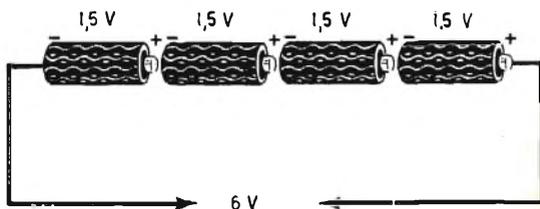
L'alimentazione del circuito CAV è ottenuta con una batteria di pile da 1,5 volt: quattro pile da 1,5 volt collegate in serie tra di loro. La lampada LP1 è di tipo normale, di quelle utilizzate per l'illuminazione delle scale parlanti nei ricevitori radio: da 6,3 volt - 0,3 amper.

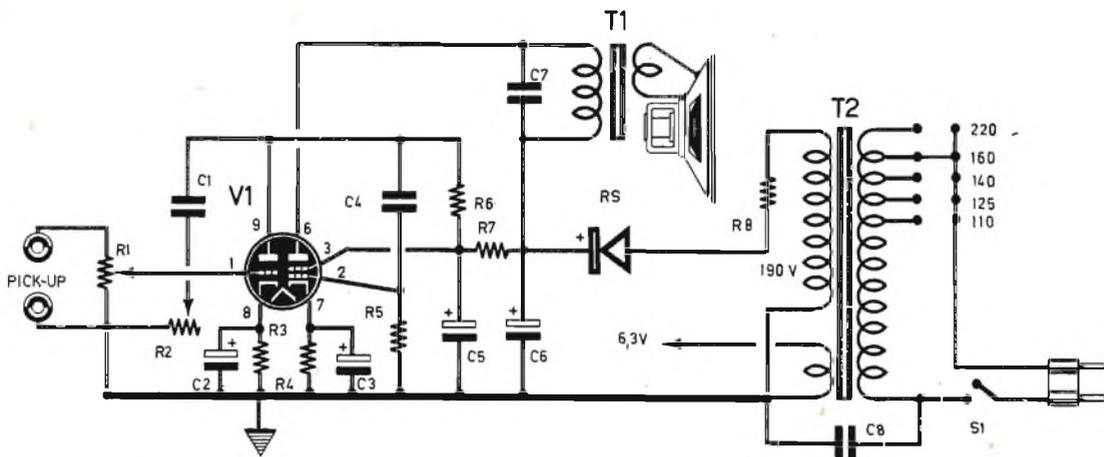
### Amplificatore B.F.

La nostra catena di registrazione, arricchita del controllo automatico di volume, prevede l'impiego di un amplificatore B.F., di tipo a valvola.

Più volte ci è capitato di presentare su *Tecnica Pratica* progetti più o meno complessi di amplificatori B.F. a valvole, separatamente oppure inseriti in circuiti di apparati radiorecipienti. Quei lettori che avessero già montato uno qualunque di tali amplificatori B.F., potranno utilmente impiegare l'apparecchio, inserendolo nella nostra catena di registrazioni. Per coloro, invece, che ancora non avessero montato un amplificatore B.F. a valvole, oppure fossero sprovvisti di un tale apparato, presentiamo in queste pagine un semplice circuito di amplificatore B.F. ad una sola valvola multipla, dotato di alimentatore autonomo. Questo amplificatore potrà ottimamente servire anche in altre occasioni, come amplificatore per giradischi o microfono. Esaminiamo il circuito.

Fig. 4 - Il collegamento in serie di 4 pile da 1,5 volt garantisce al circuito del CAV una lunga autonomia di servizio.





## COMPONENTI AMPLIFICATORE B.F.

**C1** = 2.000 pF  
**C2** = 10 mF (condensatore elettrolitico)  
**C3** = 10 mF (condensatore elettrolitico)  
**C4** = 10.000 pF  
**C5-C6** = 32 + 32 mF (condensatore elettrolitico doppio a vitone)  
**C6** = vedi C5  
**C7** = 2.000 pF.  
**C8** = 2.000 pF  
**R1** = 0,5 megaohm (potenziometro di volume)

**R2** = 0,5 megaohm (potenziometro di tono con interruttore S1)  
**R3** = 1.000 ohm  
**R4** = 300 ohm  
**R5** = 470.000 ohm  
**R6** = 170.000 ohm  
**R7** = 1.200 ohm - 2 watt  
**R8** = 100 ohm  
**V1** = ECL86  
**RS** = diodo al silicio tipo BY100  
**T1** = trasformatore d'uscita (5000 ohm di impedenza - 3 watt)  
**T2** = trasformatore di alimentazione - 40 watt (vedi testo)  
**S1** = interruttore incorporato con R2

Fig. 5 - Schema elettrico dell'amplificatore di bassa frequenza da collegarsi fra la sorgente sonora e il circuito CAV.

## Teoria del circuito

La teoria che regola il funzionamento di questo amplificatore di bassa frequenza è assai semplice. I segnali provenienti dalla sorgente vengono applicati sui terminali della resistenza R1, che è un potenziometro che permette di regolare manualmente il valore della tensione da applicare alla griglia controllo della sezione triodica della valvola V1 (piedino 1); il potenziometro R1, quindi, funge da controllo manuale di volume dell'amplificatore. Il condensatore C1 permette di inviare a massa, mediante il potenziometro R2, una parte delle frequenze amplificate, presenti sull'anodo del triodo di V1; in questo modo il potenziometro R2 funge da controllo manuale di tonalità dell'amplificatore, e l'utilità di tale comando è particolarmente risentita negli amplificatori fonografici quando si riproduce musica da dischi. I segnali amplificati uscenti dall'anodo (piedino 9) della sezione triodica di V1 vengono applicati, tramite il condensatore di accop-

piamento C4, alla griglia controllo (piedino 2) della sezione pentodo di V1, per essere sottoposti al processo di amplificazione finale. I segnali di bassa frequenza amplificati si ritrovano sulla placca (piedino 6) della valvola V1. L'avvolgimento primario del trasformatore di uscita T1 funge da carico anodico del pentodo e da adattatore di impedenza fra l'uscita anodica del pentodo e l'altoparlante. Entrambe le griglie controllo delle due sezioni di V1 sono polarizzate di catodo. L'alimentatore è di tipo normale e trae energia elettrica dalla rete-luce. Il trasformatore di alimentazione T2, della potenza di 40 watt circa, è dotato di un avvolgimento primario adatto per tutte le tensioni di rete e di due avvolgimenti secondari, uno a 190 volt per l'alimentazione del circuito anodico e uno a 6,3 volt per l'alimentazione del filamento della valvola V1. La corrente ad alta tensione viene raddrizzata dal diodo al silicio RS e viene successivamente livellata dalla cellula di filtro a « p greca » costituita dalla resistenza R7 e dai condensatori elettrolitici C5-

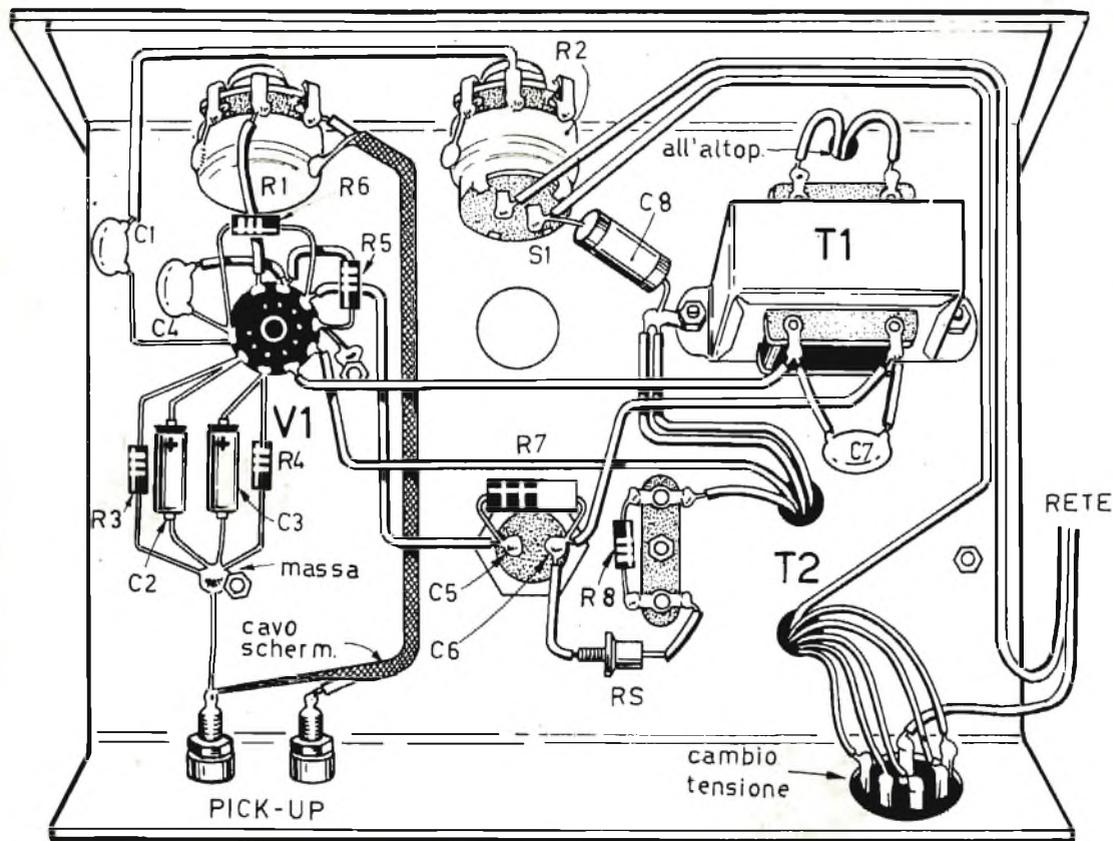


Fig. 6 - Realizzazione pratica dell'amplificatore di bassa frequenza.

C6. Alla resistenza R8 è affidato il compito di proteggere il circuito di alimentazione anodica.

## Montaggio

Il montaggio dell'amplificatore viene effettuato su telaio metallico. Esso va eseguito secondo il procedimento tecnico usuale: prima si applicano al telaio i vari elementi che richiedono l'impiego delle pinze e del cacciavite e, in un secondo tempo, si provvede al cablaggio, cominciando con la saldatura dei terminali dell'avvolgimento primario del trasformatore T2 al cambiotensione. Questo amplificatore di bassa frequenza, come tutti gli amplificatori di tipo commerciale, impone una particolare tecnica di schermatura, allo scopo di evitare ogni possibile ronzio determinato dai campi elettromagnetici delle correnti alternate, oppure da interferenze fra i conduttori a corrente alternata ed alcuni componenti ra-

dioelettrici. Occorre, ad esempio, che le connessioni fra le boccole di entrata dell'amplificatore e il potenziometro di volume R1 siano effettuate con cavetto schermato; ciò è indicato chiaramente nello schema pratico. Potrebbe risultare utile, anche se ciò non appare nello schema pratico, effettuare il circuito di accensione del filamento della valvola V1 con due conduttori anziché con uno: in questo caso occorre prolungare i due conduttori provenienti dall'avvolgimento secondario a 6,3 volt del trasformatore di alimentazione ed avvolgerli tra di loro in modo da formare una treciola con caratteristiche antinduttive (nel conduttore a treciola i campi elettromagnetici delle correnti alternate si annullano a vicenda).

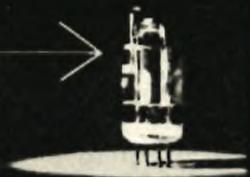
Se dopo tali accorgimenti ci si dovesse accorgere della presenza di ronzio nell'altoparlante, si provvederà a schermare anche il conduttore che unisce il cursore del potenziometro R1 con la griglia controllo della valvola V1.

Per diventare bravi nell'elettronica bisogna fare e disfare, provare e riprovare. E' necessario impegnarsi in nuove realizzazioni, su progetti sicuri, intelligenti ma soprattutto non troppo dispendiosi. Il manuale che vi annunciamo è stato studiato con questi criteri pratici da esperti di fama nazionale. La quantità di componenti impiegata per la realizzazione dei 20 progetti è calibrata al minimo indispensabile, senza con ciò togliere nulla all'efficienza e alla qualità delle realizzazioni. Vi troverete ricevitori, amplificatori, etc. di colaudate prestazioni, a transistor e a valvole.

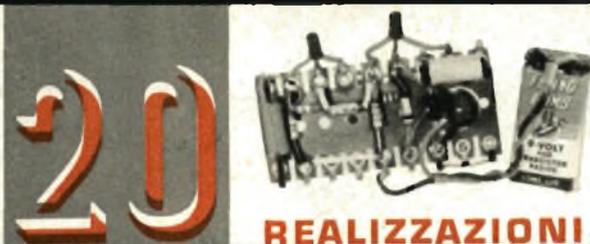
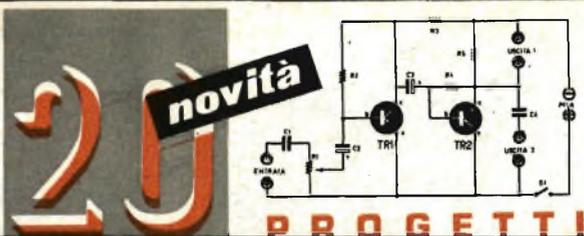
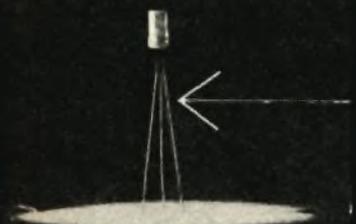
# SPECIALE PER GLI APPASSIONATI DI RADIO



**A  
VALVOLE**



**E A TRAN-  
SISTORI**



**20 PROGETTI**  
**20 REALIZZAZIONI**  
**20 SUCCESSI**  
**a TRANSISTOR e a VALVOLE**

L.500

**LO TROVATE IN TUTTE LE  
EDICOLE ITALIANE A SOLE 500 LIRE!**

**E' UN MANUALE VIVO, PRATICO, ESSEN-  
ZIALMENTE NUOVO CHE NON VI DEVE SFUGGIRE**

Il manuale s'intitola « 20 PROGETTI, 20 REALIZZAZIONI, 20 SUCCESSI ». Ogni progetto è corredato da fotografie, schemi elettrici e schemi pratici a due colori, oltre ad una chiara descrizione delle caratteristiche e delle fasi del montaggio.

POTETE ASSICURARVI IL MANUALE FACENDONE RICHIESTA DIRETTAMENTE ALLA EDIZIONI CERVINIA, VIA GLUCK 59, MILANO, INVIANDO LA SOMMA DI L. 500 (PIU' L. 100 PER SPESE DI SPEDIZIONE) A MEZZO VAGLIA O SUL NOSTRO C.C.P. N. 3/49018.



Perchè un  
ritratto fotografico  
possa essere considerato  
valido deve prima di tutto  
somigliare al soggetto e  
se possibile esprimerne  
il carattere

# IL RITRATTO FOTOGRAFICO

**A**lessandro Manzoni, il grande scrittore italiano, era per molti aspetti un uomo modesto e schivo; ad esempio, odiava essere ritratto. Sfuggiva a chiunque gli chiedesse di posare per lui. I pittori più tenaci per cogliere le sue sembianze spesso ricorrevano a stratagemmi: c'è stato perfino chi ha avuto la pazienza di appostarsi armato di carta e matita, per diverse mattine, dietro un colonnato della chiesa dove Manzoni si recava quotidianamente. Ripetiamo che l'avversione del Manzoni per il ritratto non era dettata da un senso di superbia, bensì da un sentimento di rispetto nei confronti dell'artista. Non voleva cioè metterlo in imbarazzo. Infatti soleva dire che chi fa un ritratto si trova spesso nelle condizioni di un correttore di bozze, di fronte a un foglio pieno di errori... ma senza la possibilità di correggerli.

Abbiamo accennato a questo gustoso episodio perchè ci sembra debba esprimere in modo evidente quella che è in fondo la più grossa difficoltà di chi si appresta ad eseguire un ritratto fotografico. Perchè, fotograficamente parlando, il ritrarre un volto umano è ancora più difficile che farlo con i pennelli e la matita, dato che è di estrema difficoltà apporare quelle « correzioni » cui accennava il Manzoni.

Quando si affronta il ritratto per le prime

volte lo scoglio sembrerà insormontabile: perchè in generale tutti noi possiamo mal volentieri di fronte a un obiettivo, non solo, ma spesso vedendo il risultato siamo portati a esprimere critiche severe: « Diamine non mi somiglia affatto! » « Ma il mio naso non è così grosso! » e così via. Al che il fotografo si demoralizza; era abituato a fotografare oggetti e paesaggi che non si « lamentavano » mai. La fotografia di un paesaggio infatti, purchè sia a fuoco e giustamente esposta, dà sempre un certo effetto e mai viene confrontata con l'originale. Il ritratto invece per essere considerato valido deve passare attraverso la prova del fuoco della somiglianza. La somiglianza è vitale nel ritratto: è una particolare qualità, è quel piccolo tocco in più, è quel qualcosa di difficile da spiegare nel suo significato. Si tratta di una vaga combinazione di sfumature che sommate insieme creano il *tipo* o il *carattere* dell'individuo. Oppure potremo anche dire che si tratta di un complesso di minime impressioni che formano l'immagine di una data personalità nella mente dell'osservatore.

Non è certo possibile e sperabile di riuscire a rilevare in una normale fotografia tutto il complesso di tali elementi indeterminanti, ma si può e si deve cercare di afferrarne almeno qualcuno.





Naturalmente il ritratto deve inquadrare la persona nel modo più chiaro e ricco di dettagli possibile ed ovviamente, per ottenere questo, ci si deve avvicinare notevolmente al soggetto. Per ritratto non si intende necessariamente solo la testa; il ritratto può comprendere tre quarti della figura o dalle spalle in su o meglio il viso in primo piano. Comunque bisogna avvicinarsi di quel tanto che consenta di rendere il soggetto dominante nell'inquadratura. Se ci si limita a riprendere solo la testa si potrà ottenere un ritratto di maggior forza espressiva e maggior effetto.

L'accostarsi troppo, però, al soggetto presenta (in senso fotografico naturalmente) dei pericoli. Con talune delle macchine più semplici (a fuoco fisso) è in realtà impossibile avvicinare il soggetto e quand'anche fosse possibile non è consigliabile.

La principale difficoltà è dovuta al fatto che la maggior parte di tali macchine sono munite di obiettivi di breve lunghezza focale, il che significa in pratica che bisognerebbe avvicinarsi troppo al soggetto per ottenere un'immagine abbastanza grande. Le macchine a fuoco fisso o comunque non regolabile, d'altra parte, come sappiamo, richiedono un minimo di distanza utile, in media da due a tre metri, oltre il quale limite l'immagine non risulta più a fuoco, a meno che non si unisca l'obiettivo di apposite lenti addizionali.

In tutti i casi, avvicinando troppo la macchina al soggetto, si ottiene un effetto di prospettiva esagerata o, in altre parole, di distorsione: le parti più vicine all'obiettivo sembreranno troppo grandi e quelle lontane troppo piccole, con un improvviso sbalzo tra i vari piani. Applicate queste conseguenze ad un viso in primo piano e si avrà come risultato: un nasone, occhi piccoli ed orecchie ancora più piccole. Con la maggioranza delle macchine non munite di lenti addizionali una distanza da mt. 1,50 a mt. 1,80 potrà essere giudicata ancora discreta per i ritratti.

Per superare la difficoltà della distorsione vi sono due modi: quando se ne abbiano le possibilità si potrà ricorrere ad una macchina munita di un obiettivo di maggior lunghezza focale il che consentirà di riprendere un'immagine più grande senza doversi avvicinare troppo al soggetto. Non esistono macchine di piccolo formato progettate espressamente per il ritratto, ma ve ne sono molte a cui possono applicarsi obiettivi di diversa lunghezza focale.

L'altro sistema è più semplice: non avvicinarsi troppo ed accontentarsi di scattare una fotografia che inquadri il soggetto ad una certa distanza (figura a tre quarti per esempio)





# FOTOAMATORI

## SVILUPPATE E STAMPATE

Le FOTO da Voi scattate con il **Piccolo Laboratorio Fotografico** migliorato e con più materiale sensibile e la nostra continua assistenza tecnica potrete farlo in casa vostra in pochi minuti. Con il

## PICCOLO LABORATORIO FOTOGRAFICO

Vi divertirete e risparmierete

**Richiedetelo contrassegno** pagando al portalettere L. 4.900 oppure inviando vaglia di L. 4.800. Riceverete il laboratorio al completo con relative istruzioni per l'uso.

Invio di opuscoli illustrativi inviando L. 100 in francobolli indirizzate sempre a:

**IVELFOTO/TP Borgo S. Frediano 90 R. - FIRENZE**

Moderno impianto per sviluppo-stampa di foto a colori. Inviateci i vostri rulli a colori di qualsiasi marca e li riavrete entro 48 ore. Sviluppo gratis. Copie 9 x 12 a L. 180 cad. senza altre spese. Interpellateci.

e quindi ricorrendo all'ingrandimento di una parte del negativo, ottenere un effetto di primo piano praticamente identico a quello che si sarebbe ottenuto impiegando un obiettivo di lunga focale.

Il sistema è un'ottima soluzione ed è in definitiva preferibile a quello di prendere una grande immagine direttamente troppo da vicino sia con obiettivo normale che con l'aggiunta della lente addizionale. L'unico inconveniente è quello di avere uno spreco di pellicola, sebbene si tratti di un inconveniente economico trascurabile.

### Scelta del soggetto

Poichè pensiamo di rivolgerci in massima parte a dilettanti non parleremo delle tecniche da professionista, che sono di altra natura e che fanno parte dei gruppi del mestiere.

Ogni qualvolta le circostanze lo consentono bisogna cercare di avvicinare il soggetto a sua insaputa e coglierlo di sorpresa.





**Una regola fondamentale è quella di non mettere in posa i soggetti da ritrarre in modo che non si perda nulla in naturalezza.**

Il dilettante, invece, può in genere aspettare e scegliere con pazienza il momento più opportuno per cogliere un'espressione o un'attitudine tipica e interessante della persona da fotografare; e dato che solitamente il soggetto è un amico o un parente, l'amatore non dovrà faticare molto per rilevare ciò che vi è di caratteristico o meno in una determinata persona.

Ogni qualvolta le circostanze lo consentano cercate di avvicinare il soggetto a sua insaputa e coglierlo di sorpresa.

Il dilettante ricordi di non chiedere mai al suo soggetto di assumere una determinata espressione: otterrebbe indubbiamente il risultato contrario a quello che desidera: una

assoluta mancanza di naturalezza. I soggetti del dilettante sono persone normali, sovente timide, che per mantenere la loro espressione naturale e più vivace non devono minimamente « sentire » di essere fotografati. Nel novanta per cento dei casi puntare l'obiettivo, mettere in posa, dare degli ordini, forzare il soggetto a fare qualcosa significa bloccare la qualità più bella di un ritratto: la naturalezza. Per evitare ciò bisogna cercare di mettere in pratica i più elementari stratagemmi. Si potrà, per esempio, invitare il soggetto a fumare una sigaretta, a leggere un giornale, a fare qualche lavoro o anche indurlo a parlare con un'altra persona e *cogliere poi di sorpresa l'attimo più adatto.*

### **Lo sfondo**

Lo sfondo è uno dei componenti importanti del ritratto: però questo non deve mai rovinare l'effetto della fotografia. Deve essere unicamente un complemento di secondaria importanza senza essere messo troppo in rilievo. Un certo numero di difficoltà ostacola il raggiungimento di questo ideale. Appena possibile si consiglia di usare un fondo naturale; sistemazioni predisposte hanno sempre un aspetto di artificialità. Sfondi naturali, ma evitando quelli troppo complessi e ricchi di particolari: lo sfondo insomma deve esserci ma non deve essere importante. E' un mezzo soltanto per dare il massimo rilievo al ritratto. Quindi evitare appena possibile fogli di carta spiegazzata o cartoni troppo anonimi.

Una volta scelto lo sfondo si deve considerare l'angolo di presa in relazione alla disposizione effettuata; se tale fattore non viene curato, si potranno trovare nelle stampe infiniti particolari assolutamente inattesi: potrà sembrare che un tronco cresca dalla testa del soggetto oppure sarà la linea dell'orizzonte che non si accorda con l'inquadratura della fotografia; vi potranno essere chiazze luminose derivate da riflessi imprevisi o chiazze d'ombra o altri particolari disturbatori. Tutti questi vari piccoli disturbi possono in genere venir evitati mediante un leggero cambiamento del punto di vista: qualche centimetro di inclinazione verso l'alto, verso il basso o lateralmente potrà essere sufficiente per eliminare i difetti più evidenti.

A proposito di inquadratura va ricordato che mentre la fotografia dall'alto tende a « schiacciare » il soggetto, quella dal basso lo « allungherà ». Fotografando dei bambini, bisogna sempre cercare di porsi al loro medesimo livello e magari sdraiarsi addirittura a terra in modo da far sì che la macchina non sovrasti mai il piccolo soggetto.

## L'illuminazione

I principianti in genere sanno che ci si deve sempre disporre col sole esattamente alle proprie spalle: certo è una buona norma quella di evitare che il sole cada direttamente sull'obiettivo, ma che dire del povero soggetto costretto dalla luce violenta a fare ogni sorta di smorfie? Pertanto è bene ricordare che nel ritratto, in genere, la migliore illuminazione è quella laterale, col sole leggermente sul fianco del soggetto. Accenniamo brevemente i quattro tipi di illuminazione più sfruttati:

- 1) *frontale*: tende ad appiattire il soggetto, ma è talvolta d'effetto;
- 2) *frontale-laterale*: quella di maggiore utilità ed efficacia;
- 3) *laterale-posteriore*: per effetti drammatici o studi particolari;
- 4) *posteriore*: di grande effetto, quando si riesca a dare la sufficiente luminosità al volto: in sostanza si tratta di un contro-  
luce.

Quando il sole è invece coperto da sottili strati di nubi, si avrà un'illuminazione di una giusta tonalità che permette un ottimo modellamento del soggetto: è questa in realtà la perfetta illuminazione per il ritratto in esterni.

I ritratti possono essere anche eseguiti in casa e con le moderne pellicole molto sensibili è cosa abbastanza semplice. In un giorno soleggiato è possibile effettuare fotografie in una camera ben illuminata da una o più finestre ampie, anche con obiettivi non particolarmente luminosi. Il carattere di un'illuminazione di un interno differisce assai dalla luce diffusa degli esterni: risulta *più concentrata*, dato che proviene da aperture relativamente piccole, ma a differenza del sole non proietta ombre marcate e nette.

Tuttavia bisogna ricordarsi che le ombre in genere tenderanno ad apparire piuttosto pesanti a meno che il locale disponga di più finestre ampie e pareti chiare.

Per attenuare la pesantezza di queste ombre è quasi sempre necessario impiegare uno schermo riflettore che le illumini, questo al fine di ottenere una negativa equilibrata nelle tonalità e sfumature, diminuendo i contrasti esagerati.

Lo schermo riflettore può essere costituito da un foglio di cartone bianco, da un lenzuolo disposto su una sedia. Un sistema economico è quello di incollare dei fogli di stagnola su un cartone: si avrà così un ottimo riflettore particolarmente se la stagnola non è perfettamente liscia e consente una riflessione indiretta e non speculari.



**Un ritratto non deve essere necessariamente preso di faccia. Questo stupendo volto di bimbo ne è un valido esempio.**

Queste che vi abbiamo esposto sono alcune delle regole fondamentali che il dilettante deve conoscere prima di accingersi ad eseguire un ritratto e per avere la garanzia che questo risulti, se non ottimo, almeno buono.

Ma logicamente la tecnica del ritratto implica la conoscenza ulteriore di elementi (l'utilizzo della luce artificiale, il tipo di pellicole, la disposizione delle lampade, l'impiego dei filtri, la messa a fuoco, ecc.) che non possono essere trattati in un solo articolo. Per chi volesse approfondire la materia consigliamo pertanto l'acquisto della Fotoguida «IL RITRATTO» Edizioni del Castello - Milano, Prezzo L. 400, dalla quale abbiamo tratto le note per questo articolo.



**prendete  
queste  
precauzioni  
quando**

## **MANEGGIATE I TRANSISTORI**

I transistori sono componenti radioelettrici robusti e di lunga durata, che resistono a talune sollecitazioni meccaniche ed invecchiano molto lentamente. Ma la pratica del transistoro impone tutta una serie di precauzioni tecniche, indispensabili se si vuol evitare di abbreviarne la vita.

Come accade per la valvola elettronica, anche per il transistoro l'errata alimentazione può essere più o meno dannosa e dall'esattezza delle tensioni e delle correnti dipende principalmente la sua durata di servizio; anzi, si può dire che il transistoro è assai più sensibile della valvola elettronica agli errori di corrente e di tensione. Una tensione di collettore assai elevata, infatti, può condurre rapidamente il transistoro alla distruzione totale.

Elenchiamo, dunque, una serie di precauzioni ed avvertimenti che vanno sempre rispettati quando si manipolano i transistori.

Devono essere evitati assolutamente i cortocircuiti fra i terminali del transistoro, durante il suo funzionamento, specialmente quelli fra base e collettore; l'impiego delle pinze a bocca di coccodrillo, assai frequente e spesso utile per il radoriparatore, può provocare un tale cortocircuito.

Si eviti sempre l'impiego di provacircuiti dotati di soneria elettrica.

Non si faccia mai impiego di un saldatoio di eccessiva potenza oppure caratterizzato da una disordinata dissipazione di energia termica; con il calore si rischia di modificare le caratteristiche radioelettriche del transistoro.

Non si utilizzi mai il saldatoio la cui punta risulti sotto tensione di rete; è sempre consigliabile far impiego di saldatoio a bassa tensione ed alimentato per mezzo di un trasformatore che lo isoli dalla tensione di rete.

Non si faccia mai impiego di un saldatoio di tipo miniatura da alimentarsi con la stessa batteria che alimenta il ricevitore in riparazione; molto spesso la punta di questi saldatoio è collegata con l'avvolgimento di riscaldamento.

Quando si opera su un ricevitore di tipo autoradio, per esempio, può capitare di essere tentati di collegare il saldatoio sull'accumulatore che alimenta il ricevitore stesso; si rischia, in tal caso, di dover sostituire completamente i condensatori elettrolitici e i transistori del ricevitore!

Si faccia sempre attenzione a non scambiare tra loro le polarità della pila.

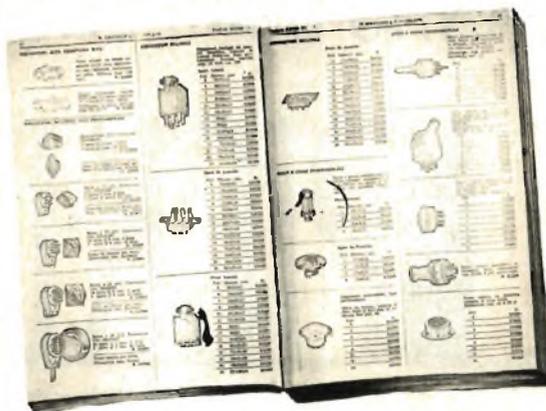
# CON ILLUSTRAZIONI

## NELL'EDIZIONE 1965 DEL NUOVO CATALOGO MARCUCCI

E' UNA RASSEGNA MONDIALE. LA PIU' COMPLETA PUBBLICAZIONE DI COMPONENTI ELETTRONICI CHE POTRETE RICEVERE INVIANDO L. 1.500 A MEZZO VAGLIA POSTALE ALLA SEDE DELLA

MARCUCCI M. E. C. - MILANO  
VIA FRATELLI BRONZETTI 37 T

25.000 ARTICOLI



**UN ABBONAMENTO GRATIS**

A TUTTI COLORO CHE FARANNO RICHIESTA DEL CATALOGO MARCUCCI VERRA' INVIATO A TEMPO ILLIMITATO IL BOLLETTINO BIMESTRALE DELLE NOVITA'

Si faccia attenzione alle eventuali interruzioni degli avvolgimenti dei trasformatori intertransistoriali; nel momento dell'interruzione dell'avvolgimento, si produce una tensione istantanea molto elevata (sovratensione) che può portare il transistore alla sua completa distruzione.

Le misure di tensione vanno effettuate con strumento a bassa impedenza, preferendo i tester a 20.000 ohm/volt e, se possibile, quelli a 40.000 ohm/volt.

Si faccia bene attenzione quando si eseguono saldature sui terminali di un transistore sotto tensione.

Se il radiotecnico indossa un camice oppure indumenti di nylon, si eviti ogni contatto fra questi e il transistore, perchè tali indumenti possono essere carichi di elettricità statica che, al minimo contatto, può danneggiare il transistore.

Si faccia attenzione alle tensioni troppo elevate nel caso di alimentazione da rete-luce.

Non si sbagli mai il montaggio di un transistore, scambiando tra loro i terminali.

Non si usi mai la scala più bassa dell'ohmmetro; la corrente dello strumento può essere talmente elevata da mettere fuori uso il transistore.

Ma non esageriamo! E' pure vero che l'elenco potrebbe continuare ancora, ma il transistore non è poi un componente che può rovinarsi al minimo incidente: nel 99% dei casi, il montaggio difettoso di un transistore, come ad esempio l'inversione di collegamento del collettore con la base, ha come conseguenza il solo, lieve, aumento di corrente; si tenga presente, tuttavia, che la mancanza assoluta di precauzioni, a lungo andare, può determinare conseguenze fastidiose.

# COSÌ

## VANNO COMPENSATI I

Per  
raggiungere  
la maggiore  
regolarità  
della  
curva di  
amplifica-  
zione

# PICK-UP

I circuiti equalizzatori utilizzati con le unità capacitive, a cristallo o ceramiche, differiscono da quelli impiegati con le unità magnetiche, a causa della diversità di impedenze interne e dei metodi di produzione delle tensioni di uscita dai pick-up. Ma prima di studiare, particolareggiatamente, i dispositivi necessari per i modelli a cristallo o ceramici, bisogna essere sicuri della necessità della compensazione, destinata ad assicurare la maggiore regolarità della curva di amplificazione.

L'usura dei solchi dei dischi rappresenta una sorgente assai ricca di fastidi per gli amatori esigenti, che hanno a disposizione una installazione sonora ad alta fedeltà ed una discoteca di valore. Assai spesso si attribuisce lo svilimento delle incisioni su dischi all'usura degli apparati di riproduzione. Il problema, dunque, consiste nel considerare ancora buone talune incisioni su disco, prima della comparsa di perdite e distorsioni in alta fedeltà, veramente attribuibili all'usura dei solchi.

Un effettivo aumento della durata di servizio delle registrazioni, dell'ordine di 6 volte, può essere raggiunto facendo impiego di pick-up che richiedono una forza di guida della puntina assai più debole di quella necessaria per le capsule magnetiche.

Agli equalizzatori, che possono essere dei semplici dispositivi a resistenza-capacità, posti all'entrata dell'amplificatore B.F. ed in serie al pick-up, è affidato il compito di modificare la curva di responso in modo da adattarla (equalizzarla) con le caratteristiche del complesso sonoro e, soprattutto, con le esigenze dell'amatore di musica riprodotta. Può capitare, infatti, che il livello sonoro risulti debole in corrispondenza di uno dei due estremi della gamma di frequenza, ma può capitare anche che il livello sonoro risulti eccessivo, ed è proprio in questo caso che l'equalizzatore diviene utile, se non proprio necessario. Nella maggior parte degli apparati amplificatori di tipo commerciale, il circuito equalizzatore risulta già inserito, in altri no. In ogni caso, comunque, il lettore potrà sentire il bisogno di modificare il circuito equalizzatore, adattando il responso della riproduzione fonografica alle proprie personali esigenze.

### Compensazione dei pick-up a cristallo e ceramici

I pick-up piezoelettrici a cristallo e ceramici sono elementi sensibili alle variazioni di ampiezza; ma essi sono generalmente costruiti per funzionare con impedenze di carico cor-

rispondenti alle caratteristiche standard di registrazione.

In ogni caso questi tipi di pick-up, che sono ad alta impedenza, devono venir collegati sui terminali della resistenza di griglia della valvola di entrata; il valore di tale resistenza si aggira intorno allo 0,25 e 1 megaohm. Il valore più comune è quello di 0,5 megaohm. Il valore di 1 megaohm è consigliabile qualora si voglia accentuare il responso alle frequenze basse. Il valore di 0,25 megaohm è consigliabile quando si voglia attenuare il responso alle frequenze basse. In figura 1 è rappresen-

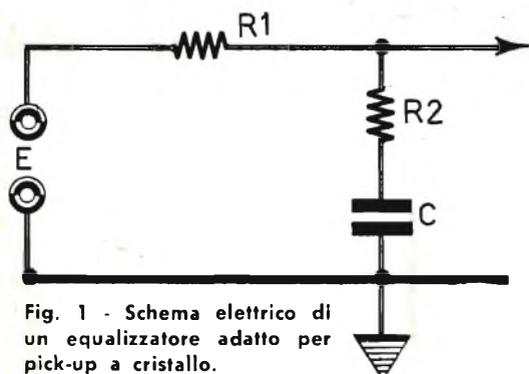


Fig. 1 - Schema elettrico di un equalizzatore adatto per pick-up a cristallo.

lore del condensatore C è di 400 pF, ma può venir variato fra 500 e 50 pF. La teoria insegna che la reattanza, misurata in ohm, del condensatore C, alla frequenza di 1.000 cicli, deve essere uguale al valore della resistenza R1 collegata in parallelo.

Se si aumenta il valore della resistenza R1, occorre diminuire il valore di C e viceversa. Per alti valori di R1 e bassi valori di C, corrisponde l'esaltazione delle note basse e l'attenuazione delle note alte, e viceversa. Il circuito equalizzatore determina una diminuzione sensibile della tensione applicata all'entra-

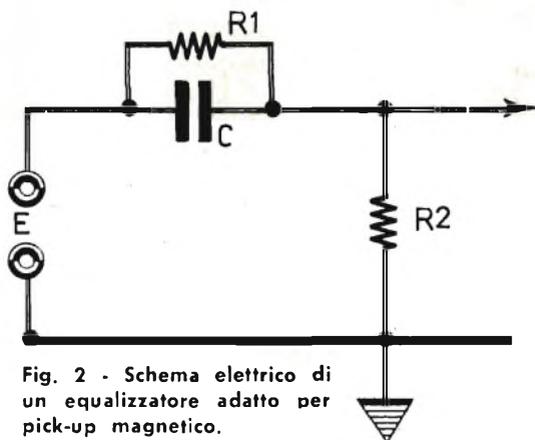


Fig. 2 - Schema elettrico di un equalizzatore adatto per pick-up magnetico.

tato lo schema elettrico di un equalizzatore adatto per pick-up a cristallo.

L'ampiezza dell'incisione fonografica diminuisce con l'elevarsi della frequenza e ciò determina una attenuazione delle frequenze elevate di circa 6 dB per ottava. Il valore medio della resistenza R1 (fig. 1) è di 1,5 megaohm; l'ottimo responso alle frequenze basse si ottiene quando la somma delle due resistenze (R1+R2) è di 2 megaohm. In tal caso il va-

ta dell'amplificatore. Se il valore della resistenza R1 è elevato, può accadere che la tensione a bassa frequenza risulti insufficiente; occorre, quindi, equalizzare il responso del pick-up, tenendo conto dell'amplificazione disponibile complessiva. Facendo uso di riproduttori di piccola potenza, conviene sempre limitare il valore della resistenza R1 ad 1 megaohm (in tal caso il valore capacitivo di C è di 500 pF).

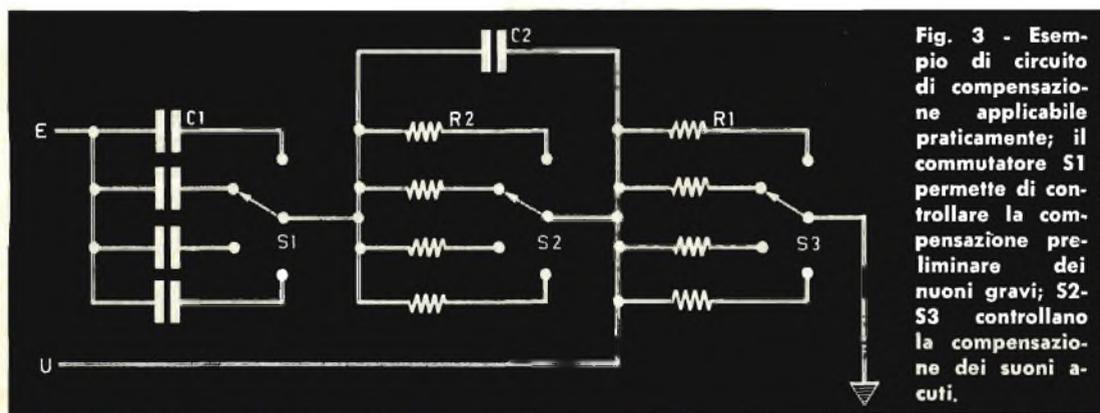


Fig. 3 - Esempio di circuito di compensazione applicabile praticamente; il commutatore S1 permette di controllare la compensazione preliminare dei suoni gravi; S2-S3 controllano la compensazione dei suoni acuti.

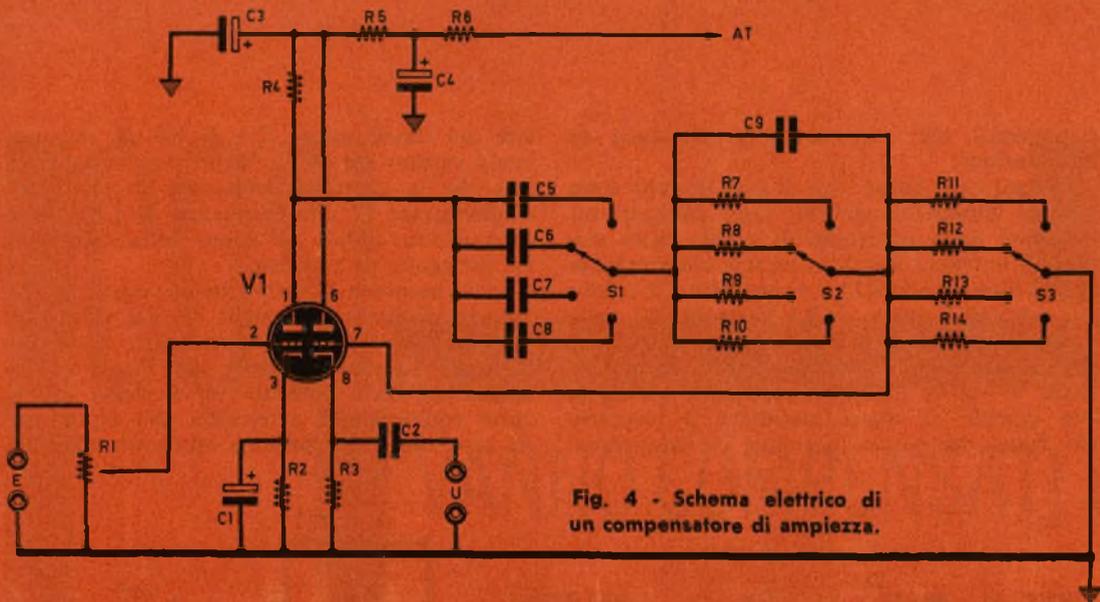


Fig. 4 - Schema elettrico di un compensatore di ampiezza.

## COMPONENTI

### CONDENSATORI:

- C1 = 100 mF - 25 volt (catodico)
- C2 = 100.000 pF
- C3 = 40 mF - 500 volt (elettrolitico)
- C4 = 40 mF - 500 volt (elettrolitico)
- C5 = 2.200 pF
- C6 = 5.600 pF
- C7 = 20.000 pF
- C8 = 3.600 pF
- C9 = 500 pF

### RESISTENZE:

- R1 = 0,5 megaohm (potenziometro)
- R2 = 680 ohm - 1 watt
- R3 = 10.000 ohm - 1 watt
- R4 = 47.000 ohm - 1 watt
- R5 = 18.000 ohm - 1 watt

- R6 = 12.000 ohm - 1 watt
- R7 = 470.000 ohm
- R8 = 430.000 ohm
- R9 = 470.000 ohm
- R10 = 390.000 ohm
- R11 = 200.000 ohm
- R12 = 120.000 ohm
- R13 = 82.000 ohm
- R14 = 68.000 ohm

### VALVOLA:

- V1 = 12AU7 (ECC82)

N.B. - L.A.T. ha il valore di 440 volt e la corrente assorbita è di 5 mA. La tensione sul catodo della prima sezione triodica (piedino 3) è di + 2,5 volt; quella sull'altro catodo è di + 15 volt. La tensione anodica sul piedino 1 è di 80 volt, sul piedino 2 è di 250 volt.

## Compensazione dei pick-up magnetici

I pick-up magnetici hanno la tendenza a captare i campi magnetici variabili prodotti dal trasformatore di alimentazione, da quello di uscita, dal motorino del giradischi, ecc. Ciò significa che i pick-up di tipo magnetico presentano spesso l'inconveniente di danneggiare la riproduzione sonora con ronzio. E' questo uno dei motivi per cui negli amplificatori di alta qualità si evitano i montaggi dei pick-up magnetici, preferendo quelli dei pick-up a cristallo.

L'impiego del pick-up magnetico non solleva una precisa necessità di equalizzazione, fatta eccezione per la banda delle basse frequen-

ze, comprese fra i 50 e i 250 cicli, dato che in essa l'incisione è del tipo ad ampiezza costante. L'equalizzatore deve esaltare tali frequenze, in modo da riportarle al livello naturale, superiore a quello di incisione.

Nel disegno di figura 2 è rappresentato il principio dell'equalizzatore per pick-up magnetico. La reattanza del condensatore C deve essere uguale al valore della resistenza R2, collegata in serie, alla frequenza di 250 cicli al secondo. Il valore della resistenza R1 dipende dall'accentuazione dei toni bassi e dalla tensione di uscita del pick-up.

L'equalizzatore per pick-up magnetico deve essere inserito fra il primo ed il secondo sta-

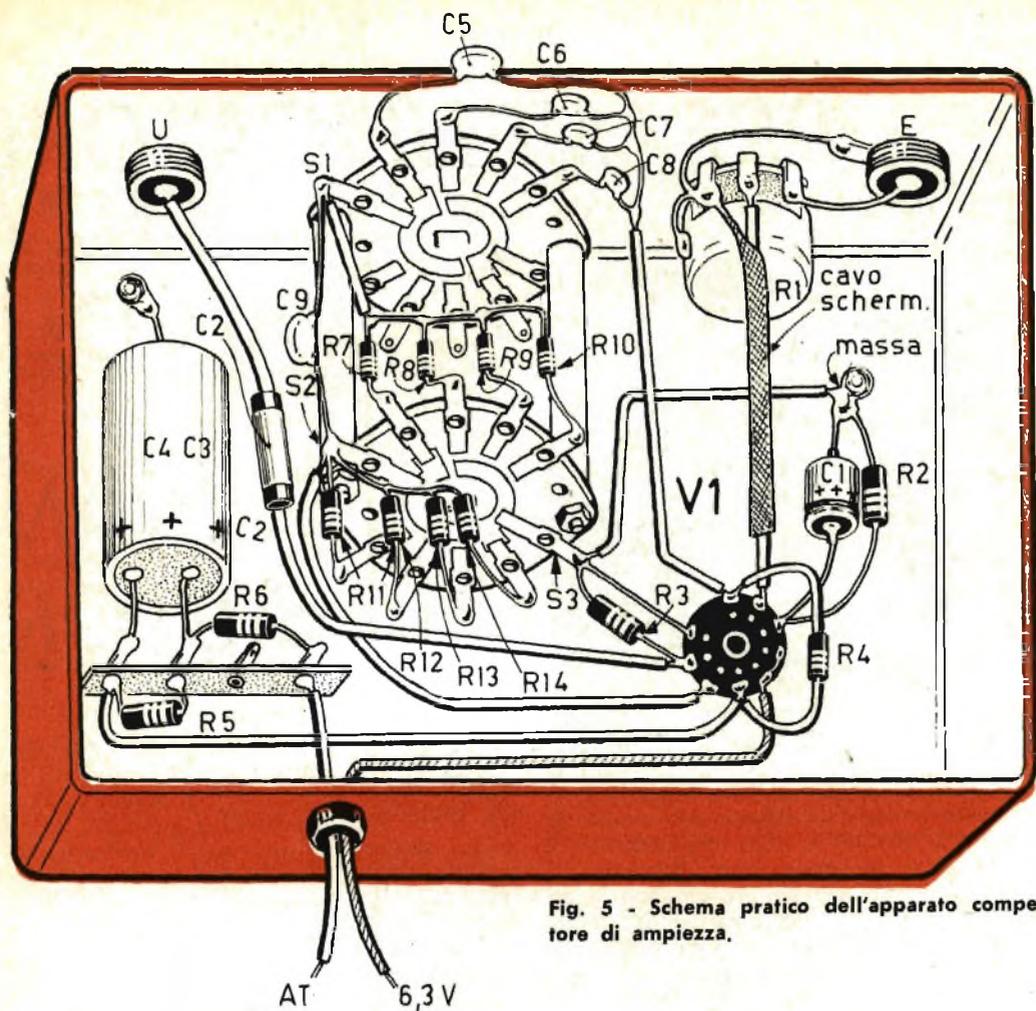


Fig. 5 - Schema pratico dell'apparato compensatore di ampiezza.

dio di amplificazione B.F., insieme all'eventuale filtro per il fruscio. Inserendolo all'entrata dell'amplificatore, si incorrerebbe nel rischio di immettere ronzio nei circuiti. Tale accorgimento diviene particolarmente importante quando si debbono riprodurre dischi a microsolco, dato il basso livello di incisione e quindi l'alta amplificazione necessaria, con conseguente maggiore pericolo di ronzio. Questa osservazione giustifica il motivo per cui i riproduttori fonografici per dischi microsolco sono dotati di pick-up a cristallo anziché di pick-up magnetico.

### Circuiti di compensazione completi

Il montaggio di un circuito di compensazione, praticamente applicabile, è rappresentato in figura 3; in questo circuito il commutatore S1 permette di controllare la compensazione preliminare dei suoni gravi. I commutatori S2 ed S3 controllano insieme la compensazione dei suoni acuti. I valori delle resistenze col-

legate ad S3 devono essere scelti in modo tale che la loro combinazione in parallelo con la resistenza di carico risulti uguale ai valori scelti per R1.

Un compensatore d'ampiezza, completamente isolato, con un controllo del livello sonoro ed un accoppiamento di uscita catodico, è riportato in figura 4; l'uscita proveniente da questo circuito permette di azionare un amplificatore di potenza con un livello sufficiente. Il filtro di disaccoppiamento sistemato nel circuito, fornisce l'alta tensione positiva derivata da un amplificatore di potenza accoppiato, senza rischio di produzione di accoppiamenti parassiti e, in particolare, di rumori di motor-boating. E' possibile considerare un controllo di tonalità, aggiungendo un altro stadio amplificatore, oppure utilizzando una valvola doppia con il circuito di controllo di tonalità sistemato fra le due sezioni dell'amplificatore e il circuito di amplificazione, fra la connessione di entrata e il controllo di livello.

# PREAMPLIFICATORE SENZA VALVOLE E TRAN- SISTORI



Il ricevitore radio a transistori, di tipo portatile, rappresenta oggi l'apparato più in voga nel mondo dei radioascoltatori. E' utile a tutti, in casa, in ufficio, allo stadio, in villeggiatura, perchè è poco ingombrante, è maneggevole e, diciamolo pure, funziona abbastanza bene. Ma c'è sempre chi non si accontenta mai; c'è chi vorrebbe sentire molte più emittenti delle solite due o tre locali, con maggior potenza e più chiarezza. Chi ha l'hobby della radiotecnica cerca sempre di fare qualche cosa di utile per migliorare il funzionamento del proprio apparecchio; si aggiunge uno stadio amplificatore di alta frequenza oppure si migliora l'amplificazione di bassa frequenza. Ma tali modifiche richiedono una particolare preparazione e un notevole bagaglio di cognizioni pratiche che non tutti i lettori, e specialmente coloro che sono alle prime armi, posseggono. Mettere le mani su un circuito a transistori rappresenta un'operazione delicata e difficile che, invece di migliorare il rendimento dell'apparecchio, può peggiorarlo, fino a ridurlo al... silenzio totale.

Lasciamo da parte dunque, ogni operazione laboriosa e difficile, che richiede dispendio di energie mentali ed economiche e ripariamo in una soluzione molto elementare ma non per questo poco redditizia: quella del preamplificatore di alta frequenza, sprovvisto di... valvole e transistori.

## Il circuito

Il nostro preamplificatore di alta frequenza consiste in un circuito accordato, composto da

un'induttanza ed un condensatore variabile da 350-500 pF; a questo circuito accordato vengono collegati i conduttori di antenna e di terra. Il suo funzionamento è semplice; le onde radio, captate dall'antenna, si trasformano, in questo circuito accordato, in correnti oscillanti ad alta frequenza. Mediante il condensatore variabile si sintonizza la emittente desiderata, mentre la bobina di induttanza crea intorno a sé un campo elettromagnetico ad alta frequenza. Se questo campo elettromagnetico viene a trovarsi nelle vicinanze del circuito di sintonia di un apparecchio radio a transistori, è ovvio che si ottiene un rinforzo del segnale in arrivo, dovuto all'antenna esterna di cui si fa impiego.

Per ottenere il massimo rendimento dal nostro preamplificatore, è necessario montare il nucleo ferroxcube nelle immediate vicinanze del nucleo del ricevitore radio, parallelamente a quest'ultimo.

## Realizzazione

La realizzazione del complesso preamplificatore va fatta nel modo illustrato nelle figure riportate in queste pagine. Occorre costruire un piccolo mobile di legno, le cui dimensioni devono essere proporzionate su quelle del ricevitore a transistori di cui si è in possesso. Nel vano inferiore del mobiletto viene introdotto il ricevitore a transistori quando esso viene usato in casa. Immediatamente sopra il vano del ricevitore è ricavata un'intercapedine in cui viene sistemata la bobina di induttanza del preamplificatore. Sopra risultano applica-

te le due boccole che rappresentano rispettivamente la presa di antenna e quella di terra; anteriormente è applicato il condensatore variabile sul cui perno viene fissata una manopola dotata di indice. Sarà bene formare una scala graduata in corrispondenza della manopola di sintonia.

Tra la boccola di antenna ed il terminale « caldo » del condensatore variabile si potrà interporre un piccolo condensatore ceramico da 50 pF, in funzione di condensatore di accordo del circuito di antenna.

### La bobina di induttanza

La bobina di induttanza del preamplificatore può essere acquistata già bell'è pronta in commercio; qualunque bobina di sintonia per circuiti transistorizzati può essere utilmente impiegata per il nostro scopo; dato che tali bobine sono dotate di una presa intermedia, è ovvio che tale presa verrà lasciata libera.

Chi vuole costruire la bobina, dovrà fare acquisto di un nucleo ferroxcube delle dimensioni di 8 x 10 mm, di forma cilindrica. Su tale nucleo, a partire da qualche centimetro da una delle due estremità, si avvolgeranno 50 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm.

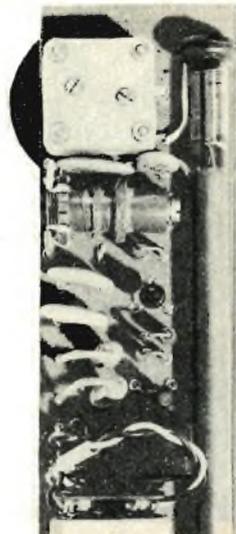
E' ovvio che questo accorgimento tecnico è utile soltanto quando si ascolta il ricevitore a transistori in casa propria, perchè solo in casa è possibile usufruire di una buona antenna installata sopra il tetto.

A conclusione di questo semplice argomento ricordiamo che la sensibilità del ricevitore

## Montate il FOLLETO!

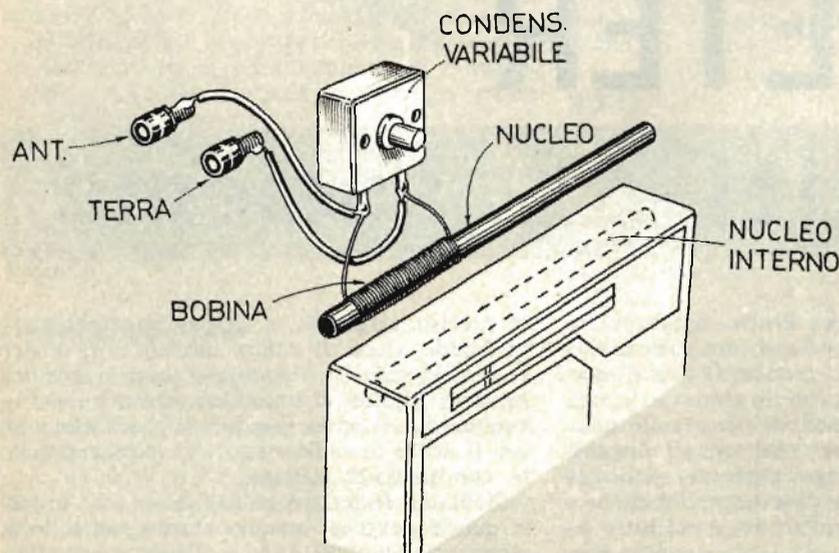
### Trasmittitore a 2 transistori

Il Folletto può costituire una prima interessante e proficua lezione di trasmissione elementare. Il circuito fa impiego di due transistori pnp ed è alimentato da pila a 9 volt. Completo di astuccio in plexiglass trasparente e schemi elettrico e pratico. Le distanze raggiungibili dipendono essenzialmente dall'efficienza del circuito antenna-terra. Trasmissione fedele e indistorta.

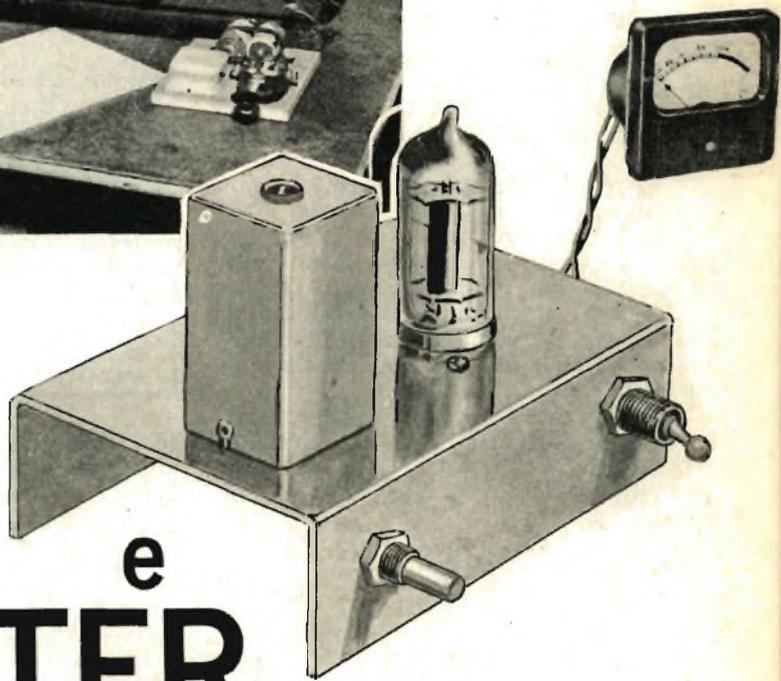


Il Folletto va richiesto al Servizio Forniture di Tecnica Pratica Via Gluck 59 - Milano inviando anticipatamente l'importo di L. 4.500 (spese comprese) a mezzo vaglia o sul c.c.p. 3/49018. Non si spedisce contrassegno. Per avere il fascicolo della rivista contenente schema pratico ed elettrico, inviare L. 300.

re a transistori, dopo l'applicazione del preamplificatore, potrà risultare addirittura raddoppiata, ma resta inteso che l'impiego del preamplificatore va consigliato a quei radioascoltatori che desiderano ascoltare emittenti deboli e lontane.



Il circuito preamplificatore è ottenuto mediante un condensatore variabile ed una bobina avvolta su ferrite. La figura di testa, nella pagina precedente, illustra chiaramente il principio di funzionamento del preamplificatore.



# B.F.O. e S-METER

uniti >< assieme

**S**enza dubbio Tecnica Pratica annovera fra le sue migliaia di lettori una vasta schiera di radioamatori (radianti) che si esercitano di continuo durante il giorno e la notte, nel trasmettere e nell'ascoltare sulle gamme di frequenza a loro riservate. Il linguaggio è unico, valido in ogni parte del globo, ed è fatto di una sequenza di lettere alfabetiche e di numeri. Un linguaggio strano e del tutto incomprensibile per i profani ma assolutamente

te preciso, stringato, e, se pur apparentemente freddo, ricco di calore umano e di amore per la scienza. Un linguaggio proprio di quella vasta schiera di individui, sparsi un po' ovunque nel mondo, conosciuti, generalmente, con il nome di radioamatori e, specificatamente, con quello di radianti.

Mediante le lettere dell'alfabeto ed i numeri queste persone, quando entrano in collegamento radio tra di loro, si dicono « buongior-

no», «buona sera», «arrivederci»; si scambiano cortesie, ma soprattutto si trasmettono reciprocamente, molti dati tecnici inerenti ai loro apparati radio e al sistema di trasmissione e di ricezione.

È quasi sempre l'argomento tecnico di maggior interesse si identifica in questa sigla: RST. R è abbreviazione per Readability (intelligibilità), S per Signal Strength (intensità) e T per Tone (tonalità). Ogni radiante, insomma, si preoccupa sempre di sapere «come» viene «ricevuto» e, credete a noi, chiunque riesca ad intercettare una stazione radiante farà sempre cosa gradita a quel radiante inviandogli direttamente una comunicazione scritta con i dati principali relativi alla ricezione.

Tuttavia se comunicare, via posta, ad un radiante, o addirittura ad una emittente commerciale, l'avvenuta ricezione dei suoi segnali, il giorno, l'ora, la località di ascolto, è cosa facile, non è altrettanto facile comunicare i dati tecnici relativi alla ricezione se non si possiede una adeguata strumentazione.

Come è possibile, ad esempio, valutare col solo aiuto dell'orecchio l'intensità di un segnale? Si potrebbe, sì, scrivere al radiante «i tuoi segnali erano deboli» oppure «i tuoi segnali erano forti» ma sono espressioni generiche, queste, che non giovano affatto al tecnico. Al radiante necessitano dati precisi, che abbiano esatto riferimento con una scala di valori numerici. Solo così si può offrire ad un radiante una esatta valutazione dell'efficienza della sua stazione trasmittente.

E che significato potrebbe avere per un elettrotecnico il dire che un certo apparato assorbe una debole corrente oppure una corrente intensa? Nulla o quasi nulla. Occorre dire che quel determinato apparato assorbe una corrente di 2 ampere, di 1 milliampere, di 1 microampere, ecc., per dire una cosa precisa, piena di significato tecnico.

E così, anche per esprimere i dati che caratterizzano una radiotrasmissione od una radiorecezione, sono state stabilite delle grandezze, delle scale di valori determinabili mediante l'impiego di strumenti elettrici od elettronici.

## Indicatore S-Meter

L'argomento trattato in queste pagine si riferisce alla misura precisa, tecnicamente esatta e significativa, della intensità dei segnali radio ricevuti.

È un dato molto prezioso, questo, che i radianti si chiedono continuamente tra di loro e si comunicano con precisione tecnica.

È un argomento, quindi, che interessa molto

da vicino i radioamatori e più genericamente tutti gli appassionati all'ascolto delle onde corte che, ricevendo una stazione dilettantistica od anche commerciale, faranno certamente cosa gradita e utilissima per quella emittente comunicando ad essa, tra l'altro, il valore di intensità con cui sono stati ricevuti i radio-segnali.

L'intensità dei radiosegnali viene indicata, come abbiamo detto, con la lettera «S». A questa lettera, per esprimere una valutazione tecnicamente precisa, si fa seguire un numero compreso tra l'uno e il nove; si tratta, quindi, di una scala di valori che ha i seguenti significati:

- 1 = segnali udibili, ma non intelligibili;
- 2 = segnali debolissimi;
- 3 = segnali deboli;
- 4 = segnali discreti;
- 5 = segnali discreti;
- 6 = segnali buoni;
- 7 = segnali abbastanza forti;
- 8 = segnali forti;
- 9 = segnali estremamente forti.

Tutti questi dati numerici si rivelano da uno strumento indicatore che fa parte di un apparato chiamato «S-Meter», misuratore della intensità dei segnali. Un tale complesso, accoppiato ad un altro importante apparato, è presentato in queste pagine.

L'S-Meter, oltre a permettere il controllo della potenza dei segnali ricevuti, permette di seguire le variazioni della propagazione delle onde radio e di regolare il ricevitore radio alla precisa frequenza di accordo; un tale strumento serve anche per l'allineamento di un ricevitore durante le operazioni di messa a punto; è chiamato S-Meter, ma in pratica non è che un voltmetro a valvola.

## B.F.O.

Il B.F.O., abbreviazione anglosassone di *beat frequency oscillator* (generatore interferenziale), è un oscillatore di nota, che viene usato dai radioamatori per l'ascolto delle emissioni telegrafiche, che vengono effettuate su frequenze non modulate.

Il B.F.O. consiste in un oscillatore che differisce leggermente, per quel che riguarda la frequenza di oscillazione, dal valore della media frequenza del ricevitore. Tale diversità di frequenze crea un battimento a frequenza udibile, come se la telegrafia fosse modulata. Tenga presente il lettore che le emissioni telegrafiche normali, non essendo modulate, sono difficili da ascoltare, dato che nel ricevitore si ode il solo soffio della portante, cioè il soffio dovuto al segnale di alta frequenza.

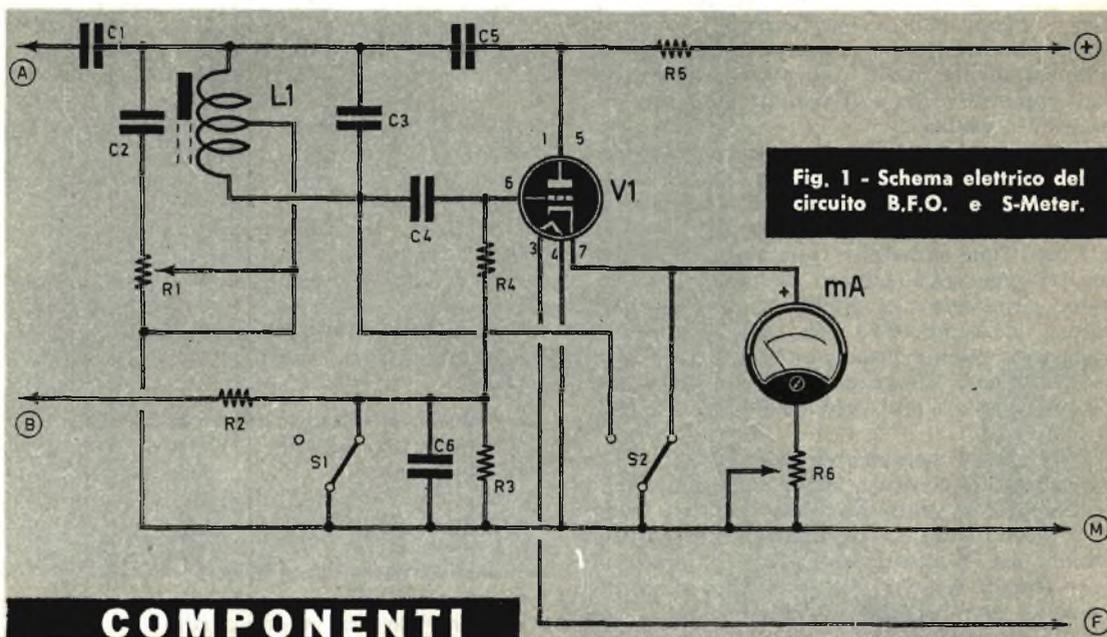


Fig. 1 - Schema elettrico del circuito B.F.O. e S-Meter.

## COMPONENTI

|         |                                       |
|---------|---------------------------------------|
| C1 =    | 100 pF                                |
| C2 =    | 200 pF                                |
| C3 =    | 200-250 pF                            |
| C4 =    | 200 pF                                |
| C5 =    | 10.000 pF                             |
| C6 =    | 10.000 pF                             |
| R1 =    | 1.500 ohm (potenziometro a filo)      |
| R2 =    | 1 megaohm                             |
| R3 =    | 1 megaohm                             |
| R4 =    | 100 ohm                               |
| R5 =    | 4.700 ohm                             |
| R6 =    | 1.500 ohm (potenziometro a filo)      |
| V1 =    | 6J5 - 6C4                             |
| L1 =    | vedi testo                            |
| S1-S2 = | commutatore                           |
| mA =    | milliamperometro - 100 mA fondo scala |

secondo. Ma questi due apparati possono essere accoppiati facendo impiego di una sola valvola e con l'aiuto di un commutatore (S1-S2).

Il segnale del B.F.O. è ottenuto per mezzo di un oscillatore di tipo Hartley ad accoppiamento in parallelo.

Il potenziometro R1, montato in serie con un condensatore di disaccoppiamento (C2) sul circuito oscillante L1-C3, produce, per mezzo delle sue variazioni, uno slittamento di frequenza, permettendo in tal modo di regolare la nota del battimento del B.F.O.

L'S-Meter altro non è che un amplificatore nel quale, in serie al circuito catodico della valvola V1, è inserito un milliamperometro da 100 mA fondo scala.

Il potenziometro R6 serve per l'azzeramento del milliamperometro (mA). Quando il commutatore S1-S2 si trova nella posizione indicata nello schema elettrico, funziona il B.F.O.; nell'altra posizione di S1-S2 funziona l'S-Meter.

Quando il circuito è commutato per il funzionamento dell'S-Meter, il circuito oscillante è collegato a massa e sopprime, in tal modo il montaggio relativo al funzionamento dello S-Meter. In tale posizione, cioè sulla posizione in cui funziona il B.F.O. (quella dello schema elettrico), il galvanometro è collegato a massa assieme al catodo.

L'S-Meter funziona con la tensione CAV del ricevitore. La tensione CAV è applicata all'S-Meter per mezzo della resistenza R2.

Occorre, dunque, « eterodinare » l'onda mantenuta pura all'uscita dell'amplificatore di media frequenza con un oscillatore di frequenza diversa (da 500 a 1.000 Hz, più o meno). Per mezzo del battimento di queste due frequenze si ottiene un segnale B.F. del valore fra i 500 e i 1.000 Hz.

### B.F.O. e S-Meter accoppiati

Normalmente un B.F.O. e un S-Meter non possono funzionare simultaneamente, dato che il funzionamento del primo blocca quello del

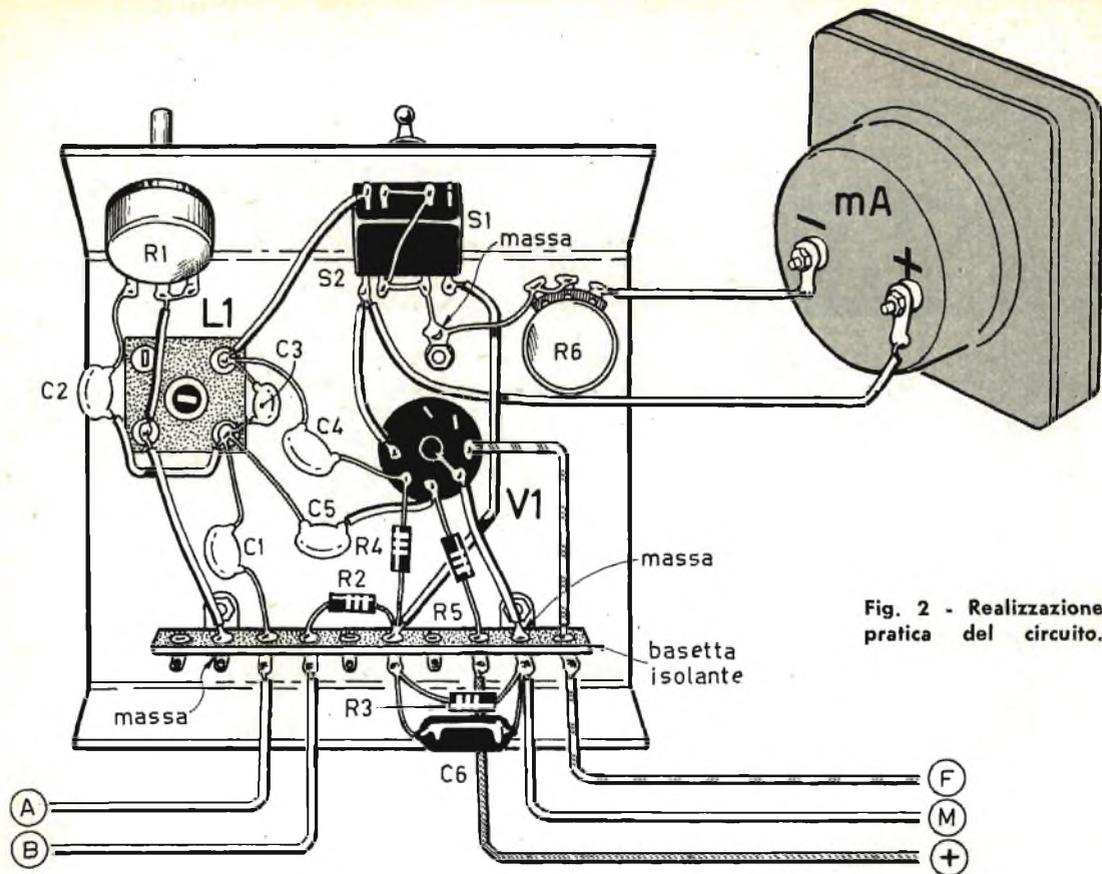


Fig. 2 - Realizzazione pratica del circuito.

Per quanto riguarda il segnale del B.F.O., esso è inviato verso il circuito di rivelazione per mezzo del condensatore C1.

Concludendo, il punto A va collegato con il circuito di rivelazione del ricevitore radio, e in questo caso il nostro apparato funziona come B.F.O.; il punto B va applicato al circuito CAV del ricevitore radio, e in questo caso il nostro apparato funziona da S-Meter. Il punto F va collegato con il circuito di accensione del ricevitore radio, purchè la tensione dei filamenti delle valvole del ricevitore radio sia identica a quella necessaria per l'accensione della valvola V1. Il punto M va connesso con il telaio dell'apparecchio e con quello del ricevitore radio; il conduttore contrassegnato con una crocetta va connesso con l'alimentatore anodico del ricevitore radio.

### Costruzione della bobina

La costruzione della bobina L1 si ottiene prelevando la bobina di una media frequenza fuori uso, purchè il valore di questa risulti identico a quello della media frequenza del ricevitore. L'unica difficoltà nel realizzare la bobina L1 consiste nel ricavare la presa intermedia, che va ottenuta press'a poco a metà

dell'avvolgimento (è ovvio che della media frequenza verrà utilizzato un solo avvolgimento). Per ottenere la presa intermedia occorrerà svolgere parte dell'avvolgimento e riavvolgerlo poi pazientemente. Avvertiamo i lettori che non è assolutamente necessario che le spire della bobina L1, che sono state svolte in un primo tempo vengano riavvolte a nido d'api.

### Taratura dell'S-Meter

Costruito interamente il complesso, esso è pronto per funzionare, ma l'S-Meter non è ancora pronto per permettere la lettura della intensità dei segnali radio che si ricevono. Occorre a questo scopo provvedere alla taratura dello strumento e ciò significa, in pratica, che bisogna costruire una scala opportunamente graduata, da incollare sopra quella del miliamperometro, e nella quale si possa leggere direttamente, ad ogni spostamento dell'indice, il valore dell'intensità dei segnali radio. La scala da comporsi per l'S-Meter è quella rappresentata in figura 3.

Per comodità di disegno abbiamo riportato in essa la numerazione progressiva dall'1 al 9. Oltre l'S9 la numerazione procede di dieci in dieci decibel fino all'S9 + 30 decibel.

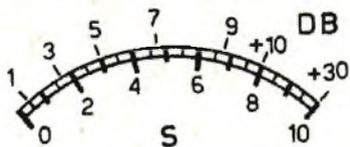


Fig. 3 - Per comodità di disegno abbiamo riportato nella scala, che il lettore dovrà comporre per l'S-Meter, la sola numerazione dispari dall'1 al 9. Oltre l'S9 la numerazione procede di 10 in 10 decibel fino all'S9 + 30 decibel.

Ciò significa che se l'indice dello strumento si ferma sul + 10, il valore della intensità è: S9 + 10 decibel.

La taratura dello strumento si fa nel seguente modo. Dapprima si desensibilizza completamente il radiorecettore togliendo l'antenna. Peraltro se ciò non dovesse bastare e il radiorecettore continuasse a funzionare ancora, anche senza l'antenna, allora si dovrà agire sul comando di sintonia fino a trovare un punto della scala in cui non vi sia presenza di alcuna stazione e quindi nessun segnale sia udibile nell'altoparlante. Trovato questo punto, si agisce sul potenziometro R1 dell'S-Meter fino a portare l'indice del milliamperometro a coincidere con lo zero della scala.

Fatto ciò si torna ad inserire l'antenna nel ricevitore e lo si sintonizza su una emittente (ad onde corte) di buona potenza, mantenendo il potenziometro di volume del radiorecettore ad un valore medio. Quindi si regola il poten-

ziometro R6 dell'S-Meter fino a far coincidere l'indice del milliamperometro con il valore S9. E a questo punto, dopo queste semplici operazioni, si può dire di aver tarato l'S-Meter che è così pronto per permettere le letture dei valori di intensità dei segnali radio ricevuti dalle varie emittenti su cui si sintonizza il radiorecettore.

### Accorgimenti pratici

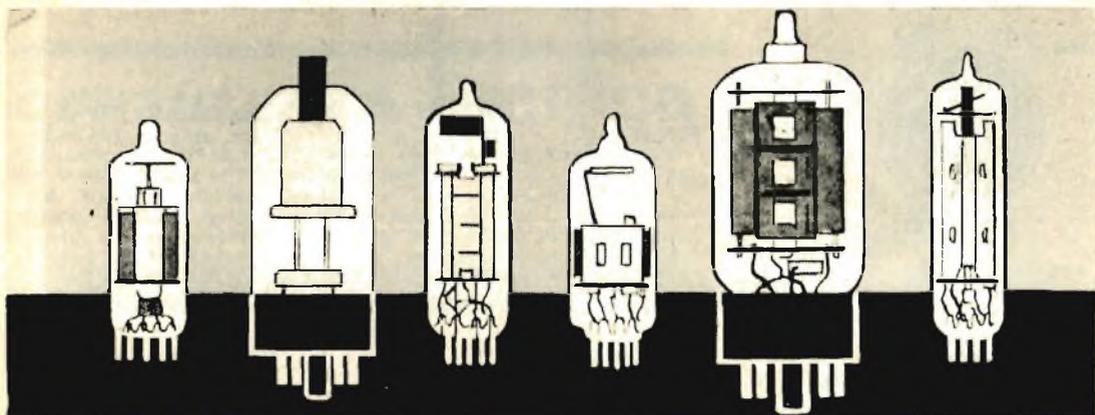
Il montaggio del nostro apparato non presenta alcun motivo critico degno di nota. L'intero complesso del circuito oscillante del B.F.O. dovrà essere accuratamente schermato con una scatola metallica, allo scopo di non disturbare i circuiti di alta e di media frequenza del ricevitore. Non bisogna assolutamente che le armoniche influenzino l'entrata del ricevitore e siano amplificate come segnali normali.

## Costruitevi il TELEMICROFONO!

Il telemicrofono è stato appositamente progettato per confortare le aspirazioni canore di molti giovani. Con questo economico e formidabile microfono, che si collega a qualsiasi ricevitore a valvole potete giudicare il grado di fonogenicità della vostra voce. Semplicità, compattezza, leggerezza, rappresentano le principali qualità del telemicrofono, che si regge con una sola mano e segue dovunque il cantante, il maestro, il dirigente d'azienda, l'istitutrice, il capo cantiere. Montatelo da voi. Costa solo L. 2.900. Per avere lo schema elettrico e pratico con relativa descrizione tecnica, fare richiesta del fascicolo di aprile di «Tecnica pratica», aggiungendo L. 300.

L'ordinazione della scatola di montaggio del «Telemicrofono» va fatta al Servizio Forniture di TECNICA PRATICA, Via Gluck 59, Milano, inviando L. 2.900 (spese di imballo e spedizione comprese) a mezzo vaglia postale o c.c.p. n. 3/49018.





# 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.

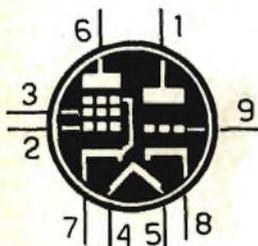


**5 U 4 GB**

**DOPPIO DIODO  
RADDRIZZATORE**  
(zoccolo octal)

$V_f = 5 \text{ V}$   
 $I_f = 3 \text{ A}$

$V_a \text{ max} = 450 \text{ V}$   
 $I_{cc} \text{ max} = 275 \text{ mA}$



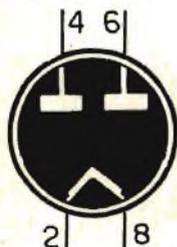
**5 U 8**

**TRIODO-PENTODO  
CONVERTITORE**  
**AMPL. VHF**  
(zoccolo noval)

$V_f = 4,7 \text{ V}$   
 $I_f = 0,6 \text{ A}$

**Pentodo**  
 $V_a = 250 \text{ V}$   
 $V_{g2} = 110 \text{ V}$   
 $R_k = 68 \text{ ohm}$   
 $I_a = 10 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 3,5 \text{ mA}$

**Triodo**  
 $V_a = 150 \text{ V}$   
 $R_k = 56 \text{ ohm}$   
 $I_a = 18 \text{ mA}$



**5 V 3**

**DOPPIO DIODO  
RADDRIZZATORE**  
(zoccolo octal)

$V_f = 5 \text{ V}$   
 $I_f = 3,8 \text{ A}$

$V_a \text{ max} = 425 \text{ V}$   
 $I_{cc} \text{ max} = 350 \text{ mA}$

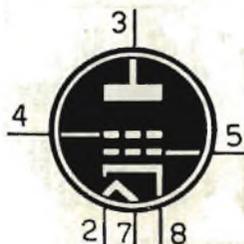


**5 V 6**

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

$V_f = 5 \text{ V}$   
 $I_f = 2 \text{ A}$

$V_a \text{ max} = 375 \text{ V}$   
 $I_{cc} \text{ max} = 175 \text{ mA}$



**5 W 4**

**DOPPIO DIODO  
RADDRIZZATORE**  
(zoccolo octal)

$V_f = 4,7 \text{ V}$   
 $I_f = 0,6 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$   
 $V_{g2} = 250 \text{ V}$   
 $V_{g1} = -12,5 \text{ V}$   
 $I_a = 45 \text{ mA}$   
 $I_{g2} = 4,5 \text{ mA}$   
 $R_u = 5000 \text{ ohm}$   
 $W_u = 4,5 \text{ W}$



**5 V 4**

**DOPPIO DIODO  
RADDRIZZATORE**  
(zoccolo octal)

$V_f = 5 \text{ V}$   
 $I_f = 1,5 \text{ A}$

$V_a \text{ max} = 350 \text{ V}$   
 $I_{cc} \text{ max} = 110 \text{ mA}$



**5 X 4**

**DOPPIO DIODO  
RADDRIZZATORE**  
(zoccolo octal)

$V_f = 5 \text{ V}$   
 $I_f = 3 \text{ A}$

$V_a \text{ max} = 450 \text{ V}$   
 $I_{cc} \text{ max} = 225 \text{ mA}$



**5 X 4 GA**

**DOPPIO DIODO  
RADDRIZZATORE**  
(zoccolo octal)

$V_f = 5 \text{ V}$   
 $I_f = 3 \text{ A}$

$V_a \text{ max} = 450 \text{ V}$   
 $I_{cc} \text{ max} = 250 \text{ mA}$

# CONSULENZA **tecnica**

Chunque 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.



Nel fascicolo di maggio/65 di *Tecnica Pratica* ho riscontrato alcuni errori sulla interpretazione del codice a colori delle resistenze relative al circuito del ricevitore **SIMPLEX**, a pag. 364 della rivista.

**BIANCHI LUIGI**  
Casalpusterlengo

La ringraziamo per averci fatto rilevare l'errore commesso in sede redazionale e ripariamo riportando le necessarie correzioni:

- R2 = 1.000 ohm (marrone-nero-rosso)
- R3 = 100.000 ohm (marrone-nero-giallo)
- R4 = 1.000 ohm (marrone-nero-rosso)

Sono un assiduo lettore della vostra stimata rivista ed ho l'hobby del radiodilettantismo. Mi permetto di rivolgermi alla vostra competenza per quanto segue. Posseggo un apparato ricetrasmittente per radiocomando, realizzato con una scatola di montaggio di tipo commerciale. La trasmittente pluricanale ha una potenza di uscita di circa 300 mW. Vorrei aumentarne la potenza portandola sino a circa 1 W, allo scopo di utilizzare l'apparecchio su maggiori distanze. Come è possibile realizzare tale progetto?

Desidererei inoltre conoscere l'indirizzo di qualche ditta in grado di fornirmi i transistori tipo OC614-AFY14-AFY19-AC117.

**ALBANO PASQUALE**  
Taranto

Il miglior sistema per aumentare la potenza del trasmettitore per radiocomando, di cui ci ha inviato lo schema elettrico, è quello di applicare in uscita un amplificatore di potenza RF. Ma non possiamo, per ovvie ragioni, prepararle lo schema relativo. Comunque le consigliamo di modificare il progetto originale del trasmettitore, anche perchè non vi è nessuna utilità nell'aumentare la potenza del trasmettitore, dato che tale soluzione non eleverebbe di certo la portata.

La potenza di 300 mW di un trasmettitore per radiocomando assicura già una portata di circa 1.500 metri (facendo uso di un buon ricevitore). Tale portata è di gran lunga suf-

ficiente, dato che mai si oserà inviare un modello al di là dei 300 metri. I transistori da lei elencati sono componenti di tipo professionale, difficilmente reperibili in commercio. Le consigliamo di rivolgersi direttamente alla casa costruttrice: PHILIPS - P.zza IV Novembre, 3 - Milano.

Ho acquistato, presso un mercato occasionale, le seguenti valvole E92CC - E91H - E180CC - E181CC - PY83 - 6211. Desidererei conoscere l'esatto impiego di tali valvole e la loro zoccolatura, che non sono riuscito a trovare nei normali prontuari di valvole.

**COLUCELLI LELLO**  
Foggia

Le valvole da lei acquistate sono state progettate e costruite esclusivamente per essere impiegate nelle calcolatrici elettroniche e non sono quindi adatte per circuiti radio, nè per quelli degli amplificatori di bassa frequenza.

Ho voluto mettermi a costruire l'amplificatore Hi-Fi a 5 valvole - 8 W, denominato **AUDAX** e pubblicato sul fascicolo di marzo/65 di *Tecnica Pratica*. Ho dovuto arrestarmi, durante il cablaggio, perchè ho trovato una discordanza tra lo schema elettrico e quello pratico. Nello schema pratico noto due condensatori denominati C5, mentre nello schema elettrico oltre al condensatore C5 è disegnato anche un condensatore C15 il cui valore non è riportato sull'elenco componenti.

**FABRIZIO COSTANTE**  
Fermo

Lo schema elettrico è esatto; l'errore è stato commesso dal disegnatore nello schema pratico. Il condensatore C5 ha il valore di 220.000 pF, mentre il condensatore C15, che è di tipo a disco, ha il valore di 220 pF.

Il condensatore C5 collegato sul piedino 1 della valvola V2, nello schema pratico, è stato disegnato esattamente; è stata sbagliata, invece, la sigla del secondo condensatore colle-

gato in serie a C5, che va corretta con la sigla C15 e che si riferisce al condensatore a disco del valore di 220 pF.

Sono un vostro assiduo lettore e vorrei sottoporvi un quesito tecnico. Si tratta di ciò: sono in possesso di una carabina ad aria compressa, calibro 4,5, alla quale vorrei accoppiare un cannocchiale, che vorrei costruire io stesso; sapete indicarmi il tipo di lenti necessarie per la costruzione del cannocchiale?

**ITALO MARINI**  
Roma

Un collimatore per carabina può essere realizzato facendo uso di due lenti biconvesse, oppure di una lente biconvessa ed una biconcava (negativa). Nel primo caso l'immagine apparirà rovesciata, nel secondo caso l'immagine risulterà diritta. Le lenti vanno scelte dopo aver stabilito il numero degli ingrandimenti che si vogliono ottenere con il cannocchiale (non le consigliamo di superare i 3 ingrandimenti). Il rapporto tra la distanza focale dell'obiettivo e quella dell'oculare deve risultare uguale al numero degli ingrandimenti. Nel caso di tre ingrandimenti, si può scegliere per l'obiettivo una focale di 20 cm. e per l'oculare quella di 6-7 cm. L'obiettivo deve essere in ogni caso rappresentato da una lente biconvessa o menisco-convessa, mentre l'oculare, come abbiamo detto, può essere una lente biconvessa o biconcava, cioè negativa. Nel primo caso la distanza approssimata tra le due lenti è uguale alla somma delle distanze focali delle due lenti; nel secondo caso, la distanza fra le due lenti è uguale alla differenza delle due focali. Come già detto, si tratta di distanze indicative, perchè esse dipendono anche dalla distanza dell'occhio dall'oculare. Il diametro delle lenti si aggira intorno ai 20 mm.

Vorrei costruire il ricevitore ad una valvola presentato sul fascicolo di maggio/65 di *Tecnica Pratica*. Purtroppo sono un principiante e mi trovo in difficoltà nella scelta del diodo rivelatore DG, del quale non è precisato il tipo nell'articolo.

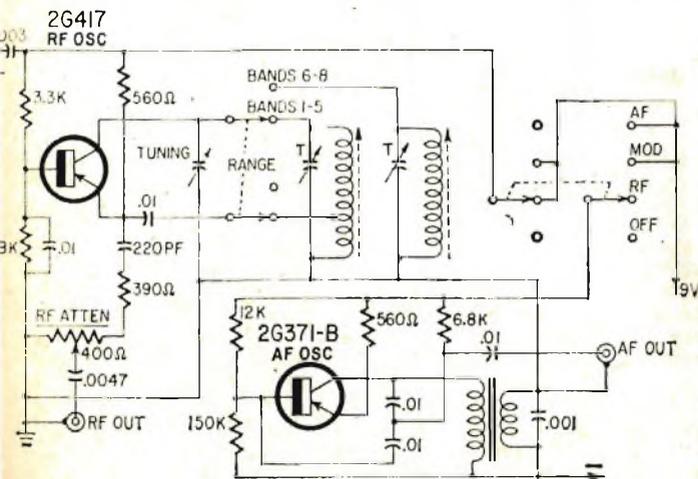
**MAURO MODENA**  
Bari

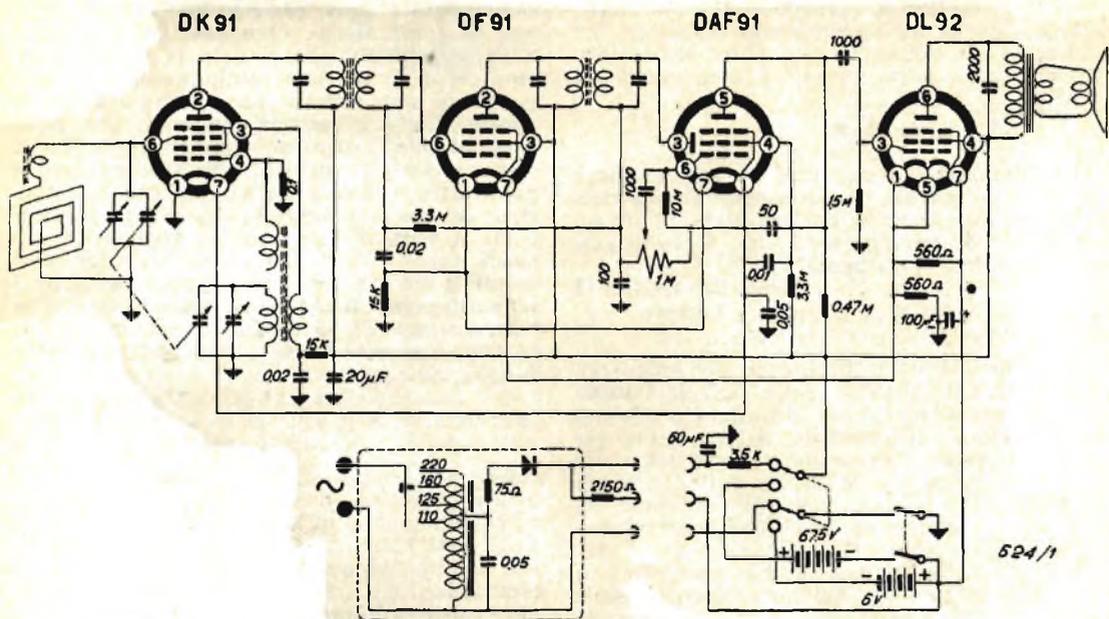
Sull'elenco componenti, pubblicato a pag. 364 del fascicolo di *Tecnica Pratica* da lei citato, è scritto: DG = diodo al germanio (di qualsiasi tipo). Ciò significa che lei può scegliere un diodo al germanio di qualunque tipo, con la certezza di ottenere un ottimo funzionamento del ricevitore. Ad ogni modo possiamo citarlesne alcuni tipi, tra i più comuni fabbricati dalla Philips: 0A70 - 0A71 - 0A72.

Sono venuto in possesso, per caso, di un oscillatore modulato Nombrex, modello 27. Purtroppo lo strumento non funziona e non so per quale ragione. Desidererei che mi fosse inviato lo schema elettrico di tale strumento che, se non erro, dovrebbe essere di provenienza americana.

**LUIGI BACCI**  
Roma

Lei è fortunato, perchè per un caso veramente fortuito siamo venuti in possesso dello schema dell'oscillatore Nombrex modello 27. Solitamente, infatti, non siamo in grado di fornire schemi elettrici di strumenti di fabbricazione estera, perchè il lavoro di ricerca risulterebbe per noi troppo lungo e difficile. Abbiamo ritenuto opportuno di pubblicare, oltre allo schema elettrico richiestoci, anche la fotografia dello strumento. Vogliamo precisarle che questo oscillatore modulato non è di provenienza americana, ma di costruzione anglosassone.





Dovendo riparare un ricevitore di tipo Mi-nerva, modello 524/1, ho notato la mancanza di funzionamento dello stadio di alta frequenza, pilotato dalla valvola DK91. Non conoscendo lo schema originale di tale ricevitore, vi prego di voler pubblicare lo schema stesso sulle pagine di questa interessante rubrica.

**GALLO GIUSEPPE**  
Sulmona

La sua richiesta è stata esaudita dal nostro competente archivist, che ha sorteggiato la sua domanda fra le molte centinaia pervenute durante il mese di giugno.

Desidererei conoscere un metodo semplice ed efficace per riportare un disegno su tessuto. Faccio presente che sono già a conoscenza del metodo del «traforo» o «spolvero». Il procedimento dovrebbe essere valido per qualunque tipo di tessuto.

**MARINO MORO**  
Udine

Nel fascicolo di ottobre/64 di *Tecnica Pratica* abbiamo presentato un articolo che insegna a dipingere su qualunque tipo di tessuto. Il disegno, tuttavia, viene ottenuto con lo «spolvero». Un metodo diverso, ma altrettanto efficace, potrebbe essere quello dell'impiego di un ingranditore fotografico, oppure di un episcopio, per proiettare le immagini sulla stoffa da dipingere; tali immagini vanno seguite attentamente con i colori.

Sono un vostro assiduo lettore e vorrei sapere da voi se è possibile, con poche modifiche, trasformare un ricevitore a 7 transistori in un ricetrasmittitore.

**NERIO MASELLINI**  
Genova

La trasformazione da lei desiderata è assolutamente sconsigliabile sotto ogni punto di vista. E' pur vero che una tale realizzazione non è impossibile, ma del progetto originale non rimarrebbe praticamente nulla e, tra l'altro, lei otterrebbe un complesso assai poco efficiente.

Nella mia «600», che è di produzione 1956, ho riscontrato che da qualche tempo l'acqua bolle nel radiatore e talvolta, specialmente quando faccio viaggi lunghi, rimango del tutto senza acqua. Cosa mi consigliate di fare?

**ANTONIO TERRA**  
Firenze

La «600» di produzione 1956, possiede un sistema di raffreddamento insufficiente, per cui è consigliabile sostituire il ventilatore del radiatore con altro avente un «passo» maggiore ed in grado di spostare una maggiore massa d'aria. Occorre controllare, inoltre, che il termostato, che regola l'apertura di scarico dell'aria calda, sia perfettamente efficiente. Non è da escludere, tuttavia, che il surriscal-

damento da lei notato sia dovuto ad un eccesso di incrostazioni nel radiatore; in tal caso le incrostazioni possono essere eliminate, almeno in parte, aggiungendo all'acqua del radiatore un preparato che potrà facilmente trovare in vendita presso i distributori di benzina.

Ho intenzione di costruire un amplificatore di bassa frequenza, da accoppiare ad un ricevitore a transistori e da installare in un'autovettura con batteria a 12 volt. Siete in grado di fornirmi lo schema?

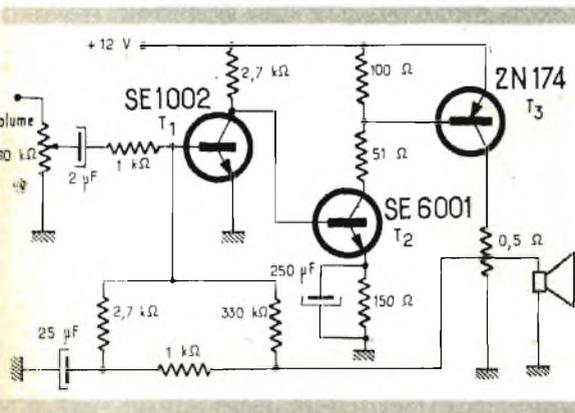
**FELICE ZAVATTI**  
Ferrara

Ecco lo schema richiesto. Lo abbiamo tratto da una pubblicazione della SGS, la famosa fabbrica costruttrice di transistori. Questo amplificatore ha il compito di fornire una potenza di uscita sufficiente per coprire l'alto livello di rumore che si ha nell'interno di un'auto. Esso è relativamente semplice da realizzare e non richiede l'impiego di trasformatori.

Il circuito fa impiego di due transistori di tipo npn ed uno di tipo pnp, di costruzione SGS. L'accoppiamento fra i vari transistori è effettuato direttamente, cioè senza interposizione di condensatori e trasformatori, e ciò permette di semplificare il circuito e di realizzare un montaggio compatto.

Il carico del transistoro finale è costituito da una resistenza a filo del valore di 0,5 ohm, dotata di presa intermedia a « collare », per il collegamento dell'altoparlante e del circuito di controreazione.

La potenza di uscita dell'amplificatore è di 6,5 volt ed è quindi sufficiente per produrre un buon ascolto, anche internamente alle autovetture molto rumorose. Tenga presente che il condensatore elettrolitico da 250 mF, collegato sull'emittore del secondo transistoro (SE6001), deve avere una tensione di lavoro di almeno 15 volt. Il segnale viene prelevato dal potenziamento del ricevitore.



Ho costruito il vostro apparato atto a misurare elettronicamente l'ora esatta. Il funzionamento è quasi perfetto, ma sento il bisogno di porvi alcune domande. Quando ruoto il potenziometro, non si nota la presenza sul cinescopio di un solo punto luminoso, bensì quello di una striscia larga quanto il punto stesso. Punto e striscia, nel caso che l'orologio anticipi o ritardi, vanno sempre da sinistra a destra, con balzi che sono più lunghi da sinistra a destra, anziché da destra a sinistra; la fascia lampeggia dal centro in tutti e due i versi. Perché non si ottengono i soli punti, come è detto nel vostro articolo? Sono certo di aver regolato bene e al massimo i potenziometri. Desidererei ancora sapere se l'interruttore S1 è acceso o spento quando la leva è rivolta verso i terminali dell'interruttore stesso.

**COSTA ALBINO**  
Trichiana

In qualsiasi tipo di interruttore o deviatore a leva (unipolare o bipolare), il circuito risulta chiuso quando la leva è rivolta verso i contatti dell'interruttore stesso. Le ricordiamo che soltanto in assenza di impulsi il pannello elettronico del tubo catodico risulta bloccato, cioè esiste soltanto lo spot; basta che ci sia la presenza di un qualunque segnale captato dal microfono per far deviare il pannello. Siamo indotti a presumere che lei non abbia raggiunto una accurata sincronizzazione del circuito della base dei tempi.

Sono in possesso di tre valvole tipo E180CC ed E181CC, due di tipo 12A8, una di tipo 6AQ5, 6J6 e 6X4. Desidererei sapere se è possibile con tali valvole realizzare un ricevitore professionale o semiprofessionale, abbastanza sensibile e selettivo, con ascolto in cuffia e in altoparlante, adatto per le gamme dilettantistiche dei 10 e 80 metri.

**PAGGI OSVALDO**  
Monza

Per la realizzazione di un ricevitore di tipo professionale, o semiprofessionale, occorre ben altro che le poche valvole in suo possesso. Per effettuare agevolmente l'ascolto delle gamme radiantistiche degli 80-40-20-15-10 metri, le consigliamo di realizzare un convertitore con il gruppo Geloso n. 2620A che, collegato alla presa di antenna di un normale ricevitore supereterodina collegato stabilmente sulle onde corte alla frequenza di 4,6 MHz, lo trasformerà in un ottimo ricevitore semiprofessionale a doppia conversione di frequenza. Lo schema di tale convertitore è inserito nell'involucro stesso con cui viene venduto il gruppo sopra citato.

**Vorrei sapere se esiste una valvola con caratteristiche identiche a quelle della 12AJ8, e in grado di poter utilmente sostituire questa ultima.**

**GINO VIECCHI**  
Mantova

Una valvola in grado di sostituire utilmente la 12AJ8, senza apportare alcuna modifica al circuito, è la HCH81.

**Sono un vostro abbonato e mi rivolgo a voi per conoscere l'esatto procedimento da seguire per la verniciatura di un'autovettura ed il materiale necessario. Faccio presente che sono in possesso di uno spruzzatore elettrico di fabbricazione tedesca. La necessità del vostro aiuto mi è imposta da una serie di ammaccature di cui è stata vittima la mia macchina.**

**IGNAZIO SERRA**  
Terralba

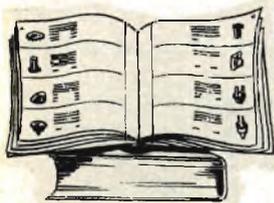
Il procedimento che Lei vuol conoscere e mettere in pratica è molto lungo e richiede un gran bagaglio di esperienza, che lei non potrà certamente acquistare limitandosi alla lettura di queste poche note. Comunque, il procedimento da seguire è il seguente:

- 1) Le ammaccature vanno tolte completamente facendo uso di un martello di legno.
- 2) Le parti ammaccate vanno messe a nudo, togliendo completamente la vernice originale e pulendo le parti con pietra pomice, allo scopo di eliminare ogni asperità e di rendere liscia la superficie.

- 3) Le parti vanno verniciate con « antiruggine », quella rossa, che è la migliore.
- 4) Si passano due o tre mani di stucco grosso e si liscia nuovamente con la pietra pomice.
- 5) Le parti così preparate vanno trattate, poi, con stucco sintetico, applicato a spruzzo; si lascia asciugare, quindi, per una durata di 6-8 ore.
- 6) Esaminando bene la superficie, si noteranno dei piccoli forellini che vanno stucati facendo impiego di stucco alla nitro; successivamente si liscia con carta abrasiva del tipo 280 o 320.
- 7) Si passa una mano di vernice allo spruzzo del colore originale della vernice della macchina e si lascia asciugare.
- 8) Si applica una seconda mano di vernice, ma questa volta molto più abbondante e si leviga con carta abrasiva del numero 400.
- 9) Si applicano, infine, altre due mani di vernice e si lascia essiccare.
- 10) Si lucida la superficie con pasta abrasiva.

Come vede, si tratta di un procedimento molto lungo e laborioso, che è tuttavia necessario se si vuole ottenere un lavoro perfetto. Nella pratica di ogni giorno vi sono alcuni che seguono un procedimento meno elaborato, ma in questo caso anche i risultati sono più scadenti.

In ogni caso, per ottenere risultati veramente ottimi, è sempre consigliabile rivolgersi al carrozziere, perchè non è sufficiente seguire il procedimento ora elencato per ottenere risultati perfetti. Occorre, come abbiamo già detto, una certa dose di pratica in tutte le operazioni necessarie, specialmente nell'esecuzione della verniciatura.



## UNA MINIERA DI DATI TECNICI

Un mondo nuovo, ricco di dati tecnici e di illustrazioni ci è capitato sotto mano: il catalogo generale componenti elettronici della GBC Italiana, nuova edizione 1965! E' un volume di oltre 1000 pagine illustrate, in cui la materia è intelligentemente classificata e am-

piamente trattata. Ogni capitolo, dedicato ad un gruppo particolare di componenti, è preceduto da nozioni specifiche: per esempio, il capitolo dei condensatori viene introdotto da un riassunto sulla natura e la funzione del componente trattato. Così è per tutti gli altri capitoli. Ma il valore di quest'opera emerge ancor più, sol che la si confronti con le precedenti edizioni: le descrizioni sono redatte in forma più tecnica e la parte strettamente tipografica risulta oltremodo migliorata, le voci superano di 3000 unità quelle trattate nell'ultima edizione. In conclusione, l'opera può definirsi, a buon diritto, uno strumento indispensabile per il lavoro quotidiano di ogni radiotecnico.

# VENDITA STRAORDINARIA



**1** Circuiti stampati per vari usi con 8 transistor e 20 diodi, resistenze e condensatori vari per sole L. 1.000.

**2** N. 15 transistori assortiti, accorciati. L. 1.000



**3** N. 4 diodi al silicio per cariche batterie e usi diversi da 2 a 15 ampere - 6 - 12 - 24 - 110 V. L. 1.000.

**4** Pacco contenente circa 100 pezzi assortiti per costruzioni varie (variabili, condensatori, resistenze, valvole, ecc.). L. 1.000.

**5** Serie di 6 transistor S.G.S. e Mistral tipo Industriali e 40 diodi più 10 castelletti IBM professionali con mobiletto e circuito stampato Lire 2.000.

**6** N. 2 motorini in continua da 1,5 a 9 Volt per radlocomandi, gradischi e usi vari. L. 1.000.

Non si accettano ordini inferiori a L. 2.000. Spedizione gratuita. Si spedisce fino ad esaurimento. Non si accetta contrassegno, inviare vaglia o assegno circolare. Si prega di scrivere chiaramente il proprio indirizzo possibilmente in stampatello. Per ogni 5.000 lire di acquisto, omaggio di 5 dischi di Modugno, Milva, Mina, ecc.



MILANO  
VIA C. PAREA 20/16  
TEL. 504.650



## TOGASHI

UN ORIGINALE  
RICEVITORE  
A 6 TRANSISTORS  
(+ 1 diodo)

**SUPER - SUPER  
ETERODINA**  
CHE FUNZIONA  
ALLA PERFEZIONE

*in scatola  
di  
montaggio!*

La scatola di montaggio, che si monta in sole 2 ore, viene concessa ai lettori di **TECNICA PRATICA** per sole L. 6.500 (spedizione compresa). Non lasciatevi sfuggire questa rara occasione. Siete ancora in tempo a farne richiesta effettuando versamento sul c.c.p. 3/49018 o a mezzo vaglia intestato a **TECNICA PRATICA - Via Glück, 59 - Milano.**

~~~~~  
**LE PIU' BELLE, LE PIU' SIGURE**



# SCATOLE DI MONTAGGIO

## **SURF**

### **FONOVALIGIA A 4 TRANSISTORI**

Fonovaligia portatile eccezionalmente potente e robusta, alimentata da 2 pile da 4,5 volt. L'amplificatore è completamente montato su circuito stampato. Potenza assorbita a massimo segnale 170 milliampere; resa di 800 milliwatt indistorti. Altoparlante diametro 9,5 centimetri. Giri motorino al minuto: 2.800. Velocità di rotazione 45 giri al minuto. Completa di schema elettrico e pratico.



Prezzo L. 13.000

## **FOLLETO**

### **TRASMETTITORE A 2 TRANSISTORI**

Il Folletto può costituire una prima interessante e proficua lezione di trasmissione elementare. Il circuito fa impiego di 2 transistori pnp ed è alimentato da pila a 9 volt. Completo di astuccio in plexiglass trasparente e schemi elettrico e pratico. Le distanze raggiungibili dipendono essenzialmente dall'efficienza del circuito antenna-terra. Trasmissione fedele e indistorta.



Prezzo L. 4.500

Queste scatole di montaggio possono essere richieste al Servizio Forniture di Tecnica Pratica - Via Gluck, 59 - Milano, dietro rimessa dell'importo suindicato (nel quale sono già comprese spese di spedizione e di imballo) a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/49018.



**NEANCHE QUEST'ANNO HO AVUTO AUMENTI DI STIPENDIO!**

ROSSI, SENZA DIPLOMA IL TUO STIPENDIO RIMARRA' SEMPRE MOLTO BASSO -

COME FACCIORO NON POSSO CERTO COL MIO ORARIO FREQUENTARE UNA SCUOLA E PREPARARMI PER GLI ESAMI

HO UN'IDEA: RIEMPI QUESTA CARTOLINA E SPEDI SCILA ALLA SEPI. POTRAI DIPLOMARTI STUDIANDO PER CORRISPONDENZA A CASA TUA



I corsi iniziano in qualunque momento dell'anno e l'insegnamento è individuale. Essi seguono tassativamente 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 vendono DONATI attrezzi e materiali per la esecuzione dei montaggi ed esperienze. Affidatevi con fiducia alla SEPI che vi fornirà gratis informazioni sul corso che fa per Voi. Ritagliate e spedite questa cartolina indicando il corso prescelto.

**Spett. SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**  
Autorizzata dal Ministero della Pubblica Istruzione

Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato:

**CORSI TECNICI**

RADIOTECNICO - ELETTROAUTOTECNICO TV-RADIOTELEGRAF. DISEGNATORE - ELETTRICISTA MOTORISTA - CAPOMASTRO TECNICO ELETTRONICO

**CORSI DI LINGUE IN DISCHI**

INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO

OGNI GRUPPO DI LEZIONI L. 3.870 (L. 2.795 PER CORSO RADIO)

**CORSI SCOLASTICI**

PERITO INDUSTRI. - GEOMETRI RAGIONERIA - IST. MAGIST. LE SC. MEDIA - SC. ELEMENTARE AVVIAMENTO - LIC. CLASSICO SC. TECNICA IND. - LIC. SCIENT. GINNASIO - SC. TEC. COMM. SEGRETARIO D'AZIENDA - DIRIGENTE COMMERCIALE - ESPERTO CONTABILE.

NOME .....

INDIRIZZO .....

*Non affrancare*

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito N. 180 presso l'ufficio postale Roma A.D. autorizzazione direzione provinciale PP. TT. Roma 80811 10-1-58

Spett.  
**S. E. P. I.**  
Via Gentiloni, 73  
(Valmelaina - R)  
**ROMA**



ECOSI ROSSI SCRISSE FIDUCIOSO ALLA SEPI, OTTANNE L'ISCRIZIONE E REGOLARMENTE OGNI SETTIMANA IL POSTINO GLI RECAPITA LA LEZIONE DA STUDIARE

TRASCORSI SEI MESI, DOPO ESSERSI DIPLOMATO UN GIORNO IL DIRETTORE...



ALCUNI GIORNI DOPO...



ANCHE PER VOI PUO' ACCADERE LA STESSA COSA LASCIATE CHE LA S. E. P. I. VI MOSTRI LA VIA PER MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE O PER FARVENE UNA SE NON LA AVETE.

Anche Voi potrete migliorare la Vostra posizione specializzandovi con i manuali della nuovissima collana e fumetti tecnici. Tra i volumi elencati nella cartolina qui sotto scegliete quelli che vi interessano: ritagliate e spedite questa cartolina.



**Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,**

vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:

|                                                          |                                            |                                                       |                                                       |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| A1-Meccanica L. 950                                      | G-Strumenti di misura per meccanici L. 800 | S3-Radio ricetrasmittente L. 950                      | Z3-L'elettrotecnica attraverso 100 esperienze L. 1200 |
| A2-Termologia L. 450                                     | G1-Motorista L. 800                        | S4-Radiomontaggi L. 800                               | parte 1a L. 1200                                      |
| A3-Optica e acustica L. 600                              | G2-Tecnica motorista L. 1800               | S5-Radiocircuiti F.M. L. 950                          | parte 2a L. 1400                                      |
| A4-Elettricità e magnetismo L. 950                       | H-Fuciatore L. 800                         | S6-Trasmittitori 75W modulatori L. 950                | parte 3a L. 1200                                      |
| A5-Chimica L. 1200                                       | I-Fonditori L. 1200                        | T1-Elettrodomestici L. 950                            | W1-Meccanica Rad o TV L. 950                          |
| A6-Chimica inorganica L. 1200                            | K1-Fabbricazione L. 950                    | T2-Impianti di illuminazione L. 950                   | W2-Montaggi sperimentali L. 1200                      |
| A7-Elettrotecnica figurata L. 950                        | K2-Fislogame L. 950                        | U2-Tubi al neon, campanelli, orologi elettrici L. 950 | W3-Oscillografo 1° L. 1200                            |
| A8-Regolo calcolatore L. 950                             | K3-Ebanata L. 950                          | U3-Fonica Elettricitá L. 1200                         | W4-Oscillografo 2° L. 950                             |
| A9-Matematici a fumetti: L. 950                          | K4-Rilegatore L. 1200                      | V1-Linee aeree e in cavo L. 950                       | W5-TELEVISORI 17" 21" L. 950                          |
| parte II L. 950                                          | L-Fissatore L. 800                         | X1-Provaavvolte L. 800                                | W6-partie 1a L. 950                                   |
| parte 2a L. 950                                          | M-Tornitore L. 950                         | X2-Trasformatore di alimentazione L. 800              | W6-partie 2a L. 950                                   |
| parte 3a L. 950                                          | N-Trapanatore L. 950                       | X3-Oscillatore L. 1200                                | W7-partie 3a L. 950                                   |
| A10-Diagramma Tecnico (Meccanico-Elettrotecnico) L. 1800 | N2-Saldatore L. 950                        | X4-Voltimeiro L. 800                                  | W8-Funzionamento dell'oscillografo L. 950             |
| A11-Acustica L. 600                                      | O-Affilatore L. 950                        | X5-Oscillatore modulato M-TV L. 950                   | W9-Radiotecnica per tecnico TV L. 1200                |
| A12-Termologia L. 800                                    | P1-Elettroauto L. 1200                     | X6-Provaavvolte Capacimetro Ponte di misura L. 950    | parte 1a L. 1400                                      |
| A13-Optica L. 1200                                       | P2-Esercitazioni per Tecnico Elet L. 1800  | X7-Voltimeiro a valvola L. 950                        | W10-Televisori a 10": L. 1200                         |
| B-Carpentiere L. 800                                     | Q-Radiomeccanico L. 800                    | Z1-Impianti elettrici industriali L. 1400             | parte 2a L. 1400                                      |
| C-Muratore L. 800                                        | R-Radiorecettore L. 950                    | Z2-Macchine elettriche L. 950                         |                                                       |
| D-Ferristile L. 800                                      | S-Apparecchi radio e 1, 2, 3, tubi L. 950  |                                                       |                                                       |
| E-Apprendista aggiustatore meccanico L. 950              | S2-Supereterodino L. 950                   |                                                       |                                                       |
| F-Apprestatore meccanico L. 950                          |                                            |                                                       |                                                       |

*non affrancare!*

Affrancatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito N. 180 presso l'ufficio postale Roma A.D. autorizzazione direzione provinciale PP. TT. Roma 80811 10-1-58

Spett.  
**EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**  
Via Gentiloni, 73  
(Valmelaina R)  
**ROMA**

NOME .....

INDIRIZZO .....