

ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA

tecnica

TV - FOTOGRAFIA COSTRUZIONI

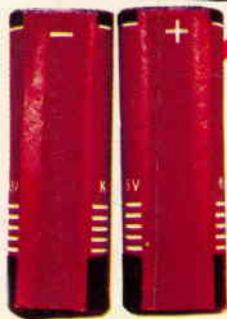
pratica

Sped. Abb. Post. Gruppo III

L. 250 ANNO VI - N. 1
GENNAIO 1967

Nuovissimo!

**Cercametalli
di facile
costruzione**



Holidays:

FONOALIGIA
CON ALIMENTAZIONE
C.C. e C.A. IN SCATOLA
DI MONTAGGIO





PRATICAL 40
Analizzatore portatile
40000 ohm/volt

mega
elettronica



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



OSCILLOSCOPIO
mod. 220
5" - larga banda
alta sensibilità



OSCILLATORE MODULATO
mod. CB10
6 gamme da 140 KHz a 52 MHz

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



MICROAMPEROMETRI
MILLIAMPEROMETRI



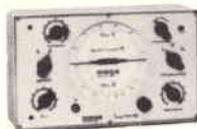
PRATICAL 10
Analizzatore portatile
10000 ohm/volt



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



ANALIZZATORE TC18
strumento ad ampia scala
20000 ohm/volt



GENERATORE DI SEGNALI
mod. FM10
a modulazione di frequenza



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



PRATICAL 20
analizzatore portatile
20000 ohm/volt



OSCILLOSCOPIO
mod. 220
5" - larga banda
alta sensibilità



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



VOLTMETRI
AMPEROMETRI



GENERATORE DI SEGNALI
mod. FM10
a modulazione di frequenza



ANALIZZATORE TC40
strumento ad ampia scala
40000 ohm/volt



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



PRATICAL 40
analizzatore portatile
20000 ohm/volt



STRUMENTI
DA PANNELLO



OSCILLOSCOPIO
mod. 220
5" - larga banda - alta sensibilità



PRATICAL 10
analizzatore portatile
10000 ohm/volt



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

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

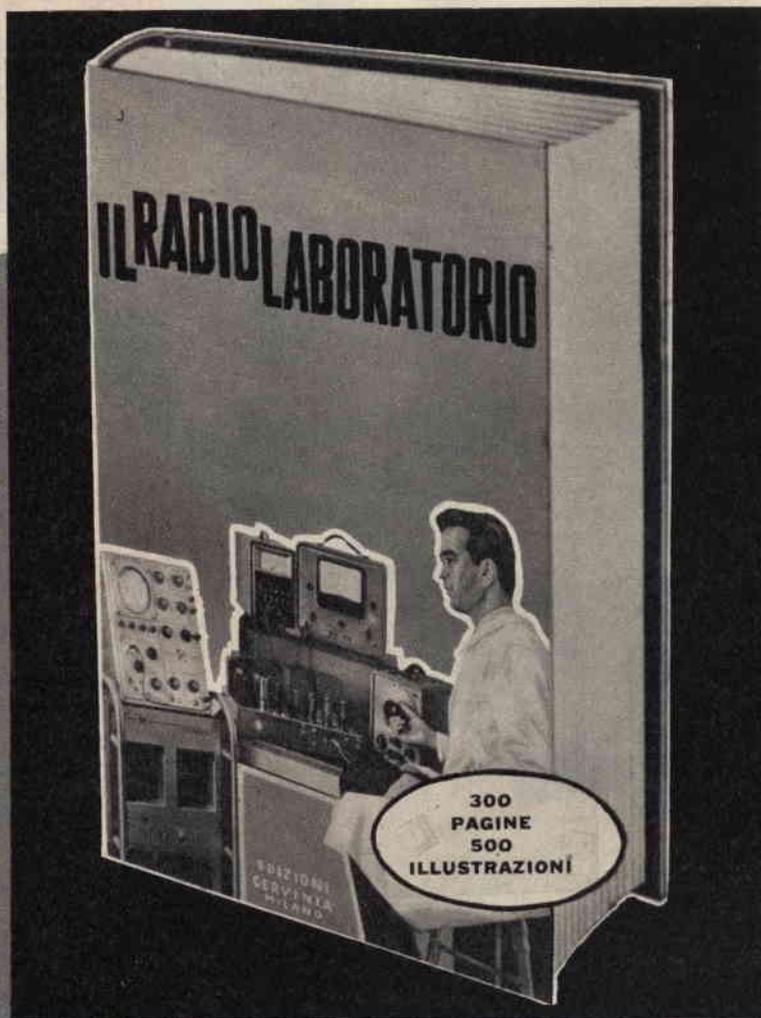
1 minuto
(60 secondi)

**basta
solo**



Basta solo un minuto d'orologio per compiere l'azione più importante del vostro nuovo anno di appassionati radiotecnici. E' il minuto che dedicate alla compilazione dell'apposito tagliando pubblicato in queste pagine e che serve per sottoscrivere un abbonamento a **TECNICA PRATICA**. Abbonarsi significa ricevere un numero più il tradizionale libro in **REGALO**. Voltate, per cortesia, la pagina e vi illustriamo il contenuto e il valore del volume.

QUESTO È IL MAGNIFICO



Il radiolaboratorio anche se dilettantistico, per essere sempre efficace, richiede un continuo sviluppo ed un aggiornamento costante. Questo volume, insegnandovi tutti i segreti e gli accorgimenti tecnici necessari per raggiungere i migliori risultati con la minima spesa, vi metterà in grado di realizzare l'aspirazione più sentita e comune a tutti i veri radiotecnici: il radiolaboratorio.

A SCELTA

Per favorire i NUOVI ABBONATI che non hanno avuto la possibilità di avere i precedenti doni degli anni 1965 e 1966 (IL RADIOMANUALE e TUTTO-TRANSISTOR) abbiamo ristampato le 2 edizioni e quest'anno offriamo l'alternativa della scelta. Quindi: o IL RADIOLABORATORIO o il RADIOMANUALE o TUTTOSTRANSISTOR.

A SCELTA



A SCELTA



I nuovi abbonati che oltre all'OMAGGIO de « IL RADIOLABORATORIO » volessero acquistare a parte gli altri due volumi avranno diritto ad uno sconto del 10% sul prezzo di L. 3.000, dell'edizione cartonata.

VOLUME CHE DONIAMO A CHI SI ABBONA

*Ecco cosa
contiene
il volume:*

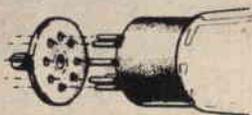
**1 ALLESTIMENTO DEL
LABORATORIO**



**2 STRUMENTI DI MISURA
AUTOCOSTRUIBILI**



**3 APPARATI UTILI
ACCORGIMENTI
ATTREZZATURE**



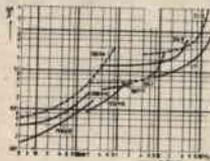
4 RADIORIPARAZIONI



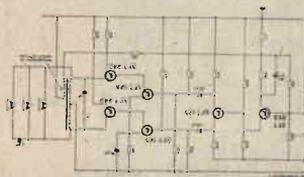
5 VIDEORIPARAZIONI



**6 LEGGI - TABELLE
DATI UTILI**



7 SCHEMARIO



IMPORTANTE PER GLI ABBONATI

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



NON INVIATE DENARO!

Compilate questo tagliando e spedite (Inserendolo in una busta) al nostro indirizzo: EDIZIONI CERVINIA S.A.S. - Via Gluck, 59 - Milano. Per ora non inviate denaro. Lo farete in seguito quando riceverete il nostro avviso. **ABBONATEVI SUBITO**, spedendo l'apposito tagliando. Ascoltate il consiglio che vi diamo. Non 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' RI-STAMPATO**.



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

Abbonatemi a: **tecnica pratica**

GENNAIO 1967

GIA
ABBONATO

NUOVO
ABBONATO

Si prega di cancellare la voce che non interessa.

Pagherò il relativo importo (L. 3.200) quando riceverò il vostro avviso. Desidero ricevere **GRATIS** uno di questi tre volumi. Le spese di imballo e spedizione sono a vostro totale carico.

- IL RADIOLABORATORIO
- RADIOMANUALE
- TUTTOTRANSISTOR

(mettere una crocetta al volume desiderato)

COGNOME

NOME ETA'

VIA Nr.

CITTA' PROVINCIA

DATA FIRMA

(Per favore scrivere
in stampatello)





GENNAIO 1967

ANNO VI - N. 1

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 6 Holiday Fonovalligia in C.C. e C.A.</p>	<p>PAGINA 16 Termometro a termistore</p>	<p>PAGINA 22 Per identificare un transistor</p>
<p>PAGINA 24 Antenna e terra dalla rete-luce</p>	<p>PAGINA 28 Riceampificatore ad una sola valvola</p>	<p>PAGINA 33 Alimentatori TV</p>
<p>PAGINA 40 Cercamateriali di facile costruzione</p>	<p>PAGINA 49 Alimentatore stabilizzato</p>	<p>PAGINA 52 Voltmetro a scala dilatata</p>
<p>PAGINA 56 Ripetitore di segnali telegrafici</p>	<p>PAGINA 60 L'antenna per il 2° canale TV</p>	<p>PAGINA 66 Focale e prospettiva non anno d'accordo</p>
<p>PAGINA 70 Accordo elettronico per filtro M.F. a quarzo</p>	<p>PAGINA 73 Prontuario delle valvole elettroniche</p>	<p>PAGINA 75 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

Ufficio abbonamenti
Telef. 688.21.57

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

ABBONAMENTI
ITALIA

annuale L. 3.200

ESTERO

annuale L. 5.500

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

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

Distribuzione:

MESSAGGERIE
ITALIANE

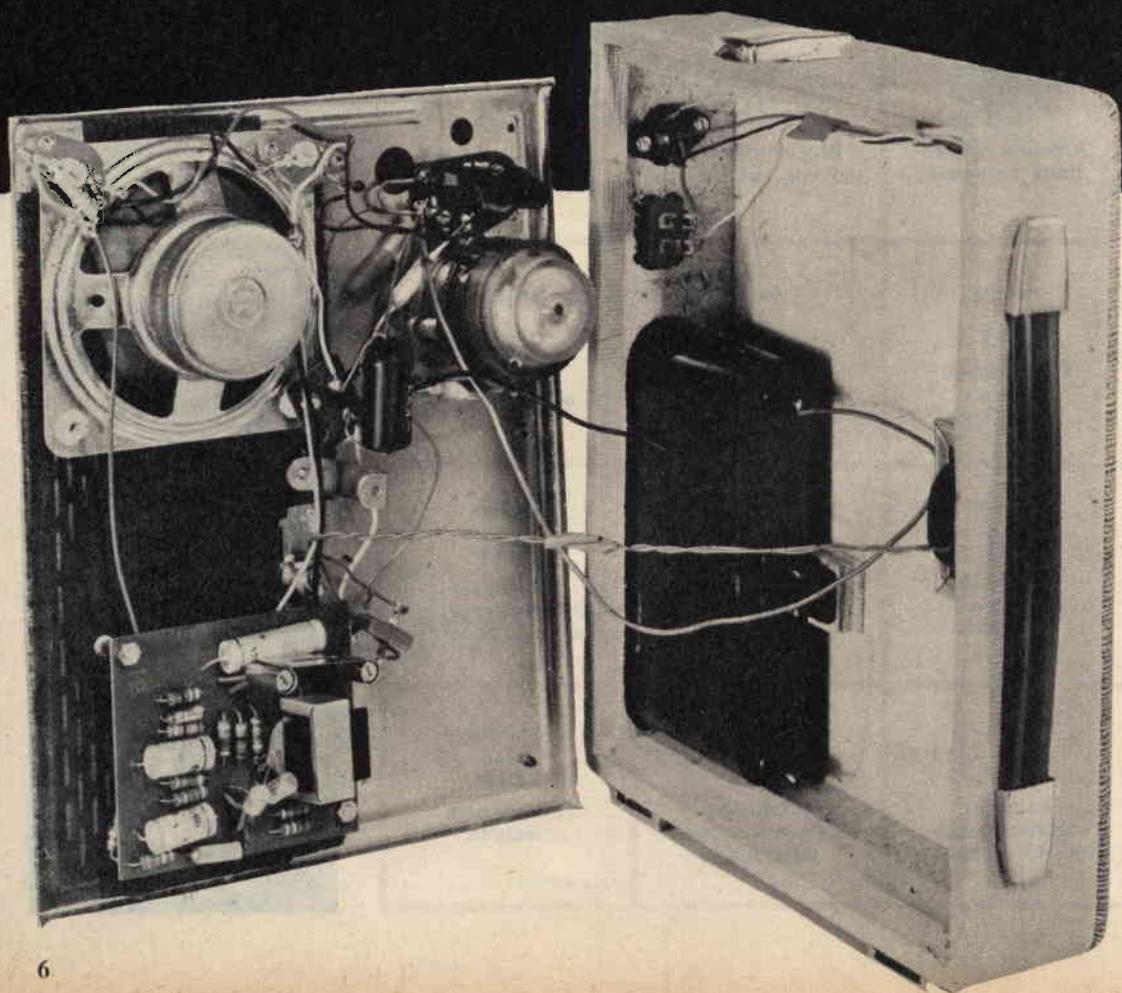
Via G. Carcano, 32
Milano

Stampa:

Poligrafico G. Colombi
S.p.A. Milano-Pero

HOLIDAYS

FONOVALIGIA IN



Potente
Economica
Alimentazione mista
Circuito
transistorizzato

C. C.
e
C. A.



Ancora una volta abbiamo mantenuto le promesse! La scatola di montaggio della fonovaligia alimentata a pile e in corrente alternata è finalmente pronta! Oggi stesso potete richiederla al nostro Servizio Forniture con la certezza di ricevere, prontamente, a domicilio tutto il materiale necessario per montare con le vostre mani un apparato molto utile, che vi darà grandi soddisfazioni.

Nella scatola di montaggio c'è tutto, dalle resistenze ai condensatori, dalle viti ai fili di collegamento. Non manca assolutamente nulla ed il montaggio è talmente semplice che tutti indistintamente possono realizzarlo, anche coloro che da pochissimo tempo hanno preso dimestichezza con l'elettronica.

Quali strumenti occorrono per la messa a punto della fonovaligia? Nessuno, assoluta-

La maggior parte dei componenti sono montati sulla faccia inferiore della piastra metallica su cui è applicato il giradischi. Nell'interno della cassetta di legno vi sono: il contenitore delle pile, il trasformatore di alimentazione, il cambiotensione e la presa di rete.

mente nessuno! Ma le mani non bastano, perchè il lettore dovrà servirsi di un cacciavite, di un saldatoio, di un paio di forbici, delle pinze e, cosa molto importante, di entusiasmo, passione ed un pizzico di diligenza durante il lavoro.

Ma quali sono i pregi di questa fonovaligia? Molti, moltissimi. Primo fra tutti quello di rappresentare una compagna inseparabile durante gli svaghi, perchè essa è portatile, pesa poco e funziona dovunque; funziona con le pile quando si è lontani da casa e funziona con la corrente elettrica quando si è vicini ad una qualsiasi presa di corrente alle tensioni di 125 - 160 - 220 volt. Non esiste l'interruttore di accensione, perchè la fonovaligia si mette in moto da sola dopo aver sollevato il braccetto del pick-up dalla sua sede naturale e dopo averlo spinto verso sinistra ed appoggiato delicatamente sul disco che si vuol ascoltare. La velocità è quella di 40 giri al minuto: una velocità standard alla quale vengono fatti ruotare, nella loro maggioranza, i dischi al microsolco. Le regolazioni manuali sono due: quelle ottenute mediante rotazione delle due manopoline adiacenti al braccetto del pick-

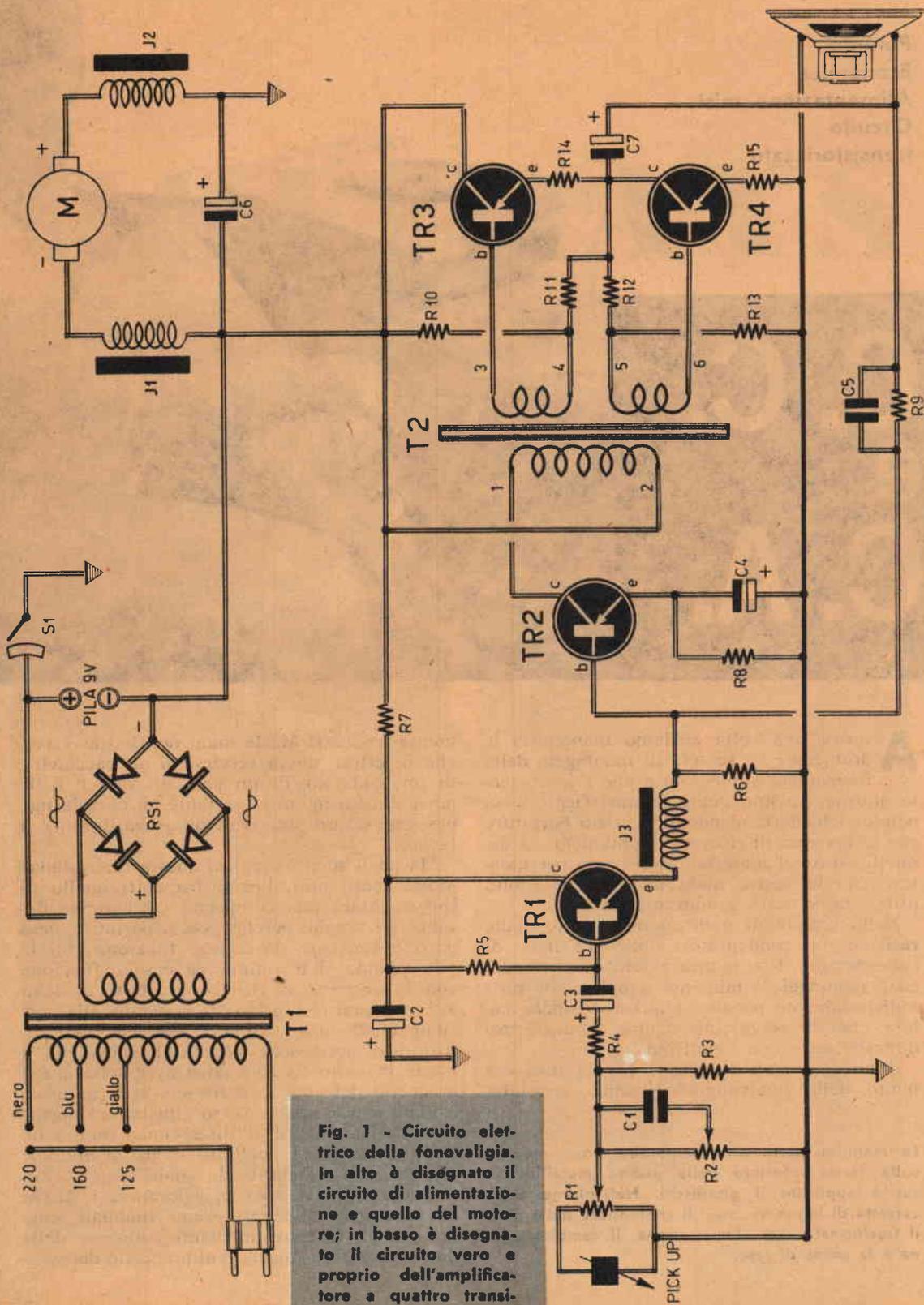


Fig. 1 - Circuito elettrico della fonovaligia. In alto è disegnato il circuito di alimentazione e quello del motore; in basso è disegnato il circuito vero e proprio dell'amplificatore a quattro transistori.

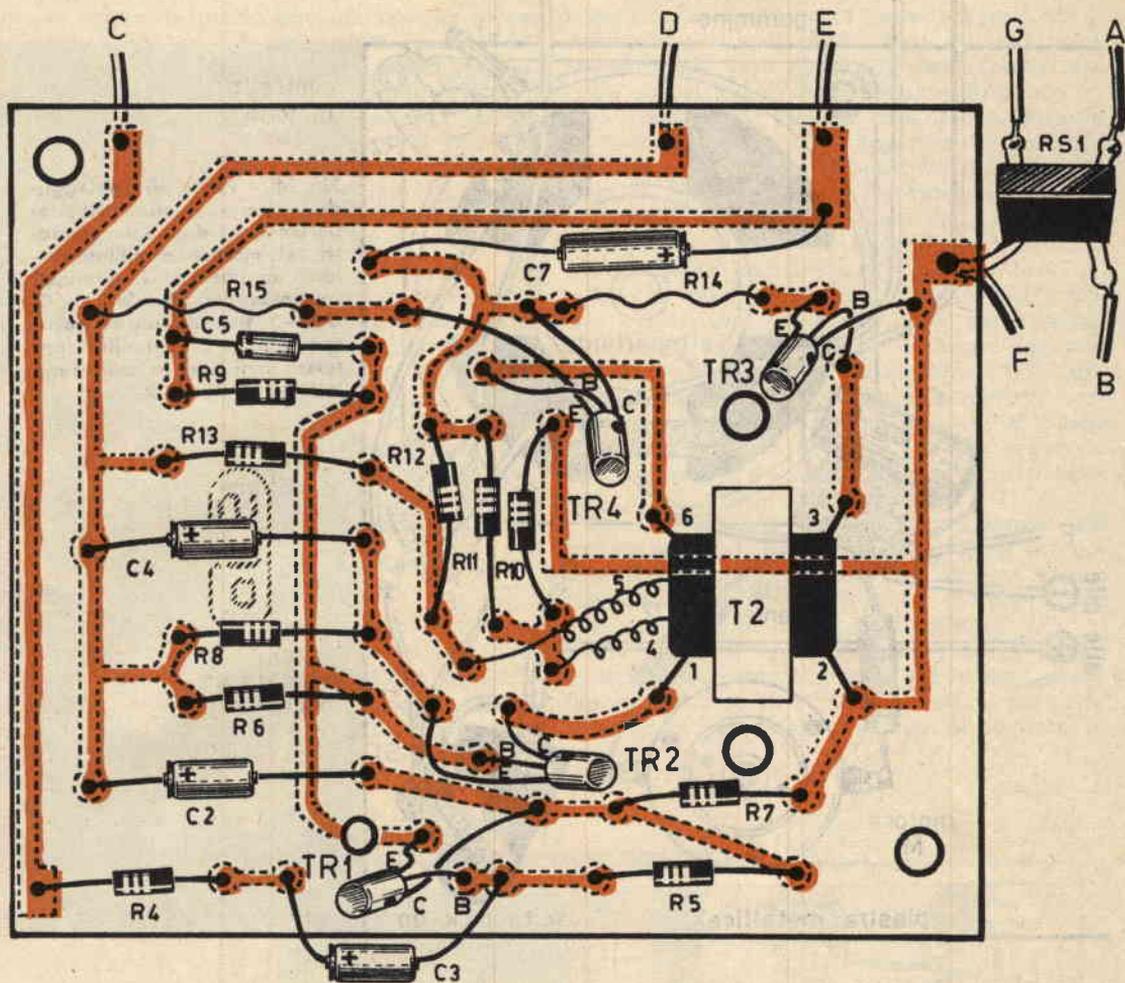
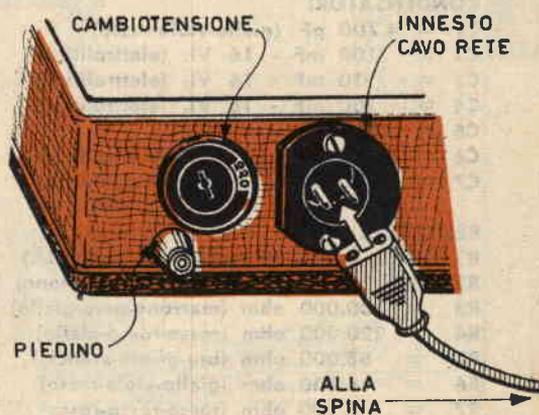
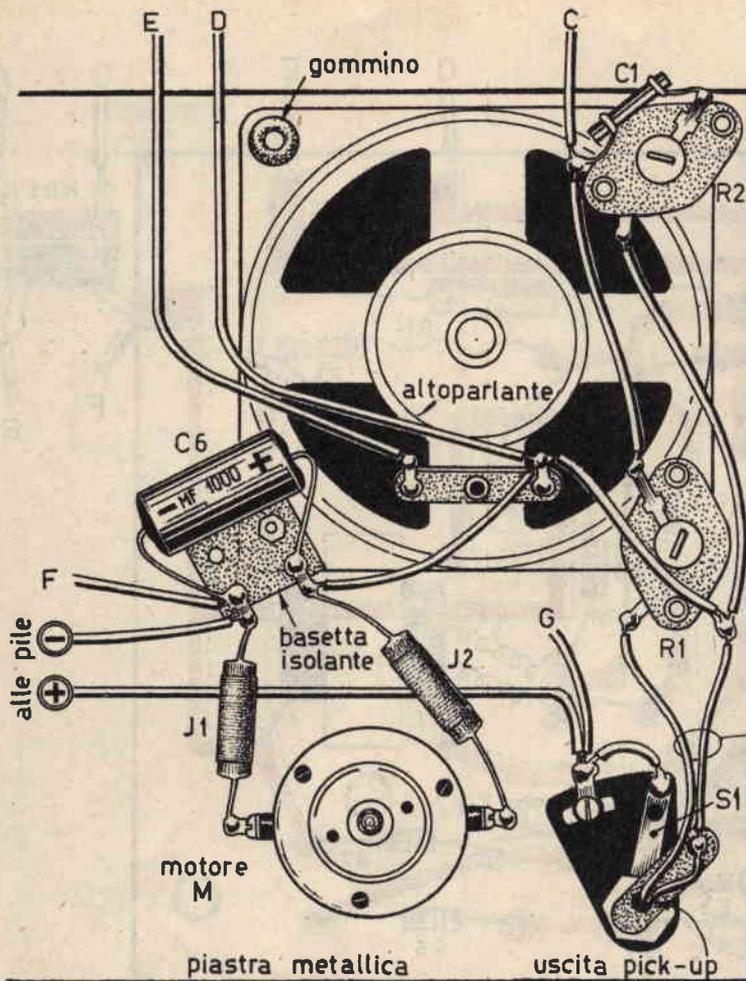


Fig. 2 - Schema pratico dell'amplificatore della fonovaligia. Le piste tratteggiate si riferiscono al circuito stampato nella faccia inferiore della basetta di bachelite.

Fig. 3 - Nella parte posteriore della cassetta di legno, a sinistra, sono presenti il cambiotensione e la presa di rete. Questi due elementi sono fissati alla cassetta mediante viti da legno.





controllo di tono

Fig. 4 - Piano di cablaggio della parte relativa all'altoparlante, ai due potenziometri, al motore e all'interruttore automatico. I terminali contrassegnati con lettere C-D-E-F-G trovano esatta corrispondenza con quelli, contrassegnati con le medesime lettere, di figura 2.

controllo di volume

lasciare un poco lunghi

COMPONENTI

CONDENSATORI

- C1 = 4.700 pF (giallo-viola-rosso)
- C2 = 100 mF - 16 V. (elettrolitico)
- C3 = 10 mF - 16 V. (elettrolitico)
- C4 = 100 mF - 16 V. (elettrolitico)
- C5 = 300 pF.
- C6 = 1.000 mF - 12 V. (elettrolitico)
- C7 = 400 mF - 6 V. (elettrolitico)

RESISTENZE

- R1 = 1 megaohm (potenz. vol.)
- R2 = 1 megaohm (potenz. tono)
- R3 = 100.000 ohm (marrone-nero-giallo)
- R4 = 220.000 ohm (rosso-rosso-giallo)
- R5 = 68.000 ohm (blu-grigio-arancio)
- R6 = 4.700 ohm (giallo-viola-rosso)
- R7 = 2.200 ohm (rosso-rosso-rosso)

- R8 = 470 ohm (giallo-viola-marrone)
- R9 = 100.000 ohm (marrone-nero-giallo)
- R10 = 470 ohm (giallo-viola-marrone)
- R11 = 12 ohm (marrone-rosso-nero)
- R12 = 470 ohm (giallo-viola-marrone)
- R13 = 12 ohm (marrone-rosso-nero)
- R14 = 1/2 ohm (filo nichel-cromo)
- R15 = 1/2 ohm (filo nichel-cromo)

VARIE

- RS1 = raddrizzatore a ponte al selenio (B/30-C/400)
- S1 = interruttore automatico
- J1-J2-J3 = impedenze B.F. a filo
- T1 = trasformatore di alimentazione
- TR1 = OC75
- TR2 = OC75
- TR3 = AC128
- TR4 = AC128
- T2 = trasformatore di accoppiamento per push-pull

up; la prima di queste due manopole serve a regolare la tonalità del suono, la seconda permette di regolare il volume della voce a piacere. A fine disco la fonovaligia cessa di funzionare: il circuito elettrico si spegne e il piatto porta-dischi si arresta. Se ciò non avviene la colpa non è della fonovaligia, ma del fabbricante del disco che non ha stampato al giusto posto la cosiddetta « spirale di Archimede »; spieghiamoci meglio: la meccanica del giradischi è regolata in modo da funzionare da un punto di inizio a un punto di fermo, che è standard per ogni disco. Capita, a volte, che qualche casa discografica, nell'incidere due o tre canzoni su una stessa faccia del disco, superi questo limite o non lo raggiunga; in questo caso la misura standard entro cui sono fissati i termini di funzionamento non permette al disco di fermarsi a fine corsa, costringendo l'utente a regolare il giradischi azionando il braccetto a mano.

Alimentazione

L'alimentazione della fonovaligia è di tipo misto: a pile e a corrente alternata. Il passaggio da un tipo di alimentazione all'altro non impone alcuna manovra meccanica. Quando si fa funzionare la fonovaligia con la cor-

rente alternata, prelevata dalla rete-luce, è sufficiente inserire il cordone di alimentazione fra la spina presente nella parte posteriore della cassetina e la presa-luce, lasciando al loro posto le due pile da 4,5 volt che, durante il funzionamento del complesso in corrente alternata, godranno del beneficio di una lieve ricarica. Quando si vuol far funzionare la fonovaligia con l'alimentazione delle sole pile, è sufficiente disinserire il cordone di alimentazione dalla presa-luce.

Le due pile da 4,5 volt, inserite nell'apposito contenitore, applicato nella parte posteriore della cassetina, sono collegate in serie tra di loro ed erogano la tensione di 9 volt; esse alimentano contemporaneamente il circuito elettronico dell'amplificatore di bassa frequenza e il motorino a 9 volt che provvede a far ruotare il piatto giradischi alla velocità di 45 giri al minuto.

Le due pile da 4,5 volt conferiscono alla fonovaligia il beneficio di una lunga autonomia di funzionamento, ma esse devono essere sostituite non appena la voce diviene rauca e la velocità del disco è rallentata.

Le batterie si scaricano con l'uso ed anche quando non vengono usate; è consigliabile, quindi, nel caso in cui non si faccia uso della fonovaligia per qualche tempo di togliere le

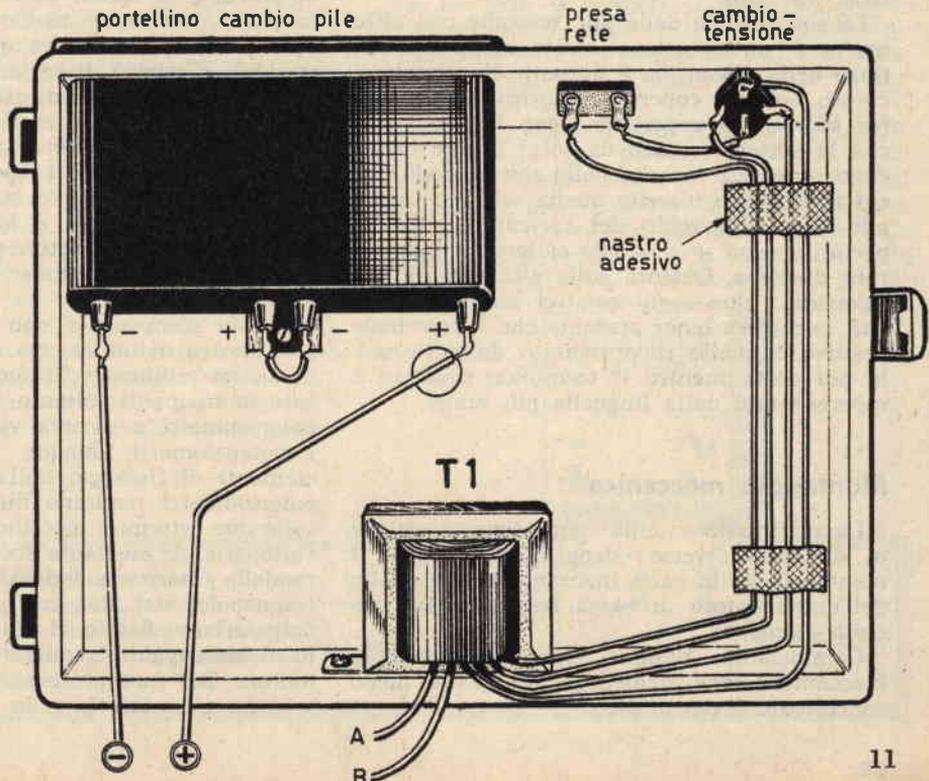


Fig. 5 - Piano di cablaggio sul fondo della cassetina di legno. I terminali contrassegnati con le lettere A-B corrispondono a quelli contrassegnati con le stesse lettere in figura 2 (raddrizzatore al selenio).

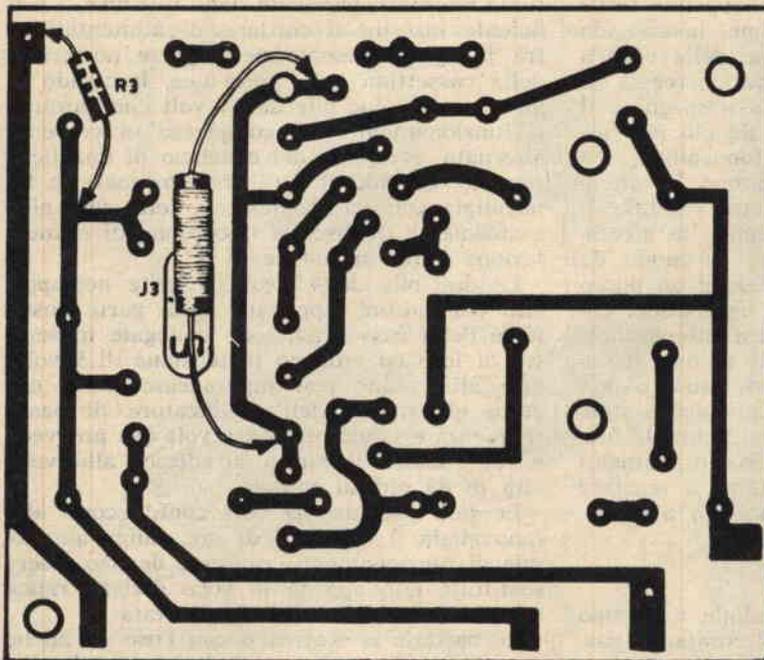


Fig. 6 - Il disegno qui riprodotto raffigura il circuito stampato. Le piste in nero si riferiscono al rame. Su questa faccia della basetta dell'amplificatore vengono applicati due soli componenti: la resistenza R3 e l'impedenza J3.

batterie dal caricatore e conservarle in un luogo asciutto.

La sostituzione delle pile scariche con altre nuove è un'operazione molto semplice. Sul retro della cassetina è presente il caricatore, chiuso con un coperchio scorrevole; basterà far scorrere il coperchio verso l'esterno perchè le batterie escano da sole; le pile nuove debbono essere inserite nello stesso modo con cui risultavano inserite quelle scariche; sulle pile e sul coperchio del caricatore sono riportati i segni + e - che eviteranno ogni errore di sorta. Qualora sulle pile non fossero riportati i due segni relativi alle due polarità, occorrerà tener presente che il terminale positivo è quello rappresentato dalla linguella più corta mentre il terminale negativo è rappresentato dalla linguella più lunga.

Montaggio meccanico

La realizzazione della fonovaligia si ottiene in due fasi diverse: dapprima si esegue il montaggio delle parti meccaniche, poi quello dell'amplificatore di bassa frequenza sul circuito stampato.

Cominciamo, dunque, con le operazioni meccaniche, che richiedono un lavoro meno concettuale e più pratico.

Sulla piastra metallica si applica l'alberino di plastica, di forma conica, avvitandolo nella parte posteriore mediante il dado esagonale e interponendo fra questo e la piastra stessa la piastrina di bachelite nera sulla quale è fissata la lamella di ottone che rappresenta una parte dell'interruttore automatico. Il dado non deve essere bloccato definitivamente, perchè la piastrina di bachelite verrà registrata, mediante la vite autofilettante da avvitare sulla apertura a losanga. Successivamente si applica il motore per mezzo delle tre viti, identiche, di ottone. Poi si fissa l'altoparlante.

Questo componente non risulterà aderente alla piastra metallica, ma distanziato da essa di alcuni millimetri. Il suo fissaggio è realizzato in tre punti soltanto, per mezzo dei due potenziometri e di una vite da ferro lunga. I potenziometri, dunque, rappresentano due elementi di fissaggio dell'altoparlante. I due potenziometri risultano direttamente bloccati sulle due estremità metalliche del cestello dell'altoparlante, mediante due dadi esagonali con rondella interposta. I due bottoni di comando (manopole) nel bloccare i perni mantengono l'altoparlante fissato alla piastra. Il terzo punto di bloccaggio è realizzato in prossimità del motore. Sul foro presente nel cestello dell'altoparlante si inserisce un gommino (giallo);

l'altro gommino viene applicato nel quarto foro.

Prima di stringere il dado, che fissa l'altoparlante in questo terzo punto, occorre interporre la piastrina di bachelite munita di due ancoraggi. Sulla vite risultano applicati due dadi: uno al di sotto e uno al di sopra della piastrina.

Ora occorre fissare la sbarretta metallica, ripiegata alle estremità, che permette di chiudere la cassetta. Giunti a questo punto occorrerebbe applicare il circuito stampato, con tutti i suoi componenti, nella parte posteriore della piastra, ma ciò non è possibile perché il circuito dell'amplificatore vero e proprio non è stato montato ancora; ciò significa anche che non è possibile applicare nella parte superiore della piastra il carter di plastica ed il braccio del pick-up. Il circuito stampato, infatti, è fissato mediante tre viti alla piastra e la testa di queste viti viene ricoperta, a lavoro ultimato, dal carter. Tuttavia è ancora possibile fare un passo avanti nel lavoro di montaggio meccanico, applicando nella cassetta il trasformatore di alimentazione, il cambiotensione e la presa per corrente alternata; questi tre elementi si fissano alla cassetta di legno mediante viti da legno.

Montaggio dell'amplificatore

L'amplificatore deve essere montato seguendo attentamente gli schemi riportati in queste pagine. La maggior parte dei componenti risulta montata sulla parte superiore della piastrina di bachelite; sulla faccia inferiore di questa, cioè dove è riportato il circuito stampato, si applicano due soli componenti, la resistenza R3 e l'impedenza di bassa frequenza J3, che ha la forma di un resistore e una colorazione rosa pallido.

Il trasformatore di accoppiamento T2 è dotato di avvolgimento primario (1-2), facilmente riconoscibile perché da quella parte del trasformatore escono soltanto due fili rigidi. Gli avvolgimenti secondari sono due; i due terminali sono rappresentati da due fili rigidi, mentre i due terminali interni sono costituiti da due fili flessibili; è necessario riconoscere

fra questi due fili quale corrisponde al terminale 4 e quale corrisponde al terminale 5. Tale riconoscimento viene facilmente effettuato mediante un ohmmetro o, più semplicemente, mediante una lampadina e una pila, controllando l'accensione della lampadina stessa. Le resistenze R14 ed R15 non sono rappresentate da due comuni resistori, bensì da due pezzettini di filo al nichel-cromo che, nella lunghezza congiungente i fori del circuito stampato, formano la resistenza di 1/2 ohm soltanto. I transistori finali TR3 e TR4 vanno soggetti a riscaldamento durante il funzionamento del circuito. Per favorire la dispersione del calore occorrerà applicare ad essi la sbarretta di raffreddamento avvolta, alle estremità, a forma di cilindro.

Completamento del montaggio meccanico

Dopo aver collegato i fili conduttori al circuito stampato, esso potrà essere montato sulla faccia posteriore della piastra metallica mediante le tre viti da ferro. Su queste tre viti si dovranno infilare i tre distanziatori di ottone, di forma cilindrica, che permettono di mantenere il circuito stampato ad una distanza di 1 cm circa dalla piastra metallica, garantendo un sufficiente margine di sicurezza contro eventuali cortocircuiti.

Le tre viti di fissaggio del circuito stampato fuoriescono dalla basetta di bachelite attraverso i tre fori in essa praticati; il bloccaggio del circuito si ottiene mediante avvita-mento di tre dadi.

Giunti a questo punto si potrà ora applicare il braccio del pick-up, la cinghietta di gomma di trascinamento del piatto e il carter di chiusura. Sul braccio si applica la testina, che rimane fissata nell'apposito incavo dopo averla avvolta con l'apposito cartoncino nero contenuto nella scatola di montaggio.

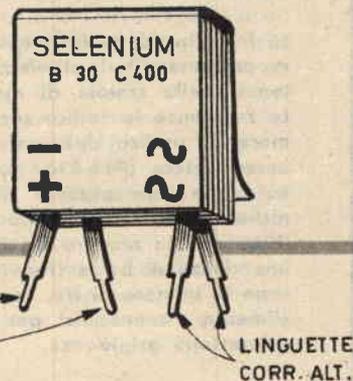
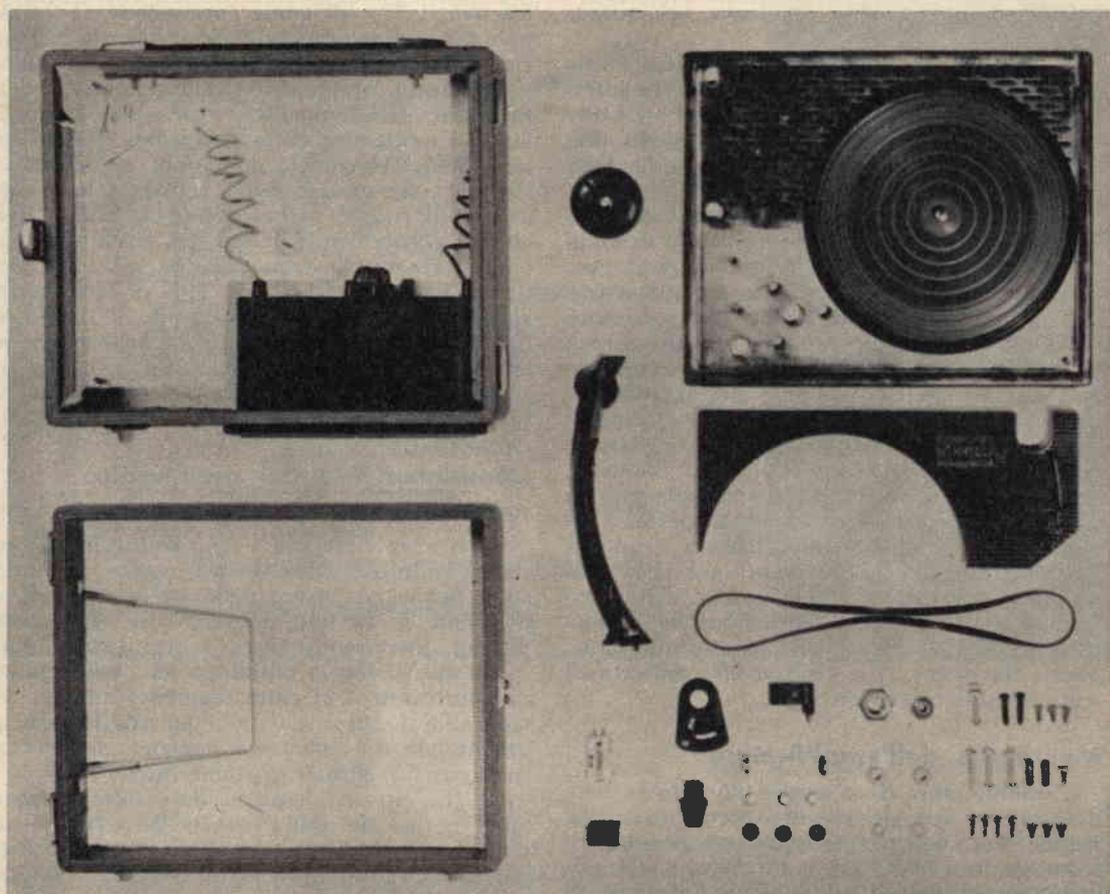


Fig. 7 - Il raddrizzatore al selenio, di tipo a ponte, è caratterizzato dalla presenza di quattro terminali: essi trovano precisa corrispondenza con i simboli riportati sul componente stesso.

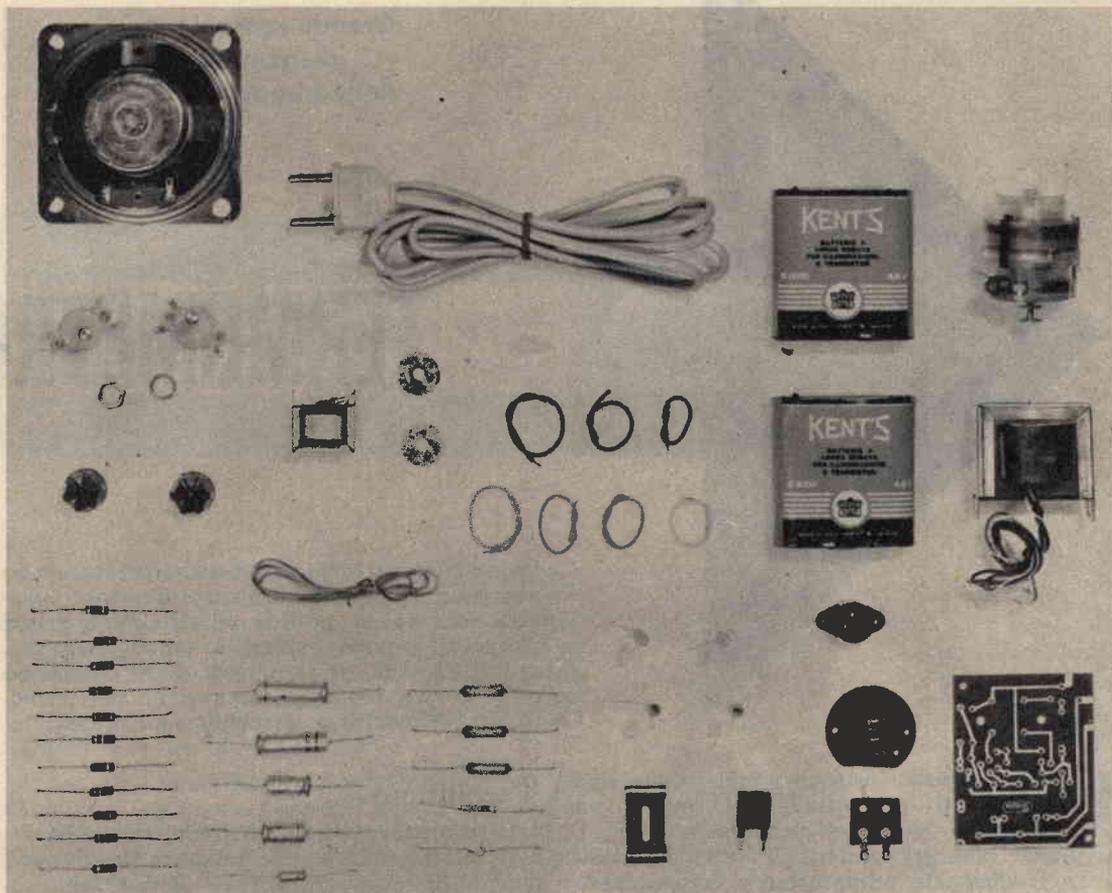


Cosa contiene la scatola di montaggio

Le foto riprodotte in queste pagine rappresentano tutti gli elementi contenuti nella scatola di montaggio. Le resistenze in codice sono in numero di undici; due resistenze di basso valore (R14-R15) sono ottenute con due pezzetti di filo al nichel-cromo. I condensatori elettrolitici sono in numero di cinque. Le impedenze di bassa frequenza, che sono in numero di tre, vengono facilmente riconosciute per la loro colorazione grigio-rosa.

Il cilindretto di ottone applicato nella parte posteriore del braccio deve essere infilato attraverso il foro dell'alberino conico di plastica precedentemente avvitato alla piastra. Prima di effettuare tale operazione occorrerà infilare nell'alberino di ottone l'anello collegato alla molla di richiamo. Nella parte posteriore della piastra si infila, nel cilindretto di ottone, il gruppetto interruttore, munito di vite di fissaggio laterale.

La vite va stretta in un primo tempo senza prendere alcuna misura, mentre in un secondo tempo, cioè in fase di messa a punto, dovrà essere stretta in modo che l'interruttore si apra esattamente a fine corsa del disco. Ricordiamo che l'interruttore vero e proprio è costituito da un alberino connesso con il gruppetto interruttore e dalla lamina di ottone fissata sulla piastrina di bachelite. Finchè l'alberino scorre sopra la lamina il circuito alimentatore è chiuso. Quando l'alberino si trova al di qua o al di là della lamina, cioè quando esso scorre sopra la piastrina

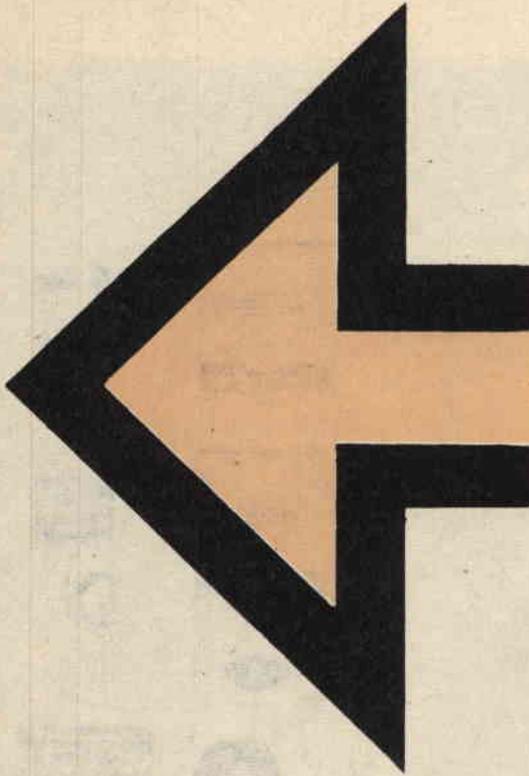


nera di plastica, già applicata alla piastra metallica, il circuito elettrico risulta aperto. A questo punto si può considerare ultimato il montaggio dell'interruttore automatico e del braccio, che va bloccato sul suo dente di ferro e fissato mediante la molletta di acciaio in modo da facilitare le successive operazioni di saldatura dei conduttori nella parte posteriore della piastra metallica.

In ogni caso il lettore, più che la descrizione del montaggio dovrà seguire attentamente i disegni e le foto riportate in queste pagine. In essi si potrà vedere l'esatta posizione ed il sistema di applicazione di ogni componente, senza incorrere in errori di sorta. L'importante è effettuare buone saldature (saldature calde) sul circuito stampato, tenendo presente che una sola saldatura fredda può far tacere completamente la fonovaligia, compromettendo l'esito del montaggio che, per la verità, dovrebbe risultare molto semplice anche per chi si trova ancora alle prime armi con l'elettronica.

Quanto costa

Il prezzo della scatola di montaggio della fonovaligia è di sole L. 13.500 (comprese le spese di spedizione). Le richieste devono essere indirizzate a: **TECNICA PRATICA - Servizio Forniture - Via Gluck, 59 - Milano.** Le ordinazioni devono essere fatte inviando anticipatamente l'importo di L. 13.500 a mezzo vaglia oppure servendosi del nostro c.c.p. numero 3/49018 (non si accettano ordinazioni in contrassegno). Le spedizioni vengono effettuate franco di porto; le spese di spedizioni e di imballaggio sono a nostro completo carico.



**Grande estensione
di gamma
delle temperature.**

TERMOMETRO

importante settore dell'elettronica, potevano avere un valore di curiosità, di novità assoluta e di valore pratico relativo. Mai, prima d'ora, ci eravamo spinti a tanta precisione di misura, con una gamma di valori che vanno da -50°C a 200°C , come avviene nel termometro elettronico a termistore qui presentato.

Il termometro elettronico rappresenta uno dei prodotti più attuali della nuova era scientifica: l'era dell'elettronica. Esso sostituisce vantaggiosamente il vecchio, classico e tradizionale termometro a colonnina di mercurio o liquido colorato; è assai più rapido nel valutare le temperature ed è molto più preciso di qualsiasi altro tipo di termometro meccanico; ma quel che più conta è la grande estensione di gamma di temperature in cui il termometro elettronico può agire, con limiti che scendono di molto al di sotto di 0°C , da una parte, e salgono a qualche centinaio di $^{\circ}\text{C}$ al di sopra dello zero, dall'altra. E' uno strumento preziosissimo, dunque, soprattutto per i laboratori di fisica sperimentale, per quelli di ricerca e di progettazione; ma esso si rivela oltremodo utile in moltissime applicazioni industriali, nel settore della termodinamica e, oggi, in quello nuovo delle navigazioni spaziali.

Sulle pagine di Tecnica Pratica ci è capitato ancora di presentare ai nostri lettori uno strumento di questo tipo, ricorrendo all'uso del transistor in qualità di elemento sensibile alla temperatura; ma si è sempre trattato di termometri elettronici dotati di limitate possibilità di misura e, soprattutto, sprovvisti di una precisione di funzionamento. I nostri progetti, fin qui pubblicati e relativi a questo

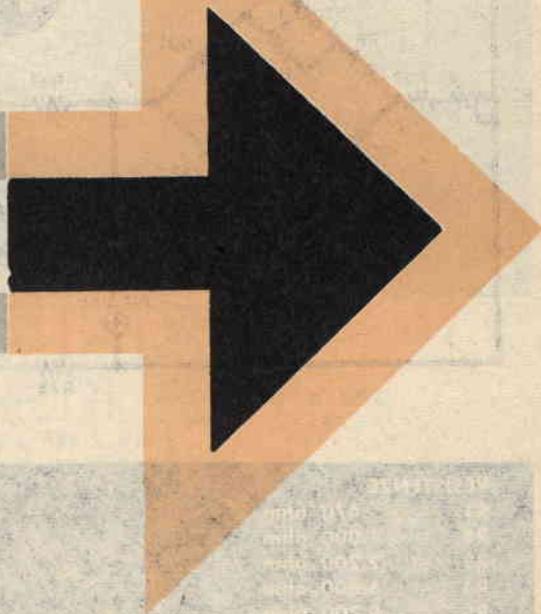
Il termistore

Il termistore altro non è che un resistore, cioè una resistenza, caratterizzata da un coefficiente di temperatura assai elevato, tanto da variare entro limiti molto ampi il valore della resistenza, dipendentemente dal valore della intensità della corrente di cui esso è sede. Ma il coefficiente di temperatura dei termistori deve essere negativo, in quanto la loro conduttività deve essere superiore a caldo, anziché a freddo, contrariamente a quanto avviene nei filamenti delle valvole elettroniche, che sono caratterizzati da basse resistenze iniziali (intensità di corrente iniziale elevata) e da una resistenza maggiore di circa il 10%, a caldo. L'intensità di corrente di regime, è, quindi, inferiore alla intensità iniziale.

Il termistore, dunque, costituisce l'elemento sensibile alla temperatura nel termometro elettronico qui descritto; esso è costituito da una resistenza di tipo NTC a coefficiente di temperatura negativo ed è inserito in un circuito a ponte. Come abbiamo detto, le temperature misurabili vanno da -50°C a $+200^{\circ}\text{C}$, suddivise in cinque gamme, ciascuna con estensione di 50°C . La corrente prodotta dallo sbilanciamento del ponte viene portata ad un amplificatore differenziale equipaggiato con

**Rapidità
e precisione in
ogni misura.**

A TERMISTORE



due transistori al silicio (TR1 e TR2 in figura 1); la temperatura viene indicata da un microamperometro, da 200 microampere fondo-scala, collegato fra i collettori dei due transistori TR1 e TR2.

Amplificazione di corrente

I due transistori montati nell'amplificatore differenziale di figura 1 sono di tipo npn, identici, al silicio (BSY11); la resistenza di emittore R30 è comune per i due transistori. Ciascun partitore di tensione di base rappresenta un ramo del ponte del circuito.

Un aumento del potenziale positivo di base prodotto da una riduzione della resistenza nel termistore NTC provoca nel transistore un aumento della corrente di collettore; questo aumento della corrente di collettore in un transistore produce, a sua volta, un aumento della caduta di tensione sui terminali della resistenza comune di emittore R30. Poichè il secondo transistore ha sulla base un partitore fisso di tensione e quindi una tensione base-emittore costante, l'aumento della caduta di tensione positiva ai capi della resistenza comune di emittore R30 tende a far diminuire la corrente di emittore del secondo transistore. Questa differenza nelle correnti di collettore produce potenziali rispettivamente negativi e positivi ai capi di ciascuna resistenza di carico di collettore (R28-R29). Tra i collettori dei due transistori è collegato un microamperometro da 200 microampere fondo-scala; l'intensità della corrente indicata dallo strumento risulterà pertanto funzione della variazione di temperatura cui è soggetto il termistore NTC.

La sonda a termistore

La resistenza di un resistore a coefficiente di temperatura negativo (NTC) non varia in modo lineare al variare della temperatura. La variazione di resistenza segue invece approssimativamente questa legge:

$$R = Ae^{B/T}$$

in cui R indica il valore della resistenza del termistore, mentre A, B rappresentano dei parametri che, per un dato tipo di termistore, mantengono un valore praticamente costante; T rappresenta la temperatura assoluta, misurata in gradi KELVIN (°K).

Per compensare questo andamento non lineare del termistore vengono impiegate nelle stesse gamme di misura delle combinazioni di resistori collegati in serie e in parallelo (figura 2).

Il collegamento in parallelo tende a ridurre la sensibilità del termistore e impedire che, per piccole variazioni di temperatura all'ingresso, si abbiano forti variazioni di corrente all'uscita. Questa compensazione del termistore è assolutamente necessaria dato che di tipo E205CE/P47K della Philips, che rappresenta la «sonda» del termometro.

Per il campo di temperature al di sotto dello zero, e precisamente da -50 a 0°C, si deve usare il termistore tipo E205CE/3K3 della

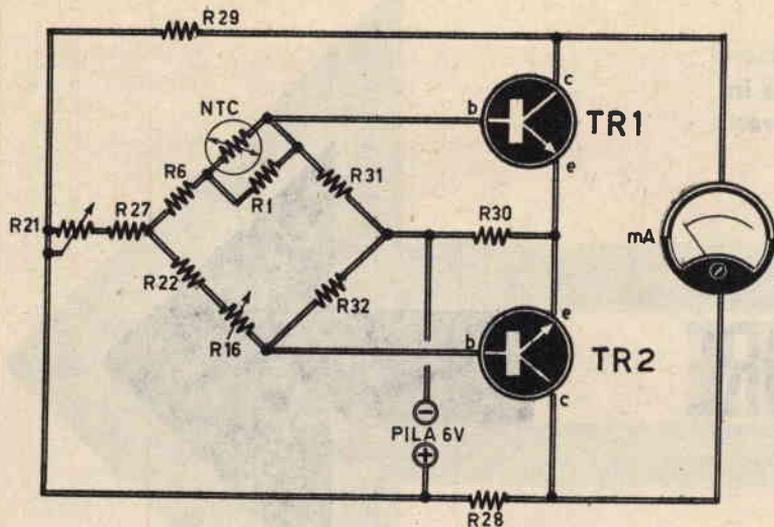


Fig. 1 - Schema elettrico semplificato del circuito del termometro elettronico per la sola portata da 150° a 200 °C.

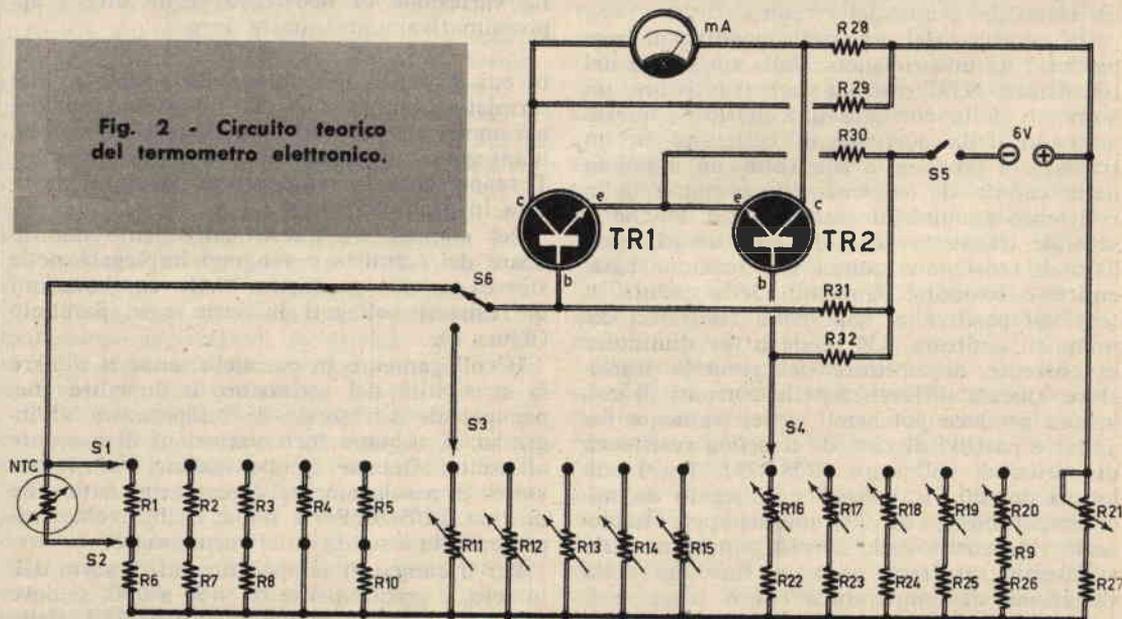
COMPONENTI

RESISTENZE

R1 =	470 ohm
R2 =	1.000 ohm
R3 =	2.200 ohm
R4 =	5.600 ohm
R5 =	9.700 ohm
R6 =	1.800 ohm
R7 =	1.800 ohm
R8 =	2.200 ohm
R9 =	820 ohm
R10 =	4.700 ohm

R11 =	5.000 ohm (potenz.)
R12 =	5.000 ohm (potenz.)
R13 =	5.000 ohm (potenz.)
R14 =	10.000 ohm (potenz.)
R15 =	10.000 ohm (potenz.)
R16 =	1.000 ohm (potenz.)
R17 =	1.000 ohm (potenz.)
R18 =	1.000 ohm (potenz.)
R19 =	1.000 ohm (potenz.)
R20 =	1.000 ohm (potenz.)

Fig. 2 - Circuito teorico del termometro elettronico.



R21 = 5.000 ohm (potenz.)
 R22 = 1.800 ohm
 R23 = 1.800 ohm
 R24 = 3.300 ohm
 R25 = 4.700 ohm
 R26 = 5.600 ohm
 R27 = 1.000 ohm
 R28 = 2.700 ohm
 R29 = 2.700 ohm
 R30 = 2.200 ohm
 R31 = 4.700 ohm
 R32 = 4.700 ohm

VARIE
 TR1 = transistore tipo BSY11
 TR2 = transistore tipo BSY11
 pila = 6 volt
 mA = microamperometro da 220
 microampere fondo-scala
 S1-S2-S3-S4 = commutatore multiplo 4 vie -
 5 posizioni (GBC tipo G-1024-3)
 S5 = interruttore
 S6 = deviatore a pulsante
 NTC = termistore tipo Philips E205CE/3K3
 (vedi testo)

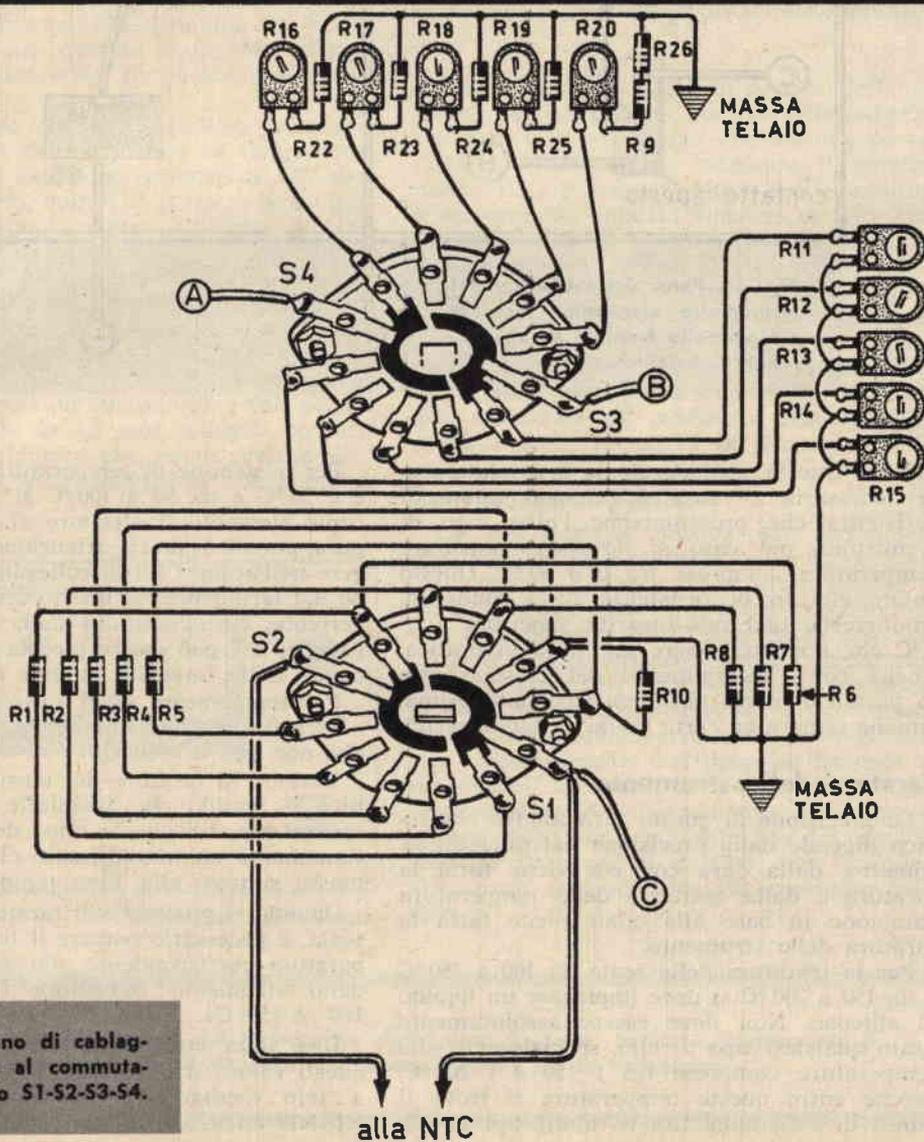


Fig. 3 - Piano di cablaggio relativo al commutatore multiplo S1-S2-S3-S4.

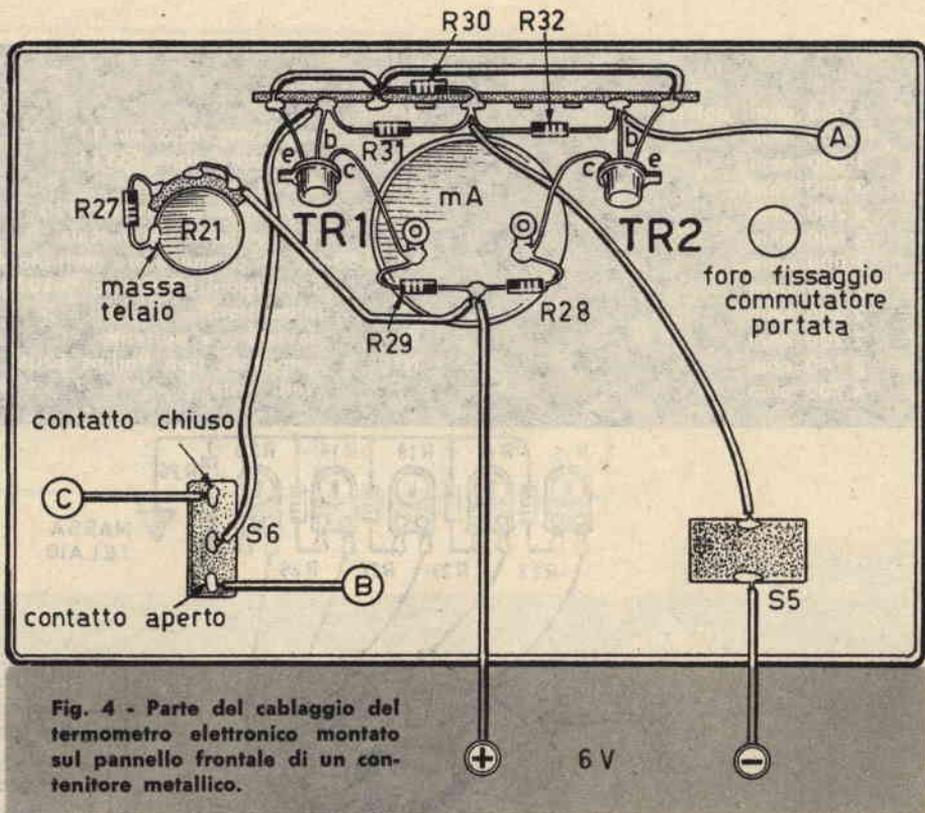


Fig. 4 - Parte del cablaggio del termometro elettronico montato sul pannello frontale di un contenitore metallico.

Philips. Questa seconda sonda è assolutamente necessaria a causa dell'elevato valore di resistenza che presenterebbe l'altro tipo di termistore, nel caso si dovessero misurare temperature comprese tra 0 e 50°C. Questo valore elevato di resistenza delle sonde introdurrebbe una non-linearità superiore a $\pm 3^\circ\text{C}$ che non può essere accettata in pratica. Anche con l'accorgimento del collegamento in parallelo, a cui abbiamo accennato prima, rimane sempre un certo grado di non-linearità.

Taratura dello strumento

La precisione di questo termometro elettronico dipende dalla precisione del microamperometro, dalla cura con cui viene fatta la taratura e dalla esattezza della temperatura campione in base alla quale viene fatta la taratura dello strumento.

Per la taratura della scala da 100 a 150°C e da 150 a 200°C si deve impiegare un liquido al silicone. Non deve essere assolutamente usato qualsiasi tipo di olio, specialmente alle temperature comprese tra i 150 e i 200°C, perchè entro queste temperature si trova il punto di infiammabilità di molti tipi di oli.

Per le gamme di temperatura comprese tra 0 e 50°C e da 50 a 100°C si può impiegare, come elemento trasferritore di calore, l'acqua pura, purchè si faccia attenzione a non immergere nell'acqua i fili di collegamento che escono dal termistore; in questo caso il termistore verrebbe cortocircuitato dalla resistenza dell'acqua, che può essere piccola o grande a seconda delle impurità in essa contenute.

Per temperature al di sotto dello zero (da -50 a 0°C) si può impiegare un tipo di olio che non geli a -50°C .

Durante la taratura del termometro elettronico il liquido che trasmette il calore (sia esso acqua, silicone, o olio) deve essere continuamente agitato in modo che tutta la sua massa si trovi alla stessa temperatura.

Quando si procede alla taratura di ciascuna scala, è necessario portare il liquido alla temperatura corrispondente allo zero della scala dello strumento indicatore (-50° , 0° , 50° , 100° e 150°C).

Una volta stabilizzatasi la temperatura su questi valori, si porta l'indice dello strumento a zero mediante i potenziometri R-16-R17-R18-R19 ed R20. Il potenziometro per la rego-

lazione del fondo-scala (R21) ha un'influenza limitata durante questa fase di taratura; è bene, in ogni modo, che venga portato nella posizione centrale.

Successivamente si porta il liquido ai valori di temperatura corrispondenti al fondo-scala dello strumento, e cioè a 0°, 50°, 100°, 150° e 200 °C. Anche in questo caso si attende che i precedenti valori si stabilizzino per poi portare l'indice sul fondo della scala mediante il potenziometro R21. Regolato R21, si preme il pulsante del deviatore S6 (che può essere sostituito utilmente con un deviatore a levetta) e si regolano i potenziometri R11-R12-R13-R14 ed R15 ancora per il fondo-scala dello strumento.

E' bene assicurarsi che il liquido sia in continuo movimento quando si procede alla taratura dello zero e del fondo-scala dello strumento.

Per la messa a punto definitiva dello zero della scala, si deve riportare la temperatura del liquido al valore corrispondente allo zero dello strumento, quindi si porta a zero l'indice dello strumento stesso mediante i potenziometri R16-R17-R17-R18-R19 ed R20; ciò è necessario per compensare l'effetto di R21 sulla regolazione dello zero. Tale effetto è dovuto alla differenza di guadagno tra i due transistori TR1 e TR2.

Il circuito del termometro elettronico è alimentato mediante una pila da 6 volt od una batteria di pile da 1,5 volt collegate in serie tra loro; ciò significa che, come avviene per i comuni tester, si avranno delle variazioni di

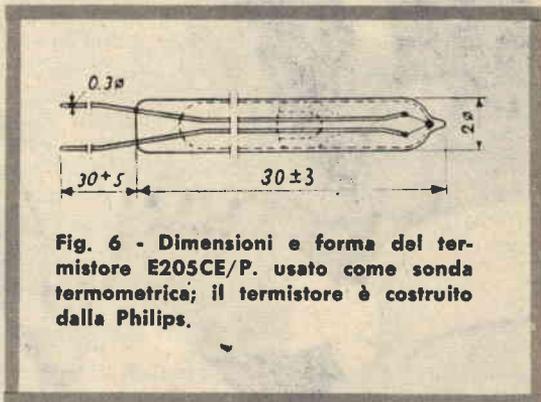


Fig. 6 - Dimensioni e forma del termistore E205CE/P. usato come sonda termometrica; il termistore è costruito dalla Philips.

tensione durante la durata di vita della pila stessa. Per compensare queste variazioni si dovrà prima di effettuare una misura portare l'indice a fondo-scala mediante il potenziometro R21, previa pressione dell'interruttore a pulsante S6. Quando si passa da una scala all'altra si dovrà regolare il fondo-scala mediante il potenziometro R21.

Ricordiamo che il termometro elettronico deve sempre essere conservato a temperatura ambiente (20-25 °C). L'imprecisione in cui si può incorrere facendo lavorare lo strumento a differenti temperature ambiente è dovuta alle variazioni di guadagno dei transistori prodotte dalle variazioni di temperatura.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica del termometro elettronico è rappresentata nelle figure 3 e 4.

Il circuito viene montato internamente ad un contenitore metallico, il cui pannello frontale è rappresentato in figura 5; in esso sono presenti il microamperometro, il commutatore multiplo a quattro vie — cinque posizioni della GBC, tipo G-1024-3, che serve per commutare il termometro elettronico in una delle sue cinque portate; nel pannello frontale sono presenti ancora: il potenziometro R21 per l'azzeramento dello strumento, l'interruttore S5 e il deviatore a pulsante S6; dal pannello frontale fuoriesce il cavetto che si collega alla sonda termometrica rappresentata in figura 6.

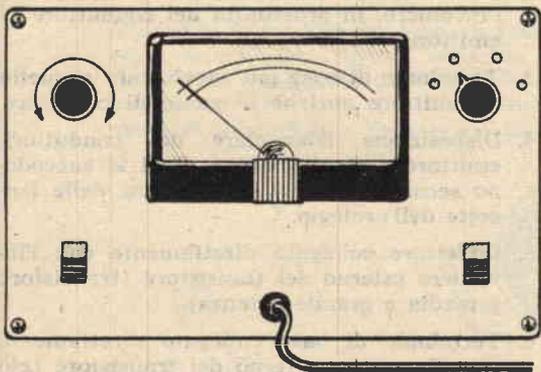


Fig. 5 - Pannello frontale del termometro elettronico; al centro, in basso, è disegnato il cavetto che fa capo alla sonda dello strumento, costituita da un termistore.



**Alcune
elementari
considerazioni
e l'uso
dell'ohmetro
permettono
di classificare
e individuare
gli elettrodi
dei transistori
la cui sigla
è divenuta
illeggibile
oppure
è scomparsa
del tutto.**

PER IDENTIFICARE

L'esperienza ci insegna che, durante l'esercizio professionale di laboratorio, può capitare di imbattersi in un transistor e le cui caratteristiche radioelettriche sono del tutto sconosciute e non vengono neppure citate nei prontuari specializzati.

Può capitare ancora, mentre si ripara un ricevitore o si esegue qualche esperimento di elettronica, di aver a che fare con un transistor dal cui involucro esterno è scomparsa ogni traccia della sigla indicatrice.

Questi transistori sono da buttar via? Non è proprio possibile risalire alla identificazione di tali componenti per poterli utilmente impiegare nei circuiti radioelettrici?

In queste pagine ci proponiamo di spiegare ai nostri lettori come sia possibile, in ogni caso dubbio, identificare non solo le connessioni dei transistori, ma anche il tipo di transistor con cui si deve operare.

Come si riconoscono i terminali

Generalmente è possibile riconoscere la corrispondenza precisa fra i terminali del transistor e i suoi elettrodi interni tenendo conto delle regole seguenti:

1. **Vicinanza del puntino colorato al terminale di collettore.**
2. **Tacca indicatrice, ricavata sulla base dell'involucro, in prossimità del conduttore di emittore.**
3. **Terminale di base più ravvicinato a quello di emittore anziché a quello di collettore.**
4. **Disposizione triangolare dei conduttori, emittore-base-collettore, i quali si succedono secondo il verso di rotazione delle lancette dell'orologio.**
5. **Collettore collegato direttamente con l'involucro esterno del transistor (transistore a media e grande potenza).**
6. **Terminale di base collegato direttamente con l'involucro esterno del transistor (ciò avviene in taluni transistori di debole potenza).**

Se questi metodi di identificazione non conducono a risultati positivi, si dovrà ricorrere all'identificazione dei terminali per mezzo dell'ohmetro. In tal caso converrà utilizzare una scala dello strumento la cui zona centrale

corrisponda ad un valore di resistenza compreso fra i 100 e i 1000 ohm.

Inizialmente si individuano i due terminali del transistor per i quali l'ohmmetro non dà alcuna indicazione, qualunque sia il verso di collegamento (nel caso di transistori di potenza l'indice dello strumento potrà subire un lieve spostamento). Il terzo elettrodo è rappresentativo della base del transistor.

Successivamente si applica il puntale negativo dell'ohmmetro alla base del transistor (è necessario assicurarsi con la massima precisione di tale polarità), e si toccano gli altri due terminali con il puntale positivo dello strumento. Se l'indice dello strumento subisce una deviazione in entrambi i casi, si tratta di un transistor di tipo pnp. Altrimenti, si tratta di un transistor di tipo npn, e si deve vedere deviare l'indice dell'ohmmetro in senso contrario.

Successivamente si commuta l'ohmmetro su una gamma corrispondente a 100000 ohm circa al centro scala (10000 ohm nel caso di un transistor di potenza), e, connettendo lo strumento sui due terminali del transistor non ancora identificati, si cerca il verso di colle-

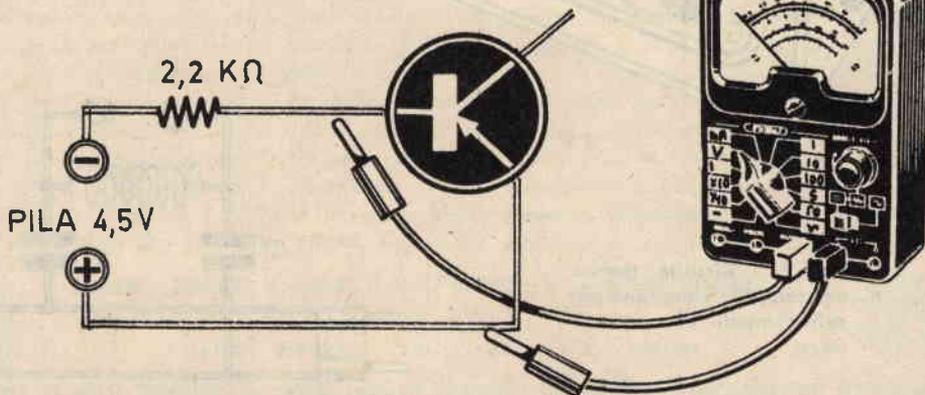
gamento che determina la massima deviazione dell'indice dell'ohmmetro. Nel caso di un transistor di tipo pnp, l'uscita negativa dell'ohmmetro corrisponde al collettore, mentre per un transistor di tipo npn l'uscita positiva dello strumento corrisponde al collettore. Con un transistor al silicio, in tali condizioni, non si registra alcuna deviazione, e ciò avviene anche facendo uso di un ohmmetro elettronico (alimentato con la tensione di 1 o 2 volt) sulla gamma di 10 megaohm.

Natura del transistor

Per determinare la natura del transistor, cioè il materiale di cui è composto il semiconduttore, basta realizzare il circuito rappresentato in figura e misurare la tensione nel modo indicato nel disegno, fra base ed emittore. Se si rileva un valore inferiore a 0,35 volt, si tratta di un transistor al germanio, mentre, rilevando una tensione dell'ordine di 0,5 volt, si deve concludere che il transistor in esame è di tipo al silicio. I valori indicati risultano di 0,1 volt circa più bassi nel caso di transistori di potenza.

UN TRANSISTORE

Misurando la tensione fra base ed emittore, si riesce a determinare il tipo di materiale semiconduttore di cui è composto un transistor. Nel caso di un transistor di tipo npn, la polarità della sorgente di alimentazione deve essere invertita.



ANTENNA E TERRA dalla rete-luce

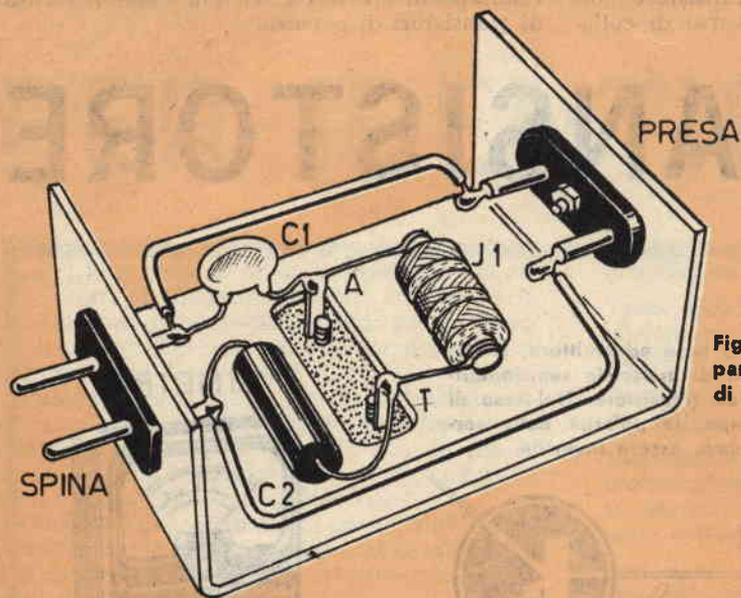
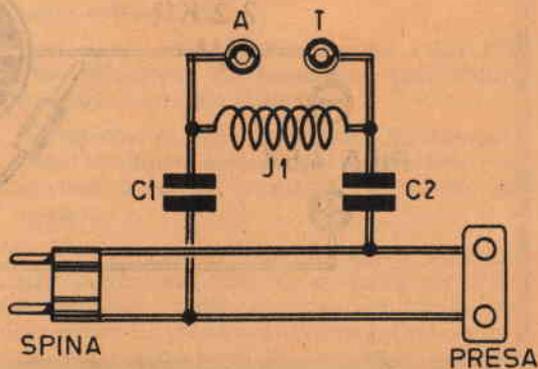


Fig. 2 - Realizzazione pratica dell'apparato per collegamenti di antenna e di terra.

Fig. 1 - Circuito teorico del semplice congegno per collegamenti di antenna-terra.



Uno dei problemi che maggiormente assillano i nostri lettori, e' in particular modo quelli che sono alle prime armi con la radiotecnica, è rappresentato certamente dall'installazione dell'antenna.

Per chi abita in campagna o, comunque, in luoghi aperti, in caseggiati di uno o due piani, il problema è facilmente risolvibile. Ma l'impresa diviene ardua, se non proprio impossibile, per tutti coloro che abitano nelle città, in palazzi di sei o più piani.

Eppure l'antenna costituisce un elemento insostituibile specialmente quando si debbono far funzionare piccoli ricevitori ad uno o più transistori, ad una o più valvole o, molto più semplicemente, a diodo al germanio. In altre parole dobbiamo dire che l'antenna è assolutamente necessaria quando il ricevitore è sprovvisto di una sufficiente amplificazione negli stadi di alta frequenza; in questi casi occorre assorbire, all'entrata del circuito, la maggior quantità di energia A.F., se si vuol riuscire a sentire qualche cosa.

Sì, è vero, si può ricorrere all'installazione di un'antenna interna, con i fili che corrono lungo le pareti di un locale o che lo attraversano lungo il soffitto. Si può ancora ricorrere al tradizionale e classico tappo-luce e, molto più semplicemente, alla rete metallica del letto. Tutti questi sono espedienti più o meno utili, ai quali si deve necessariamente ricorrere quando non è proprio possibile salire sopra il tetto della casa per installare un'antenna vera e propria, dotata di tutte le

caratteristiche necessarie per essere in grado di captare la maggior quantità di energia A.F. esistente all'intorno. Oggi, a questi vecchi e tradizionali espedienti vogliamo aggiungere una nuova e originale soluzione, per venire maggiormente in aiuto a tutti coloro che non possono assolutamente fare a meno dell'uso dell'antenna ricevente.

E' vero che il semplice circuito, che qui presentiamo e descriviamo, può essere considerato un perfezionamento del classico tappo-luce, ma in realtà le cose non stanno così. Il nostro circuito, pur facendo ricorso alla presa-luce di casa, ricava da essa due circuiti simultaneamente: quello di antenna e quello di terra. E vediamo subito in qual modo.

Il circuito teorico

Non occorre spendere troppe parole per comprendere la funzione dei pochi elementi che compongono il circuito teorico rappresentato in figura 1.

I condensatori C1 e C2, del valore di 50 pF e 5000 pF, rispettivamente, risultano collegati, tramite l'astina, direttamente alle due boccole della presa-luce. Come si sa, i condensatori si lasciano attraversare dalla corrente alternata, pur opponendo ad essa una certa resistenza, che prende il nome di reattanza capacitiva, e che dipende, tra l'altro, anche dal valore capacitivo dei condensatori stessi. Nel nostro caso i due condensatori non permettono un facile passaggio alla corrente

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?



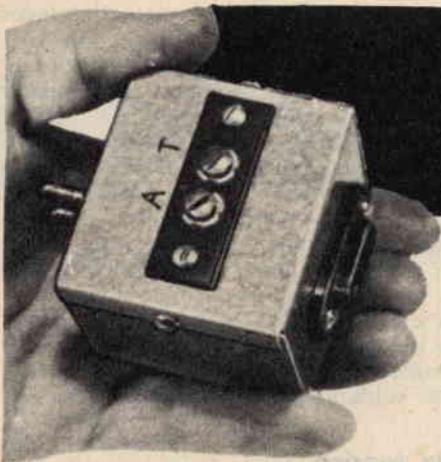
Scriveteci, precisando la domanda di Vostro interesse. Vi risponderemo immediatamente

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



Le dimensioni del congegno sono minime. I morsetti di antenna e di terra, contrassegnati con le lettere A-B sono rappresentati da due viti. La presa-luce, applicata ad una parte del contenitore, non annulla la presa esistente sul muro, sulla quale si applica il congegno.

alternata di rete, anche se, a valle, può essere presente una certa componente a 50 Hz della corrente alternata; ma questa eventuale piccola componente viene cortocircuitata, a valle dei due condensatori, per mezzo dell'impedenza di alta frequenza J1. In pratica, dunque, sulle due boccole contrassegnate con le lettere A e T si possono applicare i conduttori di antenna e di terra di un qualsiasi ricevitore radio con la certezza che in esso entreranno i segnali di alta frequenza.

Come si sa, dei due conduttori di rete, uno rappresenta il conduttore di terra, perchè nella cabina di trasformazione esso è collegato a terra; l'altro, ovviamente, è sempre isolato e, in virtù della sua lunghezza, che può essere di parecchi chilometri, funge, oltre che da conduttore dell'energia elettrica, anche da ottimo captatore di energia a radiofrequenza.

Il nostro congegno, quindi, è in grado di separare l'energia ad alta frequenza, rappresentativa dei segnali radio, da quella elettrica a 220 volt necessaria per l'alimentazione delle lampade di illuminazione e degli elettrodomestici.

Il montaggio

Nel disegno di figura 2 risultano chiaramente illustrati i particolari di montaggio del nostro

congegno. Il contenitore è rappresentato da una scatola di plastica; sulla parte anteriore è applicata una spina-maschio (che va inserita nella presa-luce); sulla parte posteriore è applicata una presa-femmina, direttamente collegata alla spina in modo che vi si possano applicare tutte le derivazioni necessarie per le eventuali alimentazioni elettriche del locale in cui è sistemata la presa-luce; in altre parole la presa-femmina applicata sul contenitore di plastica serve a non annullare la presa-luce quando in essa si applica il nostro congegno. Sulla parte superiore della scatola sono applicati due morsetti a vite, che vanno contrassegnati con le lettere A e T; su questi morsetti verranno collegati i conduttori di antenna e di terra da connettere con il ricevitore radio.

In caso di scarsi risultati sarà necessario invertire la spina del ricevitore sulla presa-luce. Ma i risultati, dopo questa eventuale prova, dovranno essere notevoli e molto più vantaggiosi di quelli ottenuti dal vecchio tappo-luce. L'unico inconveniente, che si potrebbe verificare, è dovuto alle scariche di qualche motore elettrico funzionante nelle vicinanze.

Ricordiamo, per ultimo, che per la realizzazione di questo semplice apparato si dovranno acquistare tre soli componenti radioelettrici: il condensatore a pasticca C1 del valore di 50 pF - 1000 V., il condensatore a carta o ceramico C2 del valore di 5000 pF - 1000 V. e l'impedenza di alta frequenza J1 di tipo Geloso 557. La spina, la presa e la morsettiera per il raccordo dei conduttori di antenna e di terra potranno essere acquistati presso un qualsiasi negozio di materiali elettrici.

L'abbonamento a « *Tecnica Pratica* » vi dà diritto ad un volume (del prezzo di L. 3.000) in omaggio, più lo sconto del 10% su altri due volumi di nostra edizione.

MAGNETOFONO* S 4000

MAGNETOFONO* S 4001

REGISTRATORI SENZA PROBLEMI

Motore ad elevato rendimento su sospensione elastica con dispositivo antidisturbi brevettato. Cinematico di altissima precisione su sospensioni elastiche, senza cinghie.

Cambio di velocità.

Testina miniaturizzata, con traferro di 3 micron.

Gruppo amplificatore con transistori al silicio e al germanio ad elevato fattore di controreazione.

Altoparlante di grandi dimensioni, ad altissima resa.

Microfono magnetico a riluttanza di tipo direzionale, con banda di risposta da 100 a 10.000 Hz.

Cassa armonica in multistrato, di legni ad alta resa acustica.

Bobine di grande diametro con aggancio automatico del nastro.

Predisposizione per fonotelecomando (FTC).



studio bolognese

CARATTERISTICHE TECNICHE

Registrazione: con sistema standard a doppia traccia.

Velocità del nastro: cm. 9,5 al secondo - cm. 4,75 al secondo.
Bobine in dotazione: diametro 5 1/2" (mm. 147) per 360 metri di nastro « LP ».

Durata di una bobina: a velocità cm. 4,75: oltre 2 h. per traccia. A velocità cm. 9,5: oltre 1 h. per traccia.

Microfono: magnetico a riluttanza

di tipo direzionale: con telecomando incorporato per avanti-stop in registrazione.

Risposta alle frequenze: a velocità cm. 4,75 al sec.: da 70 a 8500 Hz. A velocità cm. 9,5 al sec.: da 60 a 15000 Hz.

Potenza di uscita: 1,5 Watt.

Comandi: 5 pulsanti.

- 1) Riavvolgimento
 - 2) Avanti veloce
 - 3) Fermo
 - 4) Avanti
 - 5) Pronto per registrazione
- Manopola del volume
Interruttore - tono

Strumento indicatore di livello in registrazione e di corretta alimentazione in audio (S 4001) di carica delle pile in audio (S 4000), provvisto di lampadina spia (S 4001).

Uscita: per cuffia o per amplificatore esterno (2,5 V. su 100 Kohm). Esclusione automatica dell'altoparlante.

Alimentazione: con tensione alternata di rete 50-60 Hz. da 110 a 220 V. Con pile incorporate (6 elementi standard 1,5 V. Ø mm. 33, lunghezza mm. 60) (S 4000).

Con accumulatore esterno a 12 V.

Commutazione automatica rete-pile-accumulatore e viceversa. (S 4000)

Dimensioni:

cm. 32 x 31 x 13,5 (S 4000) -

cm. 33,5 x 27 x 13,5 (S 4001) -

Peso netto: con bobine e nastro Kg. 4,500.

Dotazione: una bobina di nastro piena ed una vuota. Microfono con pulsante « avanti e stop ». Cavo accessorio per la registrazione da Radio TV o fonografo. Cavo di alimentazione.

Tipo S 4000 L. 49.500

Tipo S 4001 L. 51.500



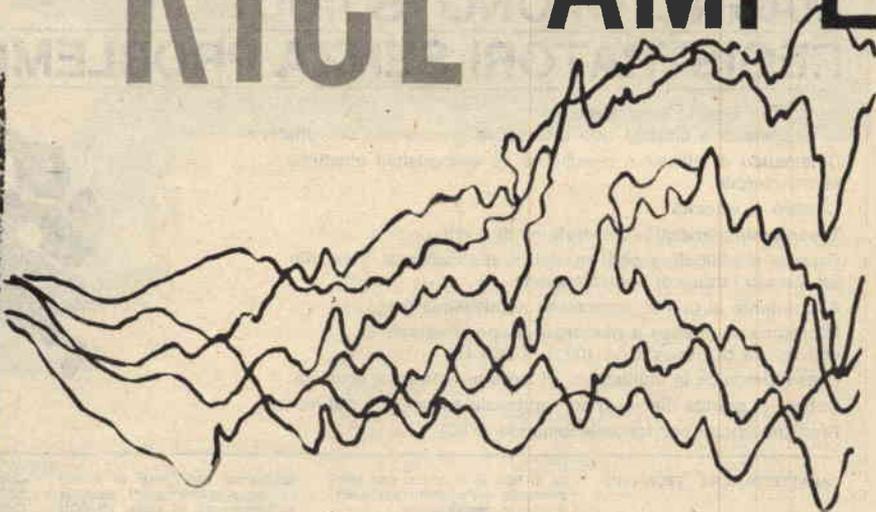
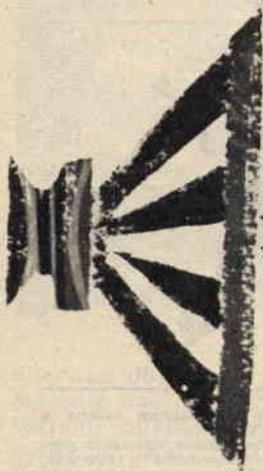
* Marchio depositato dalla Magnetofoni Castelli S.p.A. - Milano



magnetofoni castelli

SOCIETÀ PER AZIONI - S. PEDRINO DI VIGNATE (MILANO)
TELEFONI: 95 60 41 - 95 60 42 - 95 60 43

RICE AMPLIF



Tutti i ricevitori radio a valvole di tipo commerciale sono dotati, nella parte posteriore, della presa fono. Non dovrebbe quindi rappresentare una novità il circuito descritto in queste pagine, soltanto perchè esso può funzionare, a piacere, da ricevitore radio e da amplificatore fonografico. Ma l'originalità del progetto consiste proprio in questo, perchè il circuito, che è quasi tutto un amplificatore di bassa frequenza, si trasforma in apparecchio radio con la sola aggiunta di 6 elementi di basso valore commerciale: un condensatore di accordo di antenna (C1), una bobina di sintonia (L1), un condensatore variabile (C2), un diodo al germanio (DG1) e un condensatore in polistirolo (C3). Tutti questi elementi sono chiaramente evidenziati nella parte iniziale, a sinistra, dello schema elettrico di figura 1.

Le caratteristiche fondamentali di questo riceamplificatore consistono nella semplicità del circuito, nella sicurezza del funzionamento e nell'economia di montaggio; per questi motivi il progetto è particolarmente indirizzato ai principianti, a coloro che sono ancora alle prime armi con la radiotecnica e vogliono realizzare, anche per la prima volta, un circuito a valvola elettronica.

Ma per poter veramente tenere a battesimo questo circuito con il nome di riceamplificatore il lettore dovrebbe inserire, a valle del condensatore C3, un interruttore (non designato nello schema elettrico di figura 1), in grado di disinserire, a piacere, il circuito di sintonia e il diodo rivelatore che compongono

la parte ricevente del circuito; azionando questo eventuale interruttore il circuito può essere utilizzato, a volontà, in funzione di ricevitore radio o di amplificatore di bassa frequenza per la riproduzione di musica da dischi.

Data l'estrema semplicità del circuito non è possibile pretendere dal ricevitore un elevato grado di selettività, ma esso è senza dubbio in grado di separare nettamente le emittenti locali e, se dotato di un buon impianto di antenna, è in grado di ricevere stazioni anche lontane o deboli, specialmente durante le ore notturne, dimostrando in tal modo di possedere una buona sensibilità. E veniamo subito all'esame radioelettrico del circuito teorico rappresentato in figura 1, in modo da chiarire sufficientemente, per il principiante, l'esatta funzione di ciascun componente il circuito.

Esame dello schema

I segnali radio, captati dall'antenna, vengono applicati, tramite il condensatore di accordo di antenna C1, all'avvolgimento primario della bobina L1 (terminali 1-2); dall'avvolgimento primario, per induzione, i segnali si trasferiscono a quello secondario (terminali 4-5) che, assieme al condensatore variabile C2, forma il circuito di sintonia vero e proprio del ricevitore, quello nel quale vengono selezionati i segnali mediante rotazione del perno del condensatore variabile C2. Nel circuito di sintonia sono presenti i segnali di alta frequenza, i quali vengono applicati al

FICATORE

ad una sola valvola

diodo al germanio DG1. Durante l'attraversamento del diodo DG1 i segnali AF alternati perdono l'alternanza di un segno, ma contengono ancora una buona dose di alta frequenza, che viene fugata a massa tramite il condensatore C4 di piccolo valore capacitivo. Sui terminali del potenziometro R1 è presente la tensione di bassa frequenza dei segnali radio, che è pronta ora per essere sottoposta al processo di amplificazione.

Il cursore del potenziometro R1 permette di prelevare una parte, o tutta, la tensione di bassa frequenza, dosando in tal modo l'entità del segnale che si vuol amplificare; si può dire, pertanto, che il potenziometro R1 funge da elemento regolatore del volume sonoro del riceamplificatore.

Le caratteristiche fondamentali di questo riceamplificatore sono: la semplicità del circuito e la sicurezza del funzionamento

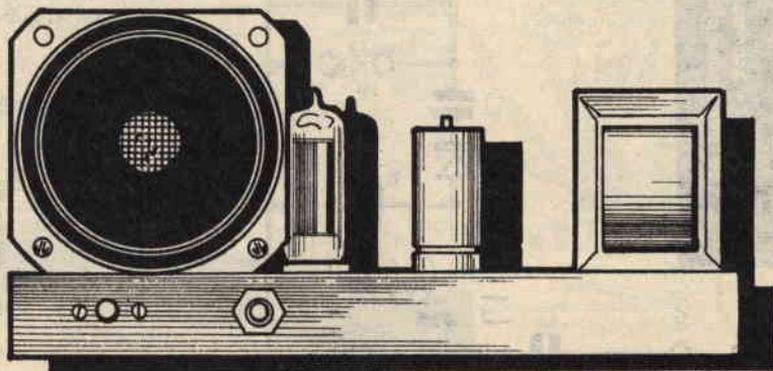
La valvola V1 che è di tipo ECL82, cioè un triodo-pentodo amplificatore di bassa frequenza.

Al segnale di bassa frequenza è applicata la griglia controllo della sezione triodica di V1 (piedino 1 dello zoccolo); in questa sezione della valvola i segnali vengono sottoposti ad un primo processo di amplificazione e vengono successivamente prelevati dall'anodo (piedino 9 dello zoccolo) tramite il condensatore di accoppiamento C7. L'altro terminale del condensatore C7 è collegato alla griglia controllo della sezione pentodo della valvola V1 (piedino 3 dello zoccolo). Nella sezione pentodo i segnali radio, preamplificati dalla sezione triodica, vengono sottoposti al processo di amplificazione finale e raggiungono un livello di potenza tale da poter pilotare l'altoparlante. Il carico anodico della sezione triodica è rappresentato dalla resistenza R2, mentre quello della sezione pentodo è rappresentato dall'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita T1.

Le due sezioni della valvola V1 sono polarizzate di catodo, mediante i condensatori elettrolitici C5 e C8 e le resistenze R3 ed R4.

Alimentatore

L'alimentatore del ricevitore è disegnato all'estrema destra dello schema elettrico di figura 1. L'energia elettrica è prelevata dalla rete-luce ed applicata all'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione T2, adatto per tutte le tensioni di rete; il trasformatore di alimentazione T2 è dotato di due avvolgimenti secondari, uno a 190 volt per l'alimentazione anodica e uno a 6,3 volt per l'accensione del filamento della valvola V1. La tensione alternata, presente sui terminali del secondario A.T., viene raddrizzata dal raddrizzatore al selenio RS1 (tensione 220 volt - corrente 60 mA); la corrente rad-



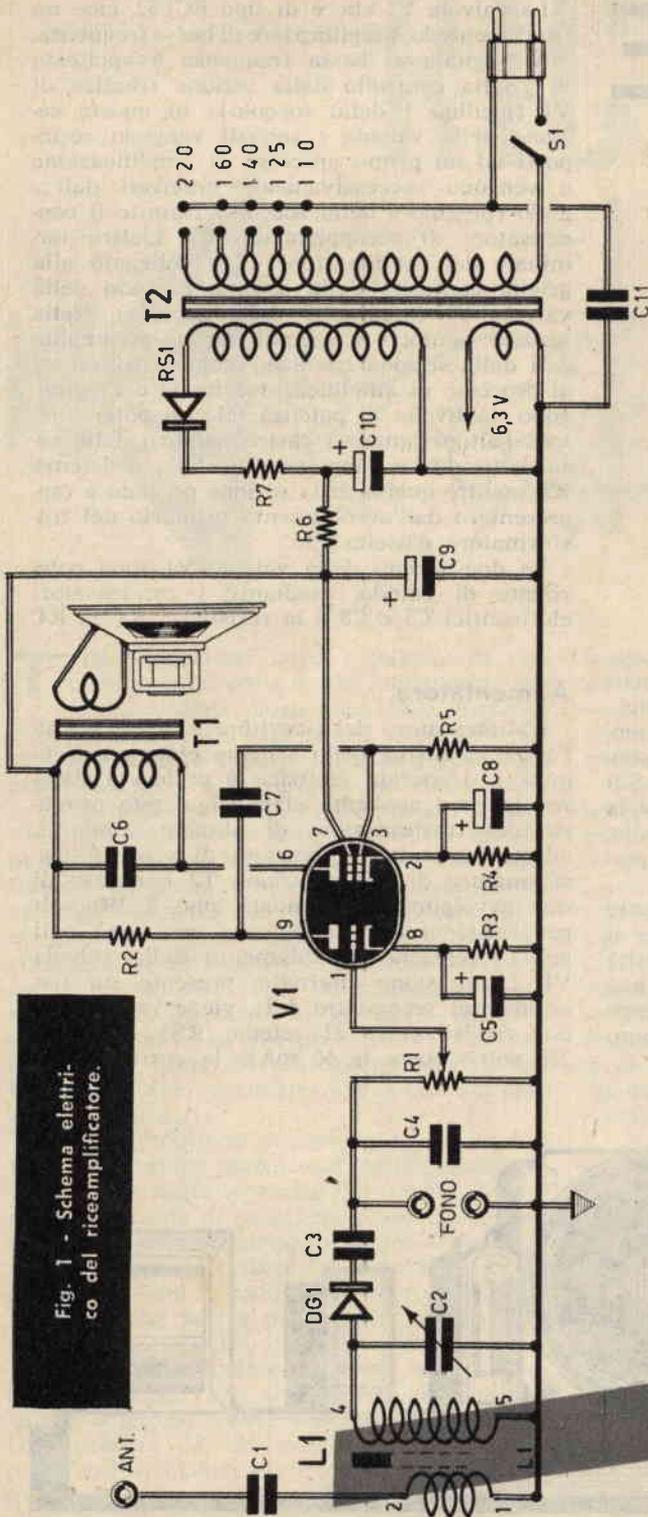


Fig. 1 - Schema elettrico del rice amplificatore.

CONDENSATORI

C1	=	1.000 pF
C2	=	500 pF (condens. var.)
C3	=	20.000 pF
C4	=	250 pF
C5	=	10 mF - 25 V (elett.)
C6	=	3.000 pF
C7	=	10.000 pF
C8	=	10 mF - 25 V (elett.)
C9	=	32 + 32 mF (elettrolitico doppio a vitone)
C10	=	vedi C9
C11	=	10.000 pF

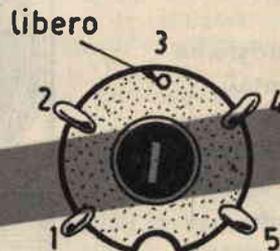
RESISTENZE

R1	=	0,5 megaohm (potenz.)
R2	=	220.000 ohm
R3	=	2.700 ohm
R4	=	220 ohm
R5	=	0,5 megaohm
R6	=	630 ohm - 3 watt
R7	=	50 ohm

VARIE

L1	=	bobina di sintonia tipo Corbetta CS2
DG1	=	diodo al germanio (di qualunque tipo)
V1	=	ECL82
T1	=	trasf. d'uscita (impedenza 5.000 ohm)
T2	=	trasf. d'alimentazione (tipo GBC H/188)
RS1	=	raddrizzatore al selenio (E220-C60)

Vista in pianta della bobina di sintonia tipo Corbetta CS2; al centro si nota il nucleo di ferrite, che verrà regolato, avvitandolo o svitandolo, in sede di taratura del circuito.



drizzata viene successivamente livellata, cioè trasformata da corrente pulsante in corrente continua, dalla cellula di filtro rappresentata dai condensatori elettrolitici C9-C10 e dalla resistenza R6. Alla resistenza R7 è affidato un compito protettivo; nel caso in cui il circuito di alimentazione anodica dovesse presentare una fuga di corrente, dovuta a cortocircuito, l'eccessivo assorbimento di corrente, in assenza della resistenza R7, metterebbe fuori uso il raddrizzatore al selenio RS1.

Montaggio

La realizzazione pratica del ricevitore è rappresentata in figura 2, almeno per quel che riguarda l'intero cablaggio nella parte di sotto del telaio.

Il cablaggio del circuito deve essere iniziato con le saldature dei terminali dell'avvolgimento primario del trasformatore di alimentazione T2 al cambiotensione; successivamente si collegheranno i terminali dei due avvolgimenti secondari di T2; quindi si procederà col collegamento dei componenti, seguendo il nostro piano di cablaggio rappresentato in figura 2.

I condensatori elettrolitici C9 e C10 sono incorporati in un unico condensatore elettrolitico doppio di tipo a vitone; il terminale di massa è rappresentato dall'involucro esterno, che risulta in contatto con il telaio del ricevitore per mezzo del dado esagonale di fissaggio.

Il raddrizzatore al selenio RS1 è dotato di

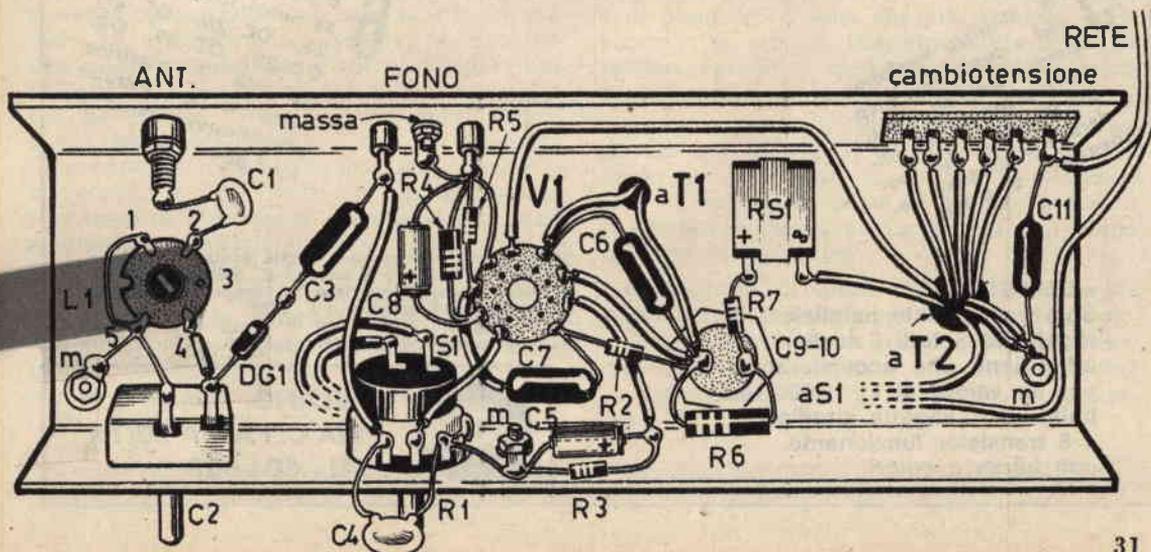
due terminali: quello contrassegnato con il segno caratteristico della corrente alternata deve essere applicato ad uno dei due terminali dell'avvolgimento secondario A.T. del trasformatore di alimentazione T2; l'altro terminale, quello contrassegnato con il segno +, rappresenta il terminale della corrente raddrizzata uscente.

Sulla parte superiore del telaio sono applicati il trasformatore di alimentazione T2, il condensatore elettrolitico doppio C9-C10, la valvola V1, il trasformatore di uscita T1 e l'altoparlante. Sulla parte anteriore del telaio sono presenti due perni: quello del condensatore variabile C2 e quello del potenziometro regolatore di volume R1, nel quale è incorporato l'interruttore S1. Nella parte posteriore del telaio sono presenti: il cambiotensione, le due bocche di presa-fono e la boccia di antenna.

Una sola operazione di taratura si rende necessaria a montaggio ultimato: quella della regolazione del nucleo di ferrite della bobina L1, che è di tipo Corbetta CS2. In pratica ci si dovrà comportare così: dopo aver sintonizzato il segnale della emittente locale, manovrando il perno del condensatore variabile C2, si farà ruotare leggermente in senso destrorso o sinistrorso il nucleo di ferrite della bobina L1, fino ad ottenere la massima intensità del segnale ricevuto.

A conclusione di questa breve interpretazione del montaggio pratico del ricevitore vogliamo ricordare ancora che i migliori risultati potranno essere ottenuti soltanto se al circuito verrà applicata un'ottima antenna.

Fig. 2 - Piano di cablaggio, nella parte di sotto del telaio, del riceamplificatore.



3 10 altoparlanti da 2 a 5 a 15 cent. tutti nuovi e di marca. L. 4.000

4 Una scatola con 200 pezzi. Cond. res. tras. ancoraggi medie quarzi variabili e una quantità di minuterie per la costruzione di esperimenti elettronici a sole L. 2.500.

1 Un alimentatore per app. a transistor da 9 a 12 volt con cambio tensioni più un tubo amplificatore di suoni, elegante, il tutto a L. 3.500.



straordinario!

2 N. 20 transistor nuovi 2N708, 2N714, 2N711, OC.169, OC.170, OC.72, OC.45 e diversi di marche pregiate a L. 3.800.

5 N. 6 micro trasformatori a copie veri giapponesi più 30 transistori accorciati al silicio di tutti i tipi moderni per altissime frequenze a L. 4.000.

6 6 transistori di potenza nuovi Ates tipi OC. 23, OC. 26, OC. 27, OC. 28, OC. 29, OC. 30 più 7 piastrine complete per costruire amplificatore stereo. A L. 3.500.

« OMAGGIO »

Solo per le feste natalizie regaliamo a tutti i nostri aff. Clienti che acquireranno per un valore di L. 12.000 una bellissima valigetta giradischi a 5 transistor funzionante con borsa a colori.

Si accettano contrassegni, vaglia postali e assegni circolari. Spedizione e imballo L. 500. Si prega di scrivere il proprio indirizzo in stampatello. Non si accettano ordini inferiori a L. 3.000.

* Tale aggravio è da porsi in relazione ai recenti notevoli aumenti delle tariffe postali.



MILANO
VIA C. PAREA 20/16
TEL. 504.650

ALIMENTATORI



Schemi utili da conservare sul banco di lavoro del videoriparatore.

La grande quantità di modelli di televisori presenti sull'attuale mercato e, soprattutto, le diverse concezioni di progettazione e di montaggio costringono il videotecnico ad un continuo aggiornamento e ad una costante consultazione di dati, tabelle e schemari. La diversità non si verifica soltanto tra una marca e l'altra, bensì tra i molteplici modelli prodotti da una stessa casa costruttrice. Ciò ha indotto i tecnici TV a specializzarsi nella riparazione di taluni tipi di televisori, inducendo talvolta nell'imbarazzo quando si è costretti a intervenire sul circuito di un televisore di una marca diversa. E non è assolutamente possibile pretendere che un videoriparatore sappia... mettere le mani ad ...occhi chiusi su tutti i tipi di ricevitori TV oggi esistenti nel mondo. Non basterebbe una preparazione approfondita con lo studio di molti anni, ma occorrerebbe un continuo aggiornamento su quanto di nuovo viene fatto e prodotto dall'industria televisiva, distraendo il

professionista dal suo abituale lavoro. Eppure anche questo è un problema che, in un modo o nell'altro, deve essere risolto. In che modo? Semplicemente dedicando molte ore di più al proprio lavoro per la consultazione di testi e di prontuari e, quel che più importa, organizzando il proprio laboratorio in modo da rendere agevole e spedito ogni tipo di intervento tecnico sui ricevitori TV.

Un primo esempio può essere quello che vogliamo qui offrire ai nostri lettori, presentando sei tipi diversi di circuiti di alimentatori TV nei quali, come si sa, molto spesso si verificano guasti e interruzioni che fanno spegnere il televisore.

La raccolta di questi sei schemi, che vogliono sintetizzare in breve tutti i possibili circuiti di alimentazione dei moderni televisori, rappresenterà certamente un utilissimo... ferro del mestiere per il laboratorio di riparazioni TV.

SEGUE

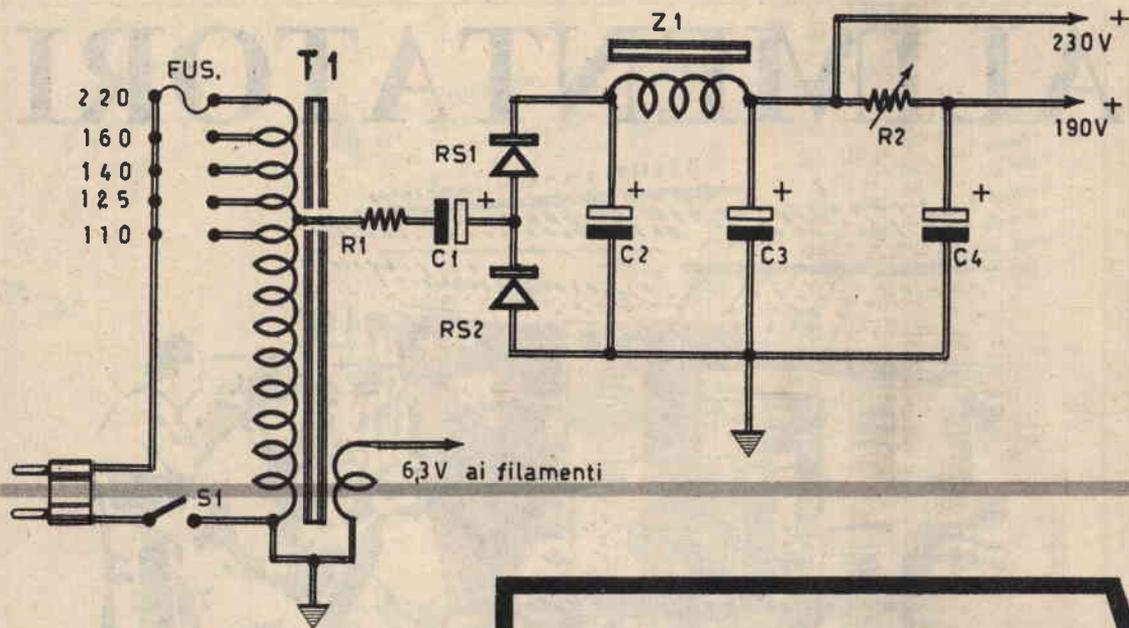


Fig. 2 - Circuito alimentatore con trasformatore di alimentazione a 3 secondari e valvole raddrizzatrici monoplacche di tipo EY82, che raddrizzano le due alternanze; le resistenze R3 ed R4, di protezione, hanno il valore di 30 ohm - 5 watt. R1 ed R2 rappresentano due potenziometri a filo da 500 ohm - 10 watt; i condensatori elettrolitici C3 e C4 hanno il valore di 100 mF - 450 volt; i condensatori elettrolitici C5 - C6 hanno il valore di 50 mF - 450 volt. I condensatori C1 e C2 hanno il valore di 20.000 pF.

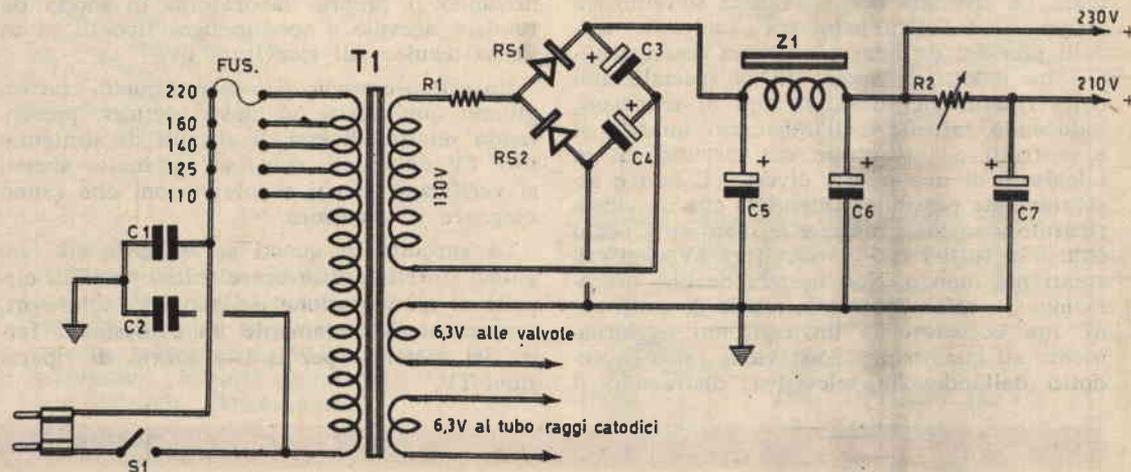


Fig. 1 - Dispositivo di alimentazione tipo duplicatore di tensione Schenkel con autotrasformatore munito di avvolgimento secondario a 6,3 volt per l'accensione dei filamenti di tutte le valvole del televisore compreso quello del cinescopio. La presa a 110 volt dell'autotrasformatore è collegata per mezzo della resistenza R1 a filo, da 10 ohm - 5 watt, al condensatore elettrolitico C1 da 100 mF - 350 V. Il filtraggio è ottenuto per mezzo dell'impedenza di bassa frequenza Z1 da 50 ohm e per mezzo di due condensatori elettrolitici (C2-C3) del valore di 100 mF - 350 V. Il potenziometro semifisso R2, del valore di 500 ohm - 10 watt, collegato all'uscita del filtro, permette di ridurre l'alta tensione a 190 volt. Il condensatore elettrolitico C4 ha il valore di 100 mF - 350 V.

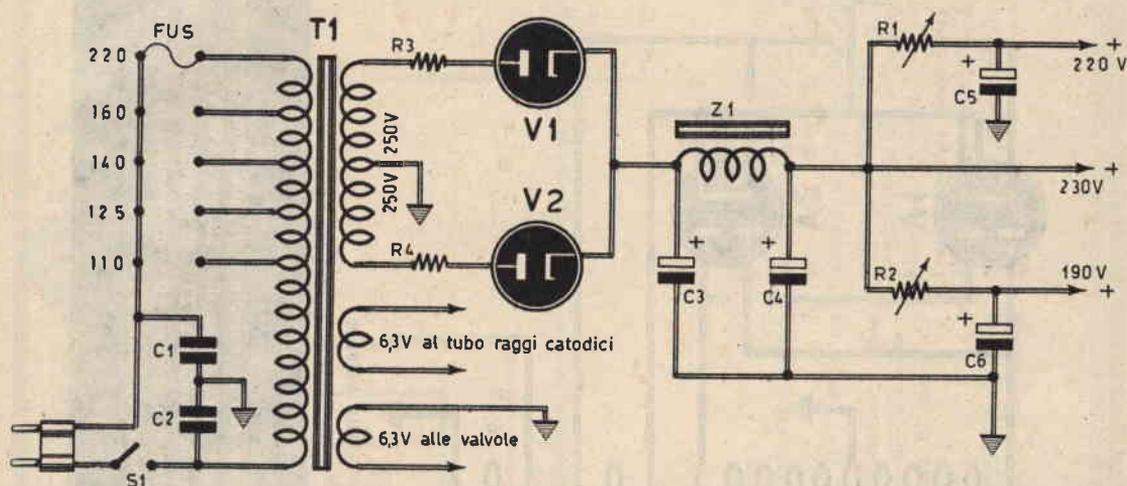


Fig. 3 - Circuito di alimentazione tipo duplicatore di tensione Latour, munito di raddrizzatori al selenio di tipo Siemens (2 x 125 V - 400 mA).

I condensatori elettrolitici C3 e C4, del valore di 100 mF, sono previsti per una tensione di punta di 350 V. La resistenza R1, del valore di 20 ohm - 10 watt, rappresenta una resistenza di protezione del circuito raddrizzatore.

L'impedenza di bassa frequenza Z1 ha il valore di 50 ohm. Il potenziometro a filo R2 ha il valore di 500 ohm - 10 watt e permette di ridurre l'alta tensione di uscita al valore di 210 volt. I condensatori C1 e C2 hanno il valore di 50.000 pF. L'avvolgimento secondario a 130 volt è in grado di erogare la corrente di 300 mA; quello secondario a 6,3 volt può erogare una corrente di 10 A; quello secondario a 6,3 volt, per l'accensione del filamento del cinescopio, può erogare la corrente di 1 A.

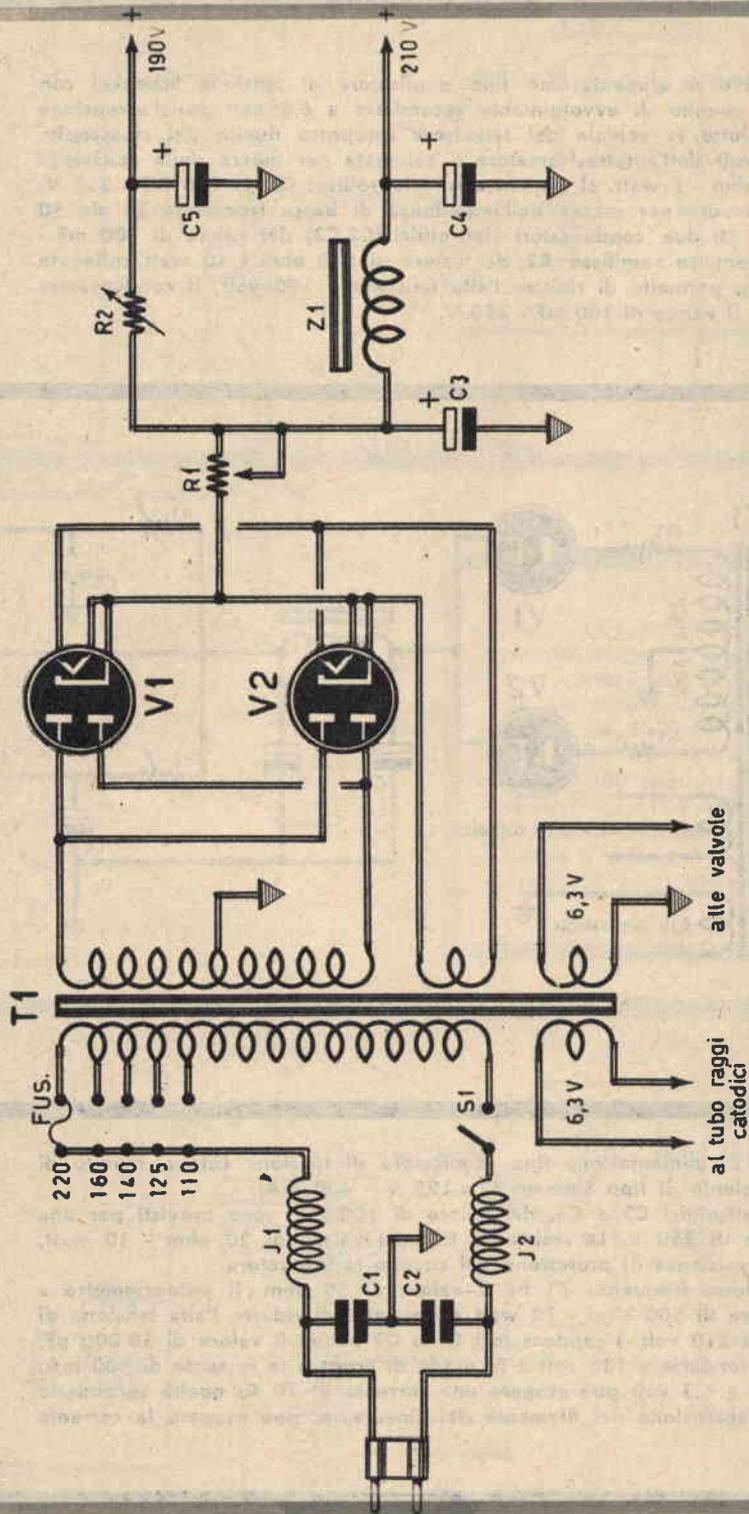


Fig. 4 - Circuito alimentatore equipaggiato con 2 valvole raddrizzatrici (V1-V2) di tipo GZ32, e con due cellule di filtro: una costituita dall'impedenza di bassa frequenza Z1 e dai due condensatori elettrolitici C3-C4 del valore di 50 mF - 450 V, l'altra composta da una resistenza variabile R2 da 500 ohm - 5 watt e dal condensatore elettrolitico C5 da 50 mF - 450 V. Il potenziometro R1, che ha il valore di 50 ohm, permette di regolare la tensione d'uscita.

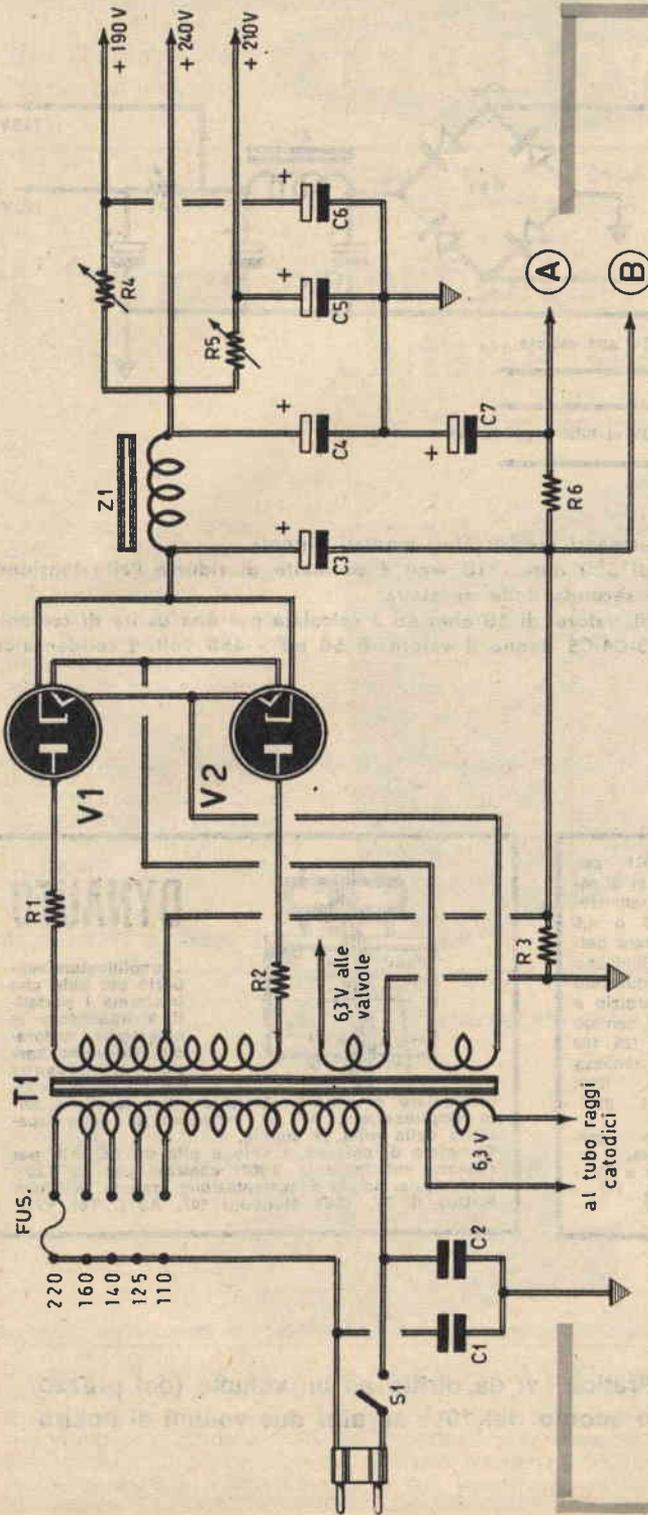


Fig. 5 - Circuito alimentatore impiegante due valvole raddrizzatrici (V1-V2) di tipo EY82.

L'avvolgimento di campo dell'altoparlante (Z1) funge da impedenza di bassa frequenza di filtro, mentre i due potenziometri a filo R4 ed R5, del valore di 500 ohm - 10 watt, permettono di ridurre la tensione di uscita da 240 volt a 210 e 190 volt.

La tensione di polarizzazione, ottenuta mediante la resistenza R3 da 20 ohm, collegata fra la presa intermedia

dell'avvolgimento A.T. e massa, permette di regolare, in una certa misura, la sensibilità della ricezione d'immagine (contrasto) e permette altresì di inquadrate convenientemente il monoscopio.

Le resistenze di protezione R1 ed R2 hanno il valore di 50 ohm - 5 watt.

I condensatori elettrolitici di filtro C3-C4-C5-C6 hanno il valore di 50 mF-450. volt, mentre il condensatore elettrolitico di polarizzazione C7 ha il valore di 50 mF. 50 volt.

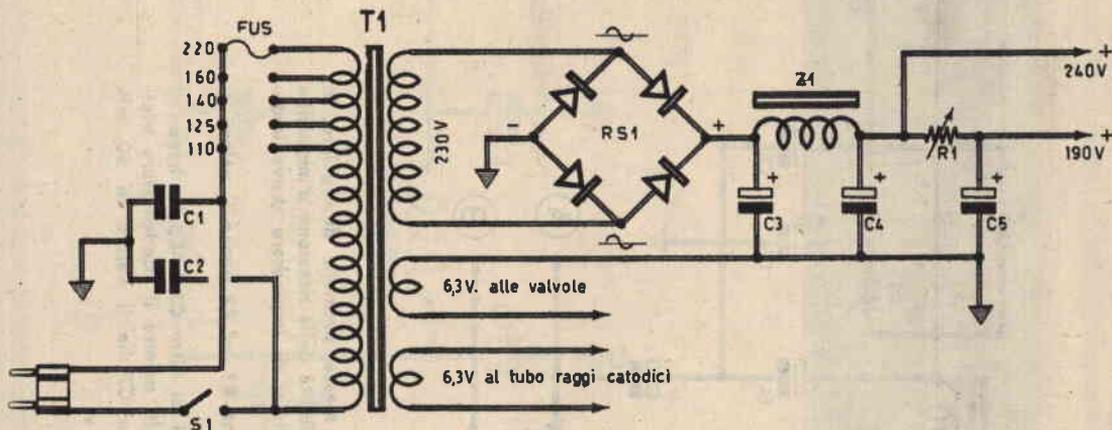


Fig. 6 - Circuito alimentatore dotato di elementi raddrizzatori montati a ponte. Il potenziometro a filo R1 ha il valore di 500 ohm - 10 watt e permette di ridurre l'alta tensione, all'uscita del filtro, da 240 a 190 volt; a seconda delle necessità. L'impedenza di bassa frequenza Z1 ha il valore di 50 ohm ed è calcolata per una uscita di corrente di 300 mA; i condensatori elettrolitici C3-C4-C5 hanno il valore di 50 mF - 450 volt. I condensatori C1 e C2 hanno il valore di 50.000 pF.

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

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

DYNAUTO

L'amplificatore supporto per auto che trasforma i portatili a transistor in autentiche autoredio. 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.

L'abbonamento a «Tecnica Pratica» vi dà diritto ad un volume (del prezzo di L. 3.000) in omaggio, più lo sconto del 10% su altri due volumi di nostra edizione.

Via Ronchi, 31
Esposizione e vendita

TELENOVAR

MILANO

APPARECCHIATURE ELETTROACUSTICHE HI-FI
AMPLIFICATORI PER ORCHESTRA E STRUMENTI MUSICALI

I famosi amplificatori Thompson per chitarra elettrica...

a un prezzo estremamente conveniente

Mod. 15 WG

Amplificatore per chitarra elettrica (e fisarmonica) con potenza di uscita di 15 Watt (18 Watt musicali). Valvole N. 6 + 4 diodi. Due canali indipendenti ad alta sensibilità con comandi separati di toni e volume. Vibrato incorporato regolabile in profondità e velocità. Un altoparlante di grande diametro (265 mm). Alimentazione da 110 a 220 volt. Valigia in legno ricoperta in similpelle nera. Dimensioni cm. 50x50x23. Peso Kg. 15.
L. 65.000

sconto 30% L. 45.500



Mod. 20 WG

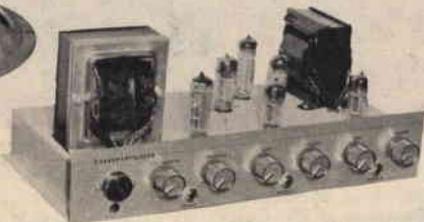
Amplificatore professionale per chitarra elettrica (e fisarmonica) con caratteristiche e dimensioni come per il 15 WG, ad eccezione di: potenza di uscita 20 Watt (25 Watt musicali). Un altoparlante speciale di grande diametro (320 mm). Presentazione professionale.

L. 88.000

sconto 30% L. 61.600

Garanzia anni 1

COMPONENTI SEPARATI:



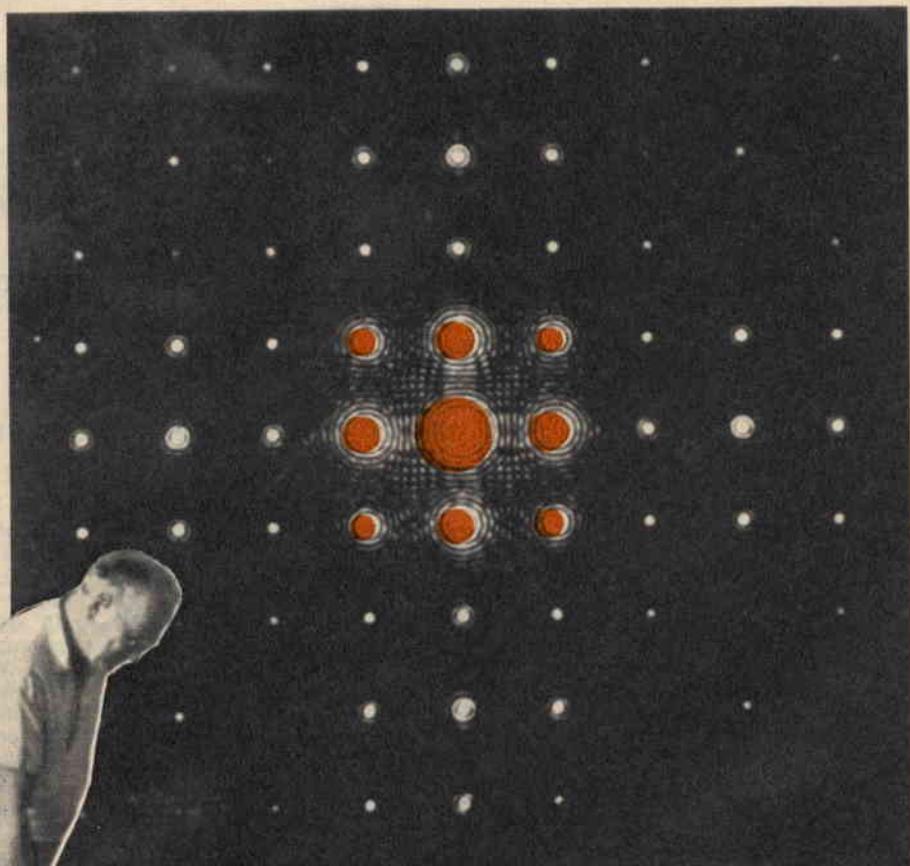
Mod. 15 WG

Amplificatore	L. 29.500 netto
Altoparlante \varnothing 265	L. 3.800
Valigia	L. 10.000

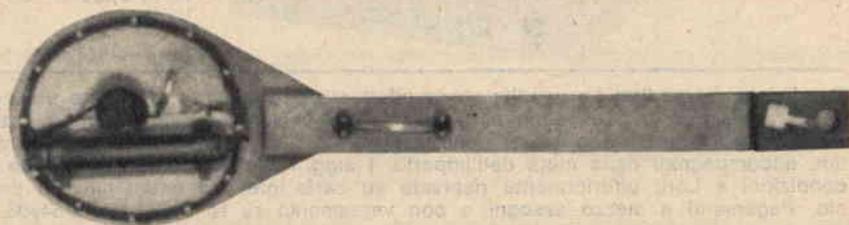
Mod. 20 WG

Amplificatore	L. 33.500 netto
Altoparlante \varnothing 320	L. 15.000
HI-FI special	L. 10.000
Valigia	L. 10.000

Condizioni di vendita: La vendita viene effettuata direttamente al privato presso il n/ negozio, nel qual caso i prezzi su indicati sono netti mentre per la vendita per corrispondenza occorrerà aggiungere il costo della spedizione e del contrassegno. Ordini a mezzo lettera. Si darà la precedenza agli ordini accompagnati dalla metà dell'importo. I sigg. Rivenditori interessati sono pregati di richiederci le condizioni a Loro ulteriormente riservate su carta intestata e col numero della Licenza di Commercio. Pagamenti a mezzo assegno o con versamento su N. C.C.P. N. 3/54908.



CERCA
di facile



C'è ancora chi sogna di scoprire un tesoro nascosto, interrato nel giardino di casa o nell'orto adiacente; ma c'è pure chi, molto più realisticamente, ha bisogno di individuare una condotta metallica sotterranea o un oggetto perduto e celato nel sottosuolo, come, ad esempio, un accendisigari, un portasigarette, una penna stilografica, un anello, una moneta. Ma per questo tipo di ricerche non sono sufficienti uno spiccato senso di indagine, una buona vista ed un acuto spirito... poliziesco; occorre munirsi assolutamente di un apparato di moderna concezione che aiuti a vedere fin dove lo sguardo non può arrivare. E un tale moderno apparato prende oggi il nome di « cercametalli ». Si tratta ovviamente di un apparecchio elettronico, che può essere concepito e realizzato in molti modi diversi, ma che ha sempre un unico scopo: quello di segnalare la presenza di un oggetto metallico interrato ad una profondità che dipende dalla sensibilità e dalle attitudini del cercametalli.

Quello che qui presentiamo ai nostri lettori riesce a rivelare e a localizzare, con buona precisione, un secchiello di ferro galvanizzato posto ad una profondità di un metro, una bottiglietta di insetticida alla profondità di 35 centimetri, un accendisigari a 10 centimetri di profondità; le tubazioni sotterranee dell'acqua o del gas vengono rivelate a profondità maggiori. Non hanno invece effetto sul localizzatore le acque minerali e gli oggetti non

conduttori di elettricità. E poichè l'onda elettromagnetica, emessa dal trasmettitore, non penetra nel corpo degli oggetti metallici interrati, ma agisce soltanto sulla loro superficie, i risultati saranno notevoli quando si tratterà di ricercare oggetti metallici dalla superficie molto estesa, anche se leggeri o vuoti internamente. Per esempio, un secchio metallico sotterrato alla profondità di 1 metro determina un segnale molto buono, maggiore di quello di una incudine posta alla stessa profondità.

Abbiamo parlato di onde elettromagnetiche, di trasmettitore, di azioni sulle superfici metalliche, ma tutto ciò non può dare un significato preciso alla composizione dell'apparecchio cercametalli e al suo funzionamento; occorre dire di più per invogliare il lettore a cimentarsi in questo settore dell'elettronica, che è altrettanto interessante e affascinante quanto quello delle ricetrasmissioni via aria.

**E' sensibile
fino a qualche
metro di profondità.**

**Costa poco
e si realizza
facilmente.**

METALLI costruzione



Ecco come si presenta, a lavoro ultimato, il cercametalli descritto in queste pagine. Sulle due palette estreme, di legno compensato, sono applicati: il ricevitore a transistori (a sinistra) e il trasmettitore (a destra). Sulla tavoletta rettangolare, che unisce le due palette, è applicata una maniglia. Il trasmettitore è costituito da una bobina di forma circolare; al centro sono applicati l'interruttore, la cicala e il contenitore delle pile di alimentazione; il ricevitore, applicato alla sinistra, è introdotto in una scatola internamente schermata elettrostaticamente.

Il ricevitore è un comune apparecchio a transistori di tipo tascabile. Esso deve essere introdotto in un contenitore la cui superficie interna viene spalmata con vernice ferromagnetica; sulla faccia esterna del coperchio si applicherà una lastrina metallica per la messa a punto del complesso.

Scendiamo quindi nei particolari costruttivi e nella interpretazione del funzionamento delle varie parti di questo semplice ed economico cercametalli.

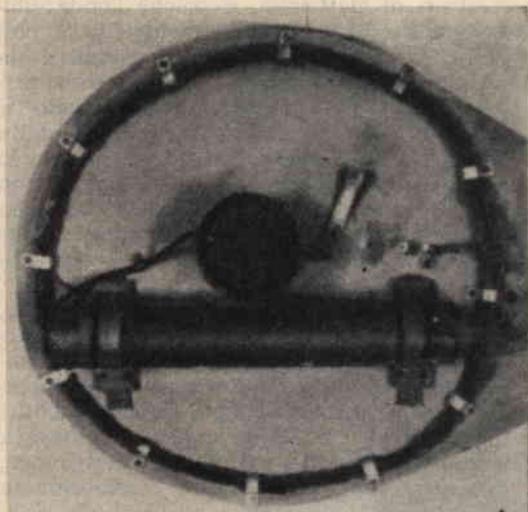
E' un oscillatore elettromagnetico

Il nostro cercametalli somiglia vagamente ad uno strumento musicale; e in parte lo è, perchè anch'esso emette un suono in presenza di metalli interrati.

E' dotato di una impugnatura applicata su una tavoletta rettangolare di legno; ad una estremità è fissato un normale ricevitore a transistori, sul quale si dovranno apportare talune modifiche, realizzando certi accorgimenti fuori dell'usuale; all'altra estremità è applicato il rivelatore vero e proprio, che si compone, principalmente, di una bobina di forma circolare, di un cicalino e di una batteria di pile. Il rivelatore vero e proprio emette, in continuità, un'onda elettromagnetica, che subisce una modificazione in presenza di un metallo, costringendo il ricevitore a transistori ad emettere un suono. Lo abbiamo chiamato rivelatore, ma esso è anche un trasmettitore e così preferiamo chiamarlo nel corso delle nostre spiegazioni.

Costruzione del trasmettitore

Come abbiamo detto, il trasmettitore consiste essenzialmente di una bobina di forma cir-



La parte rivelatrice del cercametalli è composta da un avvolgimento di forma circolare, un cicalino, un contenitore di pile e un interruttore che, nella foto, è rappresentato nella sua espressione più elementare.

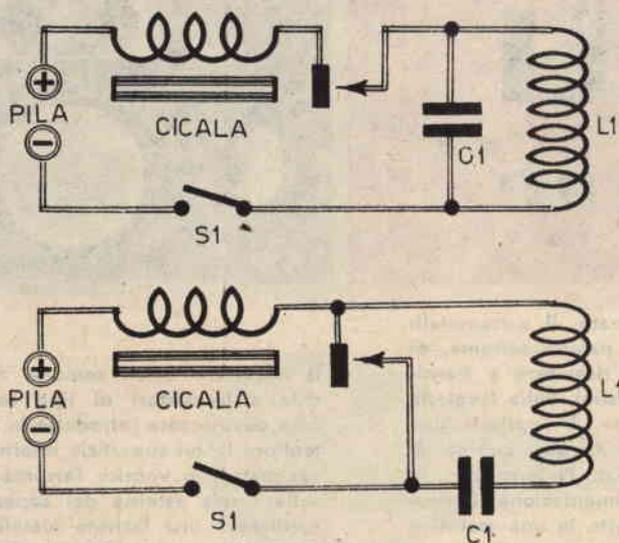


Fig. 1 - La parte rivelatrice, o trasmettente, del cercametalli può essere realizzata secondo uno dei due schemi elettrici qui presentati di cui il primo, quello più in alto, è da preferirsi.

colare. Il diametro della bobina, che risulterà applicata alla apposita tavola di legno, è di 30 centimetri; la si realizza avvolgendo 7 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1,5 mm. Essa è indicata con la sigla L1 nello schema elettrico del trasmettitore rappresentato in figura 1. In figura 1 lo schema elettrico del trasmettitore è presentato in due versioni, che il lettore potrà realizzare a piacere, anche se il primo schema, quello più in alto, rappresenta il metodo più efficiente, quello da noi seguito e qui descritto.

In parallelo alla bobina L1 è applicato il condensatore C1, a mica, del valore di 1500 pF; in serie a questi due elementi si trovano la pila da 6-9 volt, la cicala e l'interruttore S1. Chiudendo l'interruttore S1 il circuito del trasmettitore entra in funzione ed emette una onda elettromagnetica. La frequenza dell'onda elettromagnetica si aggira intorno ai 550 KHz e ciò rappresenta un segnale ottimo per la ricerca e la rivelazione di materiali metallici delle dimensioni di qualche centimetro e posti alla distanza di parecchi centimetri dal trasmettitore.

Se le intenzioni del ricercatore sono quelle di scoprire oggetti di dimensioni maggiori, a profondità superiori al metro, allora bisognerà costruire per L1 una bobina di diametro maggiore, con filo di rame smaltato di diametro più sostenuto, in modo da ottenere una frequenza di trasmissione più bassa e una maggiore potenza. Ma tali ambizioni potranno an-

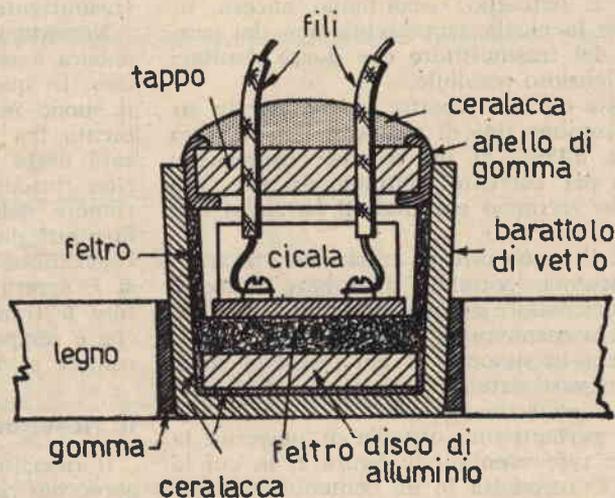
che essere raggiunte modificando il ricevitore a transistori e cioè rendendolo più sensibile con antenne direttive o con nuclei di ferrite di volume maggiore.

Ma continuiamo con l'esame del circuito elettrico di figura 1, nella sua prima versione, quella rappresentata più in alto.

Durante il funzionamento, quando l'interruttore S1 è chiuso, sui contatti mobili della cicala si forma una scintilla, che carica periodicamente il condensatore mediante le tensioni di « apertura e « chiusura » del circuito; a sua volta, il condensatore C1 si scarica sulla bobina L1 con una frequenza che è condizionata dalle caratteristiche elettriche del circuito. Dunque, la bobina L1 e il condensatore C1 rappresentano un oscillatore elettromagnetico sprovvisto di antenna, dal quale si diparte un piccolo campo elettromagnetico; si tratta di un campo elettromagnetico a radiofrequenza, che viene emesso dalla bobina L1 e che può essere captato fino a 8-10 metri di distanza.

La realizzazione pratica della bobina L1 va fatta secondo i dati prima esposti, ma deve anche essere schermata elettrostaticamente per mezzo di filo isolato, avvolto attorno alla bobina stessa; a tale scopo si userà del filo da collegamenti con guaina di plastica, che dovrà essere arrotolato a spirale intorno all'avvolgimento della bobina L1, mediante una serie di spire distanziate fra di loro di 2,5 cm. Un terminale di questo filo di schermatura

Fig. 2 - La cicalina deve essere inserita in un contenitore, seguendo gli accorgimenti indicati nel disegno, in modo da annullare completamente ogni eventuale vibrazione meccanica.



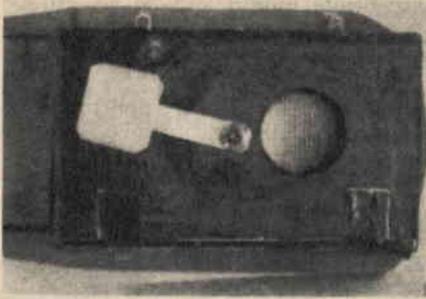


Fig. 3 - La figura illustra la parte ricevente del cerca-metalli. Il ricevitore è stato introdotto in una scatola di plastica rinchiusa con nastro adesivo. In corrispondenza dell'altoparlante è praticato un foro circolare di 2-3 cm di diametro. La piastrina metallica serve per la messa a punto del complesso.

deve essere collegato ad uno dei terminali della bobina L1, l'altro terminale viene lasciato libero e isolato.

Preparazione della cicala

Il secondo elemento del trasmettitore, dopo la bobina L1, sul quale il lettore dovrà condurre alcune operazioni pratiche, è rappresentato dalla cicala o cicalina.

Abbiamo già detto che il compito della cicala non è quello per il quale essa viene costruita, cioè di emettere un suono, bensì quello di rendere alternativa la tensione continua della batteria alimentatrice. In commercio se ne trovano di tutti i tipi, funzionanti con tensioni da 4 a 6 volt. Sono da preferirsi, tuttavia, i tipi di cicala telefoniche, in virtù del loro suono più debole e della tonalità più dolce. Se questo tipo di cicala non fosse reperibile in commercio, si potrà ricorrere utilmente a qualsiasi altro tipo dal quale si provvederà a togliere il battaglio; ricordiamo ancora, infatti, che la cicala rappresenta uno dei componenti del trasmettitore che dovrà risultare il più silenzioso possibile.

Se fosse difficile reperire in commercio anche un comune tipo di cicala, il lettore potrà ricorrere all'uso di un comune campanello elettrico per corrente continua, da 4-6 volt, dal quale verranno eliminati il battaglio e il gong.

Poiché il suono diretto, trasmesso via aria, dalla cicalina, potrebbe disturbare l'ascolto del radiorecettore a transistori, rendendo difficile la manovra di messa a punto, occorre rendere la suoneria il più possibile silenziosa con vari sistemi lasciati allo spirito inventivo di ciascun lettore.

Noi ci permettiamo tuttavia di suggerire la soluzione rappresentata in figura 2, in cui la cicalina è introdotta in un contenitore di vetro. Sul fondo del contenitore, mediante cera lacca fusa, si applica un disco di alluminio

con il compito di eliminare in parte le vibrazioni meccaniche. Sopra il disco si pone del cotone, del sughero grattugiato, oppure della lana di vetro o un feltro; sopra il feltro si pone la cicalina, o il campanello elettrico, collegato al circuito di trasmettitore mediante due fili isolati. All'intorno si comprime altro materiale isolante acustico. Il contenitore di vetro deve essere chiuso con un coperchio, interponendo un anello di gomma per assicurare l'ermeticità del contenitore e ricoprendo il tutto con cera lacca. Alla gomma viene serbato il compito di attutire le eventuali vibrazioni meccaniche.

Come abbiamo già detto, si possono seguire altri sistemi di isolamento acustico, che il lettore potrà scegliere a suo piacimento; l'importante è che durante il funzionamento non si oda alcun rumore diretto proveniente dalla cicalina e che non si faccia mai uso di contenitori metallici, dato che il metallo interferirebbe con l'azione magnetica della bobina trasmittente.

Nonostante tutte le precauzioni prese, potrà ancora essere presente un certo rumore residuo. In questo caso occorrerà verificare che il suono non disturbi l'operazione di azzeramento fra trasmettitore e ricevitore, di cui sarà detto più avanti, in assenza di metalli. Non riuscendo a far scomparire del tutto il rumore della cicalina, e per non essere influenzati dal suono da essa emesso, durante l'operazione di azzeramento dei due apparati si ricorrerà all'uso dell'auricolare del ricevitore a transistori. In ogni caso, ricordiamo che è sempre bene eliminare qualsiasi tipo di rumore e vibrazione meccanica.

Il ricevitore

Il ricevitore è costituito da un normale apparecchio ricevente, a circuito supereterodina, a transistori. Nelle prove di laboratorio ne sono stati usati diversi tipi con risultati ot-

timi. Occorre tuttavia, in generale, effettuare una piccola operazione sul nucleo di ferrite del ricevitore: bisogna fissare il nucleo di ferrite e gli avvolgimenti in modo sicuro e stabile, per impedire che durante le prove di taratura o di funzionamento il movimento della bobina o del nucleo possano impedire o disturbare la messa a punto del ricevitore o il segnale di presenza del metallo. Questa operazione potrà essere effettuata applicando all'antenna di ferrite una certa quantità di cera o del nastro adesivo.

Schermatura del ricevitore

Il ricevitore a transistori deve essere schermato. Lo schermo consiste in una scatola di legno o di plastica, di dimensioni tali da poter accogliere il ricevitore. Anche una scatola di cartone potrà servire utilmente allo scopo. Quando la scatola risulterà pronta, nel modo che diremo più avanti, vi si introdurrà il ricevitore, bloccandolo mediante squadrette oppure con nastro adesivo; il contenitore dovrà essere tale da presentare le aperture in corrispondenza dei comandi del ricevitore e del suo altoparlante; in altre parole, sul contenitore si dovranno praticare le aperture in corrispondenza delle manopole del ricevitore e dell'altoparlante.

E veniamo ora al lavoro di schermatura. La schermatura deve essere applicata nella parte interna del contenitore, applicando sulle superfici uno o più strati di vernice metallica, ottenuta con una soluzione di acqua e grafite colloidale, spalmata mediante un pennello. La soluzione può essere ottenuta mescolando as-

sieme acqua e grafite in polvere (reperibile presso le drogherie), aggiungendo poi una piccola quantità di vinavil, che assicura la tenuta della grafite sul fondo isolante. Dopo una prima mano di questa vernice occorrerà misurare la resistenza elettrica presente fra le pareti opposte della scatola destinata a contenere il ricevitore a transistori; se tale resistenza risulterà superiore a 500 o a 1000 ohm, occorrerà applicare un'altra mano (o più mani) di vernice, fino a raggiungere il valore desiderato. Se non si riuscisse a trovare in commercio la grafite, si potrà far acquisto del prodotto « Silver 460 » venduto dalla GBC sotto il numero di catalogo L/740. Questo elemento contiene materiale conduttore che, essendo troppo poco resistivo, deve essere diluito con molto alcool etilico. Diluendo il « Silver 460 », si ottiene una vernice molto conduttrice che, passata sulle superfici interne della scatola contenitrice del ricevitore, può sostituire utilmente la grafite.

Il risultato migliore lo si raggiunge con un valore resistivo della vernice di circa 500 ohm.

Questo procedimento di schermatura interna del contenitore è molto importante, perchè senza di esso difficilmente l'apparato sarà in grado di funzionare in modo soddisfacente.

Preparazione del contenitore

Sul coperchio della scatola, che funge da contenitore del ricevitore a transistori, si dovrà praticare un foro di circa 2 o 3 centimetri di diametro in corrispondenza dell'altoparlante del ricevitore. All'interno si salda il terminale di un filo di rame a una delle viti che

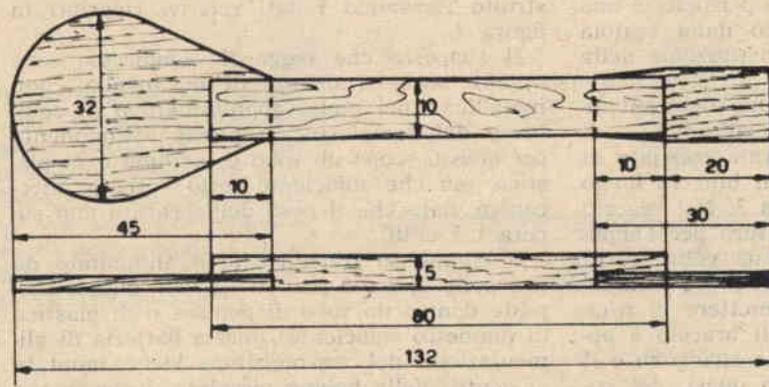


Fig. 4 - Il disegno riproduce in pianta e in sezione il supporto di legno del complesso. Le dimensioni riportate sono espresse in centimetri.

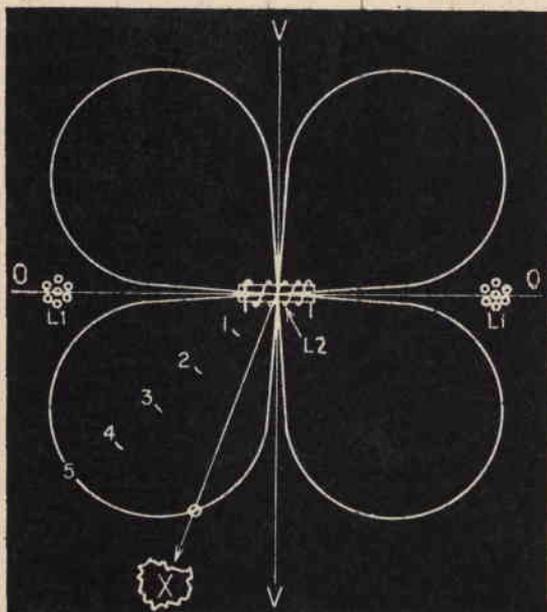


Fig. 5 - Diagramma rappresentativo dei campi elettromagnetici emessi dal trasmettitore. V = piano verticale; O = piano orizzontale; X = oggetto metallico interrato; L1 = bobina trasmittente; L2 = bobina ricevente.

bloccano le squadrette di fissaggio del ricevitore, oppure a una vite in contatto elettrico con la superficie schermante, cioè con lo strato di vernice; l'altra estremità del filo deve essere collegata alla massa del ricevitore che, nel caso di impiego di transistori di tipo pnp, è rappresentata con conduttore positivo della pila di alimentazione. Questo filo di collegamento interno deve essere mantenuto sufficientemente lungo, in modo da permettere una agevole estrazione della radio dalla scatola contenitrice e la eventuale sostituzione della pila di alimentazione.

Successivamente, sul coperchio del contenitore si applica una lastrina di alluminio o di ottone sottile, di forma quadrata con lato di circa 3 centimetri, recante un braccio lungo 4 cm, come indicato in figura 3. Nel braccio della piastrina si pratica un foro per l'applicazione di una vite, che, a sua volta, verrà collegata al coperchio del contenitore mediante un dado, in modo da permettere la rotazione della piastrina stessa; il braccio è applicato fra due rondelle che lo stringono e il foro è ottenuto sul centro, o quasi, del coperchio, in prossimità del foro per l'altoparlante.

Questa lastrina serve per la messa a punto del ricevitore. E tale operazione si svolge nel seguente modo: si accende la radio a transistori e la si porta al massimo di volume, sintonizzandola in un punto delle onde medie più lunghe, dove non si riceve alcuna emittente radiofonica. Successivamente si fa funzionare il trasmettitore e si ruota la lastrina intorno alla vite di fissaggio, a partire dalla posizione posta sopra il nucleo di ferrite dell'antenna della radio a transistori; lo spostamento della lastrina viene effettuato soltanto dopo che si è spostata la radio (nel contenitore oppure l'intero contenitore), in modo da ricevere il minimo segnale del trasmettitore; per ottenere tali condizioni occorre prima verificare il minimo segnale, spostando la scatola con la radiolina sul supporto e, dopo aver fissato nella posizione migliore il contenitore, regolando la posizione della lastrina in modo da annullare anche quel poco segnale che rimane. In altre parole, quando il ricevitore risulta orientato correttamente (minimo segnale ricevuto), si blocca la scatola con due o più viti sul supporto di legno e quindi si agisce, con estrema lentezza, sulla lastrina metallica.

Questa seconda fase di messa a punto è molto delicata e deve essere condotta molto accuratamente: basti pensare che un millimetro di spostamento può rendere inefficiente l'intero apparato.

Il supporto del complesso

Il trasmettitore e il ricevitore vengono montati su un supporto di legno, della lunghezza di 80 cm circa e della sezione di 12 x 4 cm circa; alle sue estremità sono applicate le due palette di legno compensato dello spessore di 1 cm, sulle quali vengono applicati il trasmettitore, da una parte, e il ricevitore dall'altra. Il supporto di legno deve essere costruito ricavando i dati relativi riportati in figura 4.

Il supporto che regge il complesso viene munito, successivamente, di una maglia « non metallica » nel punto approssimativo di equilibrio del complesso; si presta ottimamente per questo scopo un tubo di gomma o di plastica, più che sufficiente sotto l'aspetto meccanico, dato che il peso dell'apparato non supera i 5 chili.

Il complesso trasmittente è alimentato da una serie di 4 o 5 pile da 1,5 volt, cilindriche, poste dentro un tubo di gomma o di plastica di diametro sufficiente; questa batteria di alimentazione del trasmettitore viene montata al centro della bobina circolare, insieme con la cicalina, il condensatore e gli altri elementi che compongono il trasmettitore.

Altri elementi

L'interruttore S1 del trasmettitore può essere di qualsiasi tipo; noi consigliamo quello a leva per la sicurezza di impiego e perchè può essere manovrato comodamente anche quando il trasmettitore viene rivestito con un sacchetto di plastica, durante il funzionamento del complesso sotto la pioggia.

Ogni altra caratteristica dell'intero apparato risulta chiaramente indicata nelle foto e nei disegni riportati in queste pagine, per cui non ci dilunghiamo oltre nelle spiegazioni. La bobina trasmittente è fermata sul supporto di legno mediante pezzetti di alluminio e chiodini, e così pure l'interruttore e il contenitore delle pile (l'alluminio è un metallo antimagnetico).

Funzionamento

Quando è necessario usare lo strumento durante le giornate di cattivo tempo, occorre proteggere il trasmettitore e il ricevitore con sacchetti di plastica di opportune dimensioni, chiusi da elastici ben stretti intorno al manico del supporto. Il funzionamento del complesso non cambia, anche se esso viene usato sott'acqua. In questo caso la plastica dovrà essere di tipo trasparente e le chiusure dovranno risultare veramente ermetiche, perchè l'acqua provocherebbe cortocircuiti tali da rendere inutile ogni procedimento di ricerca di metalli nascosti. Nelle operazioni sottomarine conviene impiegare auricolari opportu-

namente adatti. In generale occorre impiegare ricevitori a transistori di elevata sensibilità, dalle quali partono gli auricolari che vengono ascoltati su un battello in superficie. Ma vediamo ora le caratteristiche di funzionamento di questo apparato.

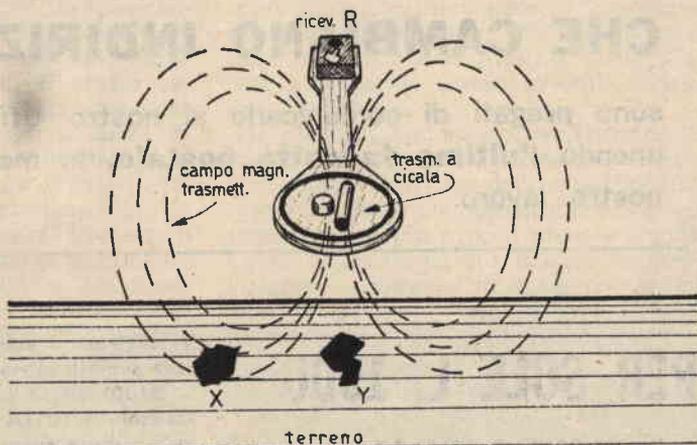
Fra il trasmettitore e il ricevitore, e intorno ad essi, sono presenti 4 lobi di radiazione (intensità di energia elettromagnetica irradiata in una data direzione), abbastanza intensi e generati dal trasmettitore in virtù delle sue caratteristiche; tra questi lobi sono presenti zone di bassissima intensità, come indicato in figura 5. Le zone di bassa intensità sono relative al piano su cui agisce la bobina del trasmettitore e al piano verticale passante per il centro di questa. I lobi di grande intensità invece si estendono fra le zone orizzontali e verticali di bassa intensità.

Se si considera ogni piano ottenuto tagliando perpendicolarmente la linea ideale che unisce il centro della bobina con il ricevitore a transistori, si ottiene la figura 5.

Il lavoro di ricerca

Per effettuare la ricerca dei metalli nascosti si trasporta l'apparecchio sul terreno da ispezionare, mantenendolo parallelo al suolo o, meglio, con il trasmettitore più vicino al suolo dato che il ricevitore risulta molto più sensibile. Durante questa operazione, mentre si porta in giro lo strumento, non appena uno dei lobi di radiazione raggiunge un corpo metallico, il ricevitore si mette in azione, emet-

Fig. 6 - Quando l'oggetto metallico interrato X cade nel campo elettromagnetico generato dal trasmettitore, il ricevitore radio emette un suono; viceversa, il ricevitore R rimane muto quando il corpo metallico Y non cade nel campo elettromagnetico.



tendo dall'altoparlante il caratteristico ticchettio dovuto al trasmettitore: esso risulterà debole se il corpo metallico è piccolo, mentre sarà profondo se il corpo metallico presenta una vasta superficie o si trova poco lontano. In questo modo si può definire la direzione di massima intensità del segnale; si porta lo strumento sulla verticale del corpo segnalato e si ritrova il punto di segnale nullo (zona di minima intensità fra i lobi). Per determinare la posizione dell'oggetto metallico interrato, occorre scoprire l'oggetto mediante i lobi diagonali (segnale massimo); poi si prova, procedendo in una data direzione, il piano verticale sotto cui giace l'oggetto (segnale nullo); quindi, partendo dal punto sulla verticale e ruotando orizzontalmente il supporto di 90°, si riscopre di nuovo l'oggetto e si trova il punto in cui si ha di nuovo il segnale nullo (altro piano verticale). In questo modo, mediante le due linee definite sul terreno dai due piani verticali, sotto cui si trova l'oggetto, si ottiene il punto esatto della posizione. A quanto detto dobbiamo ancora aggiungere un avvertimento; dobbiamo cioè tenere presente che nella realtà i lobi non sono perfettamente simmetrici, data la presenza intorno alla bobina di materiali metallici che compongono il trasmettitore; tuttavia l'apparecchio risulta perfettamente funzionante e per rendersi conto delle sue caratteristiche e meglio comprendere il modo di agire nella ricerca, è conveniente sotterrare alla profondità di 4 o 5 cm un oggetto metallico, come ad

esempio un paio di forbici o un coltello, verificando le prove di ricerca ora descritte. Ripetendo diversi esperimenti di questo genere si possono comprendere perfettamente le condizioni di funzionamento dell'apparato, disegnate in figura 6.

Sensibilità del trasmettitore

Abbiamo eseguito una lunga serie di prove sperimentali con il prototipo montato nei nostri laboratori, ed abbiamo notato che il dispositivo rivela e localizza con buona precisione un secchiello di ferro galvanizzato, posto alla profondità di 1 metro, una bottiglietta di insetticida alla profondità di 35 cm, un accendisigari a 10 centimetri di profondità. Tubazioni sotterranee di acquedotti sono state rilevate a profondità maggiore. Tuttavia le acque minerali e gli oggetti non conduttori di elettricità non hanno avuto alcun effetto sul localizzatore. Sarebbe interessante, quindi, immettere delle sostanze ferromagnetiche nei liquidi, per constatare fino a qual punto il cercametalli risulta sensibile. In ogni caso, prima di affidarsi completamente alle possibilità di ricerca del nostro rivelatore, il lettore farà bene a condurre tutta una serie di prove e riprove, allo scopo di poter valutare con la massima precisione le capacità dello strumento e per rendersi conto del miglior sistema di procedimento durante il lavoro di ricerca dei metalli interrati.

I SIGNORI ABBONATI CHE CAMBIANO INDIRIZZO

sono pregati di comunicarlo al nostro Ufficio Abbonamenti, unendo l'ultima fascetta postale, in modo da facilitare il nostro lavoro.

Grazie

**PER SOLE L. 1000
DUE LIBRI!**

Vi offriamo il volume « Riparare un TV? E' una cosa semplicissima » (del prezzo di copertina di L. 2100) ed in più vi diamo in OMAGGIO il fascicolo « TUTTA LA RADIO IN 36 ORE ». E' un'occasione splendida. Spedite subito L. 1.000 a « EDIZIONI CERVINIA » - Via Gluck, 59 Milano a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/49018.

Preserva
dagli sbalzi di tensione
ogni ricevitore
a transistori.



ALIMENTATORE STABILIZZATO

Ci è capitato più volte di dover presentare sulla nostra rivista il progetto di un alimentatore per ricevitori a transistori, allo scopo di evitare al lettore una spesa continua per le batterie, specialmente quando il ricevitore a transistori vien fatto funzionare in casa, dove esiste il beneficio della luce elettrica. Ma l'alimentatore per i ricevitori a transistori non rappresenta un progetto difficilmente reperibile o realizzabile. Il nostro lettore, già esperto in materia di elettronica, sa bene che per comporre un alimentatore di bassa tensione occorrono un trasformatore riduttore, un raddrizzatore e una cellula di filtro per livellare la corrente raddrizzata.

E se ancora una volta dovessimo presentare un simile progetto non faremmo certamente nulla di eccezionale o di originale. Ma il nostro scopo è quello di interessare sempre più i nostri lettori, per entusiasmarli nel settore dell'elettronica e per non deluderli il giorno in cui, impazientemente, ci attendono sulle edicole. Dunque, come si è già capito, il progetto qui presentato presenta, pur nella sua semplicità, un nuovo sapore di originalità.

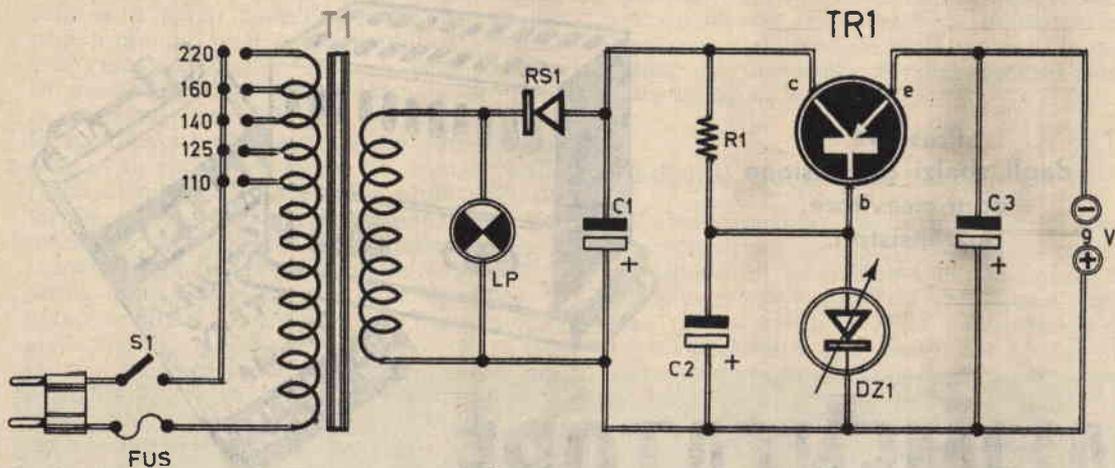
I ricevitori a transistori sono concepiti, nella maggior parte dei casi, in modo da funzio-

nare con la corrente continua erogata dalle pile, e non tollerano assolutamente alcuno sbalzo di tensione, perchè i loro circuiti non sono prodotti contro tali inconvenienti.

Occorre quindi che ogni alimentatore, che trae energia elettrica dalla rete luce, tenga conto di questo particolare ed importante motivo: non permette che alla sua uscita la tensione raddrizzata e livellata subisca le ben note e frequenti variazioni della tensione di rete.

Il progetto qui presentato risponde in pieno a questi requisiti. Ma esso gode di un ulteriore importante requisito: quello di poter essere realizzato in dimensioni di piccolo ingombro, poco più o poco meno più grandi di quelle raggiunte da due pile da 4,5 volt unite insieme e collegate in serie tra di loro, in modo da presentare sui morsetti liberi la tensione continua di 9 volt.

La spesa è senz'altro modesta e l'unico inconveniente, se così lo si può chiamare, consiste nel dover costruire il trasformatore riduttore di tensione, a meno che il lettore non preferisca rivolgersi direttamente presso un avvolgitore, porgendo ad esso i dati costruttivi più avanti elencati.



Circuito dell'alimentatore

Il circuito dell'alimentatore stabilizzato è rappresentato in figura 1.

Il trasformatore di alimentazione T1 è munito di avvolgimento primario adatto a tutte le tensioni comprese fra 110 e 220 volt. Il cambiotensione permette, come in tutti gli apparati elettronici, di adattare l'avvolgimento primario di T1 alla tensione di rete disponibile. L'interruttore S1, collegato in serie ad uno dei conduttori di rete, permette di accendere e spegnere, a piacere, l'alimentatore. Sull'altro conduttore di rete è inserito un fusibile, che permette di evitare danni in caso di sbalzi di tensione o assorbimento eccessivo nell'avvolgimento secondario.

Come si è detto, il trasformatore d'alimentazione T1 è di tipo « discendente »; esso trasforma la tensione di rete al valore di 9 volt. In parallelo all'avvolgimento secondario di T1 è collegata la lampada-spia LP, che permette di rendersi costantemente conto quando l'alimentatore è in funzione oppure è spento; questa lampadina, che è adatta per la tensione di 12 volt, con un assorbimento di 0,115 ampere, non può illuminarsi completamente, perché la tensione sui terminali dell'avvolgimento secondario di T1 è di soli 9 volt.

Il raddrizzatore RS1, che è un raddrizzatore al selenio da 30 volt-225 mA, trasforma la corrente alternata in corrente pulsante.

La cellula di filtro comprende, oltre ai normali condensatori elettronici, un transistor di tipo AC128 e un diodo Zener di tipo OAZ212, che provvedono a mantenere stabile la tensione sul valore di 9 volt.

Il diodo Zener è polarizzato in senso inverso, per poter essere usato come stabilizzatore di tensione, e presenta i seguenti vantaggi rispetto agli altri tipi di stabilizzatori: 1) durata di esercizio maggiore; 2) grande robustezza meccanica; 3) riduzione di dimensioni e di peso. Vogliamo appena ricordare che un altro vantaggio dei diodi Zener è quello di poter essere costruiti per una vasta gamma di tensioni e correnti.

Montaggio

La realizzazione pratica dell'alimentatore stabilizzato è rappresentata in figura 2. Trattandosi di un alimentatore, il circuito e il cablaggio dovranno essere realizzati su telaio metallico, nella cui parte superiore verrà applicato il trasformatore di alimentazione T1.

I componenti che partecipano al cablaggio dell'alimentatore sono in numero esiguo ma, per la maggior parte, sono rappresentati da elementi polarizzati, che devono essere inseriti nel circuito secondo un verso preciso; tale osservazione vale per il raddrizzatore al selenio RS1, per i condensatori elettrolitici, per le bocche di uscita, per il transistor e per il diodo Zener. In ogni caso basterà seguire attentamente l'ordine di connessione dei componenti disegnato in figura 2 per evitare ogni possibile errore.

Il diodo Zener DZ1 e il transistor TR1 sono fissati mediante una lastrina avvolta in parte sul corpo cilindrico del componente, che funge contemporaneamente da sostegno e da aletta di raffreddamento.

Dati costruttivi del trasformatore

Il trasformatore di alimentazione T1 deve essere costruito secondo i dati qui sotto riportati. La sezione del nucleo, che deve essere ottenuto con lamelle di ferro, è di 3,5 cm². Il numero delle spire per l'avvolgimento primario è deducibile dalla seguente tabella:

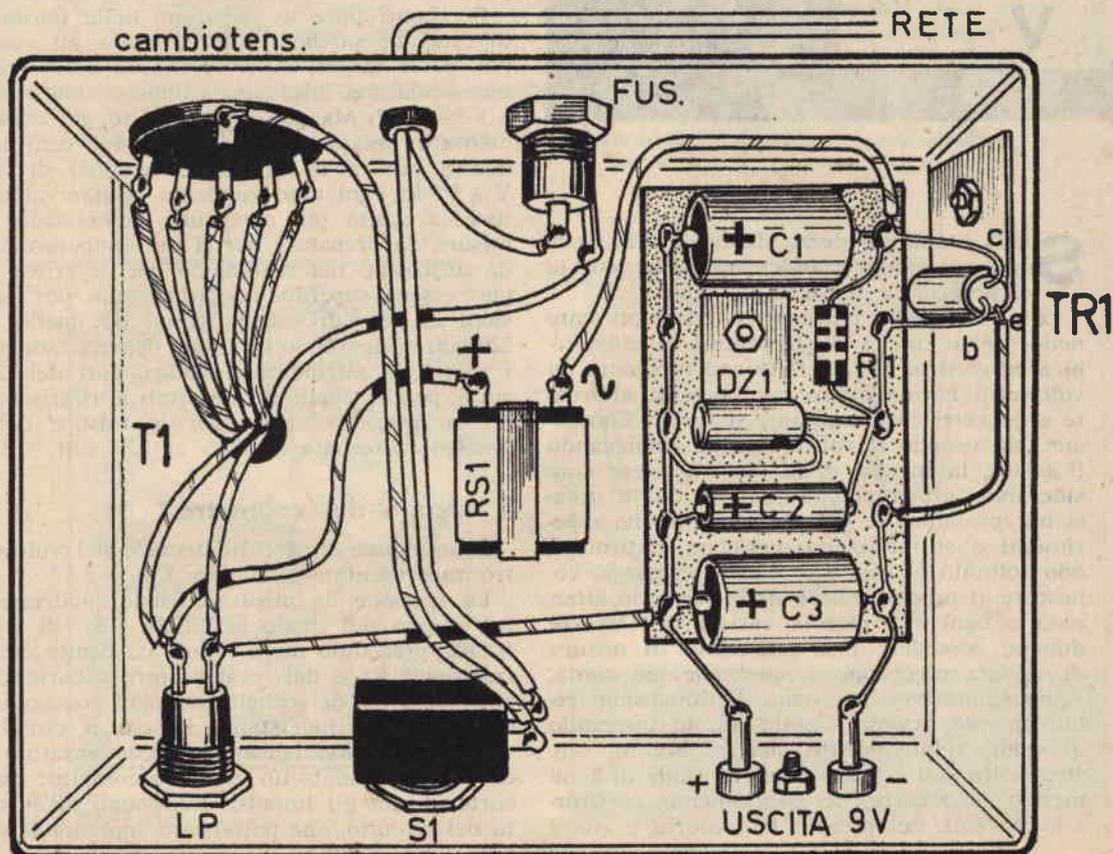
Tensioni	N° spire	Diametro filo in mm
da 0 a 110 volt	1540	0,20
da 110 a 125 volt	210	0,20
da 125 a 140 volt	210	0,20
da 140 a 160 volt	280	0,20
da 160 a 220 volt	840	0,15

- C1 = 1.000 mF - 10 V. (elettrolitico)
- C2 = 100 mF - 10 V. (elettrolitico)
- C3 = 1.000 mF - 10 V. (elettrolitico)
- R1 = 470 ohm
- T1 = trasf. d'alimentaz. (vedi testo)
- LP = lampada-spia: 12 V - 0,115 A
(GBC tipo G/1716)
- TR1 = AC128
- DZ1 = diodo Zener tipo OAZ212
- RS1 = raddrizzatore al selenio: 30 V - 225 mA (GBC E/131)

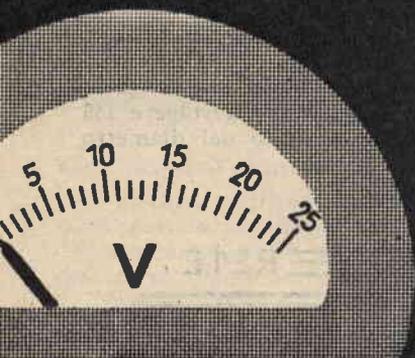
Fig. 1 - Circuito teorico dell'alimentatore stabilizzato.

Fig. 2 - Piano di cablaggio, su telaio metallico, dell'alimentatore stabilizzato.

Per l'avvolgimento secondario, che eroga la tensione di 9 volt, si dovranno avvolgere 133 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm.



VOLTMETRO A SCALA DILATATA



Se vi è una grandezza che quasi mai viene misurata con grande precisione questa è proprio la tensione di rete.

Le misure della tensione elettrica, presente nelle nostre case e nei laboratori di radiotecnica ed elettronica, si effettuano mediante un voltmetro normalissimo per correnti alternate e, in certi casi, mediante il tester. Comunque, sia usando il voltmetro, sia impiegando il tester, la misura della tensione deve considerarsi... grossolana. Eppure in molte occasioni, specialmente quando si effettuano esperimenti o si realizzano montaggi elettronici, non soltanto è utile ma anche necessario conoscere il preciso valore della tensione alternata e ogni sua piccola variazione. Occorre dunque possedere uno strumento di misura di elevata precisione e, quel che più conta, equipaggiato con una scala di dimensioni relativamente grandi rispetto ad un intervallo di valori relativamente piccolo. Ma un tale strumento non è facilmente reperibile in commercio ed occorre, necessariamente, costruirselo da soli, nel proprio laboratorio e con i

*per il controllo
preciso
della tensione
di rete*

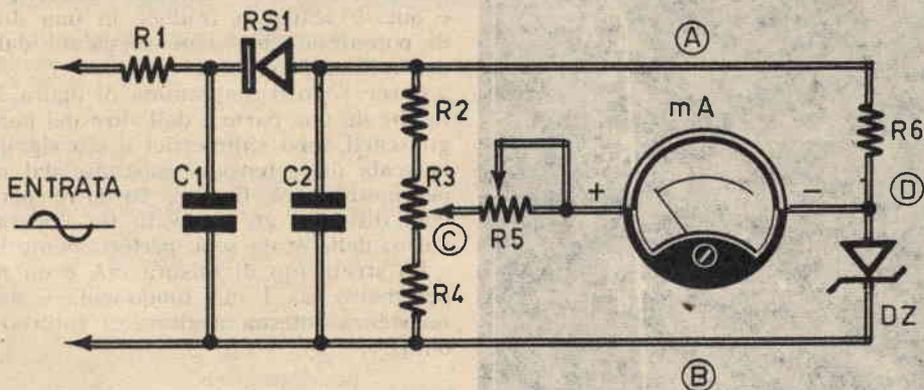
soliti mezzi a disposizione del dilettante di elettronica. Del resto, la realizzazione del semplice voltmetro per tensioni alternate, a scala estesa, che presentiamo in questo articolo a tutti gli appassionati dell'alta precisione delle misure elettriche, può considerarsi abbastanza economica, dato il modesto impiego di componenti ed il loro prezzo relativamente basso.

Per controllare le variazioni della tensione di rete-luce sarebbe molto comodo, ad esempio, poter tarare, in tutta la sua estensione, una scala nell'intervallo compreso fra i 200 e i 240 volt. Ma può essere molto più conveniente utilizzare un voltmetro a zero centrale, adatto per la misura delle tensioni di $220 \text{ V} \pm \text{V}$. In ogni caso vogliamo lasciare al lettore la scelta più opportuna della scala di misura da preparare per il milliamperometro da utilizzarsi nel montaggio qui descritto. E può essere superfluo ricordare che per tensioni di rete di valori diversi da quello di 220 volt si dovranno calcolare opportunamente i valori da attribuire ai componenti del circuito, perchè quelli da noi citati si riferiscono ad un progetto valido per le misure della tensione alternata intorno ai 220 volt.

Il circuito del voltmetro

Esaminiamo il circuito teorico del voltmetro rappresentato in figura 1.

La tensione da misurare viene raddrizzata per mezzo del diodo al silicio RS1, di tipo BY100, preceduto dalla cellula costituita dalla resistenza R1 e dal condensatore a carta C1, che permette di scongiurare ogni sovraccarico istantaneo nell'istante in cui il circuito viene posto sotto tensione. Al condensatore a carta C1 è affidato un ulteriore compito: esso cortocircuita gli impulsi occasionali all'entrata del circuito, che potrebbero superare il va-



COMPONENTI

C1 = 100.000 pF (a carta)
 C2 = 8 mF (condens. a carta metallizzato)
 R1 = 10 ohm
 R2 = 60.000 ohm - 2 watt
 R3 = 500 ohm (potenziometro)

R4 = 1.000 ohm - 1 watt
 R5 = 500 ohm (potenziometro)
 R6 = 60.000 ohm - 2 watt
 RS1 = diodo raddrizzatore al silicio tipo BY100
 DZ = diodo Zener tipo OAX203
 mA = milliamperometro da 1 mA - fondo-scala e 100 ohm di resistenza

Fig. 1 Circuito elettrico del voltmetro per misure di tensioni alternate della rete-luce.

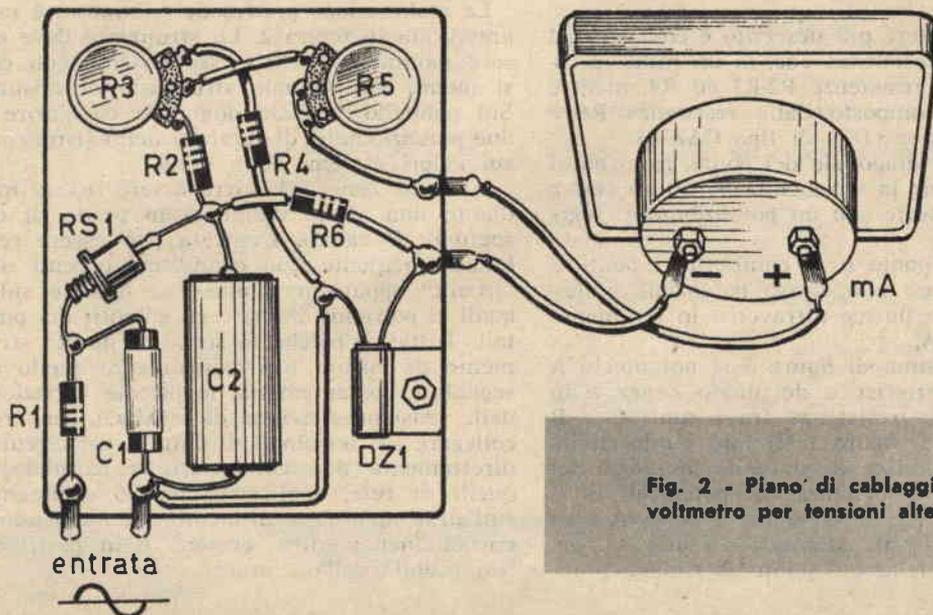


Fig. 2 - Piano di cablaggio del voltmetro per tensioni alternate.

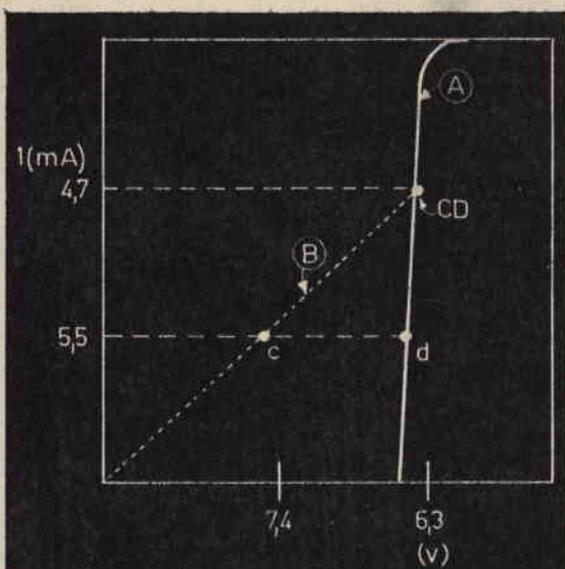


Fig. 3 - Il diagramma riportato nel disegno interpreta la comparsa di una differenza di potenziale fra i punti C e D del circuito elettrico di figura 1, quando il ponte subisce uno squilibrio.

lore della tensione inversa di punta del diodo RS1.

Il condensatore C2 dovrà essere di tipo a carta metallizzata e dovrà essere tale da sopportare una tensione di lavoro continua di 500 volt.

Il raddrizzatore ora descritto è collegato ad un ponte di resistenza che, in un ramo, è costituito dalle resistenze R2-R3 ed R4, mentre nell'altro è composto dalla resistenza R6 e dal diodo Zener (DZ) di tipo OAZ203.

La seconda diagonale del ponte, fra i punti C e D contiene lo strumento di misura (mA), collegato in serie con un potenziometro regolabile (R5).

Quando il ponte è in equilibrio, i punti C e D si trovano allo stesso potenziale e nessuna corrente fluisce attraverso lo strumento di misura mA.

Sul diagramma di figura 3 si notano, in A la curva caratteristica del diodo Zener, e in B quella della resistenza fra i punti C e B del circuito di figura 1. Il loro punto di intersezione definisce lo stato di equilibrio del ponte, cioè l'uguaglianza dei potenziali in C e D. Quando la tensione fra i punti A e B aumenta, anche il potenziale del punto C aumenta, ma quello del punto D rimane prati-

camente costante. Ne risulta uno scarto fra i punti « c » e « d » delle curve corrispondenti, e questo scarto si traduce in una differenza di potenziale che viene segnalata dall'indice del milliamperometro.

Osservando il diagramma di figura 3, si nota che da una parte e dall'altra del punto « c » gli scarti sono simmetrici e ciò significa che la scala delle tensioni misurate dal milliamperometro sarà lineare. In altre parole ciò vuol dire che gli intervalli fra un trattino e l'altro della scala sono perfettamente identici.

Lo strumento di misura mA è un milliamperometro, da 1 mA fondo-scala e dotato di resistenza interna aggirantesi intorno ai 100 ohm.

Messa a punto del voltmetro

Il procedimento di messa a punto del circuito inizia con l'inserimento, all'entrata, con la tensione più bassa che si vuol misurare, cioè quella di 200 volt, e si azzerò il milliamperometro per mezzo del potenziometro R3. Successivamente si applica all'entrata del circuito la tensione di 240 volt e si regola il potenziometro R5 in modo da conferire all'indice dello strumento la massima deviazione a fondo-scala. Queste due operazioni dovranno essere ripetute più volte, finché sarà necessario e finché si sarà ottenuta la maggiore precisione nella deviazione dell'indice del milliamperometro fra i due estremi della scala.

Montaggio

La realizzazione pratica del voltmetro è rappresentata in figura 2. Lo strumento deve essere montato con lo stesso sistema con cui si monta un normale strumento di misura. Sul pannello frontale dovranno comparire i due potenziometri di taratura dello strumento sui valori estremi della scala.

Il diodo Zener Z1 dovrà essere fissato mediante una aletta metallica in grado di disperdere il calore. L'entrata può essere realizzata mediante due conduttori uscenti dal circuito, oppure mediante due boccole sulle quali si potranno inserire gli spinotti dei puntali. Tuttavia, poiché lo scopo di questo strumento di misura è principalmente quello di segnalare costantemente le piccole variazioni della tensione alternata di rete-luce, converrà collegare sui terminali di entrata del circuito direttamente due conduttori in parallelo a quelli di rete, applicando poi lo strumento sull'alzata del banco di lavoro e mantenendolo costantemente sotto tensione e in posizione ben visibile dall'operatore.

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	380
25	335	40	375

FILO DI RAME SMALTATO

		in matassine da 10 m.								
∅ mm.	L. cad.	0,10	0,15	0,18	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45
∅ mm.	L. cad.	0,10	0,15	0,18	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45
∅ mm.	L. cad.	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1	1,2	1,5	2
L. cad.		225	230	240	255	280	310	350	420	550

tipo americano
tolleranza 10%

RESISTENZE

resistenze da 1/2 W cad. L. 20
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

4.700 pF cad. L. 60	47.000 pF cad. L. 85
10.000 pF cad. L. 60	82.000 pF cad. L. 90
22.000 pF cad. L. 70	100.000 pF cad. L. 100
33.000 pF cad. L. 75	220.000 pF cad. L. 150
39.000 pF cad. L. 75	470.000 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 TUBOLARI

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	2x280+2x140 pF cad. L. 1.350
ad aria	9+9 pF cad. L. 1.980
a mica	500 pF cad. L. 700

TELAJ in alluminio senza fori

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

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

PIASTRINE in circuito stampato per montaggi spe-
rimentali:

mm 95 x 135 cad. L. 360; mm 140 x 182 cad. L. 680;
mm 94 x 270 cad. L. 750.

RADDRIZZATORI al selenio Siemens

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

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

PRESE FONO in bachelite cad. L. 30

CAMBIATENSIONI cad. L. 70

PORTALAMPADE SPIA cad. L. 310

LAMPADINE 6,3 V 0,15 A cad. L. 75

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

MANOPOLE color avorio ∅ 25 cad. L. 65

BOCCOLE isolate in bachelite cad. L. 30

SPINE a banana cad. L. 45

BASETTE portaresistenze a 20 colonnine saldabili cad. L. 300

BASETTE portaresistenze a 40 colonnine saldabili cad. L. 580

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 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. 2.900

COMPENSATORI ad aria Philips 30 pF cad. L. 140

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 40 W. Prim: universale. Sec: 190 e 6,3 V cad. L. 1.800

SALDATORE a matita per transistor 20 W cad. L. 3.800

SALDATORE normale 80 W 160 V e 220 V cad. L. 2.450

STAGNO preparato per saldare in confezione origi-
nale e pratica L. 400

GRUPPI A.F. Corbetta CS41/bis cad. L. 3.200

GRUPPI A.F. Corbetta CS24 cad. L. 1.350

GRUPPI A.F. Corbetta CS23/BE cad. L. 1.650

BOBINE A.F. Corbetta CS2 cad. L. 350

BOBINE A.F. Corbetta CS3/BE cad. L. 330

TRASFORMATORI d'alimentazione

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

TRASFORMATORI d'uscita 3900 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

IMPEDENZE B.F. 250 ohm 100 mA cad. L. 650

IMPEDENZE B.F. 250 ohm 80 mA cad. L. 650

IMPEDENZE A.F. Gelo 555 cad. L. 150

IMPEDENZE A.F. Gelo 558 cad. L. 170

IMPEDENZE A.F. Gelo 557 cad. L. 250

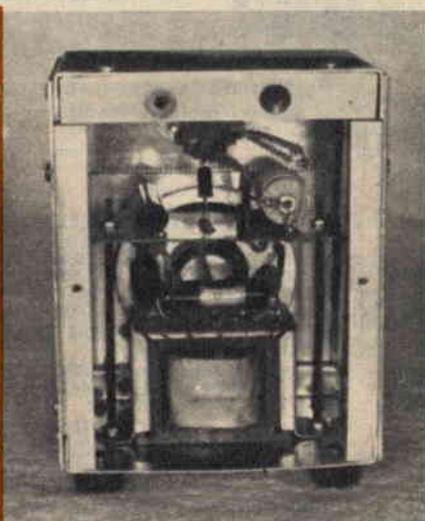
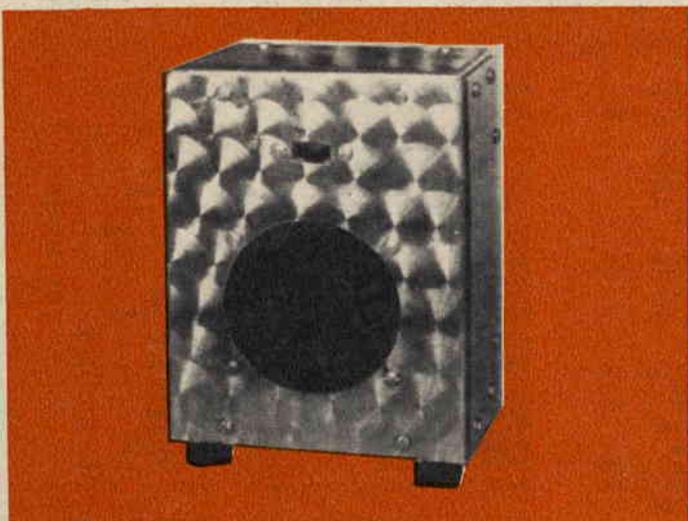
IMPEDENZE A.F. Gelo 558 cad. L. 300

IMPEDENZE A.F. Gelo 816 cad. L. 110

CONDIZIONI DI VENDITA

IL PRESENTE LISTINO ANNULLA E SOSTITUISCE I PRECEDENTI

I SUDDETTI PREZZI SI INTENDONO NETTI. Ad ogni ordine aggiungere L. 380 per spese di spedizione. Pagamento a mezzo vaglia postale o versamento sul nostro c.c. postale n. 3/21724 oppure contrassegno. In questo ultimo caso le spese aumenteranno di L. 200 per diritto d'assegno. SONO PARTICOLARMENTE GRADITI I PICCOLI ORDINI DEI RADIODILETTANTI. Richiedete i nuovi listini effettuando un versamento di L. 200 sul nostro c.c.p. n. 3/21724.



RIPETITORE DI SEGNALI TELEGRAFICI

L'autocontrollo
del radiotelegrafista.

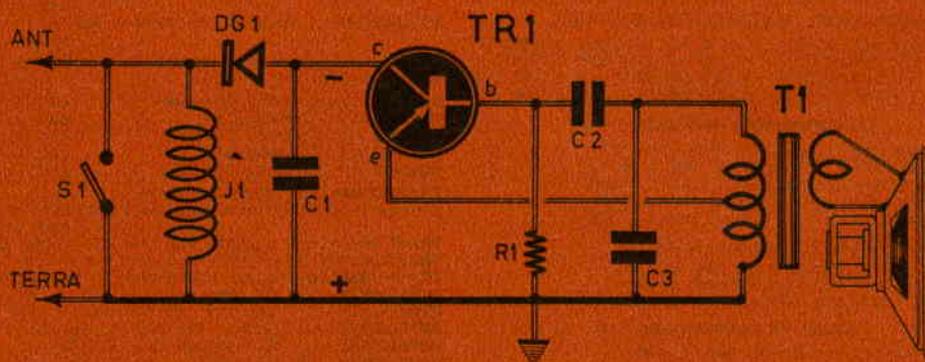


Fig. 1 - Circuito elettrico del ripetitore di segnali telegrafici; l'alimentazione dell'oscillatore è ottenuta per mezzo di una pila da 4,5 volt, da collegarsi sui punti dello schema contrassegnati con i segni + e -.

Al radiotelegrafista, anche il più provetto, capita sempre, durante il proprio lavoro, di... aggiungere un « punto » oppure di... omettere una « linea ». Sarebbe quindi molto utile poter seguire con l'orecchio le battute sul tasto telegrafico. Ma come è possibile ottenere ciò?

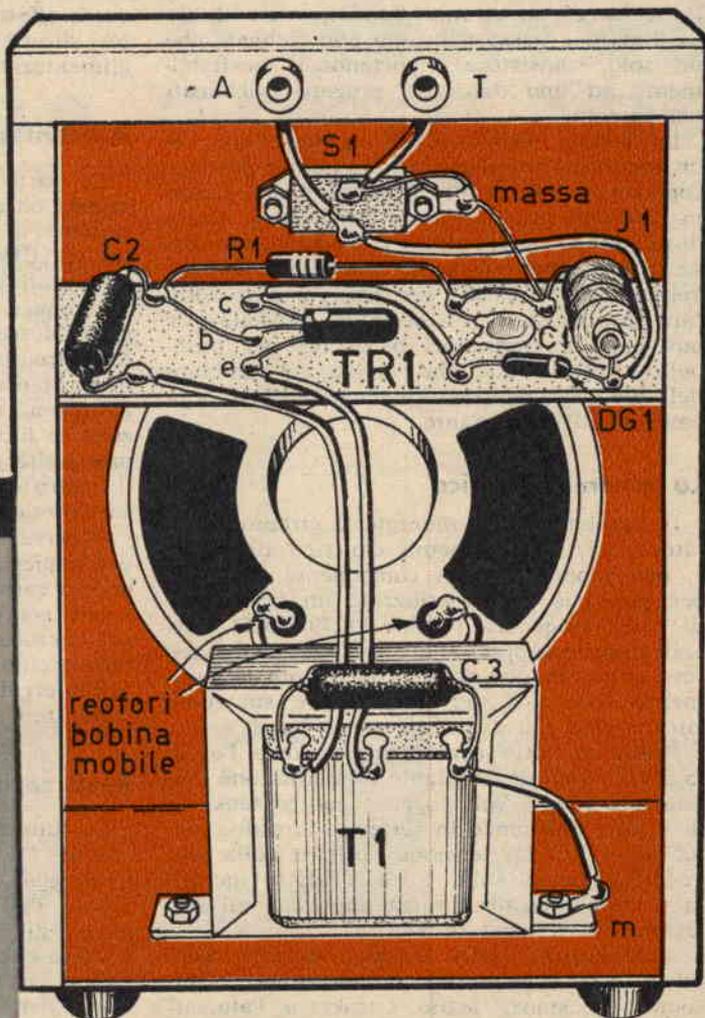
Una prima idea, per la soluzione del problema, potrebbe essere quella di ascoltare i segnali telegrafici sul ricevitore professionale, nel caso che il radiotelegrafista sia un radiante. Ma se la trasmissione è effettuata su una frequenza diversa, sia pure di poco, da quella sulla quale si ottiene la ricezione, occorrerebbe regolare l'accordo del ricevitore ad ogni passaggio da ricezione a trasmissione e viceversa, con l'inevitabile rischio di una perdita

del controllo da parte di chi è collegato con l'emittente che sta lavorando.

C'è da tener conto, ancora, che il ricevitore, proprio in virtù della sua sensibilità, verrebbe saturato, permettendo il solo ascolto di rumorosità più o meno accentuate all'inizio e alla fine di ciascun « punto e linea ».

Continuando con l'esame del problema, viene da pensare che l'impiego di un oscillatore di bassa frequenza, ausiliario, funzionante in concomitanza con il trasmettitore potrebbe rappresentare il proverbiale... uovo di Colombo. Ma anche tale situazione non può considerarsi felice, perchè l'applicazione pratica non è semplice, specialmente dovendosi effettuare una certa quantità di collegamenti con il trasmettitore.

Fig. 2 - Realizzazione pratica del ricevitore di segnali telegrafici.



COMPONENTI

- C1 = 500 pF
- C2 = 22.000 pF
- C3 = 22.000 pF (vedi testo)
- R1 = 27.000 ohm
- J1 = impedenza AF tipo Gelsono 557
- DG1 = diodo al germanio (tipo 1N34A)
- TR1 = OC70 o similare
- T1 = trasformatore d'uscita per push-pull di valvole o transistori, di qualunque tipo
- S1 = interruttore a slitta

Tuttavia, orientandosi verso l'approntamento di un oscillatore separato, la strada può considerarsi aperta verso una eccellente realizzazione, soprattutto se ci si orienta verso un circuito oscillatore a transistori, come quello che ci proponiamo di presentare.

La soluzione definitiva

Ci è capitato più volte di presentare e descrivere sulla nostra rivista alcuni apparati di bassa frequenza, denominati oscillofoni, e destinati allo studio del codice Morse. Tra questi progetti ve ne erano alcuni dotati di potenza sufficientemente elevata, con la possibilità di far variare, entro ampi limiti, la frequenza BF generata.

Ma nel presente caso non è affatto necessario che la potenza BF sia elevata ed anche la nota musicale può rimanere fissa. Pertanto, la scelta di un circuito fondamentale di un oscillatore a basso consumo non richiede che un solo transistor, riportandoci inevitabilmente ad uno dei tanti progetti pubblicati nel passato.

La bobina oscillatrice è rappresentata da un trasformatore d'uscita (T1) adatto per l'accoppiamento di un altoparlante ad uno stadio in push-pull per transistori BF. Non si tratta di un componente critico; il trasformatore deve essere dotato di presa intermedia sull'avvolgimento primario; per esso si può adottare un qualsiasi trasformatore d'uscita per push-pull di transistori o, anche, per push-pull di valvole; quel che cambia, col cambiare del tipo di trasformatore d'uscita, è la nota emessa dall'altoparlante.

Lo schema elettrico

Il transistor TR1, montato in circuito oscillatore BF, nello schema elettrico di figura 1, non rappresenta un componente critico e per esso può essere utilizzato un transistor di bassa frequenza di tipo OC70, OC71, ecc.

Il circuito rappresentato in figura 1 può essere scisso in due parti: l'oscillatore propriamente detto e il suo alimentatore, sul quale ritorneremo più avanti.

Prima di tutto occorrerà comporre l'oscillatore e provarlo mediante alimentazione con una pila da 4,5 volt (oppure con la tensione di 9 volt, collegando in serie tra loro due pile da 4,5 volt). La tensione positiva della pila verrà applicata sulla linea TERRA, mentre la tensione negativa verrà applicata sul collettore del transistor TR1.

L'applicazione della tensione erogata dalla pila in questi punti farà ascoltare subito un suono abbastanza acuto attraverso l'altopar-

lante. Ma ciascuno dovrà ricercare, a seconda del proprio gusto personale, la nota di bassa frequenza più piacevole all'orecchio, collegando, per C3, alcuni condensatori di valori diversi (5000 - 10000 - 22000 pF...). Nel nostro prototipo abbiamo utilizzato, per C3, un condensatore del valore di 22.000 pF.

Come si potrà constatare, questo oscillatore risulta assai modesto per quel che riguarda l'assorbimento di corrente; esso consuma appena 0,5 mA sotto la tensione di 4,5 volt, e 1 mA sotto la tensione di 9 volt.

Prima di procedere con l'analisi del circuito di alimentazione dell'oscillatore, ricordiamo che questo semplice apparato potrà essere utilmente impiegato in qualità di « oscillofono » per lo studio della « lettura » del codice Morse, nel caso che ci si accontenti di un ascolto di debole potenza e di tonalità costante. Il collegamento del tasto telegrafico verrà effettuato in serie con uno dei conduttori diretti ad uno dei morsetti della pila di alimentazione.

Alimentazione dell'oscillatore

La parte alimentatrice dell'oscillatore raggruppa un diodo raddrizzatore (DG1), una impedenza di alta frequenza (J1) e un condensatore (C1) la cui capacità di 500 pF non lascia praticamente posto ad alcuna « costante di tempo » nel responso del ripetitore dei segnali Morse. Il collegamento di massa dell'intero circuito alla presa generale di massa della emittente è facoltativo. Per quanto riguarda l'antenna, si proverà a sistemare uno spezzone di filo, della lunghezza di 0,50 - 1 m, in prossimità del trasmettitore, nel punto in cui il nostro circuito permetterà un ottimo ascolto delle emissioni.

Occorre ancora preoccuparsi dell'eventualità dell'impiego di un trasmettitore in fonìa. In questo caso il nostro circuito emetterebbe un suono continuo, il quale potrebbe interferire sul microfono del trasmettitore! L'arresto del nostro circuito si ottiene, in tal caso, agendo sull'interruttore S1, il quale cortocircuita il conduttore di antenna con quello di terra.

Realizzazione pratica

Le foto riprodotte presentano, assai chiaramente, l'aspetto generale del montaggio. Il montaggio è realizzato in un contenitore metallico dell'altezza di 130 mm. e della larghezza di 100 mm; la profondità è di 75 mm; è ovvio che tali dimensioni debbono ritenersi indicative, e potranno essere cambiate a seconda delle necessità pratiche del costruttore.

Il trasformatore T1 è applicato alla base del contenitore metallico; la maggior parte dei componenti radioelettrici è invece montata su una piastrina di bachelite, di forma rettangolare, delle dimensioni di 84 x 44 mm; su tale piastrina vengono montati l'impedenza di alta frequenza J1, il condensatore C2 e C1, la resistenza R1 e il transistor TR1. Per comodità di cablaggio, si potranno applicare alla piastrina alcuni rivetti in funzione di capicorda, allo scopo di agevolare il procedimento di saldatura a stagno dei terminali dei componenti elettronici.

In fase di saldatura dovranno essere prese le classiche precauzioni imposte dalla manipolazione dei transistori; i conduttori, cioè

i terminali, di tali componenti, dovranno essere tagliati ad una distanza di 20 mm dal punto di collegamento alla base del transistor; durante la saldatura i terminali dovranno essere stretti tra i becchi di una pinza, allo scopo di convogliare altrove il calore erogato dal saldatore.

Per concludere, lasciamo ai nostri lettori il giudizio più obiettivo sulla semplicità e sull'utilità di questo apparato, ricordando ancora che l'alimentazione del circuito non può sollevare alcuna preoccupazione, e che i vantaggi ottenuti da questo interessante accessorio, nell'esercizio radiometrico, verranno apprezzati dalla maggior parte dei nostri lettori appassionati di radiotecnica.

Avete mai pensato che la **CULTURA** e l'**ISTRUZIONE** sono le chiavi che aprono le porte di un migliore avvenire?

il CENTRO CULTURA POPOLARE

PONTE DI PIAVE (TREVISO) via Verdi, 27

Vi offre queste chiavi attraverso il suo nuovo sistema di insegnamento. Informarsi non Vi costa niente. Anzi riceverete due omaggi: un opuscolo dal titolo « **Dieci domande - undici risposte** » e un interessante fascicolo tecnico sul corso desiderato. Tutto questo gratis e senza nessun impegno da parte Vostra. Basta compilare la presente cartolina ed inviarla al seguente indirizzo: **CENTRO CULTURA POPOLARE - PONTE DI PIAVE (Treviso) - Via Verdi n. 27.**

Corsi di: STENOGRAFIA - DATILOGRAFIA -
RADIOTECNICA - ELETTROTECNICA - MA-
TEMATICA - DISEGNO TECNICO - DISEGNO
ARTISTICO - FOTOGRAFIA.

Corsi di lingue: INGLESE - FRANCESE -
TEDESCO - SPAGNOLO

Corsi tecnici alberghieri per personale di:
PORTINERIA E RICEVIMENTO - SALA E
PIANI

... e tutto con la modica spesa di Lire 30 al
giorno per pochi mesi!!!

Inviare su cartolina postale)

Sono interessato al corso di

(nome e cognome)

(indirizzo)

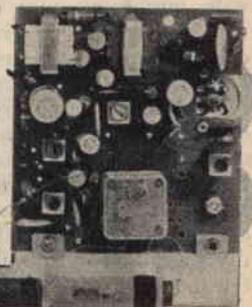
(età) (professione)

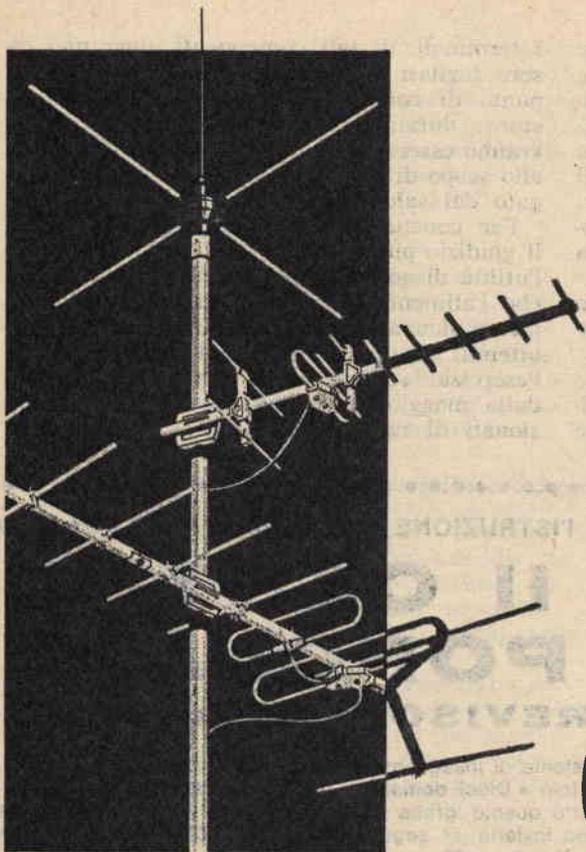
(per favore scrivere in stampatello)

È IL GRANDE MOMENTO DEL
SILVER STAR

LA PIU' PERFETTA ED ECONOMICA SCATOLA
DI MONTAGGIO
DI RICEVITORE TRANSISTOR.

Richie-
detela
oggi
stesso





L'ANTENNA PER IL 2° CANALE TV

È risaputo che in prossimità del trasmettore TV in UHF, e ciò vale per alcuni chilometri, la ricezione del secondo programma televisivo può essere ottenuta anche con l'antenna VHF.

Ciò non significa, tuttavia, che si voglia qui consigliare i nostri lettori a non far uso dell'antenna UHF e a installare una sola antenna comune per i due programmi televisivi. Il principio che regola la ricezione corretta del primo e del secondo programma TV è sempre lo stesso: per ognuno di essi occorre l'antenna appositamente calcolata e costruita. E ciò vale anche in quei casi, per la verità assai rari, in cui il programma televisivo del secondo canale viene ricevuto assai meglio con l'antenna adatta per la ricezione del primo canale. Sembrerebbe un paradosso, ma l'esperienza e la pratica ci hanno insegnato che il fenomeno, anche se raro, è possibile. In ogni caso le possibilità di una buona ricezione del secondo programma televisivo, per mezzo dell'antenna UHF, sono limitate ad una distanza che non supera mai i 3-5 chilometri, in linea retta da una antenna trasmittente.

Taluni commercianti, a conoscenza di questo particolare fenomeno, evitano ai loro clienti la spesa dell'antenna UHF, e a nostro avviso hanno ragione. Ma per tutti quei casi, che rappresentano la maggioranza, in cui è necessaria l'installazione dell'antenna UHF occorre saper fissare questa seconda antenna, conoscendo il sistema di collegamento al televisore mediante un unico cavo di discesa e, per i tecnici, occorre saper anche come si calcola e si realizza l'antenna UHF.

E mentre la realizzazione pratica dell'antenna rappresenta soltanto una questione marginale alla soluzione del problema, la progettazione vera e propria costituisce un problema arduo e impegnativo.

L'antenna Yagi per UHF non differisce di molto dalla sua consorella per VHF; le dimensioni della prima, tuttavia, sono più ridotte, in rapporto alla frequenza di lavoro. In altre parole, si può dire che il rapporto fra le dimensioni di un'antenna VHF e quelle di un'antenna UHF è inversamente proporzionale alla loro frequenza di lavoro.

Alcuni esempi di antenne

Indicheremo ora, qui di seguito, alcuni esempi di realizzazioni di antenne UHF.

Ed ecco in figura 1 un'antenna a 13 elementi, a riflettore triplo, che dovrebbe offrire notevoli risultati ad una distanza di 40-60 chilometri dal trasmettitore. La figura 1 mostra la struttura generale dell'antenna, mentre la figura 2 indica, mediante lettere, i vari elementi che la compongono e le cui dimen-

Dati - formule - tabelle per la realizzazione dell'antenna TV.

sioni sono rilevabili dalla apposita tabella riportata in queste pagine. I dati rilevati dalla tabella non si riferiscono a tutte le emittenti in funzione per il secondo programma televisivo, che sono diverse e si estendono dal canale 21 al canale 34: i dati riportati si riferiscono a 4 gruppi di canali (dal 21 al 25 - dal 26 al 30 - dal 31 al 34). E tali dati sono stati dedotti dalla frequenza di centro di ogni gruppo. In ogni caso, per chi volesse calcolare esattamente la propria antenna per un determinato canale, abbiamo anche riportato le formule necessarie.

Il radiatore è costituito da un dipolo ripiegato avente una larghezza "e" di 30 mm., valida per qualunque canale televisivo UHF. La distanza tra le due estremità del dipolo "e" (fig. 4) deve essere di 10-15 mm. In questo punto l'impedenza caratteristica dell'antenna è di 40 ohm circa, e ciò significa che per l'impiego di un cavo coassiale da 75 ohm, per la linea di discesa, si deve ricorrere all'impiego di un adattatore di impedenza simmetrico come quello indicato nelle figure 4

e 5. Il trasformatore di impedenza è costituito da due prolungamenti del dipolo ripiegato, con lunghezza pari ad 1/4 d'onda.

Adattatore di impedenza

Il problema si presenta nel modo seguente. Nel punto «et» si ha un'impedenza di 40 ohm, mentre sui terminali dell'adattatore di impedenza si hanno 300 ohm.

La trasformazione da 40 a 300 ohm si ottiene, come abbiamo detto, mediante l'impiego di un trasformatore di impedenza costituito da due conduttori rettilinei, paralleli tra di loro, di lunghezza pari ad 1/4 d'onda della lunghezza d'onda di lavoro.

Questa linea bifilare deve avere una impedenza Z_t pari a:

$$\sqrt{Z_1 \times Z_2} =$$

$$\sqrt{40 \times 300} =$$

$$\sqrt{12000} = 110 \text{ ohm}$$

L'impedenza caratteristica Z_t di una linea bifilare si calcola con la formula seguente:

$$Z_t = 276 \log \frac{2D}{d}$$

in cui «D» è la distanza tra i centri dei due conduttori mentre «d» è il diametro dei conduttori. Le dimensioni «D» e «d» debbono essere espresse con la stessa unità di misura.

Facciamo un esempio. Supponiamo $D = 7,5$ mm; $d = 6$ mm; si ha:

$$\begin{aligned} Z_t &= 276 \log \frac{2 \times 7,5}{6} = 276 \log \frac{15}{6} = \\ &= 276 \log 2,5 = 276 \times 0,398 = 110 \text{ ohm} \end{aligned}$$

Per ragioni costruttive è assai difficile rea-

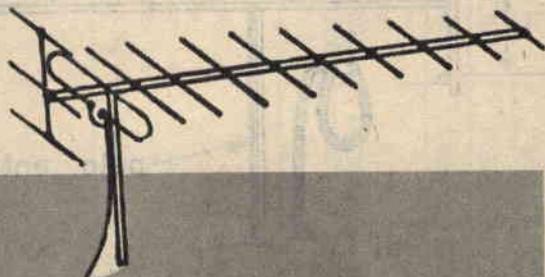


Fig. 1 - Esempio di antenna ad elevato guadagno, a tredici elementi, munita di riflettore triplo.

Fig. 2 - Disposizione dei diversi elementi che compongono l'antenna UHF lungo il supporto (i dati costruttivi sono rilevabili dall'apposita tabella).



lizzare un adattatore di questo tipo, poiché la distanza tra i due elementi risulta soltanto di 1,5 mm. Si può consigliare, tuttavia, di mantenere $D = 8$ mm, in modo da avere una distanza di 2 mm fra i due tubi. In questo caso l'impedenza ha il valore di 120 ohm circa ed il risultato pratico è di poco cambiato.

La lunghezza del trasformatore di impedenza, ora citato, è pari ad $1/4$ d'onda, ma in realtà occorre ritoccare questo valore con un fattore di correzione (fattore di velocità), che vale 0,95. Pertanto, se un quarto d'onda corrisponde a 15 cm, la lunghezza effettiva diviene di:

$$15 \times 0,95 = 14,2 \text{ cm}$$

La lunghezza « l_s » dell'adattatore ottenuto con cavo coassiale vale: lunghezza d'onda $\times 0,33$. (figura 5).

In figura 6 è presentato un altro tipo di adattatore di impedenza, realizzato per mezzo di cavo coassiale la cui impedenza caratteristica permette la trasformazione di impedenza necessaria. In questo caso si tratta di adattare i 75 ohm del cavo di discesa ai 40 ohm di impedenza caratteristica dell'antenna, cioè di adattare (figura 4) Z_1 a Z_2 . L'impedenza caratteristica Z_t del cavo di discesa sarà:

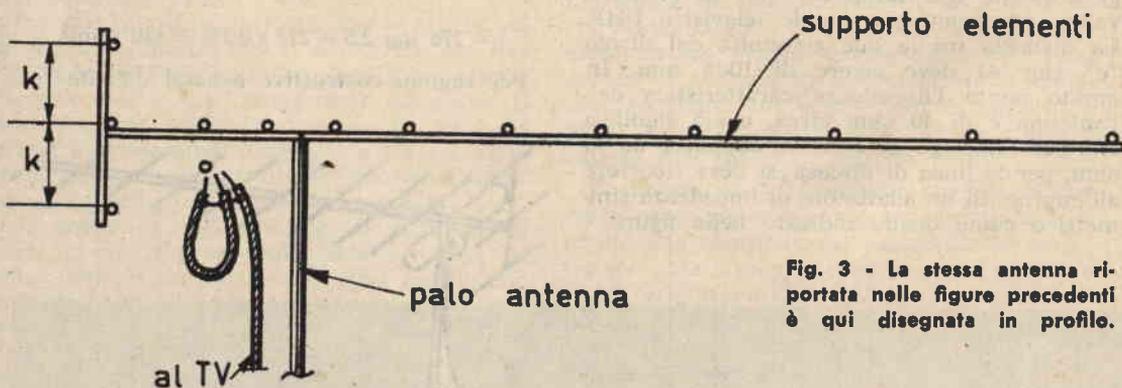


Fig. 3 - La stessa antenna riportata nelle figure precedenti è qui disegnata in profilo.

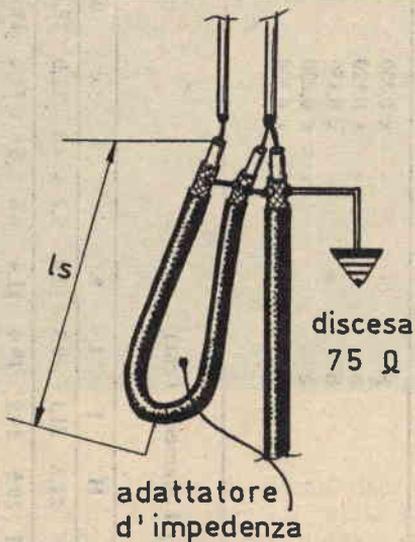


Fig. 5 - Particolare della realizzazione dell'adattatore simmetrico ad U.

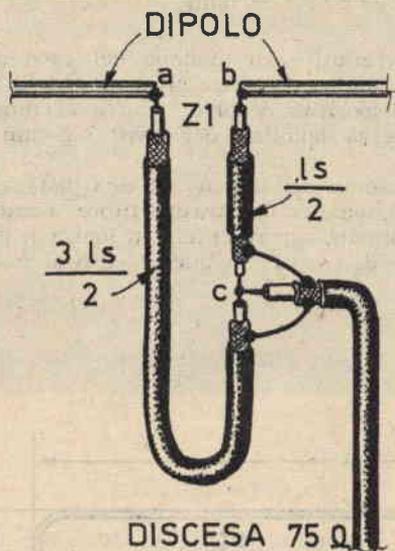


Fig. 6 - Particolare della realizzazione di un trasformatore di impedenza simmetrico.

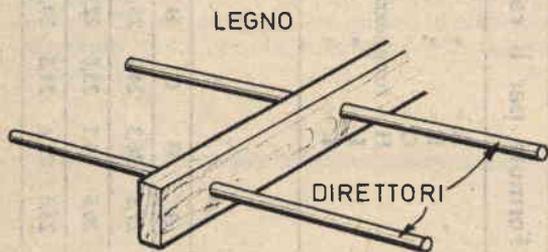


Fig. 7 - Il disegno vuol suggerire una comoda soluzione costruttiva per antenna UHF mediante asta - supporto di legno a sezione rettangolare.

metro di 5-6 mm. La tecnica attuale tende ad isolare tra di loro, e rispetto all'asta di sostegno, i vari elementi che compongono l'antenna, ma ciò non è assolutamente indispensabile. D'altra parte nulla impedisce la costruzione di un'asta di sostegno degli elementi dell'antenna con legno, e ciò è particolarmente comodo nel caso in cui si vogliono effettuare degli esperimenti. In figura 7 è dato

un esempio di questo sistema di costruzione di antenna, in cui l'asta di sostegno è rappresentata da una sbarra di legno a sezione rettangolare.

Un ultimo avvertimento: quando si fissa un'antenna UHF sulla medesima asta di sostegno in cui è applicata l'antenna VHF, la distanza fra le due antenne deve risultare di almeno 80 cm.

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

A PREZZI ECCEZIONALI PER RADIOAMATORI E RIPARATORI dal 1° SETTEMBRE 1966 (il presente listino annula e sostituisce i precedenti)

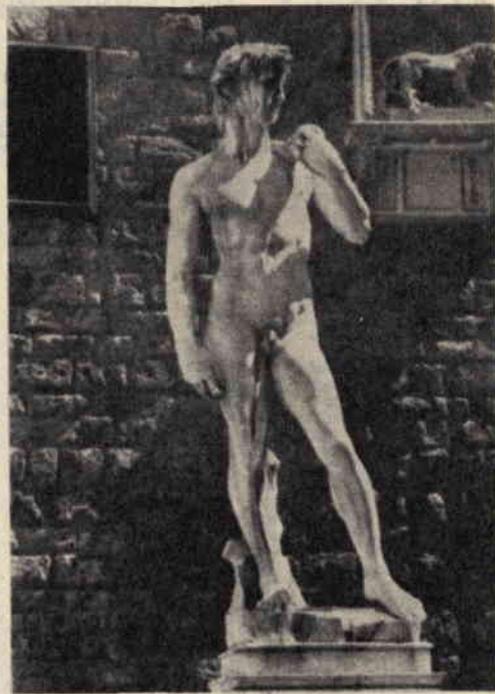
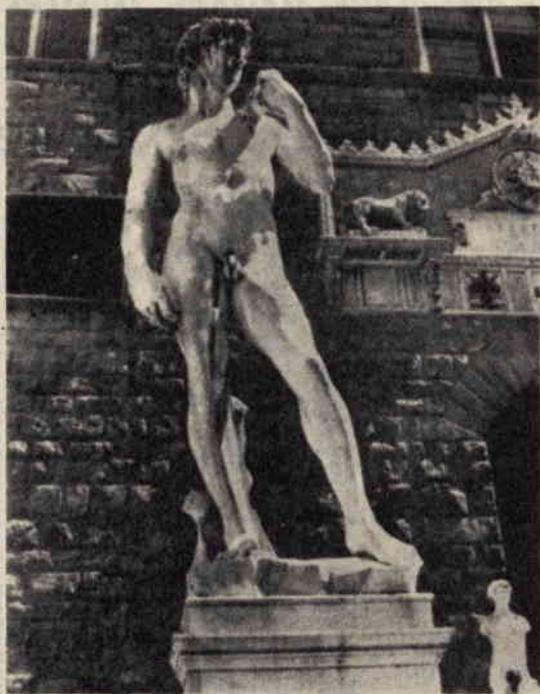
Tipo Valvole	Tipo Equival.	PREZZO list. vend.	Tipo Valvole	Tipo Equival.	PREZZO list. vend.	Tipo Valvole	Tipo Equival.	PREZZO list. vend.	Tipo Valvole	Tipo Equival.	PREZZO list. vend.				
AZ41		1380	500	EF41	(6CJ5)	1650	800	PCL81	—	2590	950	6BY6	—	2200	800
DAF91	(1S5)	1270	460	EF42	(6F1)	2200	800	PCL82	(16TP6/16A8)	1600	580	6BZ6	—	1100	400
DAF92	(1U5)	1980	720	EF80	(6BX6)	1130	420	PCL84	(15TP7)	1750	840	6BZ7	—	2200	800
DAF96	(1AH5)	1740	630	EF83	—	1600	580	PCL85	(18GV8)	1820	660	6CB6/A	—	1150	420
DF70	—	600	—	EF85	(6BY7)	1350	500	PCL86	(14GW8)	1780	850	6CD6/GA	—	4800	1400
DF91	(1T4)	1870	680	EF86	(6CF8)	1680	620	PF86*	—	1600	580	6CF6	—	1250	460
DF92	(1L4)	1980	720	EF89	(6DA6)	920	340	PL36	(25F7/25E5)	3000	1100	6CG7	—	1350	500
DK91	(1R5)	2090	760	EF95	(6AK5)	3400	1230	PL81	(21A6)	2710	980	6CG8/A	—	1980	720
DK96	(1A86)	2150	780	EF97	(6ES6)	1760	650	PL82	(16A5)	1870	680	6CL6	—	1800	650
DL71	—	600	—	EF98	(6ET6)	1760	650	PL83	(15F80-15A6)	2190	800	6CM7	—	2520	920
DL72	—	600	—	EF183	(6EH7)	1300	480	PL84	(15CW5S)	1380	500	6CS7	—	2480	900
DL94	(3V4)	1450	530	EF184	(6EJ7)	1300	480	PL500	(27GB5S)	2920	1060	6DA4	—	1580	570
DL96	(3C4)	1930	700	EFL200	—	2100	780	PY80	(19W3)	1800	580	6DE4	—	1520	550
DM70	(1M3)	1540	560	EF90	(6CS6)	1200	450	PY81	(17R7)	1270	470	6DQ6/B	—	2650	960
DY80	(1X2 A/B)	1630	600	EK90	(6BE6)	1100	400	PY82	(19R3)	1080	400	6DR7	—	1800	650
DY87	(DY86)	1450	530	EL3N	(WE15)	3850	1400	PY83	(17Z3)	1800	580	6DT8	—	1450	530
E85F	(6689)	5000	1800	EL34	(6CA7)	3600	1300	PY88	(30AE3)	1520	550	6E6	—	1430	530
E88C	—	5800	1900	EL36	(6CM5)	3000	1100	UABC90	(28AK8)	1200	450	6E88	—	1750	640
E88CC	—	4600	1800	EL41	(6CK5)	1700	630	UAF42	(12S7)	2010	730	6EM5	—	1370	500
E92CC	—	400	—	EL42	—	1820	660	UBC41	(10LD3)	1820	660	6EM7	—	2100	760
E180CC	—	400	—	EL81	(6CJ6)	2780	1020	UBF89	—	1560	570	6FD5	(6QL8)	1100	400
E181CC	—	400	—	EL83	(6CK6)	2200	800	UCC85	—	1250	460	6FD7	—	3030	1100
E182CC	(7119)	400	—	EL84	(6BQ5)	1050	380	UCH42	(UCH41)	1980	730	6J7 met.	—	2700	980
EABC80	(67B/6AK6)	1380	500	EL86	(6CW5)	1230	460	UCH81	(19AJ8)	1200	450	6K7/G-GT	—	2000	730
EAF42	(6CT7)	2010	730	EL90	(6AQ5)	1100	400	UCL82	(50BM8)	1600	580	6L6/GC	—	2200	820
EB41	(6CV7)	1650	600	EL91	(6AM8)	1500	550	UF41	(12AC5)	1650	600	6L7	—	2300	850
EBF80	(6N8)	1630	600	EL95	(6DL5)	1100	400	UF89	—	920	340	6N7/GT	—	2600	940
EBF89	(6DC8)	1440	540	EL500	(6GB5)	2920	1060	UL41	(45A5/10P14)	1600	580	6NK7/GT	—	3000	1100
EC80	(6Q4)	6100	1800	EM4	(WE12)	3520	1270	UL94	(45B5)	1220	450	6Q7/GT (6B6)	—	2200	820
EC86	(6CM4)	1800	650	EM34	(6CD7)	3520	1270	UY41/42	(31A3)	1210	450	6S17/GT	—	2520	900
EC88	(6DL4)	2000	730	EM80	(6BR5)	1700	620	UY82	—	1600	580	6SK7/GT	—	2100	770
EC90	(6C4)	1350	500	EM81	(6DA5)	1700	620	UY85	(38A3)	840	320	6SN7/GTA (ECC32)	—	1690	620
EC92	(6AB4)	1350	500	EM84	(6FG6)	1800	650	UY89	—	1600	580	6SQ7/GT (6SR7)	—	2000	730
EC95	(6ER5)	2040	750	EQ90	(6BE7)	3470	1250	1A3	DA90	2400	870	6V3A	—	3650	1320
EC97	(6FY5)	1920	700	EY51	(6X2)	1930	700	1B3/GT	(1G3/GT)	1360	500	6V6GTA	—	1650	600
EC900	(6HA5)	1750	650	EY80	(6V3)	1320	480	3BUB/A	—	2520	930	6W8GT	(6Y8)	1500	550
ECC40	(AA61)	2590	950	EY81	(6V3P)	1270	470	5R4/GY	—	2000	730	6X4 A (EZ90)	—	860	320
ECC81	(12AT7)	1320	500	EY82	(6N3)	1160	420	5U4/QB	(5SU4)	1430	530	6X5 GT (EZ35)	—	1210	450
ECC82	(12AU7)	1200	450	EY83	—	1600	580	5V4/G (GZ32)	1500	550	6Y6 G/GA	—	2800	950	
ECC83	(12AX7)	1280	460	EY86/87	(6S2)	1450	550	5X4/Q (U52)	1430	530	6Y8 A	—	1980	720	
ECC84	(6CW7)	1900	700	EY88	(6AL3)	1520	560	6Y3/GTB (U50)	1050	390	9EA8/S	—	1430	520	
ECC85	(6AQ8)	1250	460	EZ40	(6BT4)	1270	470	6ABGT (6D8)	2000	730	9T8	—	1380	500	
ECC86	(6GM8)	2810	1020	EZ80	(6V4)	750	280	6AF4/A (6T1)	1900	690	12AQ5	—	2150	780	
ECC88	(6D18)	2000	730	EZ81	(6CA4)	800	300	6AG5/A	—	2500	930	12AT6 (HBC90)	—	1000	370
ECC91	(6J6)	2500	900	GZ34	(5AR4)	2420	900	6AL5 (EAA91/EB81)	1100	400	12AV6 (HBC91)	—	1600	370	
ECC189	(6ES9)	1850	670	HCH81	(12AJ8)	1230	460	6AMB/A	—	1500	550	12AX4/GT1 (12D4)	—	2200	600
ECF80	(6BL8)	1430	520	OA2	(15OC2)	3880	1390	6AN8/A	—	1900	700	12BA6 (HF93)	—	1000	370
ECF82	(6U8)	1650	600	PABC80	(9AK6)	1200	450	6AT6 (EB90)	1000	370	12BE6 (HK90)	—	1100	400	
ECF83	—	2530	920	PC86	(4CM4)	1800	650	6AT8	—	1900	690	12CG7	—	1350	500
ECF86	(6HG8)	2120	780	PC88	(4DL4)	2000	730	6AU4/GTA	—	1520	550	12CU8 (12BQ6)	—	3050	1100
ECF201	—	1920	700	PC82	—	1490	580	6AU8/A	EF94	1050	380	12SN7/GT (12SX7)	—	1850	670
ECF801	(6GJ7)	1920	700	PC83	(4BS4)	2750	1000	6AU8/A	—	2200	800	25BQ6	—	2200	800
ECF802	—	1900	700	PC85	(4ER5)	2040	740	6AV5/GA (6AU5)	2700	980	25DQ6/B	—	2850	960	
ECH4	(E1R)	4180	1550	PC97	(5FY5)	1920	700	6AV6 (EBC91)	1000	370	35A3 (35X4)	—	850	320	
ECH42/41	(6C10)	1980	720	PC900	(4HA5)	1750	640	6AW8/A	—	2015	730	35D5 (35QL8)	—	1000	370
ECH81	(6AJ8)	1200	450	PCC84	(7AN7)	1920	700	6AX3	—	2100	760	35W4 (35R1)	—	850	320
ECH83	(6DS8)	1490	550	PCC85	(9AQ8)	1310	500	6AX5/GTB	—	1250	480	36Z4/GT	—	1850	600
ECH84	—	1490	550	PCC88	(7DJ8)	2000	730	6AX5/GTB	—	1300	480	50B5 (UL84)	—	1200	450
ECL80	(6AB8)	1480	550	PCC89	—	2370	860	6B9G/GT (6BN8)	2400	870	80 G/GT	—	1400	710	
ECL81	—	1600	580	PCC189	(7ES8)	1850	680	6BA6 (EF93)	1000	370	83 V	—	1800	650	
ECL82	(6BM8)	1600	580	PCF80	(9TP15-9A8)	1430	520	6BA8/A	—	2800	1050	807	—	1980	720
ECL84	(6DX8)	1750	650	PCF82	(9U8)	1650	600	6BC8	—	3000	1100	4671	—	1000	—
ECL85	(6GV8)	1820	670	PCF86	(7HG8)	2120	770	6BK7/B (6BQ7)	1650	600	4672	—	1000	—	
ECL86	(6GW8)	1780	650	PCF201	—	1920	700	6BQ8/GT (6CU6)	2700	980	5687	—	400	—	
ECLL800	—	2950	1100	PCF801	(9GJ7S)	1920	700	6BQ7 (6BK7)	1650	600	5696	—	400	—	
EF6	(WE17)	3960	1450	PCF802	(9JWB)	1900	700	6BC6 (6P3/6P4)	1150	420	5727	—	400	—	
EF40	—	2370	860	PCF805	(7GV7)	1920	700	6BU8	—	2200	800	6350	—	400	—

POSSIAMO FORNIRE INOLTRE QUALSIASI TIPO DI VALVOLE con lo sconto del 60% + 10% sui prezzi di listino delle rispettive Case (escluso MAGNADINE - il cui sconto è del 50%).

TUTTE LE VALVOLE SONO GARANTITE AL 100% - Impegnandoci di sostituire gratuitamente i pezzi difettosi purchè arrivati franco nostro Magazzino.

OGNI SPEDIZIONE VIENE EFFETTUATA DIETRO INVIO ANTICIPATO - a mezzo assegno bancario o vaglia postale - dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo. ANCHE IN CASO DI PAGAMENTO IN CONTRASSEGNO occorre anticipare non meno di L. 1000 sia pure in francobolli, tenendo presente che le spese di spedizione in ASSEGNO aumentano di non meno L. 300 per diritti postali. NON SI EVADONO ORDINI di importi inferiori a L. 3000. Per ordini superiori a 20 pezzi viene concesso un ulteriore sconto del 5% sui prezzi di vendita sulindicati.

P.G. FIORITO - ELETTRONICA - MILANO - VIA CRIVELLI 20 - Tel. 593.218



FOCALE E PROSPETTIVA

Molto spesso si parla di obiettivi di focale lunga o corta pensando ad un rapporto tra la lunghezza focale ed il formato. Infatti una focale di 80 mm. è già più lunga del normale per il formato 24 x 36 mm., ma è quella normale per il formato 6 x 6 cm. ed è relativamente corta per il 9 x 12 cm. Ma poichè le distanze focali sono espresse in millimetri, è più facile utilizzarle che non un angolo di campo di X gradi quando si tratta di calcolare il rapporto di riproduzione, la distanza di ripresa, ecc.

Quasi sempre si mette in relazione con l'idea di « focale » un elemento che con essa non ha alcun rapporto diretto, ossia la « prospettiva ». Comunemente si crede che con un obiettivo di lunga focale si ottenga una prospettiva appiattita, mentre con una focale corta si ottengano immagini molto più plastiche e ricche di rilievo. In realtà la prospettiva dipende soltanto dal punto in cui si piazza il

fotografo per eseguire la ripresa. Con un obiettivo di lunga focale è necessario piazzarsi a distanza maggiore dal soggetto per ottenere sul negativo un'immagine di grandezza pari a quella che si ottiene con un obiettivo di focale minore. Ed è questa maggiore distanza di ripresa che provoca l'appiattimento della prospettiva.

Tre angoli di campo visivo

Ben pochi riflettono sul fatto che un osservatore può vedere secondo tre angoli di campo. Quando l'occhio fissa un oggetto, abbraccia un campo molto ridotto. Se l'occhio spazia all'intorno ma la testa dell'osservatore rimane ferma, l'angolo di campo si allarga. Se poi l'osservatore gira anche la testa, ottiene una visione che corrisponde ad una fotografia grandangolare.

Sono appunto questi differenti modi di ve-

Statua del Davide, fotografata con un obiettivo da 50 mm di focale (prima foto a sinistra).

Accanto, la stessa statua, fotografata con obiettivo di 85 mm di focale. La figura risulta più proporzionata, mentre il palazzo sullo sfondo appare più vicino di quanto non sia nella realtà.

dere che la fotografia vuole utilizzare per ottenere delle immagini. La focale generalmente definita « normale » e che corrisponde alla diagonale del formato del negativo, abbraccia un angolo di ripresa di circa 45 gradi. Una focale più lunga fornirà un angolo più stretto, ed una focale più corta un angolo più grande. Per molto tempo questa possibilità è restata appannaggio esclusivo delle macchine fotografiche più costose, dotate di obiettivi intercambiabili. Solo in questi ultimi anni sono comparse sul mercato parecchie macchine ad obiettivi intercambiabili di prezzo medio o basso. Ed è proprio a questa caratteristica che deve il suo successo la macchina attualmente più diffusa, la reflex monobiettivo. Ma quali risultati pratici si possono ottenere con queste differenti focali?

Facciamo l'ipotesi di prendere un apparecchio di piccolo formato dotato di un obiettivo

nera sempre costante con tutti e tre gli obiettivi. Con l'obiettivo di focale minore la profondità di campo sarà sensibilmente più grande di quella dell'obiettivo di lunga focale, a parità di diaframma. Il visore reflex mostrerà chiaramente che il campo di ripresa fornito dalla focale più corta è notevolmente più grande di quello della focale normale, ed ancor più di quello fornito dal tele-obiettivo. Così potrete notare come una ripresa eseguita con un grandangolo esige una scelta più accurata dell'inquadratura, perchè abbraccia un maggior numero di particolari; al contrario la lunga focale mette in evidenza soltanto l'essenziale e fornisce un effetto più impressionante.

Anche la prospettiva presenta delle differenze notevoli. Poichè il grandangolare abbraccia una parte maggiore del primo piano, l'effetto sarà molto più plastico di quello di una lunga focale. Ma questa conclusione non è esatta. La prospettiva è esattamente la stessa nelle due riprese eseguite a partire dallo stesso punto: per accertarsene basta eseguire delle misurazioni precise. Ma a noi interessa soprattutto sapere in quali dimensioni sarà riprodotto il soggetto sul negativo.

A non vanno d'accordo

normale da 45 a 50 mm. di focale, di un teleobiettivo di circa 85 mm. di focale e di un grandangolare di circa 35 mm. Non importa se queste focali sono ottenute cambiando l'intero obiettivo o soltanto l'elemento ottico anteriore. Si ottengono in questo modo degli angoli di campo di 63° (35 mm. di focale), 45° (50 mm.) e 28° (85 mm.). Bisogna anche tener presente che con un apparecchio reflex mono-obiettivo non è necessario disporre di un mirino ausiliario, perchè il visore reflex mostra sempre esattamente l'immagine che l'obiettivo registrerà sulla pellicola.

Profondità di campo differenti

Cominciamo con l'eseguire delle riprese dallo stesso punto, con i tre obiettivi. Sarà bene fissare la macchina fotografica sul treppiede, per mantenerla sempre nella stessa posizione.

Naturalmente il tempo di posa deve rima-



E' vero che
gli obiettivi
di diversa focale
possono modificare
la prospettiva?

Dimensioni del soggetto sul negativo

Il rapporto esistente tra riproduzioni di varia grandezza è lo stesso esistente tra le focali utilizzate (se il punto di ripresa è sempre identico).

Quindi per le focali già citate, di 35, 50 e 85 mm., si ottiene il rapporto di 7:10:17. Un soggetto lungo 5 metri verrà rimpicciolito di 145 volte con l'obiettivo da 35 mm., di 100 volte con quello da 50 mm. e di 60 volte con quello da 85 mm. Se la lunghezza del soggetto è di 120 cm., verrà riprodotto in queste dimensioni sul negativo: 8,8 mm. con l'obiettivo da 35 mm., 12 mm. con quello da 50 mm e 20 mm. con quello da 85 mm.

Il problema si presenta in modo del tutto diverso quando si vuole riprodurre un soggetto in dimensioni ben determinate, utilizzando focali diverse. E' evidente che con la focale corta ci si può avvicinare molto al soggetto, mentre con la focale lunga bisogna rimanere ad una distanza maggiore. Il calcolo è semplice anche in questo caso: per riprodurre un soggetto in una grandezza presta-

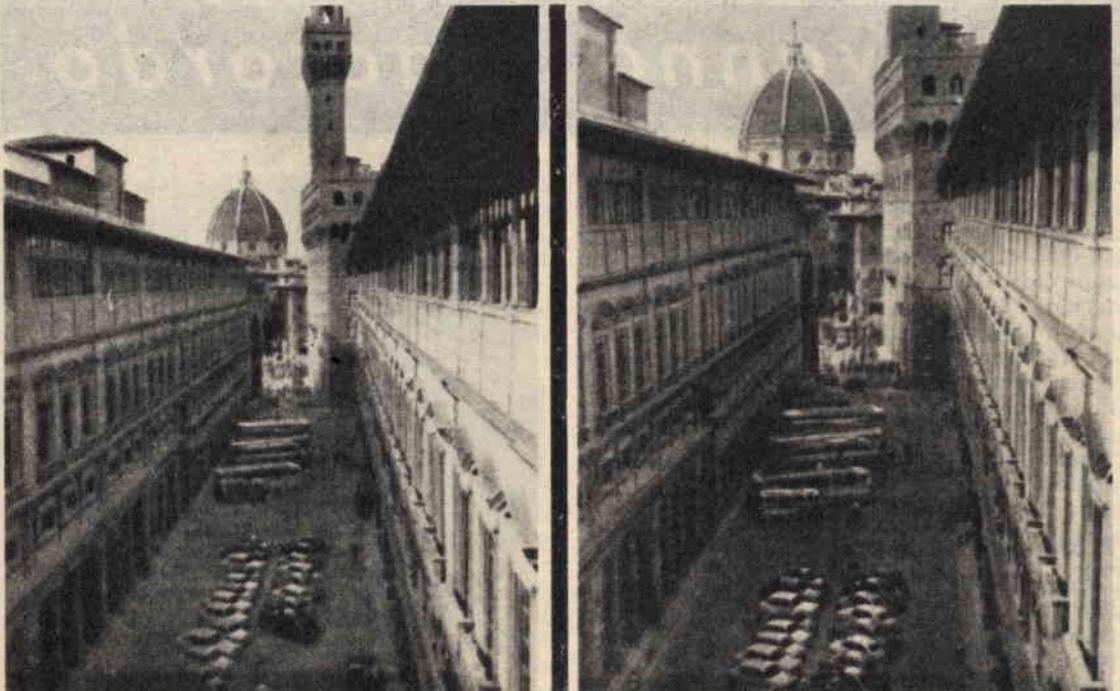
bilita le distanze di ripresa devono avere tra di loro lo stesso rapporto esistente tra le focali dei vari obiettivi utilizzati. La scala di riproduzione è valida per un solo piano, ossia quello in cui si trova l'oggetto in questione. Gli oggetti situati davanti o dietro tale piano appariranno in rapporto diverso con il soggetto, a seconda della focale utilizzata.

Impiegando un obiettivo di focale corta gli oggetti situati in primo piano appariranno relativamente grandi, mentre quelli situati sullo sfondo appariranno rimpiccioliti, a causa del forte rapporto di riduzione di tale obiettivo. Quando invece si impiega un teleobiettivo gli oggetti situati davanti e dietro al soggetto saranno riprodotti in una scala molto meno differenziata. Anche in questo caso è possibile fare il calcolo, che dimostra la grande differenza del rapporto di riproduzione degli oggetti che non si trovano nello stesso piano del soggetto.

Determinazione delle diverse prospettive

Ma è proprio la riduzione delle dimensioni

Il duomo di Firenze visto da via de' Pecori con un obiettivo da 35 mm (a sinistra) e con un obiettivo da 50 mm (a destra).

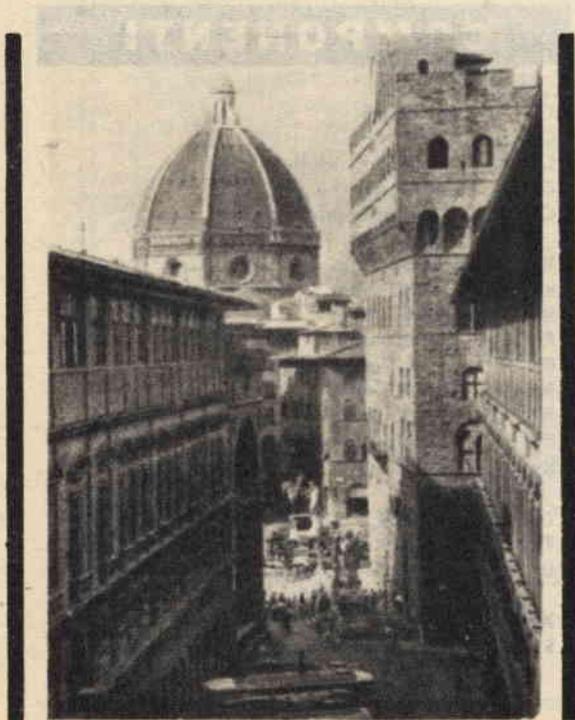


degli oggetti, secondo la distanza a cui si trovano, ciò che noi chiamiamo « prospettiva ». E si può parlare di profondità della prospettiva quando questi oggetti diventano rapidamente più piccoli o, al contrario, di prospettiva piatta quando questo fenomeno è molto meno accentuato. Così possiamo constatare che una lunga focale, per un oggetto riprodotto in una dimensione prefissata, fornisce una prospettiva piatta a causa della maggiore distanza di ripresa, mentre una focale corta fornisce una prospettiva molto più esagerata, a causa della distanza minore necessaria per riprodurre lo stesso oggetto nella stessa grandezza.

Questi problemi sono importanti soprattutto per chi fa molte fotografie di oggetti e ritratti. Il fotografo che vuole avvicinarsi molto al soggetto, per ottenere un'immagine grande anche con una focale corta, rischia di ottenere delle caricature invece che dei ritratti. Anche nelle fotografie d'architettura bisogna cercare di evitare le distorsioni provocate da una prospettiva troppo accentuata. Prendiamo un esempio pratico: la celebre statua del Davide di Michelangelo, in piazza della Si-



Lo stesso soggetto con un obiettivo 85 mm.



Due pose dello stesso particolare architettonico ottenuto con obiettivo grandangolare (in alto) e con obiettivo normale (qui sopra).

gnoria, a Firenze, che è collocata su un piedistallo alto. Se si vuole inquadrare tutta la statua con un obiettivo di focale normale è necessario avvicinarsi molto ed inclinare sensibilmente la macchina verso l'alto. Naturalmente si ottiene un'immagine molto deformata, con i piedi enormi e la testa piccolissima. Al contrario una focale più lunga permette di piazzarsi ad una distanza maggiore ed ottenere un'immagine notevolmente migliore, più proporzionata. La convergenza delle linee perpendicolari, che è così fastidiosa ma che si ottiene normalmente quando si fotografa con la macchina puntata verso l'alto o verso il basso, si può ridurre od eliminare del tutto soltanto ricorrendo ad una focale più lunga e ad una maggiore distanza di ripresa.

Le profondità di campo per le tre focali sono identiche, se si vuole riprodurre un oggetto nella stessa grandezza e si ricorre a tre distanze di ripresa diverse, e a condizione che il diaframma sia sempre uguale. La profondità di campo relativamente più piccola delle lunghe focali è compensata dalla maggiore distanza di ripresa, quindi la profondità di campo è uguale.

ACCORDO ELETTRONICO

PER FILTRO

MF

A

QUARZO



Uno degli accorgimenti tecnici di notevole importanza, adottato dagli OM nei ricevitori professionali, consiste nell'inserire, fra l'uscita del primo trasformatore di media frequenza e l'entrata della valvola amplificatrice di media frequenza, un circuito di accordo elettronico controllato a quarzo.

Un esempio di tale circuito è sintetizzato in figura 3. Fra l'avvolgimento secondario del primo trasformatore di media frequenza e la prima valvola amplificatrice MF risultano inseriti: un cristallo di quarzo (XTAL) e un condensatore variabile (C1). Ma il condensatore variabile C1 è un componente che deve essere manovrato dalla radiante durante la ricezione e quindi, per comodità di montaggio, tale circuito deve essere realizzato in prossimità del pannello frontale, in modo da rendere agevole la manovra su C1. Una tale soluzione, tuttavia, può essere causa di notevoli inconvenienti e, quando sia possibile, deve essere scartata.

Tali osservazioni si estendono a tutti quei casi in cui il radiante voglia costruire il proprio ricevitore professionale. Ma esiste un altro caso importante, quello in cui il ricevitore professionale è acquistato dal radioamatore già bell'e pronto in commercio, e in

COMPONENTI

C1 =	10.000 pF
C2 =	10.000 pF
C3 =	0,1 mF (elettrolitico)
C4 =	10.000 pF
C5 =	0,1 mF (elettrolitico)
R1 =	51.000 ohm
R2 =	24.000 ohm
R3 =	1.000 ohm
R4 =	1.000 ohm
R5 =	3,3 megaohm
R6 =	510.000 ohm
R7 =	100.000 ohm
R8 =	1.000 ohm
R9 =	100.000 ohm (potenzimetro)
TR1 =	2N929 - 2N708 - 1I415
TR2 =	2N929 - 2N708 - 1I415
DG1 =	diode a capacità variabile tipo Philips BA102
XTAL =	cristallo di quarzo - 465 KHz
S1 =	interruttore incorporato con R9

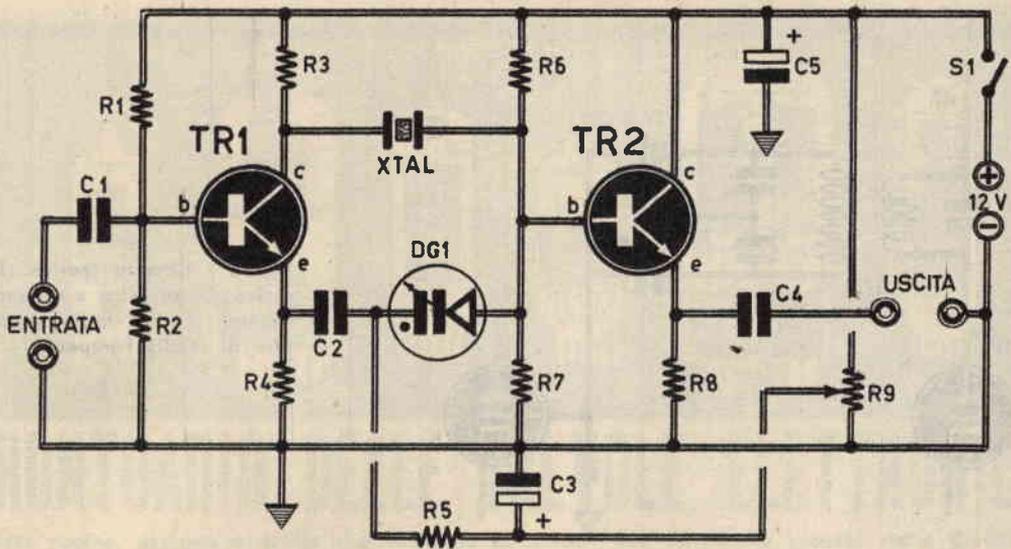
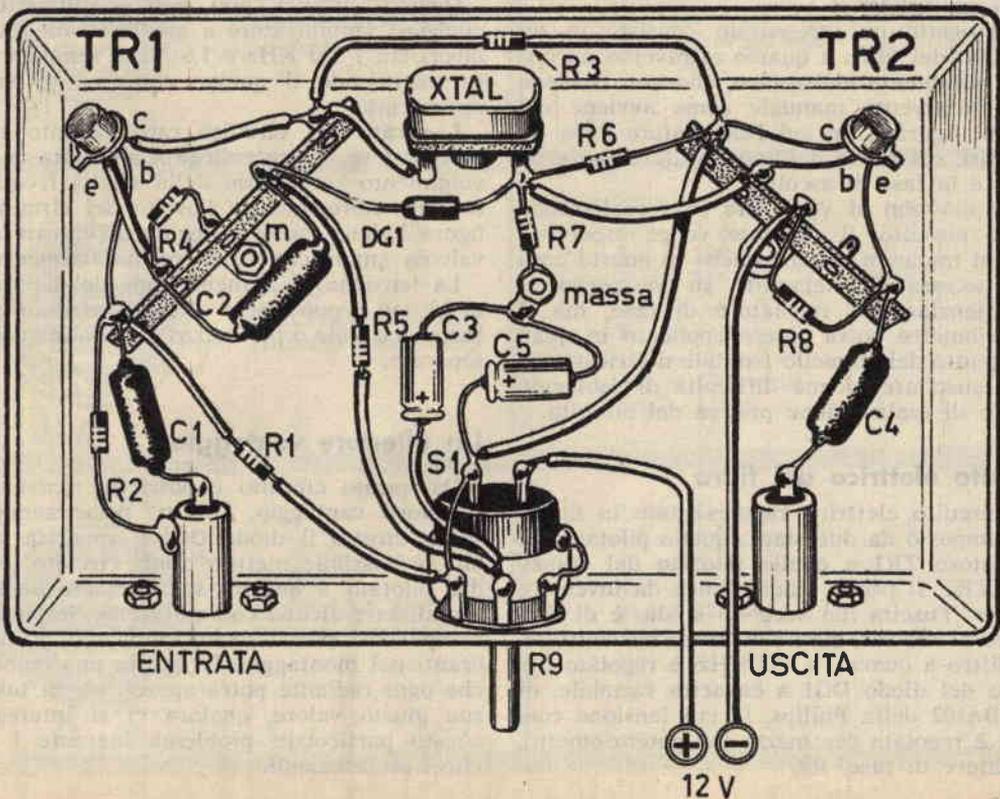


Fig. 1 - Circuito teorico del progetto di filtro elettronico M.F. a quarzo (in alto).

Fig. 2 - Realizzazione pratica del filtro elettronico a quarzo (in basso).



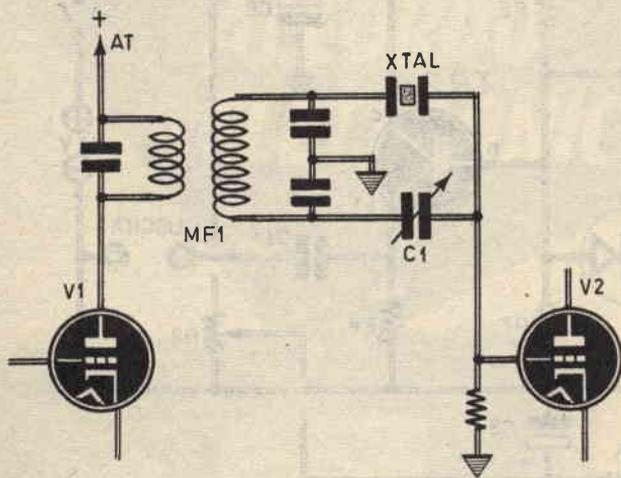


Fig. 3 - Circuito teorico significativo di un filtro a quarzo utilizzato in uno stadio amplificatore di media frequenza.

quest'ultimo caso è assolutamente impossibile manomettere il circuito del ricevitore per applicare il filtro a quarzo prima citato. Occorre dunque escogitare una soluzione diversa, più moderna e assolutamente esente da inconvenienti radioelettrici.

Il progetto qui presentato consiste in un controllo del filtro a quarzo attraverso un circuito puramente elettronico, che non richiede alcun intervento manuale come avviene nel caso di figura 3, in cui l'ascoltatore deve intervenire sul perno del condensatore variabile durante la fase di ascolto.

Con ciò non si vuol dire che, realizzando questo circuito, il radiante venga esonerato da ogni manovra, perchè anche in questo caso sarà necessario intervenire su un perno di un potenziometro regolatore di fase, ma il potenziometro potrà essere applicato in qualsiasi punto del pannello frontale del ricevitore senza suscitare alcuna difficoltà di cablaggio in fase di realizzazione pratica del circuito.

Circuito elettrico del filtro

Il circuito elettrico rappresentato in figura 1 è composto da due stadi: quello pilotato dal transistor TR1 e quello pilotato dal transistor TR2. Il primo stadio funge da inversore di fase; l'uscita del secondo stadio è di tipo emittore-follower, cioè con uscita di emittore.

Il filtro a quarzo, a 465 KHz, è regolato per mezzo del diodo DG1 a capacità variabile, di tipo BA102 della Philips, la cui tensione continua è regolata per mezzo del potenziometro, regolatore di fase, R9.

Il primo stadio, cioè lo stadio inversore di fase, sostituisce il classico trasformatore accordato, impiegato per ottenere un segnale di media frequenza sfasata simmetricamente rispetto a massa.

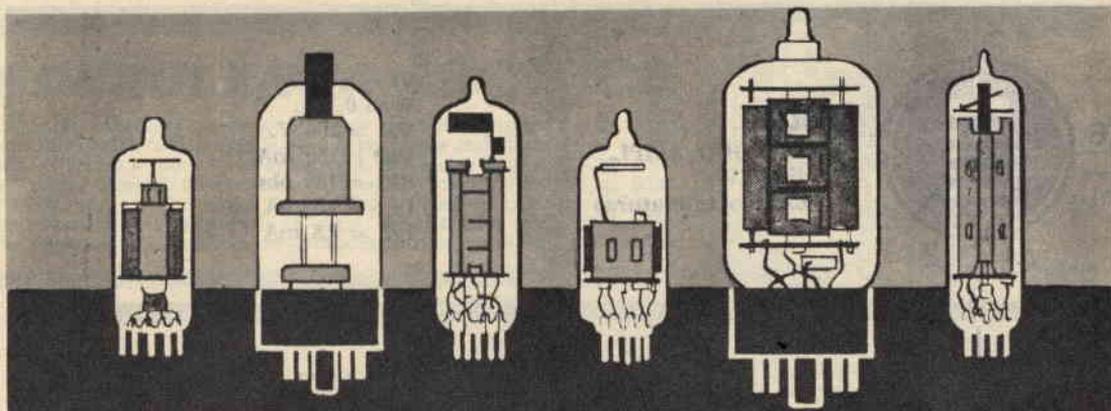
Questo circuito può essere utilizzato in qualsiasi amplificatore a media frequenza che lavori fra i 100 KHz e 1,6 MHz, semplicemente sostituendo il quarzo con uno di valore appropriato.

L'entrata del circuito rappresentato in figura 1 deve essere collegata all'uscita dell'avvolgimento secondario della media frequenza del ricevitore, mentre l'uscita del circuito di figura 1 deve essere collegata all'entrata della valvola amplificatrice di media frequenza.

La tensione di alimentazione del circuito è di 12 volt e può essere ottenuta mediante una batteria di pile o per mezzo di un alimentatore separato.

Un ulteriore vantaggio

Da questo circuito è possibile ricavare un ulteriore vantaggio. Infatti, polarizzando in senso diretto il diodo DG1 a capacità variabile, è possibile mettere fuori circuito lo stadio pilotato a quarzo, senza essere obbligati a realizzare alcuna commutazione, impiegando componenti più o meno complessi e ingombranti nel montaggio. E' questa una comodità che ogni radiante potrà apprezzare in tutto il suo giusto valore, qualora ci si interessi a questo particolare problema inerente i ricevitori professionali.



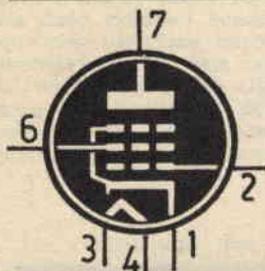
PRONTUARIO DELLE VALVOLE ELETTRONICHE

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



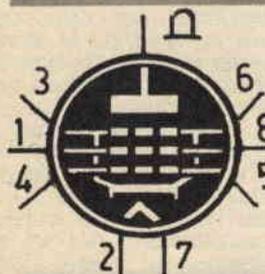
6CA4
DOPPIO DIODO
RADDRIZZATORE
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V.}$
 $I_f = 1,0 \text{ A.}$
 $V_a \text{ max} = 350 \text{ V.}$
 $I_k \text{ max} = 150 \text{ mA}$



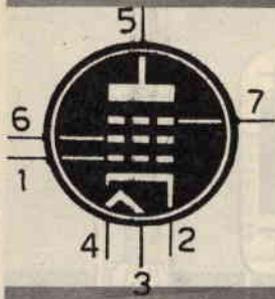
6CA5
PENTODO FINALE
(zoccolo miniatura)

$V_f = 6,3 \text{ V.}$
 $I_f = 1,2 \text{ A.}$
 $V_a = 125 \text{ V.}$
 $V_{g2} = 125 \text{ V.}$
 $V_{g1} = -4,5 \text{ V.}$
 $I_a = 37 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 4 \text{ mA}$
 $R_a = 4500 \text{ ohm}$
 $W_u = 1,5 \text{ W}$



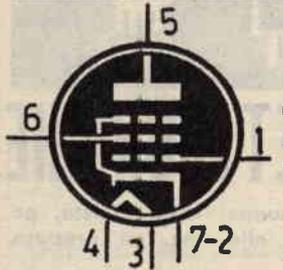
6CB5
PENTODO AMPL.
ORIZZ. PER TV

(zoccolo octal)
 $V_f = 6,3 \text{ V.}$
 $I_f = 2,5 \text{ A.}$
 $V_a = 175 \text{ V.}$
 $V_{g2} = 175 \text{ V.}$
 $V_{g1} = -30 \text{ V.}$
 $I_a = 90 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 6 \text{ mA}$



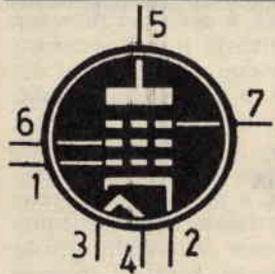
6CB6
PENTODO AMPL.
PER TV
(zoccolo miniatura)

$V_f = 6,3 \text{ V.}$
 $I_f = 0,3 \text{ A.}$
 $V_a = 200 \text{ V.}$
 $V_{g2} = 150 \text{ mA}$
 $R_k = 180 \text{ ohm}$
 $I_a = 9,5 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 2,8 \text{ mA}$



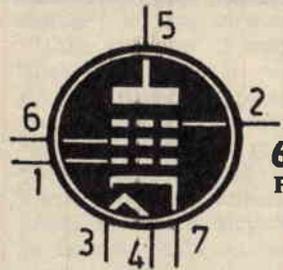
6CE5
PENTODO AMPL. A.F.
(zoccolo miniatura)

$V_f = 6,3 \text{ V.}$
 $I_f = 0,3 \text{ A.}$
 $V_a = 200 \text{ V.}$
 $V_{g2} = 150 \text{ V.}$
 $R_k = 180 \text{ ohm}$
 $I_a = 9,5 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 2,8 \text{ mA}$



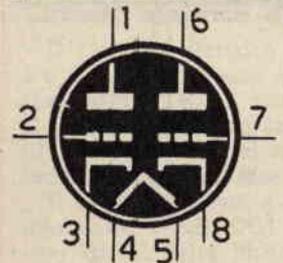
6CF6
PENTODO AMPL.
PER TV
(zoccolo miniatura)

$V_f = 6,3 \text{ V.}$
 $I_f = 0,3 \text{ A.}$
 $V_a = 200 \text{ V.}$
 $V_{g2} = 150 \text{ V.}$
 $R_k = 180 \text{ ohm}$
 $I_a = 9,5 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 2,8 \text{ mA}$



6CG6
PENTODO AMPL. A.F.

$V_f = 6,3 \text{ V.}$
 $I_f = 0,3 \text{ A.}$
 $V_a = 250 \text{ V.}$
 $V_{g2} = 150 \text{ V.}$
 $V_{g1} = -8 \text{ V.}$
 $I_a = 9 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 2,3 \text{ mA}$



6CG7
DOPPIO TRIODO
PER USO TV
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V.}$
 $I_f = 0,6 \text{ A.}$
 $V_a = 250 \text{ V.}$
 $V_g = -8 \text{ V.}$
 $I_a = 9 \text{ mA}$

CONSULENZA **tecnica**

Chiunque desideri porre quesiti su qualsiasi argomento tecnico, può interpellarci a mezzo lettera o cartolina indirizzando a: « **Tecnica Pratica** » sezione Consulenza Tecnica, Via GLUCK 59 - Milano. I quesiti devono essere accompagnati da L. 400 in francobolli, per gli abbonati L. 250. Per la richiesta di uno schema elettrico di radioapparato di tipo commerciale inviare L. 800. Per schemi di nostra progettazione richiedere il preventivo.



Mi vedo costretto a rivolgermi a voi perché al punto in cui mi trovo non so più che cosa fare. Mi spiego meglio. Tempo fa, avendo avuto sentore della pubblicazione di un vostro articolo sul modo di realizzare o, meglio, trasformare una normale chitarra in chitarra elettrica, mi sono messo in contatto, tramite un mio amico che mi aveva informato sull'argomento, con il vostro ufficio ed ho avuto la soddisfazione di ricevere con encomiabile sollecitudine il fascicolo di **Tecnica Pratica** sul quale era stato pubblicato quel progetto. Mi sono subito messo all'opera e in brevissimo tempo ho montato il circuito del preamplificatore a transistori. Ma i guai sono venuti al momento della realizzazione delle tre bobine. Nell'articolo, infatti, si consiglia di usare materiale magnetico. Seguendo i vostri consigli ho usato dei magnetini tolti da vecchi altoparlanti ma, essendo questo materiale molto duro, mi è stato impossibile lavorarlo al tornio per ridurlo nelle dovute misure. Ho voluto usare, come si consiglia nell'articolo, dell'acciaio, che ho tornito e temprato. Ma il processo di magnetizzazione mi ha dato risultati scendentissimi. Potete darmi qualche ulteriore consiglio? Ancora una domanda: non ho ben capito se il trasformatore di uscita da 10.000 ohm, usato come adattatore di impedenza, deve essere installato in sostituzione del preamplificatore a tre transistori, oppure assieme ad esso.

ROSARIO CALO'
Palermo

La costruzione dei magnetini rappresenta un lavoro arduo e impegnativo, per il quale sono necessarie attitudine, attenzione e molta pazienza, ma soprattutto è necessario ricorrere al conforto di un tornio e di una fresa dotati di utensili adatti. Non Le consigliamo di ricorrere all'acciaio per sottoporlo al processo di magnetizzazione, che richiede esperienza e attrezzatura particolari. Si serva dei magneti ricavati da un vecchio altoparlante fuori uso e da esso ricavi i magnetini.

Il trasformatore serve per adattare l'impedenza dei captatori magnetici a quella di entrata del preamplificatore e quindi deve essere usato in accoppiamento a quest'ultimo circuito.

Ho realizzato il progetto della 12^o ora del vostro volume « **Tutta la radio in 36 ore** » ed ho ottenuto risultati notevoli. Nella successiva lezione è descritto il modo di aggiungere uno stadio di bassa frequenza; ho realizzato tale variante, ma questa volta sono caduto nell'insuccesso, perché il ricevitore è rimasto muto.

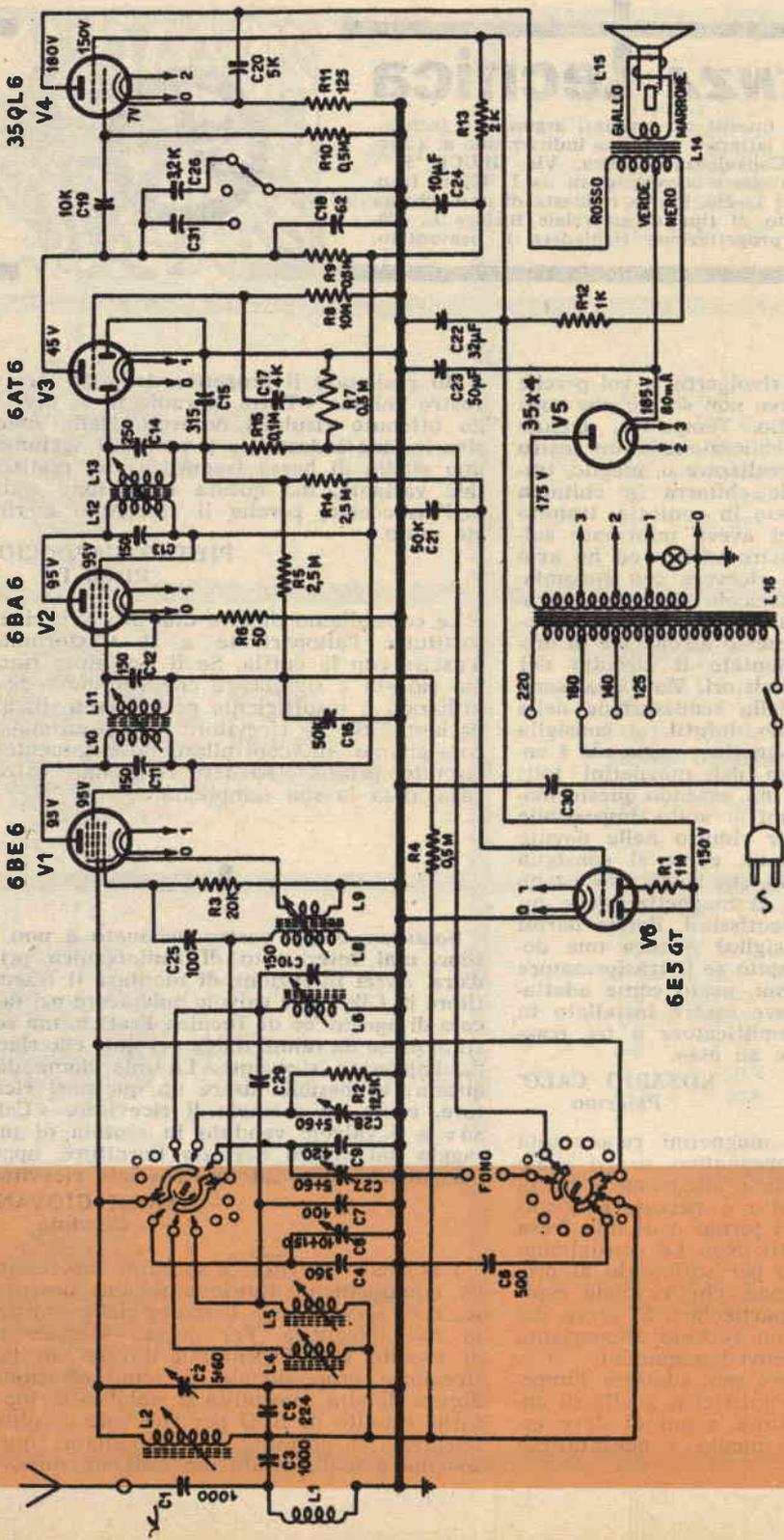
PIETRO CAPOCCIONI
Rivoli T.

Le consigliamo di fare una prova, e cioè di sostituire l'altoparlante e il trasformatore d'uscita con la cuffia. Se il ricevitore funziona, ciò sta a significare che l'antenna da lei utilizzata è insufficiente per l'ascolto in altoparlante. Se il ricevitore non funziona, le consigliamo di controllare attentamente il circuito, perché esso deve funzionare in ogni caso, data la sua semplicità.

Sono un nuovo vostro abbonato e non mi sono mai interessato di radiotecnica prima d'ora. Avrei intenzione di montare il trasmettitore in CW a due valvole pubblicato nel fascicolo di agosto '66 di **Tecnica Pratica**, ma sono stato preso da taluni dubbi per quel che riguarda l'apparato ricevente. La mia domanda è questa: è possibile usare un qualsiasi ricevitore, come ad esempio il ricevitore « **Calypso** » a 5 valvole venduto in scatola di montaggio dal vostro Servizio Forniture, oppure bisogna ricorrere ad uno speciale ricevitore?

MAIONI GIOVANNI
Cervinia

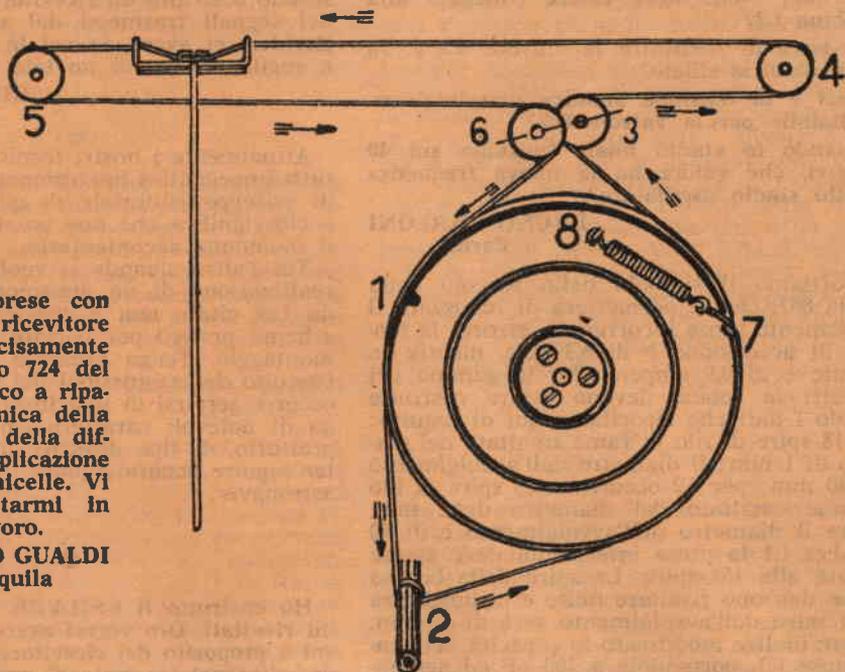
I normali ricevitori a circuito supereterodina, comunemente funzionanti nelle nostre case, non servono per l'ascolto delle emittenti in radiotelegrafia. Per questo speciale tipo di ascolto è indispensabile invece un buon ricevitore professionale, o semiprofessionale, dotato di alta sensibilità e stabilità e, soprattutto, munito di BFO per l'agevole ascolto in telegrafia a portante non modulata; questo sistema è molto usato dai radioamatori.



CONSULTERS
 The product of...
 The product of...
 The product of...

Sono alle prese con un vecchio ricevitore Phonola, e precisamente con il modello 724 del quale non riesco a riparare la meccanica della scala, a causa della difficoltà dell'applicazione delle varie funicelle. Vi prego di aiutarmi in questo mio lavoro.

FRANCO GUALDI
L'Aquila



Pubblichiamo lo schema della meccanica della scala del ricevitore da lei citato, ma riteniamo necessario esporle, sia pur brevemente, il procedimento di montaggio della funicella, perchè il disegno può essere di grande aiuto ma non è sufficiente per compiere un lavoro di precisione.

Per prima cosa lei dovrà togliere la scala parlante del ricevitore sfilandola dall'alto. Poi dovrà tagliare un pezzo di funicella della lunghezza di 1280 mm. Successivamente dovrà far passare un capo della funicella attraverso il foro 1 della puleggia, ed eseguire un nodo all'estremità di ciascuno dei due capi (lunghezza netta annodata mm. 1245). Avvolga quindi una spira (girando da sinistra a destra) sull'albero 2, passando sulla puleggia e

sulle carrucole 3-4-5-6. Ritorni sulla puleggia sempre seguendo il verso delle frecce indicate nel disegno, passando poi per la cava 7 e fissando la cordina alla molletta mediante il nodo del capo rimasto libero; la molletta va agganciata al dentino 8.

A questo punto lei dovrà provvedere al montaggio dell'indice. Rimetta a posto la scala e dopo aver sistemato il condensatore variabile in posizione di tutto chiuso, sposti tutto a sinistra il portaindice, inserendo la funicella nelle sue piastrine molleggianti. Controlli l'esatta posizione dell'indice sulla trasmissione di una emittente nota. Fissi quindi la funicella alle piastrine del portaindice con collante cellulosico.

Sono un vostro recente abbonato e vi pregherei, quando vi sarà possibile, di pubblicare lo schema del ricevitore **RADIOMARELLI** mod. RD134.

SALVATORE GIULIANI
Monza

Pubblichiamo, qui accanto, lo schema elettrico del ricevitore da lei richiesto, ricordando a tutti i nostri lettori che questo schema è simile agli altri cinque modelli: RD140 - RD148 - RD152 - RD153 - RD165.

Sono un vostro affezionato lettore e ho intenzione di costruire il trasmettitore « Maxim » descritto nel fascicolo di ottobre/62 di *Tecnica Pratica*. Poichè ho intenzione di appor- tarvi alcune modifiche, vorrei sapere quanto segue:

1. Quali sono i collegamenti da effettuare sullo zoccolo della valvola 807?
2. Quali sono i dati costruttivi delle bobine L1 ed L2 e le capacità dei condensatori C1, C2 e C17 per far funzionare il trasmettitore sui 7 MHz?

3. Che tipo di antenna occorre impiegare e in qual modo deve essere collegata alla bobina L2?
4. Si possono sostituire le valvole V5 e V6 con diodi al silicio?
5. Qual è la tensione anodica massima ammissibile per la valvola 807?
6. Quando lo stadio finale funziona sui 40 metri, che valore ha la nuova frequenza dello stadio oscillatore?

BRUNO CARLONI
Parma

Riportiamo il simbolo dello zoccolo della valvola 807, che le permetterà di realizzare il collegamento senza incorrere in errore; la tensione di accensione è di 6,3 volt, mentre la corrente è di 0,9 ampere. Per la gamma dei 40 metri le bobine devono essere costruite secondo i dati che riportiamo qui di seguito: L1 = 18 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1 mm; il diametro dell'avvolgimento è di 40 mm; per L2 occorrono 15 spire di filo di rame smaltato del diametro di 2 mm, mentre il diametro dell'avvolgimento è di 40 mm. Per L1 la presa intermedia deve essere ricavata alla 15° spira. Le spire della bobina L2 non debbono risultare unite e la lunghezza complessiva dell'avvolgimento sarà di 40 mm. Occorre inoltre modificare la capacità del condensatore C1, portandola a 100 pF ed aggiungendo, in parallelo a C17, un compensatore da 50 pF.

L'antenna più adatta allo scopo è quella di tipo a «presa calcolata». Essa è composta da un conduttore orizzontale (treccia di rame del diametro di 2 mm), avente una lunghezza complessiva di 19,7 metri. La linea di discesa è composta da un conduttore dello stesso tipo, collegato a 7 metri da una delle due estremità. La discesa può avere qualunque lunghezza. Le valvole raddrizzatrici impiegate nel circuito originale possono essere sostituite con diodo del tipo BY100. In ogni caso tale sostituzione non porta certamente alcun vantaggio. La tensione massima di placca della valvola 807, funzionante in classe C, è di 600 volt. Quando lo stadio finale funziona sui 7 MHz, lo stadio oscillatore funzionerà, ovviamente, sui 3,5 MHz. Il valore esatto della resistenza R9 è di 10.000 ohm.

Sono un vostro abbonato e sarebbe mio desiderio costruire un ricevitore per la ricezione dei segnali trasmessi dai satelliti artificiali. Desidererei avere da voi lo schema elettrico e quello pratico di un tale apparato.

GIULIANO IVALDI
Sampierdarena

Attualmente i nostri tecnici progettisti sono tutti impegnati a programmare il nuovo piano di sviluppo editoriale di questo nuovo anno e ciò significa che non possiamo, almeno per il momento, accontentarla.

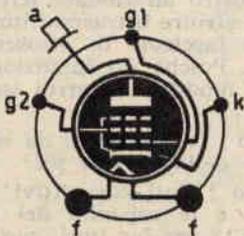
Tra l'altro, quando si vuol intraprendere la realizzazione di un apparecchio come quello da Lei citato non è consigliabile seguire lo schema pratico per portare a compimento il montaggio. Tenga presente, inoltre, che per l'ascolto delle emissioni dei satelliti artificiali occorre servirsi di una installazione di antenna di notevoli caratteristiche tecniche e, soprattutto, di tipo direttivo-orientabile, per poter seguire accuratamente il movimento delle astronavi.

Ho costruito il «SILVER STAR» con ottimi risultati. Ora vorrei avere un consiglio da voi a proposito del ricevitore «MARITTIMO» descritto nel fascicolo di aprile 65 di *Tecnica Pratica*. Nell'apparato da me montato si manifesta un inconveniente: quando si agisce sul potenziometro di controllo delle note gravi e su quello delle note acute, prende origine un forte ronzio. Vorrei inoltre chiedervi quale antenna mi consigliate di installare per ottenere la massima resa. Nell'elenco componenti del medesimo progetto è stato indicato per C14 il valore di 25000 ohm. Penso che si tratti di un errore di stampa, da correggersi in 25000 pF.

ENRICO RINALDI
Milano

Pensiamo che l'inconveniente sia determinato da insufficiente schermatura di alcuni collegamenti della sezione a bassa frequenza, in particolare di quelli che precedono i due potenziometri per il controllo di tonalità. Gli accorgimenti da seguire sono i seguenti: collegare a massa le carcasse dei tre potenziometri, specialmente quando il telaio non è metallico e non si ha un buon contatto elettrico; schermare tutti i collegamenti che vanno ai potenziometri (compreso quello del volume) collegando a massa la calza metallica. Controllare tutte le prese di massa dello stadio di bassa frequenza (una saldatura fredda potrebbe essere la causa di tutto).

Ovviamente il valore capacitivo del condensatore C14 è di 25000 pF. Per quel che riguarda l'antenna, tenga presente che qualsiasi antenna consente migliori risultati soltanto per una o, al massimo, per due frequenze. Ad esempio, un'antenna adatta per i 40 metri può dare buoni risultati anche sui



20 metri, ma offrirà risultati scadenti sui 30 o sui 25 metri. Se ha intenzione di impiegare il ricevitore per la ricezione delle gamme radiantistiche dei 40 e dei 20 metri, costruisca l'antenna consigliata in questa stessa rubrica al lettore Signor Bruno Carloni.

Ho trovato molto interessante l'articolo intitolato: « L'ascolto delle onde marittime », descritto nel fascicolo di novembre 66 di *Tecnica Pratica*. Vi sarei grato se elencherete, in questa interessante rubrica, i dati costruttivi per le bobine adatte alla ricezione delle onde lunghe, precisamente da 200 a 400 KHz, in modo da poter realizzare il convertitore in oggetto.

CLAUDIO SORINI
Trieste

Difficilmente si possono ottenere buoni risultati, sulla gamma da lei citata, con il convertitore in esame. La ragione risiede nel fatto che il valore della media frequenza risulta superiore a quello dell'onda da ricevere. Comunque, i dati costruttivi delle bobine sono i seguenti: L1 = 300 spire unite di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm, avvolte su supporto isolante, di forma cilindrica, del diametro di 30 mm. Questo è l'avvolgimento secondario. Per l'avvolgimento primario occorreranno 100 spire dello stesso tipo di filo. Per L2 occorrono 60 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm, avvolte su supporto isolante, di forma cilindrica, di 3 cm di diametro. L'altro avvolgimento è ottenuto con 20 spire dello stesso tipo di filo. E' inoltre necessario sostituire il condensatore variabile C2-C8 con altro della capacità di 2×470 pF. In serie alla sezione oscillatrice del variabile occorre aggiungere un condensatore da 80 pF.

Ho costruito il ricevitore a 4 valvole pubblicato a pagina 472 del fascicolo di giugno 63 di *Tecnica Pratica*, utilizzando l'alimentatore descritto a pagina 530 del fascicolo di luglio 65 della rivista, ma non riesco ad effettuare la taratura. Ricevo soltanto qualche lieve nota di oscillazione, che scompare subito. Fascicolo presente quanto segue:

1. Nello schema elettrico risultano collegati assieme i piedini 6 e 8 dello zoccolo della valvola V2, mentre nello schema pratico sono uniti tra di loro i piedini 6 e 7.
2. Nello schema pratico il piedino 1 della valvola V3 è collegato a massa, mentre nello schema elettrico tale piedino non compare.
3. A pagina 555 del fascicolo di luglio 63 è riportata la tabella delle tensioni, ma credo che essa non riguardi il ricevitore da me costruito.

GIUSEPPE LEONARDO
Palermo

La tabella che lei cita doveva apparire unitamente alla descrizione del circuito pubblicato a pagina 536 dello stesso fascicolo della rivista. Comunque, in linea di massima le tensioni dovranno risultare le seguenti (da notare che alcune di esse sono funzione della sensibilità del voltmetro impiegato): placca e griglia schermo della valvola V1 = da 190 a 200 volt; placca della valvola V2 = 90 volt; placca della valvola V3 = 130-140 volt; placca della sezione pentodo della valvola V4 = 190 volt; griglia schermo della sezione pentodo della valvola V4 = 100-120 volt.

Se lo stadio oscillatore funziona, si dovrà rilevare una leggera tensione negativa, di alcuni volt, sulla griglia del triodo della valvola V4. Differenze dell'ordine del 10% non sono determinanti.

Ho in animo di realizzare l'amplificatore da 15 watt descritto nel fascicolo di gennaio 66 di *Tecnica Pratica*, che vorrei accoppiare al preamplificatore pubblicato nel fascicolo di maggio 64 della rivista, con la speranza di raggiungere un sensibile aumento di potenza. E' possibile realizzare la stessa cosa con l'amplificatore descritto nel fascicolo di giugno 63?

PAOLO TARALLO
Roma

La potenza massima che si può trarre da un amplificatore è quella che può essere fornita dallo stadio finale. Se tale potenza, ad esempio, è di 15 watt, risulta del tutto inutile aggiungere un circuito preamplificatore. Il preamplificatore va usato soltanto se necessario, cioè nel caso in cui il microfono sia dotato di una uscita molto bassa. Comunque il preamplificatore pubblicato nel fascicolo di maggio 64 può essere accoppiato all'amplificatore pubblicato nel fascicolo di gennaio 66 della rivista, ma non può essere accoppiato all'amplificatore pubblicato sul fascicolo di giugno 63 che, tra l'altro, è già provvisto di preamplificatore e vibrato.

Sono un vostro recente abbonato e vi pregherei, quando vi sarà possibile, di pubblicare lo schema del ricevitore **RADIOMARELLI** mod. RD134.

SALVATORE GIULIANI
Monza

Pubblichiamo, qui accanto, lo schema elettrico del ricevitore da lei richiesto, ricordando a tutti i nostri lettori che questo schema è simile agli altri cinque modelli: RD140 - RD148 - RD152 - RD153 - RD165.

PPPRESTOOO!!

c'è in edicola
un altro fascicolo
di

"a"
SISTEMA

IL SISTEMA PIÙ SEM-
PLICE PER COSTRUIRE

IL SISTEMA PIÙ ECONOMICO
PER ISTRUirsi DIVERTENDOSI

non tutto, ma di tutto

Costruitevi uno slittino e pista da bob in miniatura

☆

L'ingegnere meccanico in scatola

☆

Scegliamoci il fucile da caccia

☆

Come si lavora l'alluminio

☆

Qualè la pellicola migliore?

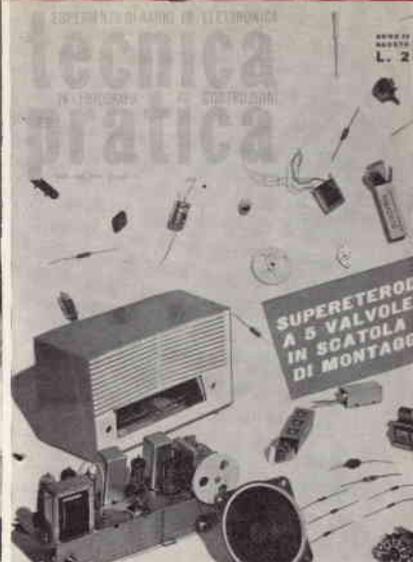
☆

A pesca con esche artificiali

☆

L'S-Meter misuratore di intensità di segnale

80 PAGINE 2 COLORI 250 LIRE

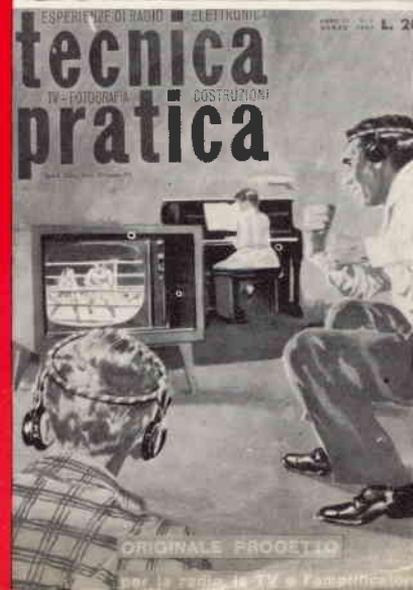


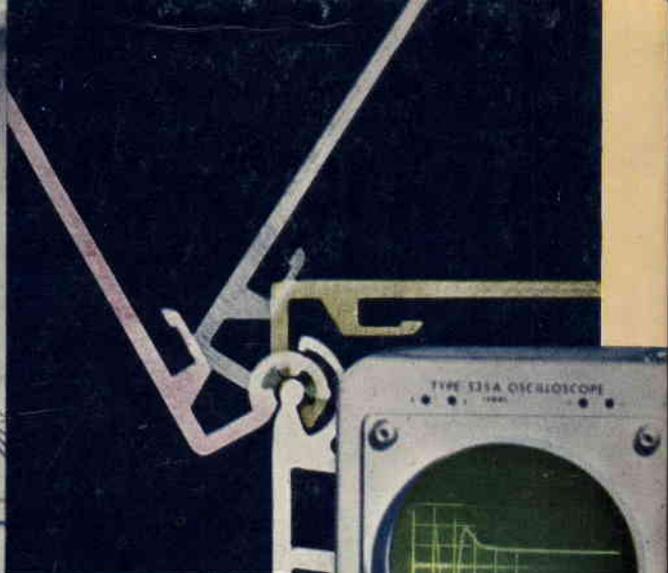
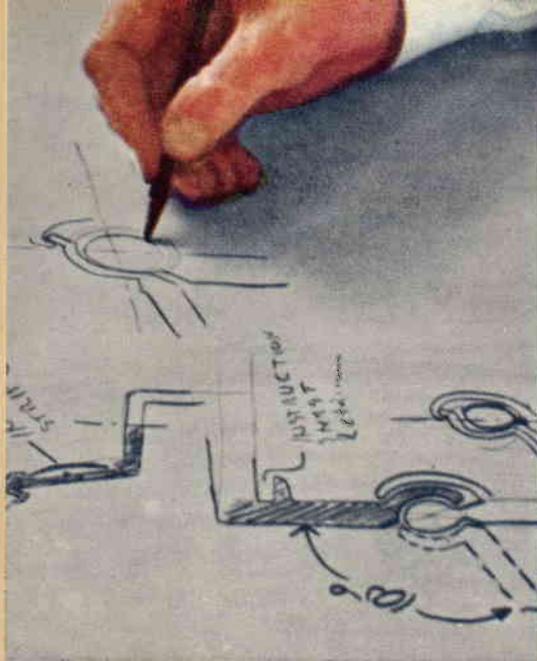
I FASCICOLI ARRETRATI di **tecnica pratica**

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

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

SONO DISPONIBILI SOLO DAL FEBBRAIO '63 IN AVANTI





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

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

**DIVENGA "QUALCUNO"!
UN DIPLOMA IN TASCA
APRE TUTTE LE STRADE!**



COMPILATE RITAGLIATE E IMBUCATE SENZA AFFRANCARE QUESTA CARTOLINA

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

Spett. SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA

Autorizzata dal Ministero della Pubblica Istruzione
Inviatemi il vostro CATALOGO GRATUITO del corso che ho sottolineato:

CORSI TECNICI

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

CORSI DI LINGUE IN DISCHI:

INGLESE - FRANCESE - TEDESCO - SPAGNOLO - RUSSO.

CORSI SCOLASTICI

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

RATA MENSILE MINIMA ALLA PORTATA DI TUTTI

NOME _____
VIA _____
CITTA' _____

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



Spett:

S. E. P. I.

Via Gentiloni, 73/R

ROMA