

ESPERIENZE DI RADIO ■ ELETTRONICA

L. 250 ANNO VI - N. 3
MARZO 1967

tecnica pratica

TV - FOTOGRAFIA COSTRUZIONI

Sped. Abb. Post. Gruppo III

ELIMINIAMO
IL PUNTO
LUMINOSO
DEL NOSTRO TV

ANCHE IL TESTER
IN SCATOLA DI MONTAGGIO



20.000 ohm/volt - costa solo 9.500 lire

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**

MARZO 1967

GIA
ABBONATO

NUOVO
ABBONATO

Si prega di cancellare la voce che non interessa.

per 1 anno
a partire dal
prossimo numero.

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

COGNOME

NOME ETA'

VIA Nr.

CITTA' PROVINCIA

DATA FIRMA

(Per favore scrivere
in stampatello)





tecnica pratica

MARZO 1967

ANNO VI - N. 3

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 166 Anche il tester in scatola di montaggio</p>	<p>PAGINA 176 Eliminiamo il punto luminoso</p>	<p>PAGINA 186 Reflex transistorizzato in A. P.</p>
<p>PAGINA 192 Caccia ai rumori negli apparati HI-FI</p>	<p>PAGINA 202 Alimentatore polivalente</p>	<p>PAGINA 208 Uditofono</p>
<p>PAGINA 212 Quando si sostituiscono i componenti</p>	<p>PAGINA 218 Le fotografie panoramiche</p>	<p>PAGINA 224 Preamplificatore aperiodico per OC</p>
<p>PAGINA 228 Chek-it provacircuiti elementare</p>	<p>PAGINA 231 Prontuario delle valvole elettroniche</p>	<p>PAGINA 235 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 Tribu-
nale 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**

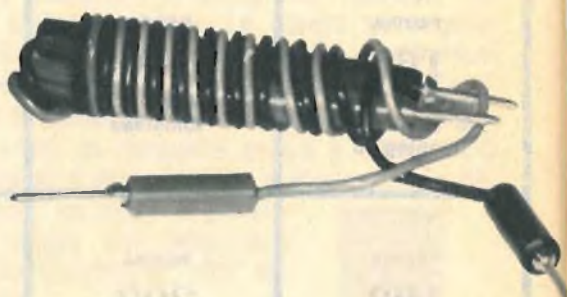
Via G. Carcano, 32
Milano

Stampa:

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



ANCHE IL TESTER



Il tester in scatola di montaggio è un fatto compiuto! E con esso un'altra meta è stata raggiunta nel laborioso e costruttivo cammino di *Tecnica Pratica*. Senza peccare di retorica vorremmo dire di aver posto una pietra miliare nel nostro e nel vostro avanzare sulle vie dell'elettronica. Sì, amici lettori, perchè il tester è lo strumento essenziale e indispensabile per ogni esperimento, per qualsiasi montaggio, per il controllo e la misura della maggior parte delle grandezze radioelettriche.

Ma perchè ci siamo proposti di presentare a tutti voi questo strumento così importante e dal quale dipenderanno i risultati, i successi e, talvolta, gli insuccessi del vostro lavoro, proprio nella veste di una scatola di montaggio? Perchè il tester, altrimenti chiamato analizzatore universale, non deve rimanere per nessuno uno strumento misterioso, dal circuito segreto, quasi ermeticamente racchiuso in un contenitore nel quale sia concesso soltanto il ricambio della pila, la lettura dei dati segnalati dall'indice sulla scala numerata e l'inserimento degli spinotti sulle rispettive boccole, con la sola manovra tollerata dell'azzeramento dell'ohmmetro e, in via ecce-

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

Sensibilità
Precisione
Robustezza
Economia

zionale, del galvanometro. Perché chi vuol divenire veramente padrone del tester e di tutte le sue possibili misure deve assolutamente conoscerne il circuito e, quel che più importa, il funzionamento in ogni suo particolare dettaglio. Ma c'è un altro motivo, parimenti importante, che ci ha sollecitati a proporre ai lettori di *Tecnica Pratica* la scatola di montaggio del tester: quello della spesa. Realizzando il nostro tester, infatti, si risparmieranno parecchie migliaia di lire, e ci si troverà alla fine in possesso di un ottimo strumento, modernamente concepito, esteriormente elegante, di facile uso e, cosa questa assai importante, preciso e duraturo. E quali sono le caratteristiche tecniche del nostro tester? Quelle di ogni altro analogo strumento di tipo commerciale; vi sono sei portate per le misure delle tensioni in corrente continua e in corrente alternata; vi sono quattro portate per le misure in corrente continua e due portate per le misure ohmmetriche. La sensibilità dello strumento è quella di 20.000 ohm/volt e lo strumento deve essere usato in posizione orizzontale.

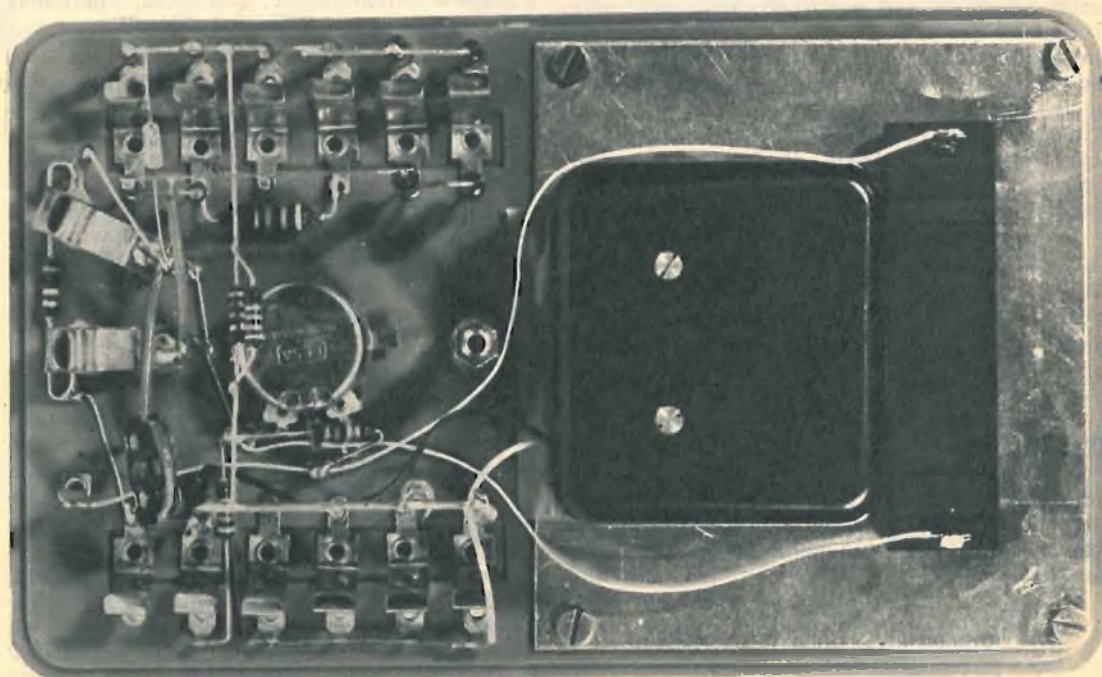
Di questi dati tecnici alcuni potranno risultare ancora sconosciuti o poco noti per taluni lettori ma, come è nostra abitudine cercheremo in queste pagine di chiarire ogni concetto, di esaminare accuratamente il circuito dello strumento e di esporre ordinatamente tutte le varie e successive fasi del montaggio. E cominciamo subito col chiarire il concetto di sensibilità del tester, che rappresenta il... marchio di classificazione di ogni tipo di analizzatore universale, argomentando, contemporaneamente anche sulla portata.

Sensibilità e portata

Chi si propone di acquistare un tester ed entra a questo scopo in un negozio di strumenti di misura, di solito, esordisce così: « Mi servirebbe un tester da 10.000 ohm per volt (10.000 ohm/volt).

Ma che cosa significa l'espressione 5.000 - 10.000 - 20.000 ohm/volt? Vi rispondiamo subito. Con quelle espressioni si intende definire la sensibilità dello strumento. E la sensibilità assieme alla portata, costituisce quello che

Così si presenta internamente, a montaggio ultimato, il circuito del tester. I soli conduttori che fuoriescono dal galvanometro e quelli collegati ai morsetti della pila sono di tipo flessibile; tutti gli altri collegamenti sono ottenuti con filo di rame rigido.



potrebbe essere il nome e cognome per ciascuno di noi. In altre parole la sensibilità e la portata sono le caratteristiche fondamentali di un tester.

Ma per comprendere bene questi due concetti occorre fare un discorsetto a parte, peraltro semplice e facilmente assimilabile da tutti.

Per sensibilità di uno strumento, in generale, si intende la corrente necessaria che si deve far passare attraverso lo strumento per far deviare il suo indice a fondo-scala. Ne consegue che più alta è la sensibilità del tester e più piccola è la corrente necessaria a far deviare il suo indice a fondo-scala e quindi maggiore è l'attitudine del tester a rilevare piccole misure. E, poichè nei circuiti radio si ha spesso a che fare con tensioni e correnti debolissime, è necessario che il tester risponda alla qualità di essere molto sensibile, di possedere, cioè, una elevata sensibilità.

A titolo di esempio ricordiamo che se la corrente necessaria per deviare l'indice di un tester a fondo-scala è di 10 milliamperes, la sensibilità di quello strumento è da considerarsi bassa; se, invece, la corrente necessaria a far deviare l'indice a fondo-scala è di 10 microampere, allora la sensibilità è da ritenersi elevatissima.

Nel linguaggio tecnico corrente, tuttavia, la sensibilità di un tester non si esprime in microampere o in milliamperes ma in ohm/volt, come abbiamo detto prima. Con questa espressione si vuol esprimere il valore della resistenza posta in serie al galvanometro (comunemente chiamato milliamperometro), di cui è dotato il tester, per far deviare l'indice a fondo-scala con una tensione di un solo volt. E conoscendo questa espressione è facile, mediante la legge di Ohm, dedurre il valore della sensibilità espressa in milliamperes a quella espressa in ohm/volt.

Facciamo un esempio. Consideriamo un tester da 20.000 ohm/volt. Dalla legge di Ohm si ha che:

$$I = \frac{V}{R} \text{ per cui } 1 : 20.000 = 0,00005 \text{ A} = 0,05 \text{ mA}$$

Pertanto quel tester avrà una sensibilità di 0,05 mA fondo-scala.

Facciamo ora l'esempio inverso. Il galvanometro di cui è dotato il tester ha una sensibilità di 0,05 mA. Qual è la sensibilità del tester espressa in ohm/volt? Allora dalla legge di Ohm si ha:

$$R = \frac{V}{I} \text{ per cui } 1 : 0,00005 = 20.000 \text{ ohm}$$

La sensibilità di quel tester, pertanto, è di 20.000 ohm/volt. Per inciso diciamo che una tale sensibilità deve considerarsi elevata.

E questa è la sensibilità del tester da noi approntato in scatola di montaggio.

Dal concetto di sensibilità scaturisce poi immediato l'altro importante concetto, quello della portata dello strumento. Nell'esempio precedente abbiamo considerato un tester di sensibilità di 0,05 mA. Ora se quello strumento avesse una sola portata esso permetterebbe di rilevare misure di correnti di valore superiore a quest'ultimo valore. Ecco quindi la necessità di dotare i tester di più scale di misura e cioè di più portate onde permettere misure sia di valori bassi come di valori alti delle varie grandezze elettriche. Il numero delle portate di un tester, quindi, ha grande importanza; tanta quanta ne ha la sua sensibilità e queste due caratteristiche, assieme, bastano a definire la qualità e la bontà di un tester.

Passiamo ora a descrivere l'impiego pratico del tester, che è forse l'argomento che più interessa i nostri lettori principianti, in cui, come si vedrà risulterà assimilabile il concetto di portata.

Misure di tensioni continue

Tutte le misure possibili con il tester debbono essere eseguite mantenendo lo strumento in posizione orizzontale e, volendolo, mantenendolo dentro la custodia in vinilpelle.

Prima di accingersi a misurare le tensioni continue, e così pure prima di ogni altro tipo di misure occorre sempre accertarsi dell'azzeramento dello strumento; occorre osservare, cioè, se l'indice dello strumento si trova in coincidenza esatta con l'inizio delle varie scale, all'estrema sinistra. Se ciò non fosse si dovrà intervenire, mediante un cacciavite, sulla vite posta immediatamente sotto il quadrante.

Si potrà quindi inserire lo spinotto colorato in nero nella boccia contrassegnata con = = V.M.A. Lo spinotto colorato in rosso, invece, dovrà essere inserito in una delle sei bocce che si trovano sulla destra del pannello nero, a partire dall'alto, e in corrispondenza delle quali vi è il contrassegno V. ☉. Ognuna di queste sei bocce corrisponde ad altrettante portate dello strumento: 1000 - 500 - 250 - 50 - 10 - 5. Qualora non si conosca a priori l'entità della tensione che si vuol misurare, per non danneggiare lo strumento, sarà buona norma cominciare con l'inserire lo spinotto rosso nella boccia contrassegnata con 1000 per scendere poi ai valori più bassi qualora

La foto qui riprodotta illustra lo strumento inserito nel contenitore in vinilpelle; nel taschino longitudinale, a sinistra, si conservano i puntali dello strumento.

La vite situata al centro dello strumento, sotto il quadrante di lettura, serve per azzerare l'indice del galvanometro. Il bottone al centro del pannello nero, contrassegnato con la lettera Z, permette di azzerare lo strumento prima di ogni misura di resistenza, cortocircuitando i puntali.



ci si accorga che l'indice dello strumento si sposta di poco.

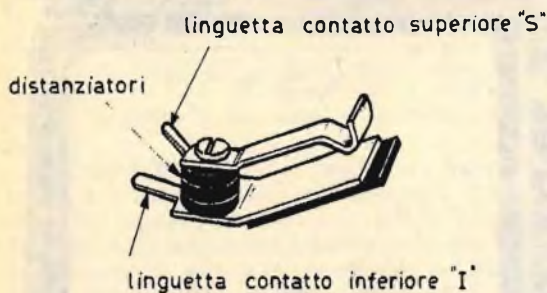
Trattandosi di tensioni continue i due puntali non possono essere inseriti a casaccio nei due punti del circuito fra i quali interessa conoscere il valore della differenza di potenziale, cioè la tensione. Il puntale rosso deve essere messo a contatto con quel punto del circuito in cui si sa che la tensione è positiva, mentre il puntale nero va messo a contatto con quel punto in cui si considera la tensione 0 oppure negativa. Per esempio, volendo misurare la tensione presente sulla placca di una valvola, si conetterà il puntale rosso con la placca stessa, mentre il puntale nero va connesso con la massa cioè con il telaio dell'apparato.

Per quanto riguarda la lettura dei valori di tensione, essa va fatta sull'arco di quadrante, graduato in colore nero, indicato con due ordini di valori e precisamente 5 - 10. Si tratta della terza graduazione a partire dall'alto del quadrante. Se lo spinotto rosso è inserito nella boccola contrassegnata con 5, la lettura va

fatta direttamente nell'ordine di valori compreso fra 0 e 5. Se lo spinotto rosso è inserito nella boccola contrassegnata con 10, allora la lettura è immediata sull'ordine di valori compresi tra 0 e 10. Se lo spinotto rosso è inserito nella boccola contrassegnata con 50, la lettura va fatta nell'ordine compreso tra 0 e 5, moltiplicando il dato letto per 10. Se lo spinotto rosso è inserito nella boccola contrassegnata con 250, la lettura va fatta nell'ordine compreso fra 0 e 5, moltiplicando il dato letto per 50, e così via.

Riassumiamo nel seguente prospetto il procedimento di lettura:

Portata	Letture
5 V.	5 V. diretta
10 V.	10 V. diretta
50 V.	5 V. moltiplicato 10
250 V.	5 V. moltiplicato 50
500 V.	5 V. moltiplicato 100
1000 V.	10 V. moltiplicato 100



Sulla parte posteriore del pannello frontale risultano premontate due boccole del tipo rappresentato in questo disegno.

Misure di correnti continue

Quando si vogliono misurare correnti continue occorre intervenire sul circuito preso in esame. Mentre, infatti, per le misure delle tensioni nulla viene toccato del circuito in esame, nel caso di misure di correnti continue occorre interrompere il circuito in quel punto in cui si vuol conoscere l'intensità della corrente che vi scorre. Se per esempio si vuol sapere quanta corrente viene assorbita dalla griglia schermo di una valvola, occorre staccare il terminale del conduttore che alimenta la griglia schermo e porre uno dei puntali dello strumento sul piedino della valvola corrispondente appunto alla griglia schermo e l'altro sul terminale del conduttore che si è staccato. Un altro esempio può essere quello di voler misurare l'intensità della corrente assorbita da un ricevitore radio dal catodo della valvola raddrizzatrice. Anche in questo caso occorre staccare dal catodo il conduttore relativo e connettere un puntale dello strumento con il catodo e l'altro con il terminale del conduttore.

Anche in questo caso, però, vale quanto detto per le misure delle tensioni continue; i puntali non possono essere connessi a cacciao. La corrente continua ha un verso di scorrimento che deve essere rispettato durante la sua misura. Pertanto occorrerà connettere il puntale rosso con il punto dal quale la corrente parte e il puntale nero con il punto in cui la corrente arriva. Nell'esempio della valvola raddrizzatrice il puntale rosso va connesso con il catodo e quello nero con il conduttore.

Per quanto riguarda la lettura dei valori

di corrente continua essa va fatta sullo stesso arco di quadrante che è servito per la lettura delle tensioni continue, con lo stesso procedimento di prima. Lo spinotto nero va introdotto nella boccola contrassegnata con $=$ $=$ V.M.A. e quello rosso in una delle quattro boccole, a sinistra del pannello, contrassegnate con M.A. $=$.

Misure di tensioni alternate

Per le misure delle tensioni alternate tutto procede come nel caso delle misure delle tensioni continue ad eccezione dell'inserimento dello spinotto nero che in questo caso va introdotto nella boccola contrassegnata con V.

Altra differenza è quella che per le misure delle tensioni alternate i due puntali possono essere connessi indifferentemente nei punti del circuito preso in esame. Per esempio, volendo misurare la tensione alternata della rete-luce, si introdurranno i due puntali nelle due boccole della presa, a caso, senza tener conto del colore dei puntali. La lettura delle tensioni alternate va fatta sulla scala rossa del tester (la seconda a partire dall'alto) che porta il simbolo V.c.a. Anche in questo caso vanno presi in considerazione i due ordini numerici segnati sul quadrante dello strumento sotto la scala delle tensioni a corrente continua, con lo stesso sistema di lettura già spiegato nei casi precedenti.

Misure di resistenze

Per la misura delle resistenze occorre inserire lo spinotto nero nella boccola contrassegnata con Ω , mentre lo spinotto rosso va inserito in una delle due boccole a sinistra del quadrante in basso, contrassegnate con 1000Ω - $3 M\Omega$; praticamente nella portata 1000Ω per misura di bassi valori e nella portata $3M \Omega$ per misura di alti valori. I valori bassi vanno letti nella scala nera più bassa, cioè nell'ultima; i valori alti vanno letti nella prima scala nera in alto. Nella seguente tabella riportiamo alcuni ragguagli tra i dati della scala e i valori comunemente usati dai dilettanti:

.005	=	5.000 ohm
.01	=	10.000 ohm
.02	=	20.000 ohm
.03	=	30.000 ohm
.05	=	50.000 ohm
.1	=	100.000 ohm
.2	=	200.000 ohm
.5	=	500.000 ohm

Quando si utilizza lo strumento come ohm-

metro occorre accertarsi sempre che l'indice dello strumento vada perfettamente a fondo-scala quando si uniscono tra di loro i due puntali. In caso contrario si dovrà intervenire sulla manopola posta al centro del pannello e regolarla fino ad ottenere il perfetto azzeramento dello strumento. E' un'operazione questa che bisogna sempre eseguire quando si effettuano misure di resistenze. Quindi, prima di misurare una resistenza, ricordarsi sempre di unire tra di loro i due puntali e accertarsi che l'indice vada perfettamente a fondo-scala.

Circuito elettrico

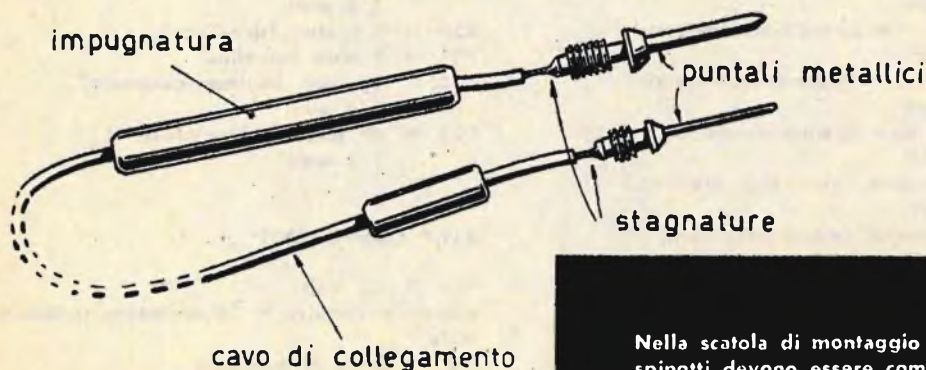
Dovremmo ora analizzare lo schema elettrico del tester, perchè il lettore possa rendersi conto esattamente del suo funzionamento. Ma un esame dettagliato del circuito imporrebbe una lunga e, probabilmente, noiosa esposizione di formule e dati, in una continua successione di esempi in cui viene applicata la legge di Ohm e il principio di Kirchhoff, che è poi una conseguenza della legge di Ohm. Con ciò non vogliamo esimerci da un'analisi accurata del circuito teorico del tester, ma lo faremo soltanto per la misura delle tensioni continue, in quanto quella per le altre misure potrà essere fatta anche dal lettore, come conseguenza della teoria esposta. Prima di addentrarci, tuttavia, nell'esame del circuito del tester vogliamo ricordare il significato etimologico di tale parola, soffermandoci brevemente sulla natura dello strumento indicatore in esso contenuto.

La parola **TESTER** proviene dall'inglese (« to test » = provare) e con essa si suole indicare uno strumento di misura destinato a consentire misure di intensità di corrente, di tensione, di resistenza e d'altro, su correnti continue e alternate, mediante un solo stru-

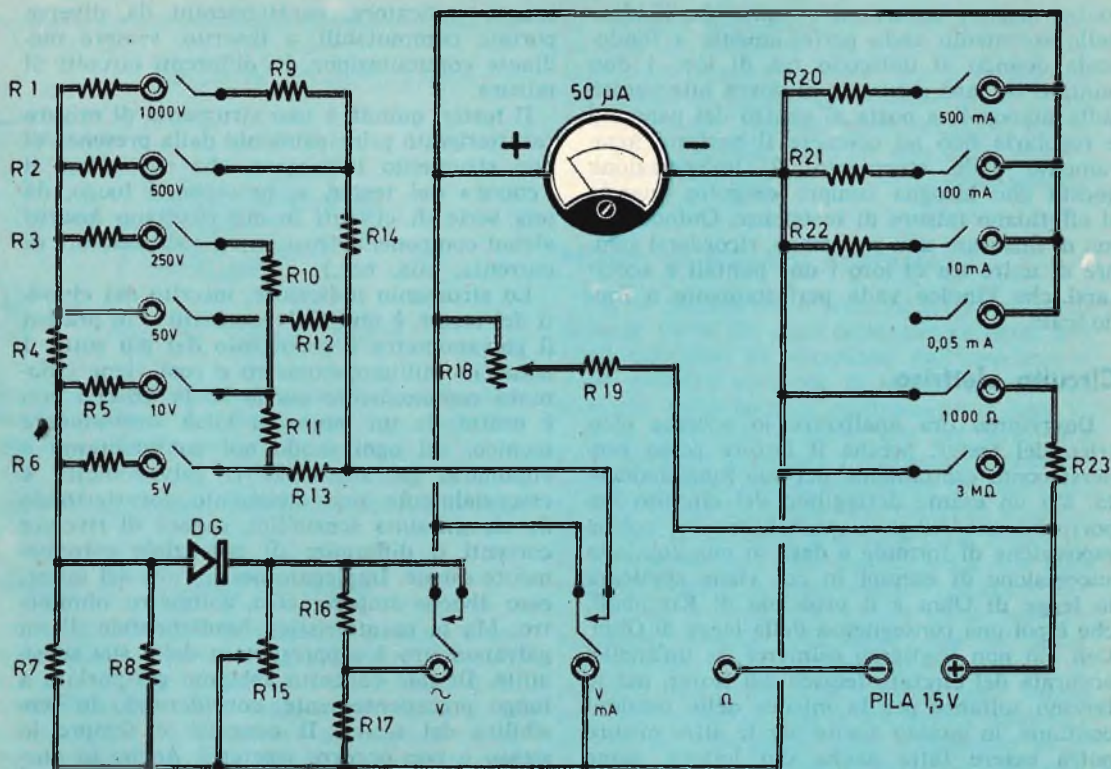
mento indicatore, caratterizzato da diverse portate commutabili, e inserito, sempre mediante commutazione, in differenti circuiti di misura.

Il tester, quindi, è uno strumento di misura caratterizzato principalmente dalla presenza di uno strumento indicatore, che costituisce il « cuore » del tester, e, in secondo luogo, da una serie di circuiti in cui risultano inseriti alcuni componenti (resistenze, raddrizzatore di corrente, pila, ecc.).

Lo strumento indicatore, inserito nei circuiti del tester, è un « Galvanometro ». In pratica il galvanometro è conosciuto dai più sotto il nome di milliamperometro e così viene chiamato comunemente anche se la dizione non è esatta da un punto di vista strettamente tecnico. Ad ogni modo noi continueremo a chiamarlo galvanometro. Il galvanometro è essenzialmente uno strumento caratterizzato da elevatissima sensibilità, capace di rivelare correnti o differenze di potenziale estremamente esigue. Impiegato nei circuiti del tester, esso diviene amperometro, voltmetro, ohmmetro. Ma la caratteristica fondamentale di un galvanometro è rappresentata dalla sua sensibilità. Di tale concetto abbiamo già parlato a lungo precedentemente, considerando la sensibilità del tester. Il concetto è sempre lo stesso e non occorre ripeterci. Anche in questo caso per sensibilità del galvanometro si intende il valore della corrente che, attraversando lo strumento, fa deviare il suo indice a fondo-scala. Il nostro galvanometro, quello montato nel tester, ha una sensibilità di 50 microampere, e ciò significa che quando attraverso il galvanometro passa una corrente di 50 microampere, allora il suo indice si sposta sino a fondo-scala. Dunque, qualunque sia la misura che si esegue con il tester, attraverso il galvanometro fluisce sempre una corrente, che fa deviare l'indice dello strumento.



Nella scatola di montaggio i puntali e gli spinotti devono essere composti mediante saldature a stagno nel modo indicato nel disegno.



COMPONENTI

RESISTENZE

- R1 = 4,7 megaohm (giallo-viola-verde)
1/2 watt
- R2 = 2,2 megaohm (rosso-rosso-verde)
1/2 watt
- R3 = 1 megaohm (marrone-nero-verde)
1/4 watt
- R4 = 220.000 ohm (rosso-rosso-giallo)
1/4 watt
- R5 = 33.000 ohm (arancio-arancio-arancio)
1/4 watt
- R6 = 10.000 ohm (marrone-nero-arancio)
1/4 watt
- R7 = 47.000 ohm (giallo-viola-arancio)
1/4 watt
- R8 = 47.000 ohm (giallo-viola-arancio)
1/4 watt
- R9 = 10 megaohm (marrone-nero-blu)
1/2 watt
- R10 = 4,7 megaohm (giallo-viola-verde)
1/2 watt
- R11 = 100.000 ohm (marrone-nero-giallo)
1/4 watt

- R12 = 1 megaohm (marrone-nero-verde)
1/4 watt
- R13 = 100.000 ohm (marrone-nero-giallo)
1/4 watt
- R14 = 10 megaohm (marrone-nero-blu)
1/2 watt
- R15 = 2.200 ohm (potenziometro semifisso)
- R16 = 10.000 ohm (marrone-nero-arancio)
1/4 watt
- R17 = 10.000 ohm (marrone-nero-arancio)
1/4 watt
- R18 = 25.000 ohm (potenziometro)
- R19 = 15.000 ohm (marrone-verde-arancio)
1/4 watt
- R20 = 0,2 ohm (spiralina)
- R21 = 1 ohm (spiralina)
- R22 = 10 ohm (marrone-nero-nero)
1/4 watt
- R23 = 47 ohm (giallo-viola-nero)
1/4 watt

ALTRI COMPONENTI

- Pila = 1,5 volt
- microamperometro = 50 microampere fondo-scala
- DG = diodo al germanio

Il circuito del tester è combinato in modo tale da poter leggere sul suo quadrante direttamente i valori delle tensioni, delle correnti e delle resistenze, anche se il galvanometro misura, in pratica la corrente elettrica, in particolare la corrente continua.

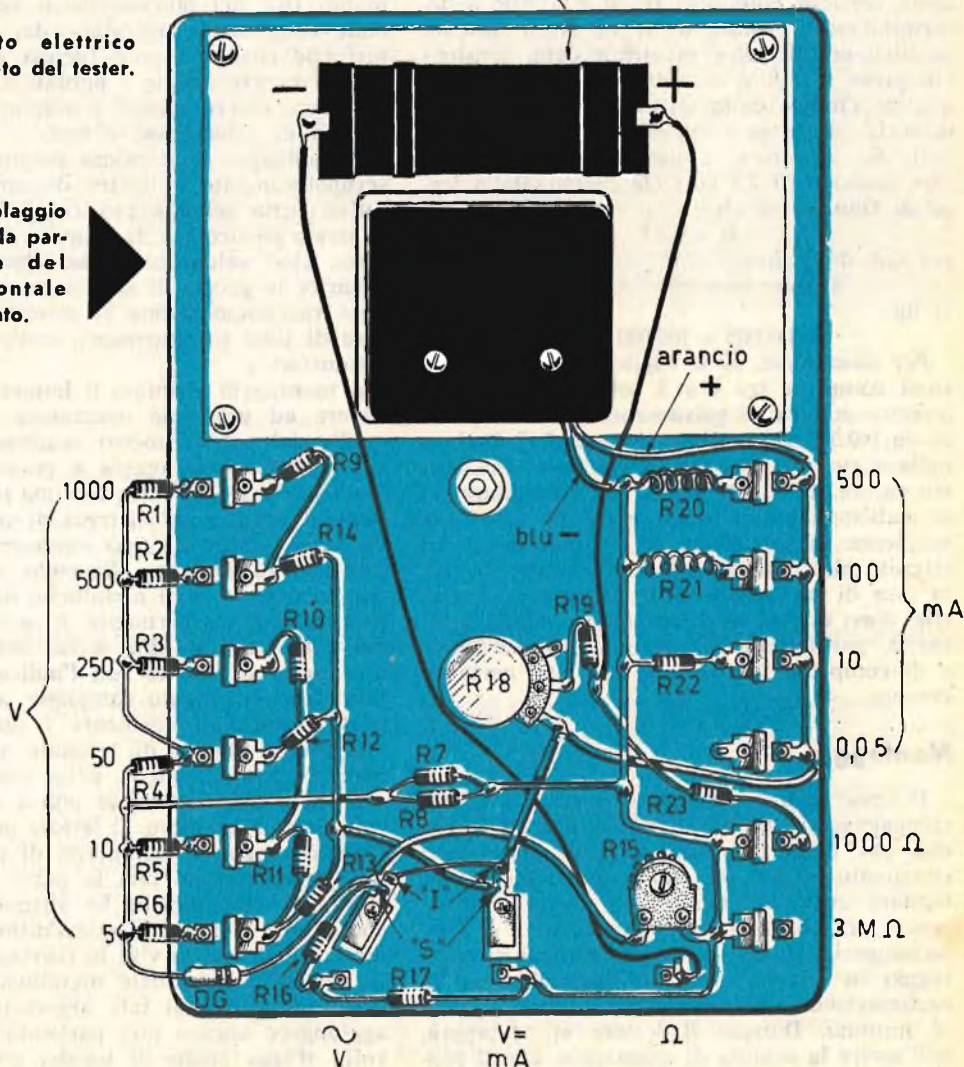
Supponiamo ora di voler misurare con il tester le tensioni continue comprese tra 0 e 5 volt. Esaminando lo schema elettrico del tester si comprende che, in questo caso, introducendo lo spinotto rosso nella boccola contrassegnata con 5, che sta in basso sulla destra del quadrante nero, ed inserendo lo spinotto nero nella boccola centrale in basso del quadrante, si nota che si fa scorrere una corrente elettrica che entra attraverso la boccola

in cui è inserito lo spinotto rosso, attraverso la resistenza R13, il galvanometro dal moisetto positivo a quello negativo e rientra, nel circuito da esaminare, attraverso lo spinotto nero. In questo caso non si è fatto altro che aggiungere in serie al galvanometro una resistenza, che deve essere opportunamente calcolata e che deve far deviare l'indice del galvanometro a fondo-scala quando attraverso lo spinotto rosso viene applicata la massima tensione di 5 volt. Per tutte le altre misure di tensione continua si applicano sempre resistenze in serie al galvanometro, di valore opportunamente calcolato. Per le misure delle tensioni alternate si procede nello stesso modo, provvedendo prima a raddrizzare la ten-

pila 1,5V

Circuito elettrico completo del tester.

Piano di cablaggio del tester sulla parte posteriore del pannello frontale dello strumento.



sione, cioè a trasformarla da tensione alternata in tensione continua per mezzo del diodo DG.

Per le misure dell'intensità di corrente il concetto è un po' diverso, perchè in questo caso le resistenze vengono applicate in parallelo al galvanometro, in maniera da far passare attraverso lo strumentino una corrente minima. Per le misure delle resistenze si procede come nel caso delle misure di tensioni, aggiungendo una resistenza (in pratica sono due: R18-R19) in serie al galvanometro e, nel caso della portata 1000 ohm anche una resistenza in parallelo (R23).

Ma come si fa a determinare il valore delle resistenze che compongono il circuito del tester? Facciamo un solo esempio per chiarire tale concetto. Si supponga di voler misurare delle tensioni comprese tra 0 e 5 volt e determiniamo il valore di R 13. Naturalmente se diciamo di voler misurare delle tensioni comprese tra 0 e 5 volt, ciò significa che quando l'indice dello strumento arriva a fondo-scala, allora esso misura una tensione di 5 volt. Se si ferma a metà scala, indicherà una tensione di 2,5 volt (la metà). Dalla legge di Ohm si sa che:

$$R = V : I$$

per cui, dato che:

$$50 \text{ microampere} = 0,00005 \text{ A}$$

si ha:

$$5 : 0,00005 = 100.000 \text{ ohm}$$

Per concludere, se si vogliono misurare tensioni comprese tra 0 e 5 volt, allora occorre inserire in serie al galvanometro una resistenza da 100.000 ohm, e la resistenza R13, inclusa nella scatola di montaggio del tester, ha questo valore. Il lettore potrà ora continuare da sé nell'applicazione della legge di Ohm per verificare la precisione di progettazione del circuito elettrico del tester. Passiamo ora alla fase di montaggio dello strumento, quella che, dopo essersi sufficientemente edotti nella teoria, permetterà di impugnare il saldatore e di comporre il cablaggio con una certa sicurezza.

Montaggio

Il tester è uno strumento destinato ad accompagnare il dilettante, nei suoi pratici esercizi, per tutta una vita. Esso è quindi uno strumento un po' delicato e che richiede particolare cura nel montaggio. Questi motivi, sentiti più che mai dai nostri tecnici, ci hanno suggerito di comporre una scatola di montaggio in cui le operazioni pratiche per la realizzazione dello strumento fossero ridotte al minimo. Dunque il lettore si accorgerà, nell'aprire la scatola di montaggio, che il pan-

nello frontale del tester è già completo; in esso manca soltanto la manopolina nera, da applicarsi al perno del potenziometro e con la quale si procede all'azzeramento dello strumento prima di ogni misura di resistenze.

Nella parte posteriore dello strumento risulta già applicata una piastra di alluminio sulla quale è applicata la scala graduata del tester, il galvanometro e il contenitore della pila da 1,5 volt.

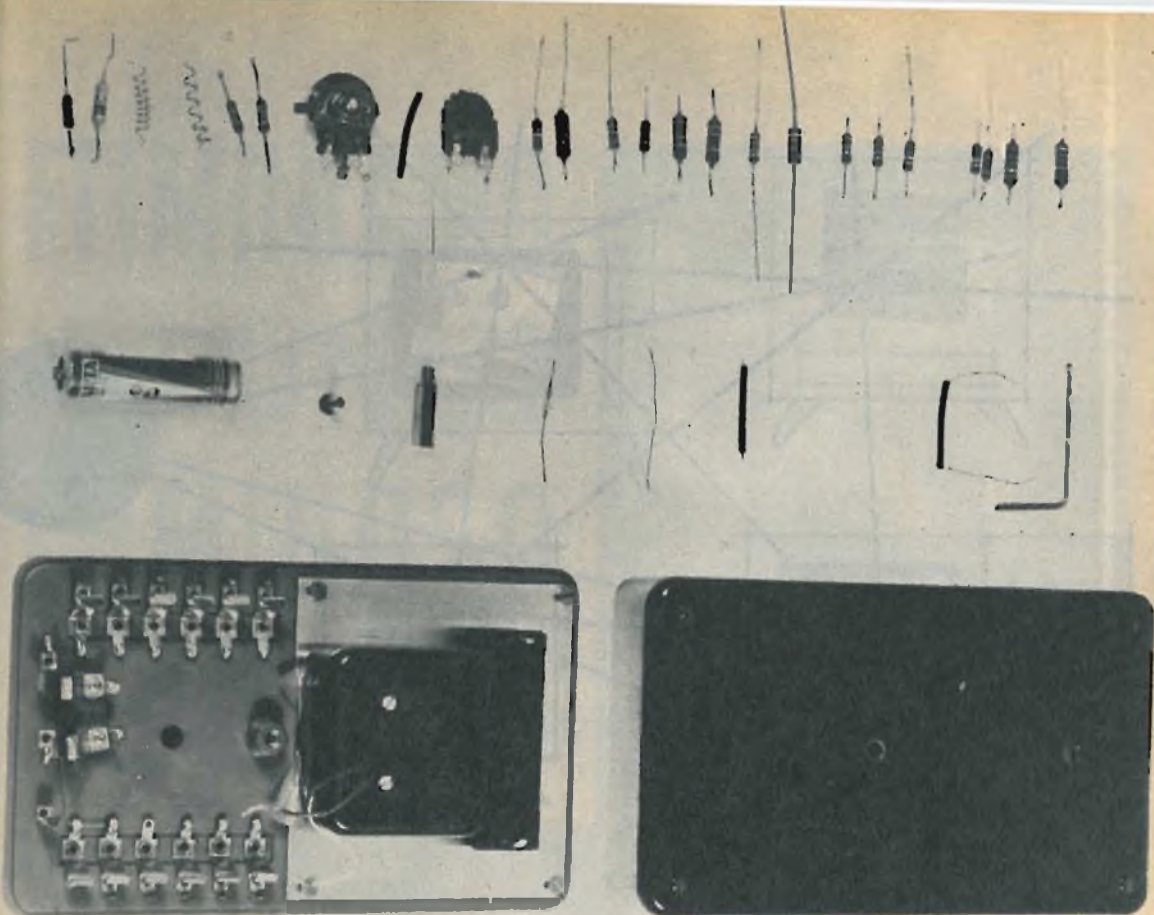
Sempre sulla parte posteriore del pannello, in basso, sono già fissati tutti i morsetti corrispondenti alle varie boccole, che compongono la costruzione meccanica dello strumento. Dunque al lettore vengono lasciate le seguenti operazioni: fissaggio del potenziometro R18 sulla parte centrale in basso del pannello, saldatura di tutte le resistenze, del diodo al germanio DG, del potenziometro semifisso R15, delle resistenze a spirulina, dei vari conduttori che risultano pure inclusi nella scatola di montaggio. Anche i puntali e gli spinotti dovranno essere saldati a stagno ai due conduttori di color rosso e nero.

Il cablaggio deve essere eseguito seguendo scrupolosamente il nostro disegno rappresentativo dello schema pratico. Si raccomanda in modo particolare di eseguire saldature perfette, cioè saldature calde, che devono far apparire la goccia di stagno rotonda e lucida. Tale raccomandazione si estende alle saldature di tutti i componenti, compresi anche i conduttori.

A montaggio ultimato il lettore dovrà provvedere ad una sola operazione di taratura, quella del potenziometro semifisso R15. Questa operazione di messa a punto dello strumento deve essere fatta con una tensione campione o, meglio, col sistema di confronto con un altro tester di tipo commerciale perfettamente funzionante. Facendo attenzione a non toccare le parti metalliche del circuito si farà ruotare leggermente il settore dentato del potenziometro fino a far coincidere l'indice dello strumento con l'indicazione segnalata dallo strumento campione, avendo sottoposto contemporaneamente i due strumenti alla stessa misura di tensione alternata che sarà, in pratica, quella della rete-luce.

Il montaggio del tester può a questo punto considerarsi ultimato. Il lettore potrà avvitare l'albero esagonale sul perno di plastica filettato e incorporato con la parte centrale del pannello, richiudendo lo strumento con il contenitore e fissando quest'ultimo allo strumento mediante la vite in corrispondenza della colonnina esagonale metallica.

A conclusione di tale argomento vogliamo aggiungere ancora una particolarità, che talvolta sfugge anche ai tecnici provetti e che



La foto qui riprodotta illustra tutti gli elementi contenuti nella scatola di montaggio. Le resistenze in codice sono in numero di 19; vi sono due resistenze a spirale in costantana, un potenziometro semi-fisso ed uno di tipo miniatura. Nessun condensatore è presente nella scatola di montaggio; gli altri elementi sono: la pila da 1,5 volt, il diodo al germanio, la colonnina esagonale di metallo, la vite di chiusura del mobiletto, i fili per i collegamenti. Il galvanometro, il quadrante di lettura, il contenitore della pila ed altri elementi risultano già premontati sul pannello frontale del tester. La scatola di montaggio è altresì corredata della custodia in vinilpelle e dei puntali (non riprodotti nella foto).

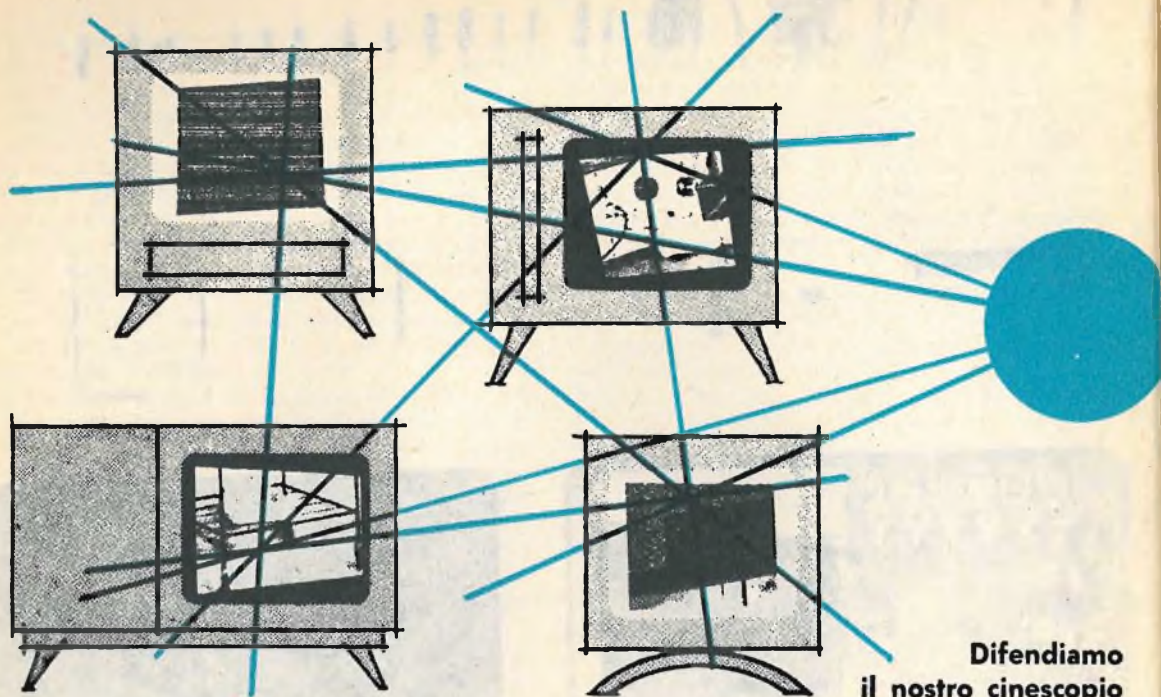
il lettore curioso vorrà certamente conoscerlo. Sulla sinistra, in basso, della scala graduata del tester, sono riportati dei segni grafici, che si riferiscono ad un codice di lettura universale per gli strumenti di misura. Il simbolo riportato nel nostro tester sta a significare che lo strumento è di tipo a bobina mobile con raddrizzatore. La graffetta orizzontale, che si trova in prossimità della base dell'indice, sta a significare che il nostro tester va usato col quadrante in posizione orizzontale. I due dati numerici: 1,5 - 2,5 indicano la tolleranza del galvanometro per le misure in corrente continua e in corrente alternata.

IMPORTANTE!

La scatola di montaggio del tester, contenente tutte le parti illustrate nella foto sopra riportata (compresa la custodia in vinilpelle e i puntali) deve essere richiesta a:

TECNICA PRATICA - SERVIZIO FORNITURE - VIA GLUCK, 59 - MILANO

Le ordinazioni devono essere fatte inviando, anticipatamente, l'importo di L. 9.500 a mezzo vaglia, oppure servendosi del nostro c.c.p. n. 3/49018 (non si accettano ordinazioni in contrassegno).



**Difendiamo
il nostro cinescopio
dalla
bruciatura ionica**

Quando si spegne il televisore, a fine trasmissione, può capitare di vedere al centro dello schermo un punto fortemente luminoso, della durata di qualche secondo, che a lungo andare può causare la bruciatura dello strato di fosforo del cinescopio.

La presenza del punto luminoso, che si verifica allorchè viene tolta l'alimentazione del televisore, dipende da due fattori. Il primo è la permanenza dell'E.A.T. la quale è mantenuta dalla carica del condensatore formato dagli strati conduttori esterno ed interno del cinescopio. Il secondo è l'emissione elettronica del catodo che rimane caldo per un certo tempo dopo che il televisore non è più alimentato. Questi elettroni, che continuano ad essere emessi dal catodo, sono accelerati dal forte campo anodico e, in mancanza delle correnti di deflessione orizzontale e verticale, che si annullano in un breve tempo, colpiscono costantemente lo schermo in un punto provocandone la bruciatura.

I vari circuiti che possono essere adottati per risolvere questo problema si raggruppano in due categorie:

- 1) Quelli che permettono di scaricare il cinescopio mediante una forte corrente di fascio elettronico prima che si annullino le correnti di deflessione;
- 2) Quelli che, al distacco del televisore dalla rete, permettono di sopprimere il fascio elettronico mediante un opportuno potenziale applicato al catodo od alla griglia fino a che il catodo non si è sufficientemente raffreddato.

Tuttavia è piuttosto difficile far sì che il catodo sia mantenuto positivo rispetto alla griglia o la griglia negativa rispetto al catodo per tutto il tempo necessario affinché il catodo si raffreddi. Non verificandosi questa condizione, all'atto di una nuova accensione del televisore può apparire di nuovo il punto luminoso. Inoltre annullando il fascetto elettronico nel momento del distacco del televisore dalla rete, il cinescopio rimane carico e ciò può essere fonte di pericolo.

Da tali considerazioni scaturisce immediata la maggiore praticità presentata dai circuiti del primo gruppo, alcuni dei quali verranno illustrati qui di seguito.

ELIMINIAMO IL PUNTO LUMINOSO

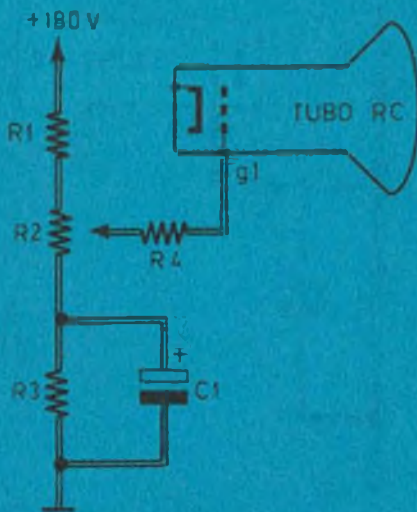


Fig. 1 - Primo schema di circuito atto ad eliminare lo « spot » luminoso sullo schermo del cinescopio. Componenti: R1 = 2,2 megaohm - R2 = 2 megaohm - R3 = 1,2 megaohm - R4 = 1,5 megaohm - C1 = 4 mF.

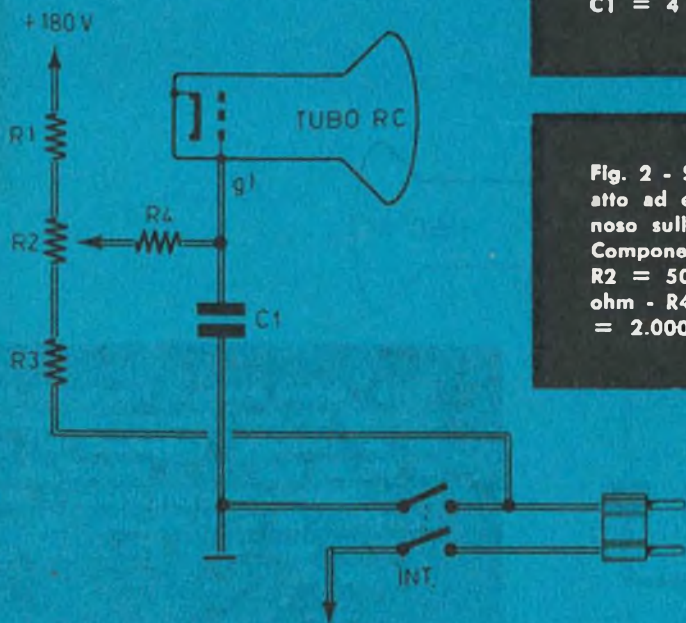


Fig. 2 - Secondo schema di circuito atto ad eliminare lo « spot » luminoso sullo schermo del cinescopio. Componenti: R1 = 150.000 ohm - R2 = 50.000 ohm - R3 = 68.000 ohm - R4 = 27.000 ohm - C1 = 2.000 pF.

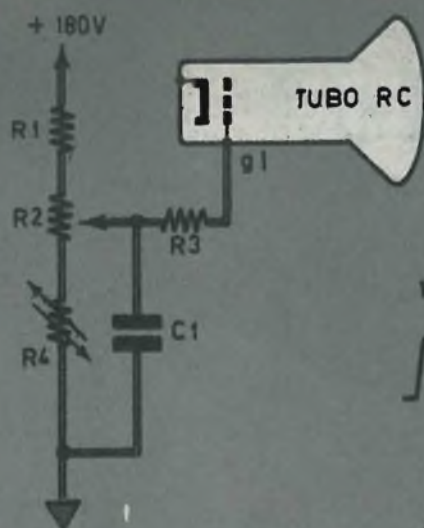


Fig. 3 - Terzo schema di circuito atto ad eliminare lo « spot » luminoso sullo schermo del cinescopio. Componenti: $R1 = 150.000 \text{ ohm}$ - $R2 = 200.000 \text{ ohm}$ - $R3 = 22.000 \text{ ohm}$ - $R4 =$ resistenza tipo VDR (Philips E 299 DC/P338) - $C1 = 2.000 \text{ pF}$.

Fig. 4 - Quarto schema di circuito atto ad eliminare lo « spot » luminoso sullo schermo del cinescopio. Componenti: $R1 = 390.000 \text{ ohm}$ - $R2 = 500.000 \text{ ohm}$ - $R3 = 330.000 \text{ ohm}$ - $R4 =$ resistenza tipo VDR (Philips E 299 DC/P338) - $R5 = 22.000 \text{ ohm}$ - $C2 = 2.000 \text{ pF}$ - $C1 = 150 \text{ pF}$.

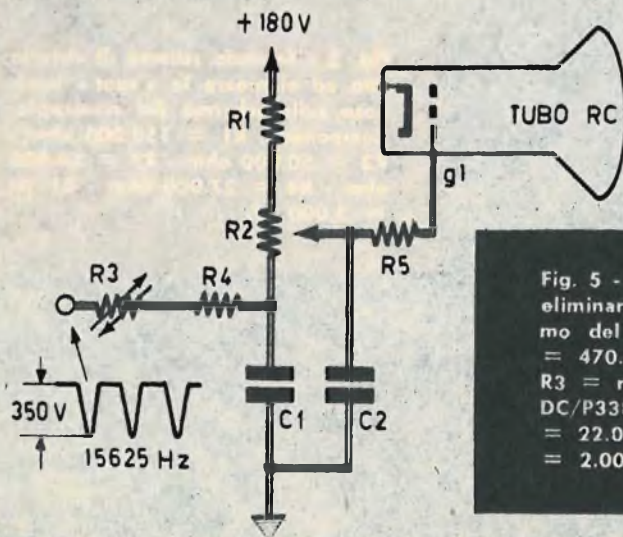
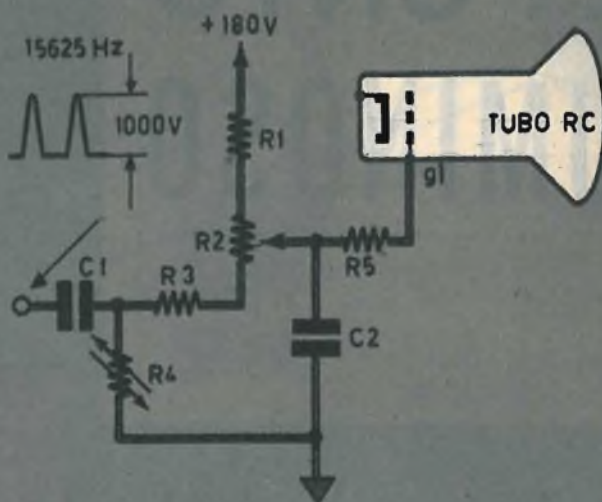


Fig. 5 - Quinto schema di circuito atto ad eliminare lo « spot » luminoso sullo schermo del cinescopio. Componenti: $R1 = 470.000 \text{ ohm}$ - $R2 = 500.000 \text{ ohm}$ - $R3 =$ resistenza tipo VDR (Philips E 299 DC/P338) - $R4 = 33.000 \text{ ohm}$ - $R5 = 22.000 \text{ ohm}$ - $C1 = 520 \text{ pF}$ - $C2 = 2.000 \text{ pF}$.

Primo circuito

Analizziamo il circuito elettrico di figura 1. In questo la polarizzazione di griglia è ottenuta mediante un partitore resistivo connesso alla tensione di 180 volt dell'alimentatore. Al momento del distacco del televisore dalla rete-luce, mentre le correnti di deflessione hanno un andamento rapido decrescente, la tensione sulla prima griglia (V_{g1}) viene mantenuta più a lungo positiva per mezzo del condensatore $C1$, che ha il valore di 4 mF e che si scarica con una determinata costante di tempo. Come risultato si ha, al distacco del televisore dalla rete-luce, una tensione V_{gk} che permette il fluire di una corrente di fascio tale da scaricare il cinescopio prima che si annullino le deflessioni.

Secondo circuito

Se nel momento in cui si toglie l'alimentazione al televisore si connette la griglia controllo ad un forte potenziale positivo, questo permetterà il flusso di una notevole corrente

di fascio che potrà scaricare rapidamente il cinescopio. Ciò è effettuato nel circuito di figura 2.

Lo stesso interruttore di rete ha il compito di isolare la massa l'estremo inferiore del partitore resistivo che provvede alla polarizzazione della griglia. Quindi il potenziale di quest'ultima raggiunge all'atto del distacco un valore di circa 120 V. Dopo di che la tensione di $g1$ diminuisce con un andamento analogo a quello delle altre tensioni collegate all'alimentatore. Uno svantaggio di questo sistema è che non si ha alcuna protezione se viene spento il televisore sfilando la spina od in generale non usando l'interruttore del televisore stesso.

Terzo circuito

La resistenza $R4$ di figura è di tipo VDR (Philips - E299DC/P338), e presenta la proprietà di aumentare il valore allorché diminuisce la tensione applicata sui suoi terminali e viceversa, cioè essa possiede una proprietà stabilizzatrice nei confronti delle variazioni

Fig. 6 - Sesto schema di circuito atto ad eliminare lo « spot » luminoso sullo schermo del cinescopio. Componenti: $R1 = 470.000 \text{ ohm}$ - $R2 = 390.000 \text{ ohm}$ - $R3 = 1 \text{ megaohm}$ - $R4 = 500.000 \text{ ohm}$ - $R5 = 500.000 \text{ ohm}$ - $C1 = 1 \text{ mF}$ - $V1 =$ valvola a gas tipo GL 40/D.

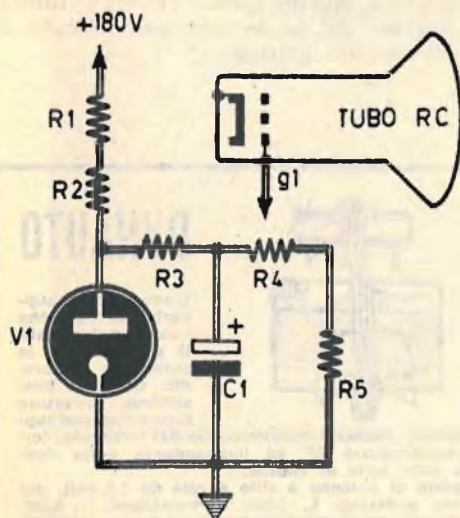
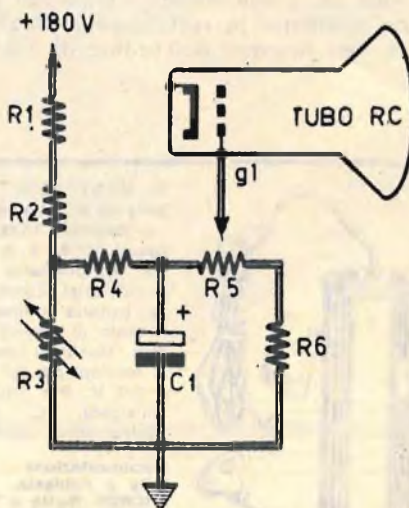


Fig. 7 - Settimo schema di circuito atto ad eliminare lo « spot » luminoso sullo schermo del cinescopio. Componenti: $R1 = 470.000 \text{ ohm}$ - $R2 = 390.000 \text{ ohm}$ - $R3 =$ resistenza tipo VDR (Philips E 299 DC/P338) - $R4 = 1 \text{ megaohm}$ - $R5 = 500.000 \text{ ohm}$ - $R6 = 500.000 \text{ ohm}$ - $C1 = 1 \text{ mF}$.



di tensione. Queste resistenze trovano applicazione nel circuito di figura 3. All'atto del distacco del televisore dalla rete la tensione catodica diminuisce rapidamente mentre quella di griglia è frenata dalla presenza della resistenza R4. Ciò permette quindi il fluire di una corrente di fascio che scarica il cinescopio.

Quarto circuito

Nel circuito di figura 4 è montata una resistenza di tipo VDR con funzione rettificatrice. Gli impulsi positivi di circa 1000 volt provenienti dallo stadio di riga provocano sui terminali della resistenza R4 una tensione negativa che è applicata ad una estremità della serie di resistenze per la polarizzazione di griglia. L'altra estremità è collegata alla tensione di 180 volt dell'alimentatore. Il condensatore C2, da 2200 pF, ha la funzione di filtro per le componenti alternative presenti dopo la rettificazione.

Al distacco del televisore dalla rete-luce il potenziale negativo diminuisce rapidamente aumentando di conseguenza la tensione della prima griglia del cinescopio (g1), che è anche ulteriormente sostenuta dall'effetto stabilizzante della resistenza R4. Come conseguenza si avrà una rapida scarica del cinescopio sempre per mezzo della corrente di fascio.

Quinto circuito

Il circuito di figura 5 è analogo a quello di figura 4. Tutta la tensione negativa, che si ha ai capi del condensatore C1, da 520 pF, è ottenuta mediante la rettificazione degli impulsi di riga negativi dell'ordine di 350 volt.

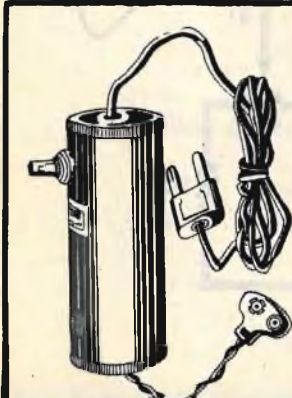
Sesto circuito

Nel circuito rappresentato in figura 6 la tensione per la polarizzazione della griglia viene ottenuta mediante un partitore collegato alla tensione del booster che è dell'ordine di 1000 volt.

Quando il televisore viene staccato dalla tensione di rete, la tensione sui terminali della valvola a gas V1, che ha effetto stabilizzante, diminuisce fino a che questa raggiunge la tensione di interdizione dopo di che la tensione della prima griglia del cinescopio (g1) è determinata esclusivamente dalla scarica del condensatore C1 da 1 mF. L'esame dei diagrammi relativi alle variazioni delle tensioni, nel caso in cui si metta fuori uso lo stadio di uscita di riga, mostrano che la tensione di catodo dopo un breve sbalzo si mantiene costante intorno ai 130 volt, mentre le tensioni della prima e della seconda griglia del cinescopio cadono rapidamente. Ciò mette in evidenza che in caso di un guasto ai circuiti di deflessione di riga il cinescopio viene portato all'interdizione data la notevole differenza di potenziale tra la griglia ed catodo. Quindi questo circuito presenta rispetto a quelli precedentemente descritti un maggior grado di protezione contro le bruciature dello schermo.


Settimo circuito

Il circuito rappresentato in figura 7 è analogo a quello di figura 6, con la variante della resistenza R3, di tipo VDR, al posto della valvola a gas. Anche questo circuito elimina la formazione del punto luminoso allorchè si guasta il circuito di riga.



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 autoradio. Consumo bassissimo, nessuna sintonizzazione supplementare, nessuna manomissione del ricevitore, forte amplificazione AF ed indipendenza della ricezione dalla rotta di marcia.

Completo di antenna a stilo e pila da 1,5 volt, per rimessa anticipata L. 3.900; contrassegno L. 4.200. A richiesta, ampia documentazione gratuita. **MICRON RADIO & TV, C.so Matteotti 147, ASTI. Tel. 2757.**

MAGNETOFONO* S 2002

MAGNETOFONO* S 2005

REGISTRATORI SENZA PROBLEMI

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

Testina miniaturizzata, con traferro di 3 micron.

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

Altoparlante ad alto rendimento.

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

Mobile in resina termoplastica ABS antielettrostatica e antivibrante.

Bobine con aggancio automatico del nastro.

Predisposizione per fonotelecomando (FTC).



studio biologini 7

CARATTERISTICHE TECNICHE

Registrazione: con sistema standard a doppia traccia: velocità del nastro cm. 4.75 al secondo.
Bobine in dotazione: diametro 3 1/4" (mm. 83) per 115 metri di nastro - LP -.
Durata di una bobina: 40' + 40'.
Microfono direzionale: a riluttanza: con telecomando incorporato per avanti-stop in registrazione.

Risposta alla frequenza: da 80 a 6.500 Hz.

Comandi: 5 pulsanti indipendenti tra loro (registrazione, fermo, riavvolgimento, ascolto, avanti veloce). Interruttore-volume. Strumento indicatore di livello in registrazione e di carica delle pile in audio.

Uscite: 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 100 a 220 V.

Con pile incorporate (6 elementi standard 1,5 V. Ø mm. 33, lunghezza mm. 60).

Con accumulatore esterno a 6 V.

Con accumulatore esterno a 12 V.

Commutazione automatica rete-pile-accumulatore è viceversa.

Dimensioni: cm. 23,5 x 12 x 16 (S 2002);

cm. 23,5 x 21 x 10 (S 2005).

Peso netto: con bobine, nastro e pile: Kg. 2,750.

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 2002 L. 34.500



Tipo S 2005 L. 37.500



* 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



VOSTRI

PER SOLE 5000 LIRE

In offerta speciale potete avere i 2 più bei volumi di radiotecnica oggi in vendita, in veste cartonata, a sole L. 5000.

Chi già fosse in possesso di uno dei 2 volumi e desiderasse solo l'altro avrà diritto ad uno sconto del 10% sul prezzo di copertina che è di L. 3000 cad.



- 1 - Utensili, attrezzi, ed del radiolaboratorio
- 2 - Calcolo dei componenti - Tabelle - Codici - B...
- 3 - Come si ripara il r... a valvole
- 4 - Come si ripara il r... a transistori
- 5 - Tabelle di sostituzione transistori
- 6 - Prontuario delle valvole
- 7 - Prontuario delle valvole
- 8 - Progetti pratici di r... a valvole e a transistori
- 9 - Progetti pratici di r... a valvole e a transistori
- 10 - Progetti pratici di r... a valvole e a transistori

Utilizzate questa vaglia già compilata, (aggiungendo solo il vostro nome e indirizzo) per usufruire più celermente di questa offerta speciale

Servizio dei Conti Correnti Postali
Certificato di Allibramento

Versamento di L.
 eseguito da
 residente in
 via

sul c/c N. **3-49018** intestato a:
Edizioni CERVINIA
 S.A.S.
MILANO - Via Gluck, 59
 Addì (*) 196

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Bollo a data
 N. del bollettario ch 9

SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI

Bollettino per un versamento di L.
 Lire (in cifre)
 (in lettere)
 eseguito da
 residente in
 via

sul c/c N. **3-49018** intestato a:
Edizioni CERVINIA S.A.S. - Via Gluck, 59
 nell'ufficio dei conti correnti di **MILANO**
 Firma del versante Addì (*) 196

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Tassa L.
 Bollo a data
 Cartellino del bollettario
 L'Ufficiale di Posta

Servizio dei Conti Correnti Postali
Ricevuta di un versamento

di L.
 Lire (in cifre)
 (in lettere)
 eseguito da

sul c/c N. **3-49018** intestato a:
Edizioni CERVINIA S.A.S.
MILANO - Via Gluck, 59
 Addì (*) 196

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

numerato di accettazione
 L'Ufficiale di Posta
 Tassa L.
 Bollo a data

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

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

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

A V V E R T E N Z E

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

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

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

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

Non sono ammessi bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

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

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

Fatevi Correntisti Postali!
Potrete così usare per i Vostri pagamenti e per le Vostre riscossioni il

POSTAGIRO

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

**PER RICEVERE
FRANCO DOMICILIO**

I RADIOMANUALE

I TUTTOTRANSISTOR

IN EDIZIONE

RILEGATA DA

L. 3000 cad.

Parte riservata all'Ufficio dei conti correnti.

N. dell'operazione.

Dopo la presente operazione il credito

del conto è di L.

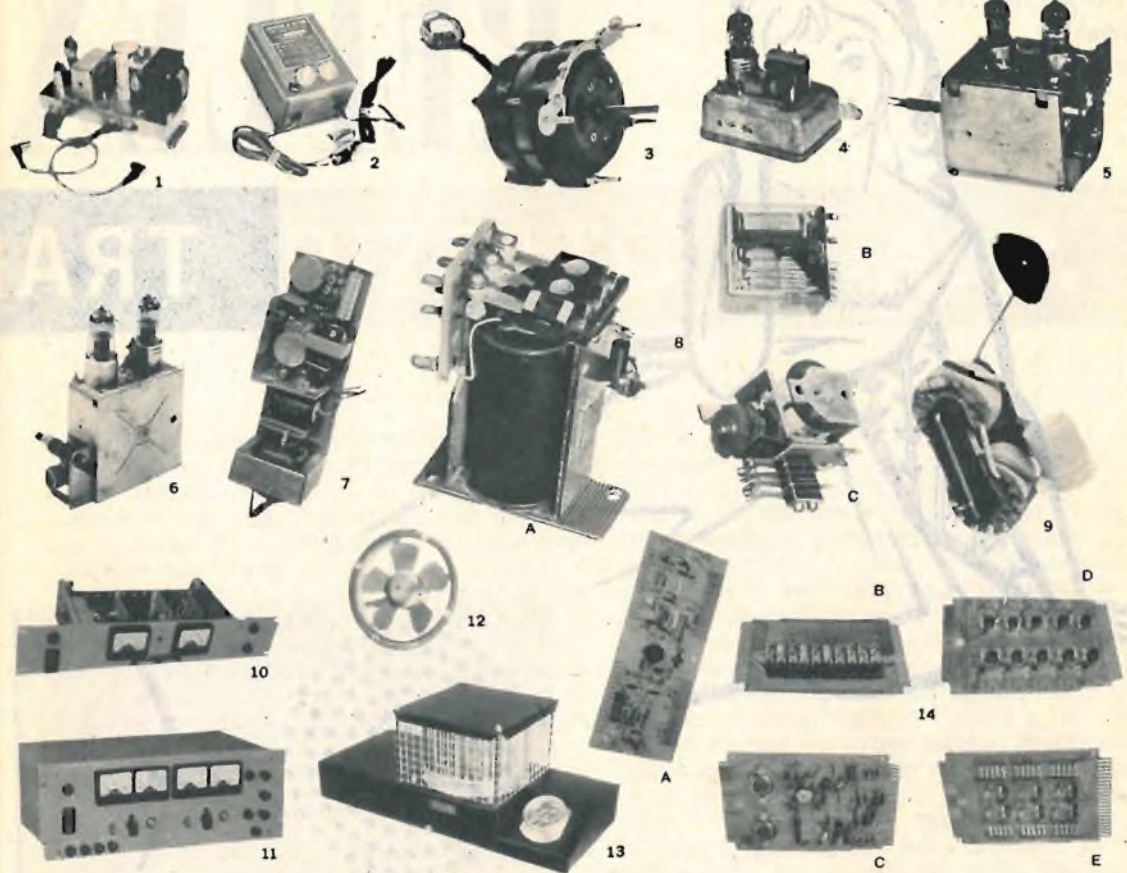
Il Verificatore



Utilizzate questo vaglia già compilato, (aggiungendo solo il vostro nome e indirizzo) per usufruire più celermente di questa OFFERTA SPECIALE.

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: PARTICOLARI NUOVI GARANTITI

(o) ATTENZIONE: non si accettano ordini di importo inferiore a L. 3.000



- 1 (fig. 1) - **AMPLIFICATORE B.F.** originale MARELLI a 2 valvole più raddrizzatore, alimentazione universale, uscita 6W indistorti, ingresso con bilanciamento per usarne due accoppiati per stereofonia L. 6.000+ 600 sp.
- 2 (fig. 2) - **CARICA BATTERIA**, primario universale; uscita 8/12 V, 2/3 A - particolarmente indicato per automobilisti, elettrauto, ed applicazioni industriali L. 4.500+ 600 sp.
- 3 (fig. 3) - **MOTORE ELETTRICO** Ø mm. 70 x 60, albero Ø 8 ad induzione, completo di condensatore, tensione a richiesta, potenza circa 1/10 Hp; silenziosissimo, adatto per giradischi, registratori, ventilatori, applicazioni varie L. 1.000+ 500 sp.
- 4 (fig. 4) - **CONVERTITORE** per 2° Canale TV, adatto anche per applicazioni dilettantistiche, completo di valvole ECC 189, marca DIPCO, applicabile a tutti i televisori di tipo americano L. 1.000+ 350 sp.
- 5 (fig. 5) - **GRUPPI VHF** completi di valvole (serie EC oppure PC a richiesta) L. 3.000+ 400 sp.
- 6 (fig. 6) - **SINTONIZZATORE UHF « RICCAGNI-PHONOLA »** completo di 2 valvole PC 86 oppure EC 86 L. 2.000+ 350 sp.
- 7 (fig. 7) - **AMPLIFICATORE** a transistori, completo di alimentazione in c.c. e c.a., uscita 2 W, controllo volume e tono, completo di altoparlante Ø 15 cm. a L. 4.500+ 350
- 8 (fig. 8 a) - **RELE « CEMT »** da 9 a 48 Volt, 6 mA tre contatti scambio L. 500 (°)
- 8 (fig. 8 b) - **RELE « CEMT »** da 9 a 60 Volt, 3 mA tre contatti scambio L. 700 (°)
- 8 (fig. 8 c) - **RELE SIEMENS** da 4 a 24 Volt, 2 mA quattro contatti di scambio L. 1.200 (°)
- 9 (fig. 9) - **TRASFORMATORI AT** nelle varie versioni per tutti i televisori con Tubi 110° L. 1.500 (°)
- 10 (fig. 10) - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti: L. 2.000 (°)
- 11 (fig. 11) - Tipo a transistori: 0 - 6 Volt, 5 A L. 22.000+ 1000
- 11 (fig. 11) - Tipo a transistori: 0 - 12 Volt, 2 A L. 23.000+ 1000
- 11 (fig. 11) - **IDEM - Tipo a VALVOLE** - Doppia regolazione da 20/100 v. 1 A da 0/100/200 V, 300 mA L. 38.000+ 1500
- 12 (fig. 12) - **ASPIRATORE** Ø cm. 26 - 220 Volt L. 45.000+ 1500
- 12 (fig. 12) - **IDEM** Ø cm. 32 - 220 Volt L. 4.000+ 600
- 13 (fig. 13) - **ASPIRATORE A TURBINA**, completo di filtri, Volt 220, potentissimo, adatto per cappe e usi industriali L. 5.000+ 700
- 14 (fig. 14) - **PIASTRE NUOVE** di calcolatori, con transistori, mesa alta frequenza, bassa frequenza, diodi, trasformatori, resistenze al prezzo di L. 100 per ogni transistor contenuti nella piastra. Tutti gli altri componenti rimangono caduti in Omaggio. L. 9.000+ 800

VALVOLE NUOVE GARANTITE, IMBALLO ORIGINALE DI QUALSIASI TIPO DELLE PRIMARIE CASE ITALIANE ED ESTERE

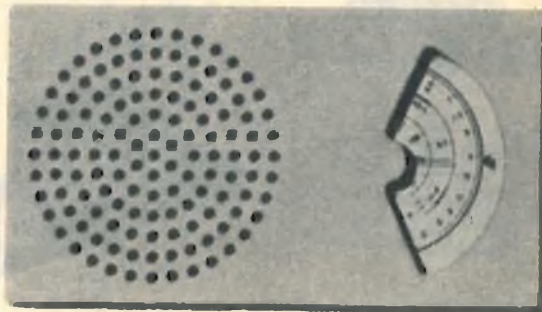
Possiamo fornire a « Radioriparatori » e « Dilettanti » con lo sconto del 60+10% sui prezzi dei rispettivi listini. Per chi non fosse in possesso dei listini consultare le nostre inserzioni su questa RIVISTA degli ultimi tre mesi, ove si trovano elencati oltre 200 tipi di valvole di maggior consumo, coi prezzi di listino delle rispettive Case ed i corrispondenti nostri prezzi eccezionali. Non si accettano ordini inferiori a 5 pezzi. Per ordini superiori a 20 pezzi si concede un ulteriore sconto del 5%.
OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio anticipato - a mezzo assegno o vaglia postale - dell'importo dei pezzi ordinati, più L. 400 per spese postali e imballo. Anche per pagamenti in CONTRASSEGNO occorre inviare con ANTICIPO, sia pure di L. 1000 in francobolli.

ELETTRONICA P.G.F. - Milano - VIA CRIVELLI, 20 - TELEF. 59.32.18



REFLEX

TRANSISTORIZZATO IN A.P.



Per non dimenticare i... debuttanti, cioè coloro che per la prima volta prendono in mano *Tecnica Pratica*, perchè accesi dalla passione per l'elettronica, pubblichiamo il progetto di un semplice ricevitore per onde medie, con ascolto in altoparlante, di semplice concezione, economico e da tutti realizzabile. E' certo che nell'era della supereterodina e della modulazione di frequenza potrà sembrare anacronistico, o per lo meno curioso, che ci si interessi ancora di un montaggio reflex, che rappresenta soltanto una tappa storica nei primordi della radiotecnica. Nessun scalpore peraltro potremmo creare fra le migliaia di dilettanti che mensilmente ci seguono con vera passione e grande interesse, perchè essi sanno che *Tecnica Pratica* è una rivista che non dimentica mai i principianti, coloro che iniziano soltanto oggi e quelli che hanno co-

minciato ad interessarsi di radiotecnica appena ieri. Dunque, con questo progetto ci rivolgiamo direttamente ai principianti, a coloro che di radio ne sanno poco e che desiderano impraticarsi, per assimilare tutte quelle nozioni fondamentali necessarie per iniziare uno studio vero e proprio della radiotecnica.

La versione di questo circuito reflex può tuttavia considerarsi modernizzata, semplicemente perchè il circuito fa impiego di componenti modernissimi tra i quali, primi fra tutti, i transistori.

E prima di esporre il piano costruttivo del ricevitore, cioè prima di descriverne il montaggio, gettiamo uno sguardo al circuito teorico rappresentato in figura 1.

Il circuito di sintonia del ricevitore (diremo più avanti in maniera dettagliata che cosa ciò significhi) è costituito da un condensatore

variabile di piccole dimensioni e da una bobina avvolta su nucleo di ferrite. I segnali radio vengono amplificati da un primo transistor di tipo pnp; successivamente essi vengono rivelati da un diodo al germanio e nuovamente amplificati dal primo transistor; il secondo transistor amplifica i segnali di bassa frequenza, elevandosi ad un livello tale da poter pilotare un altoparlante; l'alimentazione del circuito è ottenuta mediante una pila da 9 volt, di quelle normalmente usate nei ricevitori a transistori supereterodina di tipo tascabile.

Il circuito elettrico

Il circuito di sintonia del ricevitore è concepito in modo da permettere la ricezione della gamma delle onde medie dei normali programmi radiofonici. Esso è costituito dal condensatore variabile C1 e dalla bobina L1. Questa bobina è dotata di due avvolgimenti: quello primario collegato in parallelo al condensatore variabile e quello secondario che permette di applicare i segnali di alta frequenza sulla base del transistor TR1.

I segnali radio vengono captati dall'antenna, ma, a seconda della posizione delle lamine mobili rispetto a quelle fisse del condensatore variabile C1, un solo segnale di alta frequenza può liberamente scorrere nel circuito di sintonia ed essere inviato, per induzione, all'avvolgimento secondario.

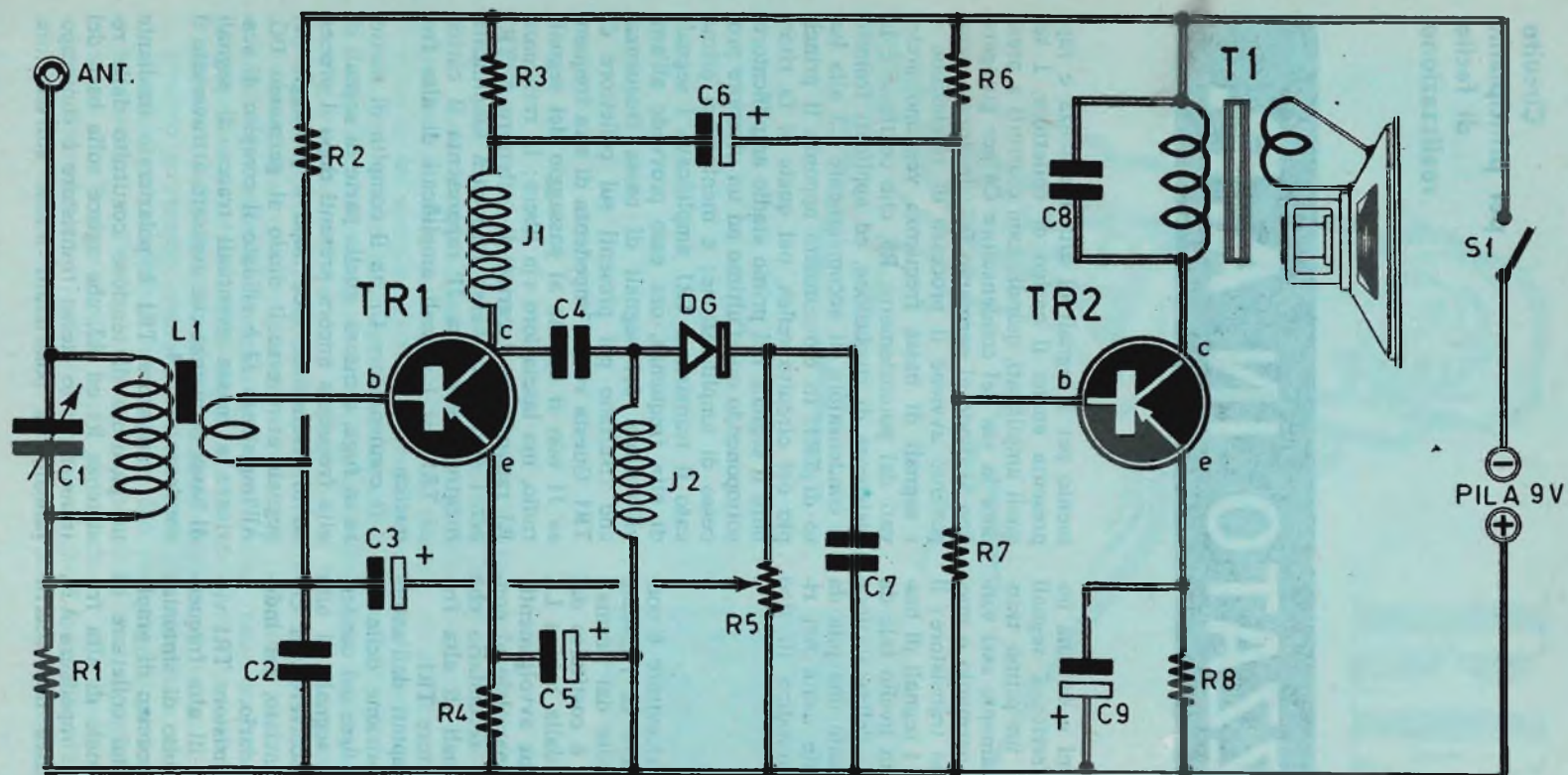
Dunque, sulla base del transistor TR1 viene applicato un solo segnale di alta frequenza, quello permesso dal circuito di sintonia; questo segnale subisce un processo di amplificazione ed è prelevabile dal collettore di TR1. In questo punto il segnale di alta frequenza non può attraversare l'impedenza A.F., denominata J1, che costituisce uno sbarra-

Circuito
per principianti
di facile
realizzazione

mento per i segnali di alta frequenza e rappresenta anche il carico di collettore. I segnali amplificati, quindi, sono costretti a prendere la via del condensatore C4 per giungere fino al diodo al germanio DG; in questo componente avviene il processo di rivelazione e i segnali di bassa frequenza vengono prelevati dal potenziometro R5, che costituisce la resistenza di rivelazione, ed applicati tramite il condensatore di accoppiamento C3 alla base di TR1. In ciò consiste appunto il principio del circuito reflex, nel quale si fa ritornare il segnale nel primo stadio amplificatore, sottoponendo quest'ultimo ad un ulteriore processo di amplificazione; e mentre nel primo caso il transistor TR1 amplificava i segnali di alta frequenza, ora esso provvede all'amplificazione dei segnali di bassa frequenza, che risultano poi presenti sul collettore di TR1. Questa volta l'impedenza di alta frequenza J1 non si oppone al passaggio dei segnali radio, ma lascia loro via libera; la resistenza R3 rappresenta il carico di collettore di TR1 per i segnali di bassa frequenza amplificati, mentre l'impedenza J1 rappresenta il carico di TR1 per i segnali amplificati di alta frequenza.

Il condensatore C7 ha il compito di mettere in fuga, a massa, quella parte di segnali di alta frequenza ancora presenti dopo il processo di rivelazione, cioè dopo il passaggio dei segnali attraverso il diodo al germanio DG. All'impedenza J2 è affidato il compito di scaricare a massa eventuali tracce di segnali di bassa frequenza che avessero attraversato il condensatore C4.

Il transistor TR1 è polarizzato mediante un partitore di tensione costituito dalle resistenze R1 ed R2, che agisce sulla base del transistor; lo stesso transistor è contemporaneamente polarizzato anche sull'emittore,



CONDENSATORI

- C1 = 500 pF - condens. variabile (tipo Corbetta S510/1)
- C2 = 2.000 pF
- C3 = 1 mF - 10 VI. (elettrolitico)
- C4 = 100 pF
- C5 = 100 mF - 10 VI. (elettrolitico)
- C6 = 25 mF - 10 VI. (elettrolitico)
- C7 = 1.000 pF
- C8 = 10.000 pF
- C9 = 100 mF - 10 VI. (elettrolitico)

COMPONENTI

RESISTENZE

- R1 = 10.000 ohm
- R2 = 47.000 ohm
- R3 = 2.000 ohm
- R4 = 820 ohm
- R5 = 2.500 ohm (potenziometro)
- R6 = 15.000 ohm

- R7 = 10.000 ohm
- R8 = 430 ohm

VARIE

- TR1 = 2N112
- TR2 = 2N217
- L1 = bobina sintonia (vedi testo)
- J1 = impedenza A.F. (tipo Geloso 558)
- J2 = impedenza A.F. (tipo Geloso 557)
- T1 = trasf. d'uscita (tipo Corbetta TR5)
- pila = 9 volt

Fig. 1 - Schema teorico del ricevitore reflex.

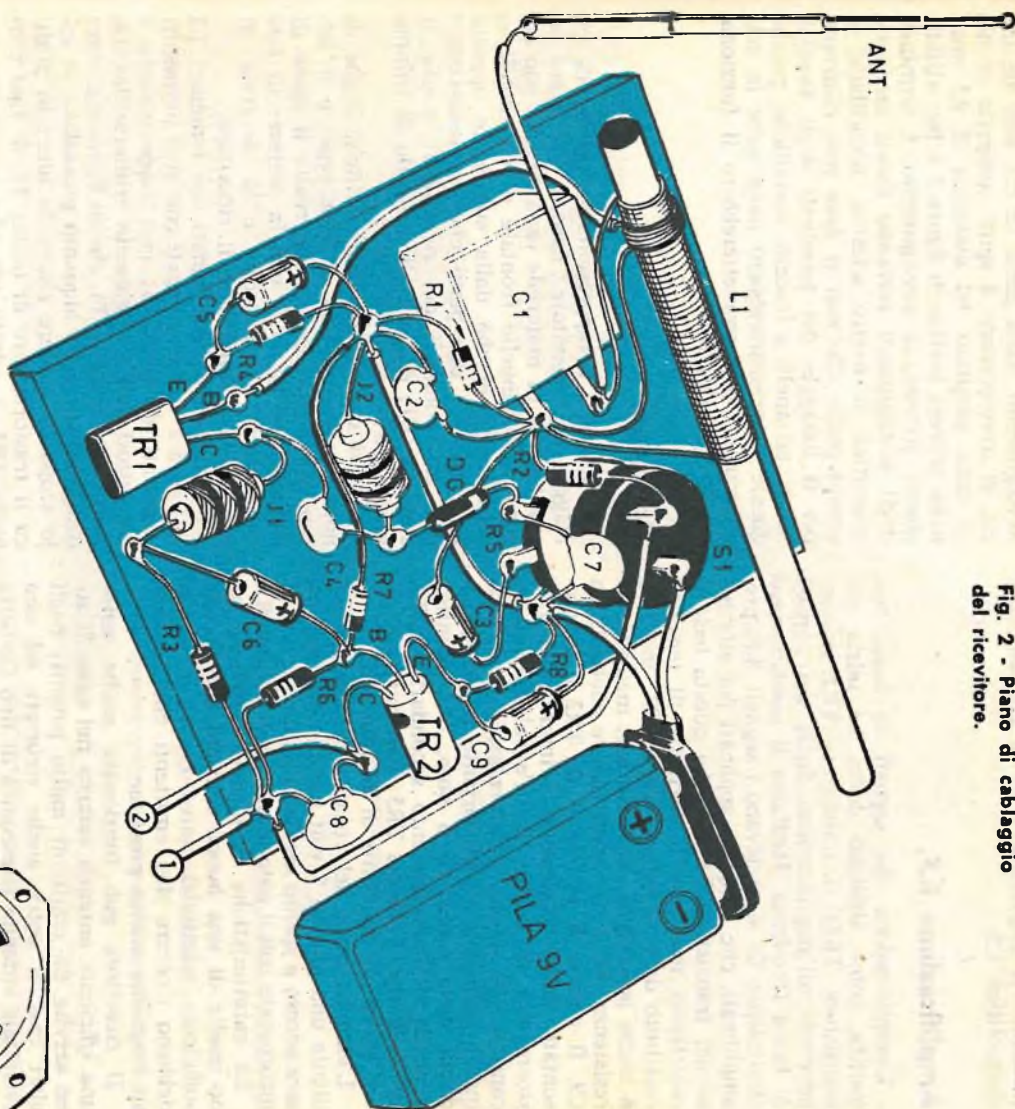
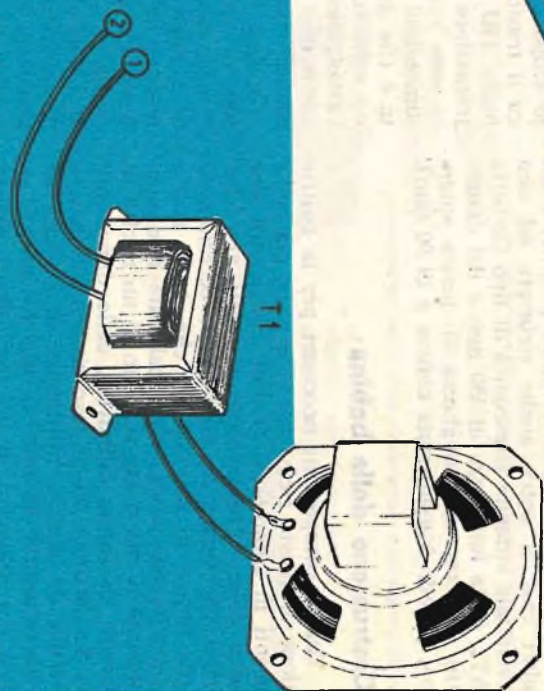


Fig. 2 - Piano di cablaggio del ricevitore.

Fig. 3 - I terminali contrassegnati con i numeri 1-2 dell'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita T1 trovano precise corrispondenze con i terminali ugualmente contrassegnati nello schema pratico di figura 2.



mediante la resistenza R4 e il condensatore elettrolitico C5.

Amplificazione B.F.

L'amplificazione dei segnali di bassa frequenza, come abbiamo detto, ha inizio nel transistor TR1; il transistor TR2, invece, provvede all'amplificazione finale dei segnali di bassa frequenza. Mediante il condensatore elettrolitico C6 si prelevano i segnali B.F. preamplificati, che vengono applicati poi alla base del transistor TR2. Anche questa base è polarizzata mediante il partitore di tensione costituito dalle resistenze R6 ed R7; ma TR2 è anche polarizzato sull'emittore, mediante la resistenza R8 e il condensatore elettrolitico C9. Il carico di collettore di TR2 è rappresentato dall'avvolgimento primario del trasformatore di uscita T1; l'avvolgimento secondario di questo trasformatore è direttamente collegato all'altoparlante la cui impedenza deve essere di 8 ohm, cioè identica a quella dell'avvolgimento secondario di T1, che è di tipo Corbetta TR5; l'altoparlante dovrà avere un diametro di 80 mm circa.

L'alimentazione del circuito è ottenuta mediante una pila da 9 volt e il circuito può essere acceso e spento mediante l'interruttore S1 incorporato con il potenziometro di volume R5.

Le caratteristiche di questo ricevitore sono quelle di una buona sensibilità e di una sufficiente selettività, salvo i casi in cui si debbano ricevere due emittenti che lavorino su frequenze molto prossime.

Il ricevitore può funzionare anche senza una efficiente antenna esterna nel caso di zone servite da emittenti molto potenti; negli altri casi si potrà anche ricorrere ad una eventuale antenna telescopica di tipo Corbetta AT2, della lunghezza di 550 mm e del diametro di 8 mm (la lunghezza di questa antenna, quando è mantenuta chiusa, è di 90 mm).

Costruzione della bobina

Tutti i componenti necessari per la costruzione di questo ricevitore si trovano già belli e pronti in commercio (taluni componenti possono essere direttamente richiesti alla Corbetta Via Zurigo 20, Milano); fa eccezione la sola bobina di sintonia L1, che dovrà essere costruita dal lettore. Per realizzare tale componente si dovrà far acquisto di un nucleo di ferrite, di forma cilindrica, delle dimensioni di 8 x 160 mm. Su di esso si avvolgeranno, a partire da qualche millimetro di distanza da una estremità, 48 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm. Sopra questo

avvolgimento, dalla parte in cui esso ha inizio, si avvolgeranno 8 spire compatte di filo di rame smaltato del diametro di 0,3 mm; nello schema pratico di figura 2 è ben visibile questo sistema di avvolgimento. I terminali degli avvolgimenti verranno fissati mediante pezzettini di nastro adesivo. Ricordiamo a questo punto che non si deve mai ricorrere, per il fissaggio dei terminali degli avvolgimenti, ad anelli o fascette metalliche, perché queste rappresenterebbero delle spire in cortocircuito e comprometterebbero il funzionamento del ricevitore.

Montaggio

In figura 2 è rappresentato il piano di cablaggio del ricevitore. Esso è realizzato su una basetta di materiale isolante, che può costituire il pannello frontale di un mobiletto contenitore, perché dalla sua parte opposta fuoriescono i due perni che rappresentano i due soli comandi del ricevitore: quello di sintonia (C1) e quello di controllo di volume sonoro (R5).

Non vi sono particolarità critiche degne di nota per questo tipo di montaggio e il lettore potrà riprodurre nella realtà il piano di cablaggio di figura 2, con la certezza di non commettere alcun errore e la sicurezza di veder subito funzionare il ricevitore.

I terminali contrassegnati con i numeri 1-2 in figura 2 vanno collegati con quei parimenti numerati di figura 3; essi rappresentano i conduttori dell'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita T1, che in figura 4 è stato disegnato in modo alquanto grossolano al solo scopo di rendere chiare le idee; in pratica il trasformatore di uscita T1, di tipo Corbetta TR5, è adatto per una uscita per un transistor di tipo OC72, ed esso si presenta in una veste esterna alquanto diversa e in dimensioni assai più piccole. Quel che importa è che dal suo avvolgimento primario escano soltanto due conduttori e così pure dall'avvolgimento secondario, che è facilmente riconoscibile perché esso fa capo all'avvolgimento minore.

In fase di cablaggio si raccomanda al lettore di non errare nel collegare al circuito i condensatori elettrolitici, che rappresentano componenti polarizzati, che devono essere inseriti nel circuito in un senso preciso (il terminale positivo è contrassegnato con una crocetta); la stessa osservazione si estende al diodo al germanio DG e alla pila di alimentazione. In ogni caso queste particolarità risultano ben evidenziate nel nostro schema pratico di figura 2.

UHU



il filo di colla che salda



UHU - Saldatura Chimica
adesivo universale



UHU - hart
adesivo per il modellamo



UHU - kontakt
adesivo a presa rapida per
grandi superfici



UHU - plus
il super-adesivo per metalli,
vetro, porcellana, etc.



UHU - por
adesivo speciale per il
polistirolo espanso



UHU - coll
adesivo per la casa, per la scuola,
per l'ufficio



UHU - plast
adesivo per il polistirolo

UHU - Italiana s.p.a. - divisione prodotti chimici - XIV strada - Cesate (Milano) - Telefoni: 96.92.009 - 96.92.046 - 96.92.047

licenza: UHU - Werk H.u.M. Fischer - BDhl - Baden (Germania Occidentale)



CACCIA AI RUMORI

In ogni apparato elettronico musicale, sia esso un amplificatore di bassa frequenza o un magnetofono, il rapporto fra il segnale utile e i rumori parassiti, di qualsiasi tipo, costituisce un dato essenziale.

Negli amplificatori di bassa frequenza d'altri tempi si potevano anche tollerare taluni disturbi che si accompagnavano alla riproduzione sonora, come ad esempio i ronzii, i crepitii, gli scricchiolii, particolarmente notevoli durante l'ascolto a basso volume. Oggi, con l'avvento degli apparati Hi-Fi ciò non è più tollerabile, anche perchè l'orecchio degli appassionati della musica riprodotta si è raffinato, divenendo percettibile ad ogni minimo disturbo.

Oggi le qualità di un buon riproduttore elettronico musicale si manifestano attraverso

una gamma di continui perfezionamenti di ordine meccanico ed elettrico, e tra questi ultimi ricordiamo il responso di frequenza, la distorsione e il rapporto segnale-rumore. Quest'ultimo dato, poi, è il più importante dei tre e rappresenta con tutta probabilità la caratteristica alla quale va indirizzata la più completa attenzione da parte dell'utente di un apparato Hi-Fi. E non è affatto necessario essere dei competenti ed effettuare delle prove assai lunghe per riconoscere se un magnetofono possiede delle caratteristiche eccellenti, medie o mediocri, e se i rumori e il ronzio sono ridotti ad un livello sufficientemente debole rispetto a quello del segnale utile.

Questo problema si impone soprattutto nel momento in cui le vibrazioni meccaniche si trasformano in impulsi elettrici, cioè al mo-

mento della « lettura », perchè la testina di « lettura » fornisce un segnale a frequenza udibile di un livello molto basso. Ed è difficile conservare il livello del rumore e del ronzio prodotti dal sistema di amplificazione di « lettura » ad un livello sufficientemente inferiore a quello del segnale.

All'atto della registrazione musicale, al contrario, è generalmente possibile ottenere alla entrata dell'amplificatore un segnale di frequenza udibile di livello più elevato, a condizione di non impiegare un microfono di sensibilità troppo bassa, in modo che il rapporto segnale-rumore elevato ponga il minor numero di problemi.

Con un livello di registrazione, che produce una distorsione armonica dell'ordine del 3%, un riproduttore musicale Hi-Fi dovrebbe permettere di ottenere un rapporto segnale-rumore dell'ordine di 55 dB al momento della « lettura ». Se si prende come elemento di base una distorsione armonica del 2% soltanto, questo livello può essere ridotto di 3 dB, e può aggirarsi intorno ai 52 dB. Se il livello di riferimento è ancora più basso per la distorsione armonica e dell'ordine dell'1% soltanto, il livello segnale-rumore può essere ancora ridotto di 3 dB ed abbassato a 49 dB.

stro, e ciò può essere controllato ascoltando il suono prodotto dall'amplificatore, si può dire che l'apparato possiede un soddisfacente rapporto segnale-rumore di « lettura ».

E' altresì utile controllare la riproduzione del rumore di fondo al momento della registrazione, e per questo scopo occorre effettuare una registrazione ricorrendo ad una sorgente a livello elevato, come ad esempio un sintonizzatore o un microfono. Quanto maggiore sarà la sensibilità del microfono, cioè quanto maggiore sarà il segnale per un determinato livello sonoro, tanto più elevato sarà il rapporto segnale-rumore.

Occorre provare per tale scopo un microfono di sensibilità media, di circa 55 dB e su una gamma di frequenza assai ridotta; al momento della riproduzione il rapporto segnale-rumore deve essere approssimativamente uguale a quello prodotto da un sintonizzatore o da un amplificatore.

Un riproduttore a nastro, che possiede delle notevoli qualità quando è nuovo, può divenire difettoso con l'uso e con il suo invecchiamento. E' utile quindi elencare i metodi pratici che si possono adottare per migliorare il rapporto segnale-rumore, che condiziona la qualità musicale ottenuta.

NEGLI APPARATI HI

FI

In generale è possibile controllare assai rapidamente, secondo un procedimento quantitativo elementare, il rumore di fondo prodotto da un normale magnetofono, utilizzando questo apparecchio con una banda preregistrata a basso livello. I rumori parassiti e il ronzio prodotti dall'apparecchio devono essere dello stesso ordine rispetto al segnale utile sia nel caso di un sintonizzatore come in quello di un amplificatore B.F.; nelle condizioni più favorevoli, il rumore proveniente dal magnetofono non deve essere molto più grande rispetto al segnale musicale che nei casi di un sintonizzatore o di un amplificatore B.F.

Un altro sistema per verificare il rumore di fondo consiste nell'impiego, al momento della « lettura » di una banda vergine. Se il rumore dominante è rappresentato dal fruscio del na-

**Controllate che i rumori
e il ronzio
risultino ad un livello
di molto inferiore
a quello
del segnale utile**

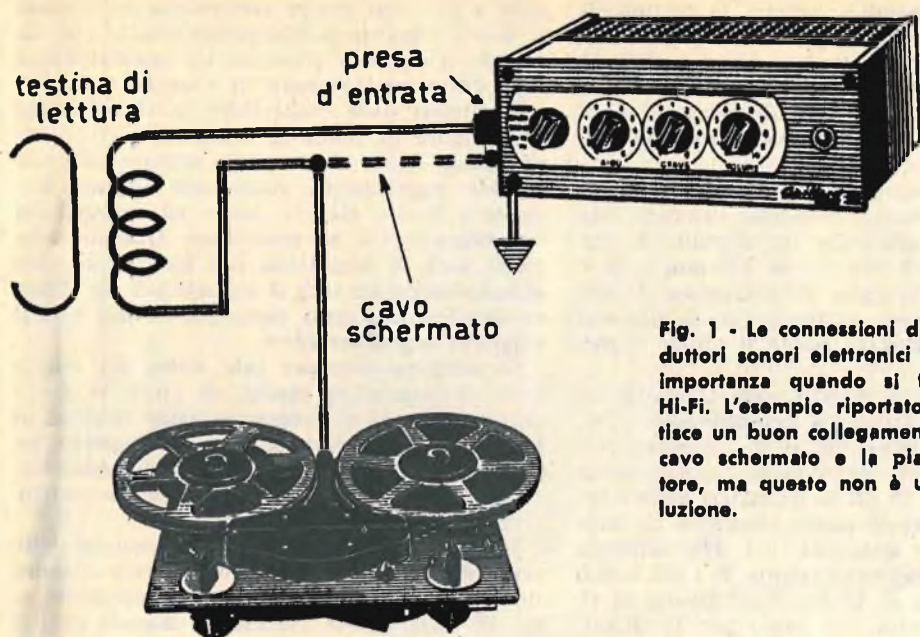


Fig. 1 - Le connessioni di massa nei riproduttori sonori elettronici assumono grande importanza quando si tratti di apparati HI-FI. L'esempio riportato in figura garantisce un buon collegamento di massa fra il cavo schermato e la piastra del registratore, ma questo non è una eccellente soluzione.

Fig. 2 - Il collegamento di massa riportato in figura deve ritenersi eccellente, perchè costituito da un unico conduttore che, generalmente, abbassa il livello di ronzio.

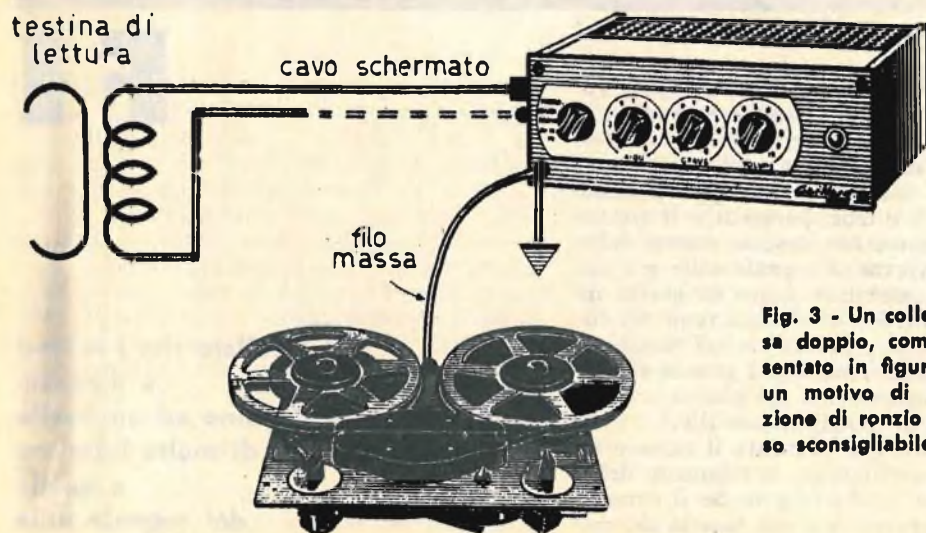


Fig. 3 - Un collegamento di massa doppio, come quello rappresentato in figura, può costituire un motivo di raccolta e captazione di ronzio ed è in ogni caso sconsigliabile.

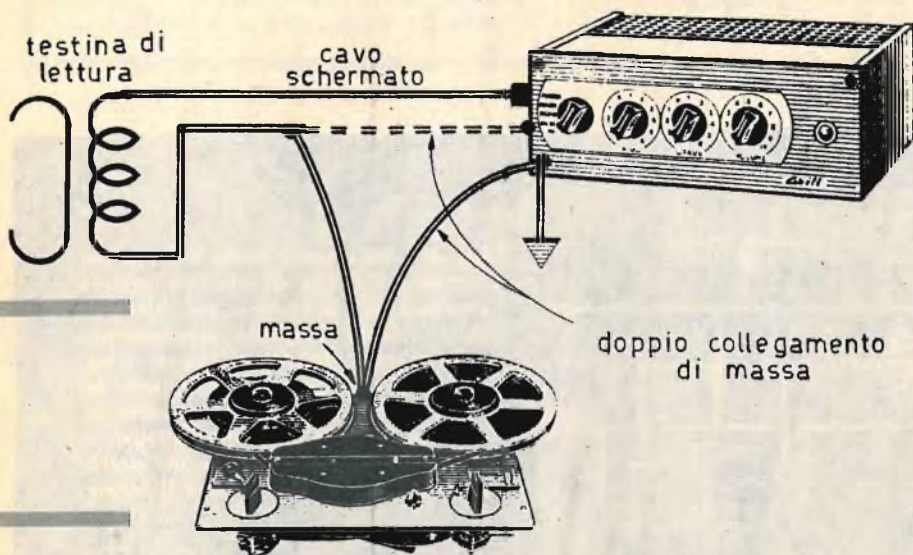
Scelta delle valvole elettroniche

Il numero degli apparati amplificatori di bassa frequenza equipaggiati con transistori e in particolare gli apparati portatili di questo tipo sono in continuo aumento; ma vi sono ancora moltissimi modelli di qualità completamente equipaggiati con valvole elettroniche. E tali apparati, più o meno vecchi, vengono ancora impiegati con successo.

Le valvole elettroniche di uno stesso tipo, e così pure i transistori, non posseggono sempre le medesime caratteristiche, ma presen-

tato in diversi stadi, e in questo modo si ha a disposizione un certo numero di valvole e con esse la possibilità di condurre le prove.

Generalmente, per eliminare una valvola che produce un ronzio o un fruscio, è sufficiente il controllo ad orecchio; ma per effettuare una selezione precisa fra alcune valvole che producono rumori e il cui livello differisce soltanto di alcuni decibel, può rendersi necessaria la misura del livello di uscita dell'amplificatore, mediante l'impiego di un voltmetro elettronico, in modo da determinare con precisione il miglior componente da scegliere.



tano delle differenze, fra un componente e l'altro, dovute all'atto della fabbricazione a causa di talune inevitabili tolleranze. E' questo il motivo per cui assai spesso si possono constatare delle variazioni, dei rumori, dei soffi e dei ronzii di entità diversa fra una valvola e l'altra e così pure fra un transistor e l'altro.

Considerata sotto tale aspetto, la valvola più importante di un apparato Hi-Fi è quella montata nel primo stadio amplificatore, perchè i rumori e i ronzii vengono poi amplificati dai seguenti stadi. Per ridurre al minimo i rumori parassiti conviene quindi avere a disposizione tre o quattro valvole dello stesso tipo ed effettuare con esse una serie di prove successive.

Nella maggior parte degli amplificatori, d'altra parte, uno stesso tipo di valvola viene mon-

L'amplificazione può essere rapidamente controllata su un magnetofono ricorrendo ad una banda di prova registrata e con un segnale di livello costante, misurando poi il livello di uscita dell'amplificatore mediante sostituzione di più valvole dello stesso tipo sul primo stadio.

Per queste prove, e ciò vale soprattutto per i magnetofoni impieganti valvole di vecchio tipo, può risultare interessante il ricorrere, per questo processo di sostituzione, a valvole di nuovo tipo, usando, ad esempio, una ECC83 o una EF86 al posto di una vecchia valvola di tipo 12AX7.

L'inversione della spina

L'inversione degli spinotti della spina dell'apparato amplificatore sulle bocche della pre-

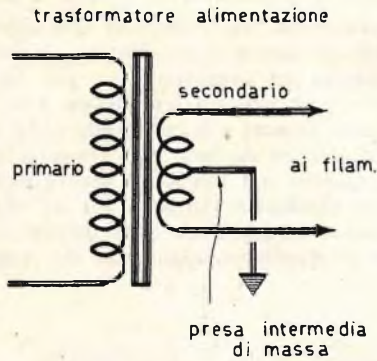


Fig. 4 - Per ridurre il ronzio negli apparati a valvole elettroniche può essere utile, talvolta, ricavare una presa centrale sull'avvolgimento secondario del trasformatore di alimentazione collegato ai filamenti, riportandolo a massa come indicato nello schema elettrico di figura.

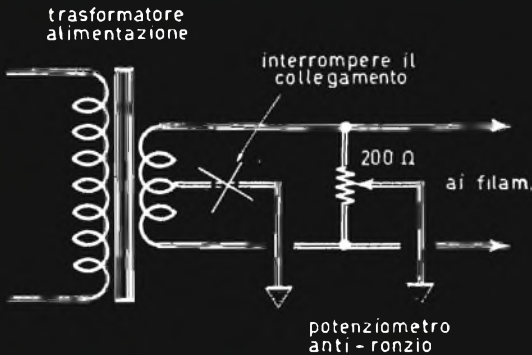


Fig. 5 - Un metodo molto efficace per eliminare il ronzio dovuto alla corrente alternata di accensione dei filamenti delle valvole è quello rappresentato nello schema elettrico di figura; in parallelo all'avvolgimento secondario del trasformatore è applicato un potenziometro a filo con il cursore collegato a massa; regolando il cursore del potenziometro si riduce al minimo il ronzio.

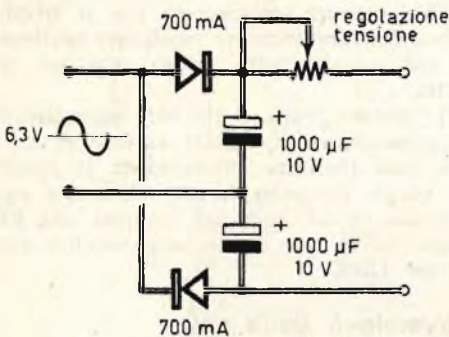


Fig. 6 - Circuito teorico di un alimentatore in corrente continua per l'accensione dei filamenti delle valvole. Il potenziometro ha il valore di 25 ohm - 10 watt ed è di tipo a filo. Questa soluzione antironzio rappresenta quanto di meglio si possa fare in un amplificatore Hi-Fi.

sa-luce rappresenta una manovra sufficiente talvolta a ridurre il ronzio in misura notevole; se poi l'apparato riproduttore è dotato di un potenziometro antironzio, questo elemento deve essere nuovamente regolato dopo l'inversione della spina sulla presa-luce.

La schermatura

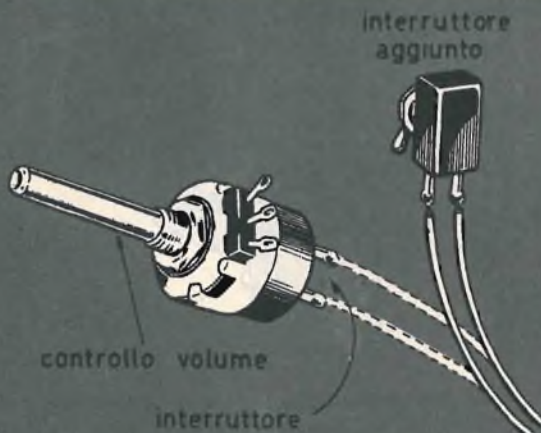
Il primo stadio di amplificazione, nel caso in cui esso sia pilotato da una valvola, può essere schermato mediante una piastra metallica separatrice, a condizione che quest'ultima si trovi in intimo contatto elettrico con il telaio. Se invece la piastra non è ben collegata con la massa, essa si rivela completamente inefficiente e può anche accadere di

raccomandabile per la conservazione delle unità magnetiche.

Attenzione al cavo delle unità magnetiche

Molto spesso si usa una piastra separata, per il magnetofono, in cui è montato, o no, uno stadio preamplificatore, che viene successivamente collegato all'amplificatore di una catena di sonorizzazione. Si impiega allora l'amplificatore di controllo per assicurare l'amplificazione necessaria e la compensazione del segnale prodotto dalla unità di « lettura ». In questo caso occorre studiare, con discernimento, la natura e la disposizione del cavo schermato che collega l'unità magnetica al-

Fig. 7 - Nella maggior parte degli amplificatori Hi-Fi l'interruttore generale dell'apparato è incorporato nel potenziometro di controllo del volume sonoro; con tale soluzione la corrente alternata a 50 Hz, che attraversa l'interruttore, produce un campo di ronzio, che può esercitare un'azione più o meno dannosa sul circuito del potenziometro, specialmente quando questo è montato nel primo stadio del preamplificatore. La soluzione migliore consiste sempre, come indicato in figura, nell'aggiungere un interruttore a parte, lasciando inutilizzato quello incorporato nel potenziometro.



veder aumentato il livello di ronzio. Una schermatura efficiente può essere ottenuta utilizzando una piastra di ferro, di rame o di alluminio; molto spesso si dimentica che una valvola magnetizzata, specialmente nel primo stadio amplificatore, può rappresentare una fonte di ronzio. Si può ovviare a tale inconveniente smagnetizzando la valvola, prendendo cura, nei magnetofoni, di non avvicinarla troppo alla unità di cancellazione, per evitare un'azione diretta meccanica sugli elettrodi.

La schermatura può rappresentare assai spesso una fonte di ronzio, peraltro trascurata; il metallo può essere smagnetizzato per mezzo di uno smagnetizzatore di fortuna o di tipo commerciale, il cui impiego è sempre

l'amplificatore.

Se il cavo schermato passa in prossimità dei conduttori percorsi dalla corrente alternata di un trasformatore di alimentazione, di un raddrizzatore, o di ogni altro circuito o componente percorsi da corrente alternata, l'induzione produce un ronzio più o meno elevato. Ogni segnale parassita trasmesso attraverso il cavo agisce sul primo stadio di amplificazione con una efficienza tanto più notevole quando si tratti di frequenze di ronzio comprese fra i 50 e i 100 Hz.

Sussiste talvolta un problema di diafonia che si avverte quando il cavo schermato collegato ad una unità di « lettura » è disposto in vicinanza di un altro conduttore attraver-

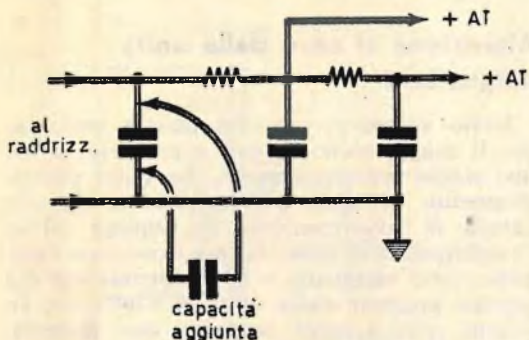


Fig. 8 - Un condensatore aggiunto al circuito di alimentazione, in prossimità del raddrizzatore, può rappresentare la soluzione per l'eliminazione di ronzio; il condensatore aggiunto potrà avere una capacità dell'ordine di 30-60 mF.

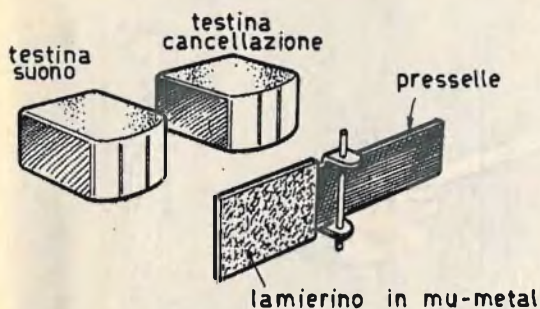


Fig. 9 - Il disegno qui riportato vuol dimostrare quanto semplice sia l'operazione di schermatura delle unità di lettura di un magnetofono mediante l'aggiunta di un lamierino in mu-metal ai pattini pressori.

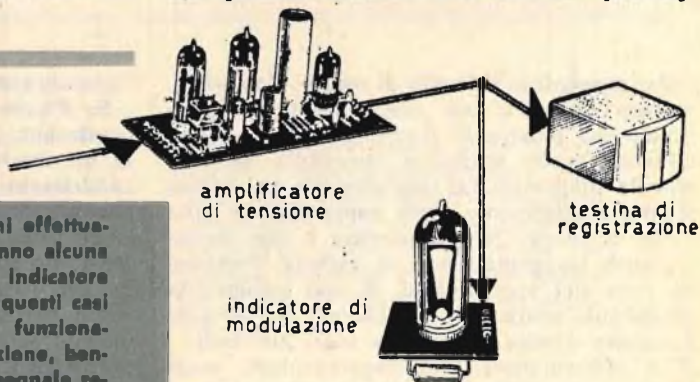


Fig. 10 - Talvolta le registrazioni effettuate a livello troppo basso non danno alcuna indicazione sull'occhio elettrico indicatore di modulazione. Non sempre in questi casi si deve pensare ad un cattivo funzionamento dell'indicatore di modulazione, bensì ad una perdita di livello del segnale registrato in un punto del montaggio dell'indicatore di modulazione (resistenza, condensatore, saldature, zoccolo ecc.).

sato da un segnale a livello elevato, per esempio quello proveniente da un sintonizzatore. Questa condizione spiega il motivo per cui talvolta si ascolta il programma di un radioconcerto con un magnetofono, anche se questo apparecchio non sembra direttamente collegato ad un qualsiasi radiorecettore.

In ogni caso, sia che si tratti di un amplificatore completo, sia che si abbia a che fare con un dispositivo di controllo collegato alla piastra, è sempre bene comporre una buona connessione di massa fra la piastra e l'amplificatore (figura 1). L'aumento del livello di ronzio dipende dalla cura con cui si è realizzata questa connessione; invece di realizzare una presa di massa separata, conviene sempre rifarsi alla soluzione pratica indicata in figura 2.

In questo caso l'unità di lettura non deve essere collegata a massa direttamente sulla piastra, ma deve essere connessa alla piastra attraverso l'amplificatore.

Un circuito doppio, come quello rappresentato in figura 3, con due prese di massa, può rappresentare un mezzo ricevitore in grado di captare il ronzio.

Disposizione dei cavi

Un ronzio più o meno notevole può essere dovuto alla disposizione difettosa del cavo di collegamento fra unità di « lettura » e il primo stadio preamplificatore. Non si tratta però dell'intero cavo di collegamento fra l'unità di « lettura » e il preamplificatore, ma del tratto del conduttore attivo all'interno dell'amplificatore. Se questo conduttore si trova troppo vicino ad un circuito di accensione dei filamenti o delle lampade-spia, oppure si trova in prossimità di un circuito percorso da una qualsiasi corrente alternata, esso può cap-

tare una dose notevole di ronzio. Spostando leggermente il cavo con piccoli movimenti, di qualche millimetro per volta, è possibile spesso ottenere un miglioramento apprezzabile. Ma si può parimenti lasciare il cavo di collegamento nella sua posizione originale e spostare invece gli altri conduttori, come ad esempio quelli dei circuiti di accensione delle valvole.

Potenziometro antironzio di compensazione

Per ridurre il ronzio su taluni apparati si può ricavare una presa intermedia sull'avvolgimento secondario del trasformatore d'alimentazione che alimenta i filamenti delle valvole, collegandolo a massa come è dato a vedere in figura 4.

Un metodo più efficace, tuttavia, è quello rappresentato in figura 5, in cui risulta sistemato un potenziometro in parallelo all'avvolgimento di accensione delle valvole e il cui cursore è collegato a massa. La regolazione di questo potenziometro va fatta in modo da ridurre al minimo il ronzio. In generale non è difficile collegare sull'amplificatore un potenziometro a filo di questo tipo, avente una resistenza dell'ordine di 200 ohm.

L'alimentazione in corrente continua

L'alimentazione dei filamenti delle valvole in corrente continua costituisce, evidentemente, la soluzione più perfetta, ma anche il sistema di montaggio più complesso e costoso; questo sistema di accensione è usato d'altra parte sugli apparati professionali o semiprofessionali di alta qualità.

In figura 6 è rappresentato un dispositivo di alimentazione in corrente continua che può essere utilizzato sul primo stadio o sui due stadi del preamplificatore; gli altri stadi continuano generalmente ad essere alimentati col sistema tradizionale. Il potenziometro di regolazione di tensione di figura 6 ha il valore di 25 ohm - 10 watt.

L'orientamento del motore

Il motore montato sulla piastra del magnetofono rappresenta una sorgente potenziale di ronzii indotti nella unità di « lettura » e, molto spesso, questi rumori parassiti sono sensibilmente ridotti facendo variare l'orientamento del motore, cioè facendolo ruotare su se stesso, attorno al proprio asse, di alcuni gradi. Se il motore è fissato sulla piastra con tre bulloni, e questo è un caso assai frequente, esso può essere ruotato di 120° in ogni posizione.

Un condensatore di filtro supplementare

Se il ronzio si manifesta ad una frequenza di 100 Hz, cioè ad un'ottava al di sopra del ronzio a 50 Hz, prodotto all'avvicinamento di un cacciavite o di un altro oggetto metallico in prossimità della unità di « lettura », è possibile una sua riduzione aggiungendo un condensatore addizionale di filtro della capacità di 30-60 mF, montato sullo stadio di filtro in prossimità del raddrizzatore.

Un condensatore di filtro può anche essere interrotto, oppure la sua capacità può essere diminuita, ma in questo caso basta semplicemente sostituirlo con un componente nuovo.

Schermatura dell'unità di lettura

L'unità di « lettura » è generalmente contenuta, in parte, in un contenitore metallico o di altro materiale speciale che evita l'azione dei ronzii. Gli apparati di alta qualità, inoltre, sono dotati, attorno alle unità di « lettura », di una schermatura supplementare, dotata di un'apertura che permette il contatto con il nastro magnetico.

In taluni apparati si usa applicare un pezzo di lamierino schermante sul supporto del pattino di pressione. Avviene così che, quando il pattino è pressato sulla superficie della unità di « lettura », questa schermatura protegge la faccia dell'unità di « lettura » dagli effetti dei campi parassiti.

Come è dato a vedere in figura 9, è possibile stabilire facilmente una schermatura di questo tipo, quando essa non esista, impiegando del lamierino di mu-metal o anche un pezzo di acciaio al silicio, ricorrendo ad un lamierino tolto dal nucleo di un vecchio trasformatore di alimentazione.

Se il ronzio raccolto dalla unità di « lettura » proviene dal motore o dal trasformatore di alimentazione, è sempre possibile rimediare a questa situazione schermando il componente che genera il ronzio; anche in questo caso si può ricorrere al mu-metal all'acciaio, al silicio oppure al rame.

Testine di lettura difettose

Alcuni tipi di unità di lettura sono muniti di due avvolgimenti, che permettono di sopprimere il ronzio raccolto dall'unità stessa, quando essi siano opportunamente montati. Se per un motivo qualsiasi questi avvolgimenti non risultano tra loro in equilibrio elettrico, l'effetto prodotto può divenire nullo e, addirittura, possono risultare causa di aumento di ronzio. Ciò capita quando si siano verificati dei cortocircuiti negli avvolgimenti e

per i quali si impone la sostituzione dell'unità di lettura con altra nuova.

Sostituzione delle resistenze

Alcuni rumori parassiti, ronzii a frequenza elevata, suoni e soffi sono dovuti a resistenze imperfette. La sovrapposizione di particelle conduttrici sull'involucro esterno di talune resistenze può essere fonte di piccolissimi archi voltaici e, di conseguenza, di tensioni parassite generanti rumorosità. La sostituzione delle resistenze imperfette può determinare ottimi risultati soprattutto sui due primi stadi di preamplificazione.

Le resistenze a filo sono senz'altro le migliori sotto questo aspetto, ma esse sono anche le più costose. E' possibile tuttavia migliorare il rapporto segnale-rumore ricorrendo all'impiego di resistenze di alta qualità, a deposito metallico, che possono rivelarsi altrettanto buone quanto le resistenze a filo e sono assai meno costose.

Le resistenze a deposito di carbone sono talvolta raccomandabili, in virtù del rumore di fondo ridotto che esse possono produrre. Ma non è sempre necessario ricorrere all'uso di resistenze speciali per ridurre il rumore di fondo, perchè può essere sufficiente ricorrere alle resistenze di tipo normale, ma di una potenza superiore. Per esempio, in sostituzione delle resistenze da 1/2 watt conviene usare resistenze da 2 watt, specialmente quando esse risultano montate nei circuiti delle valvole elettroniche.

Smagnetizzazione delle unità di lettura

All'atto della fabbricazione le unità di lettura dei magnetofoni non sono magnetizzate, ma a causa delle oscillazioni elettriche modulate, dovute a fenomeni transistori, come ad esempio al momento dell'avviamento e dell'arresto della meccanica, le unità di lettura accumulano progressivamente del ma-

gnetismo; il risultato di tali fenomeni è quello di un aumento di livello del rumore di fondo dell'ordine di qualche decibel, e si verifica pure un lieve aumento della distorsione proveniente dalla seconda armonica. Ogni volta che il nastro registrato viene utilizzato per la riproduzione sonora, si aggiunge un rumore di fondo sottoforma di magnetizzazione delle unità di lettura. Anche al momento della registrazione una unità magnetica presenta una componente continua che registra un rumore di modulazione sul nastro.

Gli smagnetizzatori permettono di assicurare un notevole risultato sotto questo aspetto, ma d'altra parte tutti gli elementi metallici, che si trovano in prossimità della pista magnetica, possono determinare la registrazione di rumori parassiti. Ciò avviene, in particolare, per i tamburi dentati, per le guide, per i tamburi di lettura sonora, per i pressori, per i pattini pressori che si appoggiano sulla pista magnetica, determinando variazioni di magnetizzazione.

Esistono oggi in commercio speciali tipi di smagnetizzatori portatili, di piccole dimensioni, che permettono di smagnetizzare piccoli elementi metallici alloggiati anche in punti difficilmente accessibili.

Cancellazione sufficiente

Il rumore di fondo è costituito da un segnale udibile sgradevole e può essere prodotto anche a causa di una cancellazione insufficiente della precedente registrazione, e ciò dipende dall'azione imperfetta della unità di cancellazione, a causa di taluni motivi meccanici od elettrici. In questo caso si può incriminare una costruzione difettosa del componente, un cortocircuito nell'avvolgimento, un difetto dell'oscillatore o dei suoi componenti, che fornisce una corrente ultrasonora insufficiente e, infine, una frequenza d'oscillatore ultrasonora troppo elevata, perchè quanto più elevata è la frequenza e tanto meno efficace risulta inizialmente la cancellazione.

PREGHIAMO I LETTORI INTERESSATI DI NON INVIARE PIU' LE 1000 LIRE PER L'OFFERTA SPECIALE « TUTTA LA RADIO IN 36 ORE » + « RIPARARE LA TV? E' UNA COSA SEMPLICISSIMA ». LE SCORTE A DISPOSIZIONE SONO ESAURITE.

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI NUOVI GARANTITI



- 15 (fig. 15) - **TELEVISORI 23 pollici tipo BONDÉD**, 1° e 2° canale, ultimi modelli 1967, 27 funzioni di valvole (Gruppo UHF a transistori) in elegantissime esecuzioni. Modelli **MERCURY**, **TELESTAR** e **DINAPHON**. Mobile in mogano lucido e modanature cromate e in oro al convenientissimo prezzo di L. 72.500 (*)
- 16 (fig. 16) - **FONOVALIGIA COMPLESSO STEREOFONICO** - Giradischi Philips, 4 velocità, due casse acustiche spostabili. Riprodotto di frequenza da 50 a 18.000 Hz; potenza uscita 4+4 W - Controllo volume, tono alto e basso, alimentazione a pile e corrente rete. Riproduzione alta fedeltà. L. 26.500 + 1500 sp.
- 17 (fig. 17) - **RADIO FONOVALIGIA**, giradischi LEMCO a 4 velocità, 6 transistori. Alimentazione a pile e a corrente, e 3 W uscita con speciale altoparlante a cono rovesciato, misure minime, riproduzione alta fedeltà L. 18.500 + 1000 sp.
- 18 - **FONOVALIGIA «STANDAR»** a transistori, alimentazione a pile e corrente, motore **LESA 33/45 giri** - 1,5 uscita, elegantissima L. 11.000 + 900 sp.
- 19 - **RADIO FONOVALIGIA «LUGANO»**. Caratteristiche come sopra, con incorporato apparecchio radio a 8 transistori L. 14.500 + 900 sp.
- 20 (fig. 18) - **RADIO SUPERETERODINA «ELETTROCOBA»** a 6 transistori, elegantissima 16 x 7 x 4, completa di borsa L. 4.500 + 400 sp.
- 21 (fig. 19) - **RADIO SUPERETERODINA «ELETTROCOBA»** a 7 transistori, mobiletto legno 19 x 8 x 8 elegantissimo, alta sensibilità, uscita 1,8 W, alimentazione 2 pile piatte, 4,5 V. L. 7.900 + 400 sp.
- 22 (fig. 20) - **RADIO «LEONCINO»** - Caratteristiche come sopra, a forma di leone Beatles con chitarra, rivestimento in peluche rifinito finemente, da usare come sopramobile e in auto L. 12.000 + 900 sp.
- 23 (fig. 21) - **RADIO BARBANCINO** - caratteristiche come sopra, colore nero, bianco, marrone L. 9.000 + 500
- 24 (fig. 22) - **RADIO «CANE PECHINESE»** - caratteristiche come sopra L. 10.500 + 600
- 25 (fig. 23) - **RADIO PORTACENERE E SIGARETTE**, in legno ed ottone brunito, elegantissima ed utile, a 6 transistori, con potenza uscita circa 1,5 W, ottima riproduzione L. 9.500 + 500 sp.
- 26 (fig. 24) - **RADIOCLINA SUPERETERODINA «ARISTO»** - Produzione Giapponese, a 6 transistori, onde medie, misure mm 110 x 85 x 40, completa di borsa e auricolare L. 4.500 + 400 sp.
- 27 (fig. 25) - **RADIATORI A RAGGI INFRAROSSI** - I più moderni e salutaris apparacchi da riscaldamento. Irradiano un forte calore con una minima spesa di manutenzione. Indicatissimi anche per cure terapeutiche (lombaggini, artriti, raffreddori, furuncoliti, ecc.).
 Tipo **ECONOMICO (A)** da 750 e 1000 W L. 5.000 + 1500
 Tipo **MODERNO**, esecuzioni somigliante al Tipo «B» da 1000 o 1500 W L. 7.000 + 700
 Tipo **MULTIGRAD (B)** con 3 potenze separatamente o simultaneamente da 500 + 1000 + 1500 W L. 11.500 + 700 sp.

MATERIALE VARIO NUOVISSIMO

- DIODI AMERICANI AL SILICIO:** 220 V/500 mA L. 300 - 100 V/600 mA L. 250 - 110 V/5 A L. 300 - 30/60 V, 15 A L. 250.
- DIODI PER VHF o RIVELATORI**, tipi OA95-OA86-1G25-G51 L. 100 cad.
- DIODI per UHF**, tipi OA202 - G.82 L. 300 cad.
- TRANSISTORI:** a L. 200 netti: OC71 - OC72 - 2G 380 - 2G 396 - 2G 603 - 2G 604 - 360DT1.
- a L. 300 netti: AF108 - ASZ11 - BCZ11 - OC75 - OC76 - OC77 - OC169 - OC170 - OC171 - OC603 - 2N247 - 2N396 - 2N398 - 2N827 - CRP60.
- a L. 600 netti: ASZ15 - ASZ16 - ASZ17 - ASZ18 - ASZ21 - OC23 - OC26 - OC29 - 2N287 - 2N847 - 2N708 - 2N914 - 2N1343 - 2N1535 - 2N1583 - 2N1754 - 2N814.
- ANTENNE STILO** per applicazioni dilettantistiche mt. 1 L. 700
- ALTOPARLANTI** originali «**GOODMANS**» per alta fedeltà: TWITER rotondi o ellittici L. 900 cad. - Idem **ELETTROST**. L. 1.500 cad.
- ALTOPARLANTI** originali «**GOODMANS**» medio-ellittici cm 18 x 11 L. 1.500; Idem **SUPER-ELLIPTICI** 26 x 7 L. 1.800 cad.
- ALTOPARLANTI** originali «**WOOFER**» rotondo Ø 21 cm. L. 2.000; Idem ellittico L. 3.500 cad.
- SCATOLA 1** - contenente 100 resistenze assortite da 0,5 a 5 W e 100 condensatori assortiti poliesteri, metallizzati, ceramici, elettrolitici (Valore L. 15.000 a prezzo di listino) offerti per sole L. 2.500 + 400 sp.
- SCATOLA 4** - contenente 50 particolari nuovi assortiti, tra cui commutatori Trimmer, spinotti, ferriti, bobinette a medie frequenze, trasformatori, transistori, variabili, potenziometri, circuiti stampati, ecc. (Valore L. 20.000) L. 2.500 + 600 sp.

AVVERTENZA - Non si accettano ordini per importi inferiori L. 3.000, ed il pagamento si intende **ANTICIPATO** per l'importo complessivo dei pezzi ordinati più le spese di spedizione. Non si evadono ordini con pagamento **IN CONTRASSEGNO** se non accompagnati da un piccolo anticipo (almeno L. 1000) sia pure in francobolli) onde evitare che all'atto di arrivo della merce venga respinta senza alcuna giustificazione, come purtroppo è avvenuto in questi ultimi giorni.

ELETTRONICA P.G.F. - Milano - VIA CRIVELLI, 20 - TELEF. 59.32.18



ALIMENTATORE

**E' un montaggio
indispensabile
per ogni
laboratorio di fisica,
chimica,
elettrotecnica,
radiotecnica ed
elettronica**

L'utilità di un alimentatore polivalente è risentita un po' da tutti, da chi si occupa di fisica, di chimica, di elettrotecnica, di radiotecnica e di elettronica. Tutti costoro, infatti, durante l'esercizio della propria professione possono aver bisogno di disporre di una precisa tensione elettrica, che può servire anche per pochi istanti, per una prova o per una verifica, e per la quale non è assolutamente possibile costruire di volta in volta un apposito alimentatore, perché altrimenti il lavoro dello sperimentatore risulterebbe oltremodo costoso. Soltanto in un secondo tempo, infatti, dopo aver deciso in via sperimentale il valore esatto della tensione di alimenta-

zione, il tecnico provvede alla costruzione dell'apparato alimentatore necessario a far funzionare un determinato circuito. Tutto ciò, evidentemente, vale per coloro che preferiscono il metodo empirico al rigore strettamente scientifico dei calcoli lunghi e difficili, che non sempre in pratica danno risultati soddisfacenti. Il procedimento sperimentale, per quanto lungo e laborioso, conduce sempre, dopo una serie di prove e riprove, di controlli, di sostituzioni di parti, di aggiunte o eliminazioni di componenti, a risultati più che sicuri.

Ecco quindi, la necessità per chi esperimenta, di avere sempre a portata di mano sul banco di lavoro, un apparato alimentatore di rapido e facile impiego, di costruzione compatta e robusta, dotato di tutte le caratteristiche necessarie a renderlo durevole nel tempo e sempre pronto al funzionamento. Ma la utilità di un alimentatore polivalente, in grado di presentare all'uscita un'ampia gamma di valori di tensioni, è risentita soprattutto da coloro che esercitano la professione di riparatori di apparati elettronici. Molto spesso capita, quando si desidera sperimentare un montaggio a valvole o a transistori, di non avere a disposizione l'alimentazione adatta; ed è principalmente per questo motivo che noi abbiamo ritenuto interessante progettare e descrivere per i nostri lettori un apparato, che può essere veramente denominato un alimentatore polivalente, perchè esso permette di ot-

tenere tensioni continue comprese fra 0 e 300 volt con assorbimenti di corrente superiori ai 200 mA.

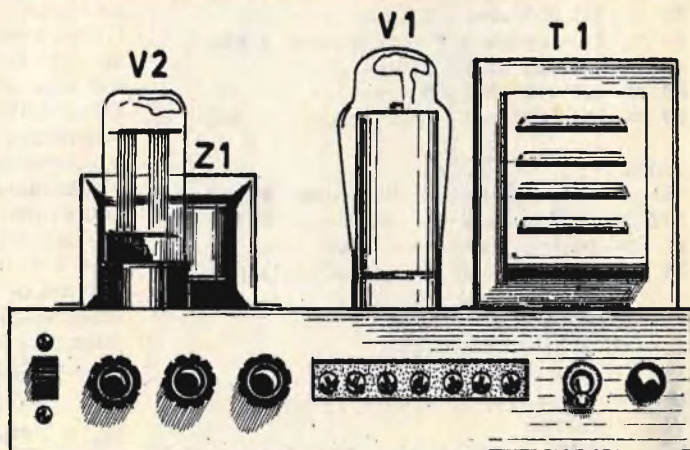
Circuito teorico

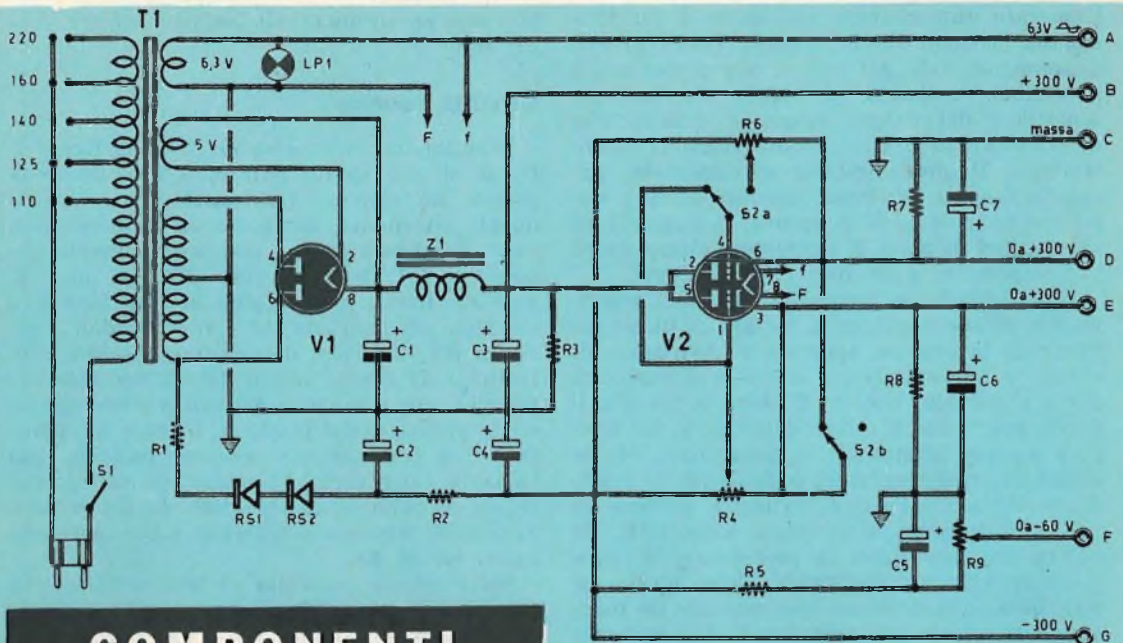
Esaminiamo lo schema elettrico di figura 1. Come si può subito notare, il circuito comprende un sistema raddrizzatore classico, a doppia alternanza, composto da un trasformatore di alimentazione con avvolgimento secondario A.T. di 2 x 300 volt - 250 mA, una valvola raddrizzatrice biplacca di tipo 5U4GB e un filtro di livellamento composto dall'impedenza B.F. Z1 e dal doppio condensatore elettrolitico di tipo a vitone C1-C3. La tensione positiva, che è di circa 300 volt a pieno carico, viene prelevata dal punto B, mentre nei punti D e E è presente una tensione positiva resa variabile attraverso l'impiego di un doppio triodo di potenza, di tipo 6080, la cui polarizzazione è ottenuta attraverso i due potenziometri R4 ed R6.

Sulla griglia controllo di una sezione triodica della valvola V2 (piedino 4 dello zoccolo) è applicato un commutatore, che permette di utilizzare i due triodi separatamente, allo scopo di ottenere due tensioni variabili indipendenti, oppure di collegare tra loro in parallelo le due sezioni triodiche (in questo caso si avrà soltanto una tensione variabile) nel caso in cui la corrente di carico oltrepassa il valore

POLIVALENTE

Sulla parte anteriore del telaio sono presenti, oltre che i comandi dell'alimentatore, tutte le prese relative alle tensioni di uscita dell'alimentatore.





COMPONENTI

CONDENSATORI

- C1 = 10 mF - 450 Vt. (elettrolitico)
- C2 = 20 mF - 450 Vt. (elettrolitico)
- C3 = 10 mF - 450 Vt. (elettrolitico)
- C4 = 20 mF - 450 Vt. (elettrolitico)
- C5 = 50 mF - 300 Vt. (elettrolitico)
- C6 = 10 mF - 450 Vt. (elettrolitico)
- C7 = 10 mF - 450 Vt. (elettrolitico)

RESISTENZE

- R1 = 10 ohm - 1/2 watt
- R2 = 4.700 ohm - 2 watt
- R3 = 100.000 ohm - 2 watt
- R4 = 2 megaohm - 2 watt (potenz. a filo)
- R5 = 470.000 ohm - 2 watt
- R6 = 2 meagothm - 2 watt (potenz. a filo)
- R7 = 100.000 ohm - 2 watt
- R8 = 100.000 ohm - 2 watt
- R9 = 100.000 ohm - 2 watt (potenz. a filo)

VARIE

- RS1 = raddrizzatore al silicio tipo BY100
- RS2 = raddrizzatore al silicio tipo BY100
- T1 = trasfor. d'alimentaz. (vedi testo)
- Z1 = Impedenza di filtro - GBC H/11 (1,5 H - 200 mA)
- S1 = interruttore a leva
- S2a = doppio deviatore
- S2b = vedi S2a
- LP1 = lampada-spia - 6,3 volt
- V1 = 5U4GB
- V2 = 6080 o equivalente

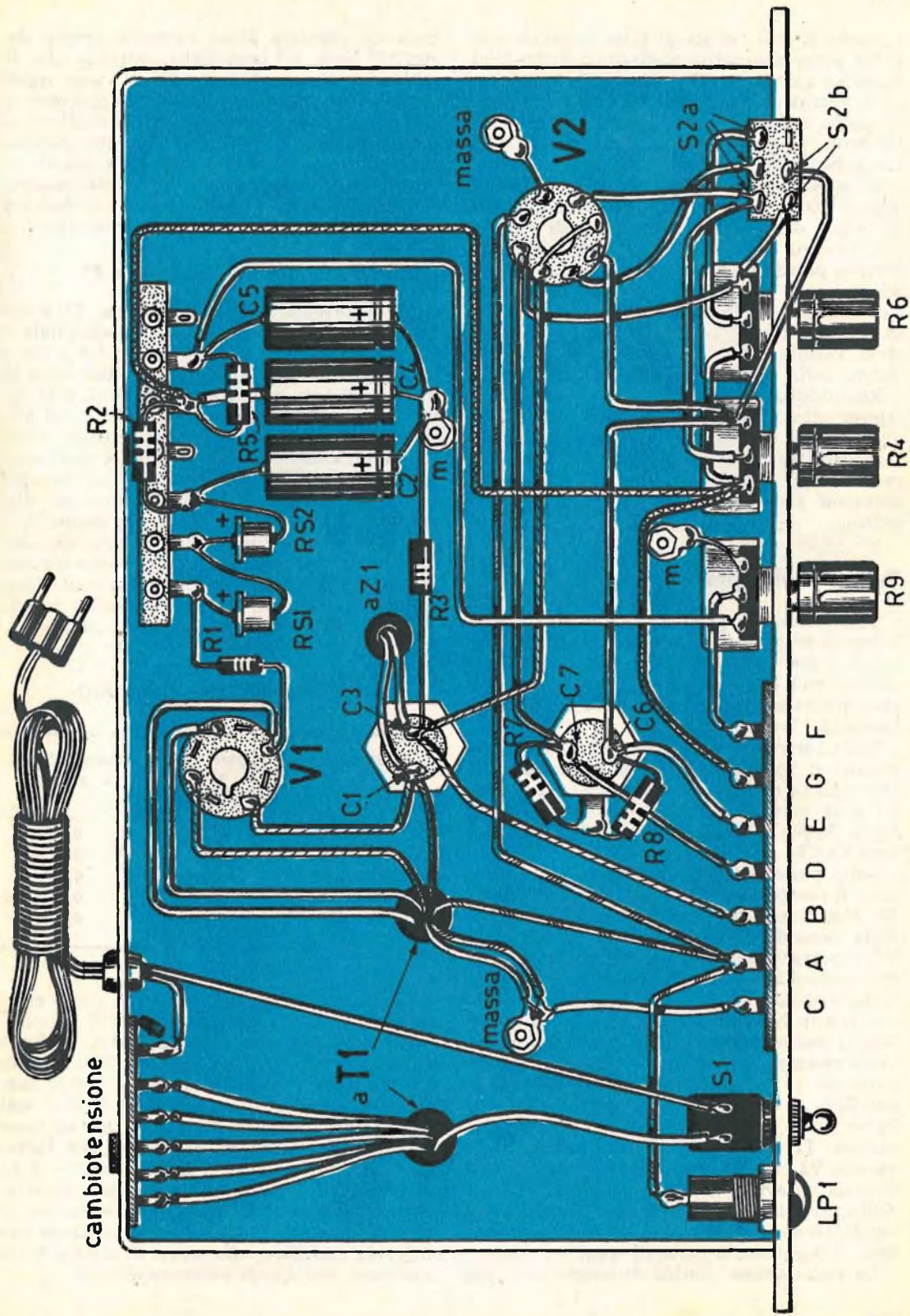
Fig. 1 - Schema elettrico dell'alimentatore polivalente.

compatibile con la dissipazione di placca possibile di ciascun triodo della valvola V2.

Esaminando un po' più attentamente il funzionamento di questo alimentatore, ci si accorge che esso, qualunque sia la posizione del cursore del potenziometro di polarizzazione delle griglie della valvola V2, determina una regolazione automatica, perché se la tensione sui terminali del carico tende ad aumentare (conseguentemente ad un aumento della tensione di rete oppure ad una diminuzione della corrente di carico) la tensione di polarizzazione delle griglie controllo diverrà maggiormente negativa creando, in tal modo, una opposizione all'aumento della tensione di uscita.

Rimangono ancora da esaminare due uscite dell'alimentatore, sulle quali si ottengono delle tensioni negative, una fissa del valore di -300 volt e l'altra variabile fra 0 e -60 volt. Il sistema di raddrizzamento e livellamento delle tensioni di polarizzazione della valvola V2 è ottenuto per mezzo di due raddrizzatori al silicio (RS1-RS2), collegati in serie tra di loro,

Fig. 2 - Piano di cablaggio dell'alimentatore.



cambiotensione

a monte di una cellula di filtro resistivo-capacitiva composta dai condensatori elettrolitici, di tipo a cartuccia, C2 e C4 e dalla resistenza da 2 watt denominata R2. La tensione a valle di questa cellula di filtro fornisce, come è stato detto, la polarizzazione delle due sezioni triodiche della valvola V2.

Le possibilità dell'alimentatore pilotato dal doppio triodo sono limitate dalla dissipazione di placca della valvola V2, che è di 13 watt per ciascuna sezione triodica; comunque sarà sempre possibile ottenere all'uscita di questo alimentatore una tensione di 300 volt con un assorbimento di 250 mA, purchè si colleghino in parallelo tra di loro le due sezioni triodiche della valvola V2, e ciò risulta più che sufficiente nella maggior parte dei casi.

Ricordiamo per ultimo che le possibilità di questo alimentatore verranno oltremodo apprezzate nel caso di alimentazione di circuiti transistorizzati, che non richiedono una corrente di assorbimento elevata, grazie alle piccolissime variazioni di tensioni positive e negative.

Realizzazione pratica

La realizzazione pratica dell'alimentatore polivalente è rappresentata in figura 2. Il montaggio viene effettuato su telaio metallico. I radiotecnici di professione potranno incorporare questo apparato sul pannello frontale del banco da lavoro.

Sulla parte superiore del telaio risultano applicati il trasformatore di alimentazione T1, l'impedenza di bassa frequenza Z1, la valvola V1 e la valvola V2, il condensatore elettrolitico doppio a vitone C1-C3 e quello denominato C6-C7.

Sulla parte anteriore del telaio sono applicati: il commutatore S2a-S2b, il potenziometro R6 che regola la tensione di polarizzazione della seconda sezione triodica della valvola V2, il potenziometro R4 che regola la tensione di polarizzazione di griglia della prima sezione triodica della valvola V2, il potenziometro R9 che regola la tensione di uscita fra 0 e -60 volt, i morsetti a vite delle sette uscite dell'alimentatore, l'interruttore generale del circuito S1 e la lampada-spia LP1, che risulta collegata in parallelo all'avvolgimento secondario a 6,3 volt del trasformatore di alimentazione T1 che alimenta il filamento della valvola V2 (il filamento della valvola V1 è acceso da un avvolgimento secondario a 5 volt). Sulla parte posteriore del telaio è applicato il cambiotensione. Tutti gli altri componenti sono collegati nella parte di sotto del telaio.

La realizzazione pratica di questo alimenta-

tore non presenta alcun elemento critico degnò di nota. E' importante soltanto che il cablaggio sia ottenuto con fili di rame rigidi di un certo spessore, per poter sopportare le correnti di assorbimento da parte degli eventuali carichi esterni. Il solo elemento che dovrà essere costruito, nel modo più avanti interpretato, è rappresentato dal trasformatore di alimentazione T1; tutti gli altri componenti sono facilmente reperibili in commercio.

Costruzione del trasformatore T1

Il trasformatore di alimentazione T1 è dotato di un avvolgimento primario adattabile a tutte le tensioni di rete comprese fra i 110 e i 120 volt; gli avvolgimenti secondari sono in numero di tre: un avvolgimento a 6,3 volt per l'accensione della lampada-spia LP1 e del filamento della valvola V2 (questa tensione alterna è prelevabile anche da uno dei sette morsetti d'uscita dell'alimentatore), un avvolgimento a 5 volt per l'alimentazione del filamento della valvola V2, un avvolgimento A.T. con presa centrale per l'alimentazione dei due anodi della valvola V1. La potenza del trasformatore T1 si aggira intorno ai 200 watt circa.

I dati costruttivi per l'avvolgimento primario sono deducibili dalla seguente tabella:

AVVOLGIMENTO PRIMARIO

Tensioni V.	Spire filo N°	Diametro filo mm.
0 - 110	352	0,9
110 - 125	48	0,9
125 - 140	48	0,8
140 - 160	64	0,8
160 - 220	192	0,6

La sezione del nucleo, sul quale vanno effettuati gli avvolgimenti, deve essere di 15 cm².

Per l'avvolgimento secondario A.T. (300 più 300 volt - 250 mA) occorreranno 2040 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,35 mm. Per l'avvolgimento secondario B.T. (6,3 volt - 9 A) occorreranno 22 spire di filo di rame smaltato del diametro di 2 mm. Per l'altro avvolgimento secondario B.T. (5 volt - 3 A) occorreranno 17 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1,1 mm. Il trasformatore di alimentazione T1 dovrà essere corazzato con schermo metallico, allo scopo di evitare la dispersione dei campi elettromagnetici.

FONOVALIGIA PORTATILE



IN SCATOLA DI MONTAGGIO

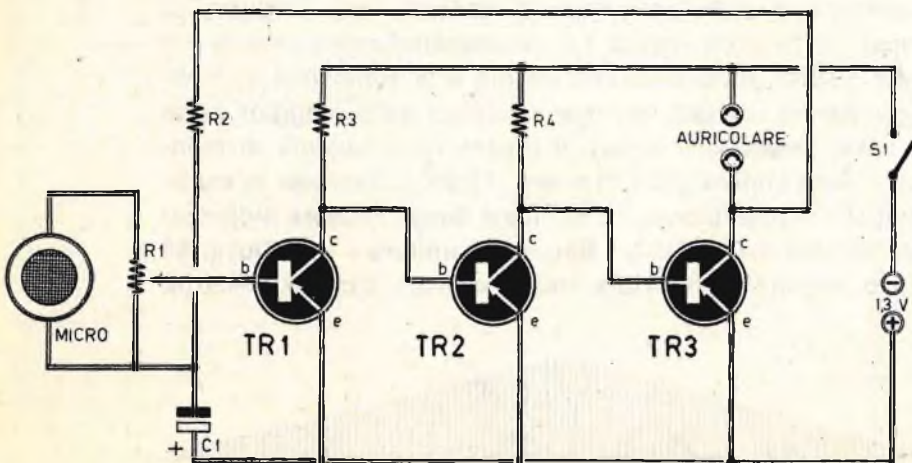
FUNZIONA CON LE PILE E LA CORRENTE DI CASA

Questa fonovaligia, a circuito transistorizzato, elegante ed economica, è stata presentata e descritta nel fascicolo di gennaio di *Tecnica Pratica*. Le caratteristiche tecniche, la notevole qualità di riproduzione sonora e la semplicità di montaggio hanno riscosso enorme successo nella maggior parte dei nostri fedelissimi lettori. Il prezzo della scatola di montaggio della fonovaligia è di sole L. 13.500 (comprese le spese di imballo e spedizione). Le richieste devono essere indirizzate a: **TECNICA PRATICA - Servizio Forniture - Via Gluck, 59 Milano**, inviando l'importo a mezzo vaglia o c.c.p. n. 3/49018.





UDITOFONO



L'udiotono rappresenta una recente conquista della tecnica elettronica, in grado di offrire il piacere del dialogo anche a coloro che non hanno l'udito buono. In pratica esso è rappresentato da un amplificatore di bassa frequenza, munito di microfono e di auricolare, racchiuso in un contenitore di piccole dimensioni che viene costantemente conservato nel taschino della giacca di chi non ha la fortuna di sentir bene.

Oggi, l'amplificatore elettronico, progettato e costruito appositamente per chi è affetto da sordità, ha del miracoloso, assicurando a chiunque una percezione pressochè perfetta dei suoni, con facilità e comodità di uso e senza il fastidio dell'ingombro. Sul mercato se ne trovano, attualmente, di tutti i tipi e di prezzo diverso, ma purtroppo, anche i prezzi più bassi non sempre sono alla portata di tutte le borse. Ecco, quindi, il motivo principale per cui riteniamo interessante e utile, per molti lettori, la presentazione, la descrizione particolareggiata e l'insegnamento alla costruzione di tale apparecchio che, oltre a costituire una curiosità tecnica, offre il vantaggio di costare poco e funzionare perfettamente.

In che cosa consiste, precisamente, un amplificatore per deboli d'udito? Quali sono le parti essenziali che lo compongono?

Riassumendo, si può rispondere così: «Le parti essenziali che compongono un amplificatore per deboli d'udito sono tre». **Amplificatore di bassa frequenza**, di dimensioni piccolissime, **microfono**, che traduce i suoni in impulsi elettrici, **auricolare** che trasforma gli impulsi elettrici in suoni. Si è detto che l'amplificatore di bassa frequenza è di dimensioni piccolissime, ma questa è una prerogativa che risale a pochi anni fa; se andiamo indietro nel tempo, per una decina d'anni ed anche meno, ci si accorge che le dimensioni dell'amplificatore erano maggiori allora. E ciò perchè il circuito impiegava ancora le valvole che, pur essendo di tipo sub-miniatura, richiedevano due sorgenti di alimentazione elettrica e cioè due tipi di pile (una per l'accensione del filamento e l'altra per la tensione anodica). Oggi, con l'avvento del transistor, la pila, è una sola, appunto perchè il transistor non ha filamento e consuma una quantità di energia elettrica assai più piccola di quella consumata dalla valvola termoionica. Una pila di meno, quindi, le stesse dimensioni del

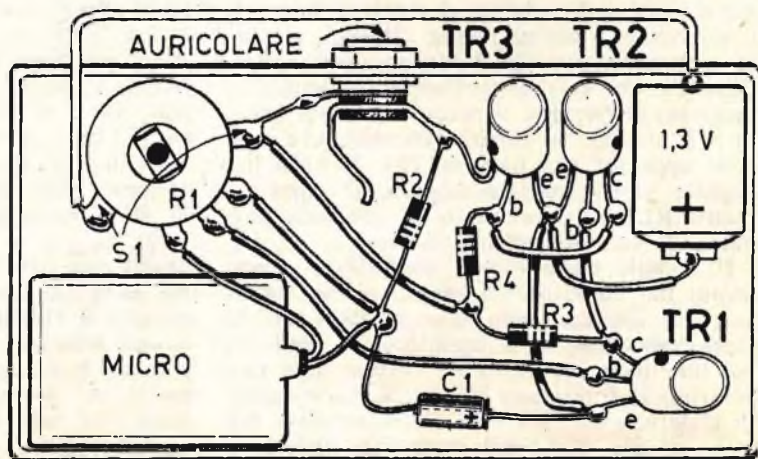
COMPONENTI

C1	=	5 mF - 6 V. (elettrolitico)
R1	=	200 ohm (potenziometro)
R2	=	160.000 - 400.000 ohm (vedi testo)
R3	=	3.900 ohm
R4	=	3.900 ohm

TR1	=	OC59
TR2	=	OC57
TR3	=	OC58
S1	=	interruttore incorporato con R1
pila	=	1,3 volt
micro	=	200 ohm (GBC - Q/290)
auricolare	=	150-500 ohm

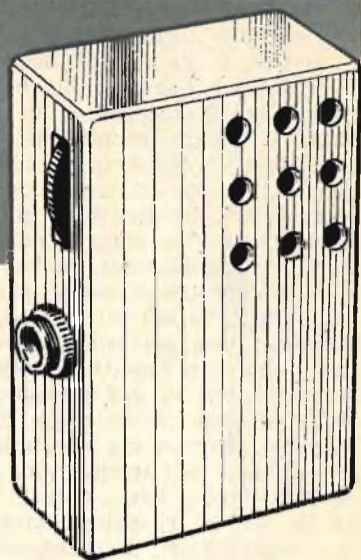
Fig. 1 - Schema teorico dell'udiotono.

Fig. 2 - Piano di cablaggio dello amplificatore per deboli d'udito.





A sinistra è raffigurata la capsula microfonica di tipo GBC - Q/290. A destra è presentato il disegno del prototipo montato nei nostri laboratori.



transistore molto più piccole di quelle della valvola e una conseguente ridotta quantità di componenti sono i fattori che hanno permesso, in questi ultimi anni, di costruire degli amplificatori che, per la loro minuscola dimensione, fanno pensare più ad un lavoro di orologeria che a un circuito elettronico vero e proprio.

Ma passiamo senz'altro alla presentazione di questo prodigioso circuito che molti lettori desidereranno costruire, se non per uso personale, magari per farne dono ad un parente o ad un amico.

Il circuito elettrico

Il circuito dell'amplificatore, il cui schema elettrico è rappresentato in figura 1, monta tre transistori di tipo Philips: OC59 - OC57 - OC58 (TR1-TR2-TR3). Essi sono accoppiati tra loro direttamente, dato che l'impedenza di uscita di collettore è press'a poco uguale a quella di entrata di base. L'accoppiamento diretto permette l'eliminazione di qualsiasi tipo di condensatore, rendendo minime le dimensioni dell'apparecchio e riducendone il costo. Come si nota nello schema elettrico di figura 1, il microfono è normalmente collegato tra base e massa, attraverso il condensatore elettrolitico C1, che costituisce l'unico condensatore applicato al circuito. Il microfono capta i suoni e li traduce in impulsi elettrici, che vengono applicati alla base di TR1. L'entità del segnale viene regolata tramite il potenziometro R1, che rappresenta il controllo manuale di volume dell'amplificatore.

Il segnale viene quindi amplificato e prelevato dal collettore di questo primo transistor ed applicato alla base di TR2; con lo stesso procedimento il segnale viene applicato poi alla base del terzo transistor, che rappresenta il transistore di uscita. La corrente di collettore di TR3 deve essere regolata per una corrente di 2,2 mA tramite la resistenza

R2, che deve avere un valore compreso fra i 160.000 e i 400.000 ohm, per una temperatura ambientale di 25°C. Il lettore dovrà individuare sperimentalmente il valore esatto da attribuirsi ad R2 per raggiungere la corrente di collettore di 2,2 mA. Questa rappresenta anche la corrente massima del circuito, perchè il consumo totale dell'amplificatore è dell'ordine di 2,8 mA.

L'alimentazione del circuito è ottenuta con una pila di tipo miniatura della tensione di 1,3 V. Possiamo consigliare ai lettori di utilizzare la batteria al mercurio «Mallory», che eroga una tensione di 1,35 V ed ha una capacità di 1 ampere-ora; le dimensioni di questa pila, che è di forma cilindrica, sono: diametro 15,7 mm, altezza 16,4 mm; l'involucro della batteria è di acciaio e il suo peso è di 12,2 grammi; essa può essere acquistata presso la GBC ricordando il numero di catalogo I/101. Le pile al mercurio sono elementi che hanno come elettrodo negativo lo zinco e come elettrodo positivo il mercurio; il depolarizzante è l'ossido di mercurio, e l'elettrolita è una soluzione concentrata di idrossido di potassio e di ossido di zinco. Si tratta di elementi che posseggono un'alta stabilità di tensione con una forza elettromotrice a vuoto di 1,35 V.

Costruzione

La realizzazione pratica dell'uditofono è rappresentata in figura 2. Il montaggio deve essere effettuato dentro un contenitore di materiale isolante di piccole dimensioni. Il contenitore deve essere tale da permettere l'uscita parziale della manopola di comando di volume dell'amplificatore; sullo stesso contenitore viene applicata la presa per l'auricolare; in corrispondenza del microfono si provvederà a praticare un'apertura sul contenitore, oppure una serie di fori.

Il cablaggio deve essere eseguito su una piastrina di bachelite, che permette di ottenere un circuito compatto e rigido.

Nello schema pratico di figura 2 il microfono è rappresentato in forma rettangolare, ma così non è nella realtà, perchè esso è di tipo rotondo; in pratica si fa impiego di una capsula microfonica di tipo magneto-dinamico, caratterizzata da una resistenza in c.c. di 200 ohm; il tipo consigliato GBC - Q/290 ha le seguenti dimensioni: 36,5 x 20 mm.

Per coloro che non avessero ancora mon-

tato dei circuiti di transistori ricordiamo che quelli impiegati nel nostro circuito sono di tipo Philips e sono muniti di tre terminali, che corrispondono ai tre elettrodi del componente: collettore-base-emittore. Il terminale di collettore si trova da quella parte del transistor in cui vi è un puntino colorato sull'involucro esterno; il terminale di base si trova al centro e quello di emittore all'estremità opposta.

I terminali dei transistori non vanno accorciati troppo nè piegati bruscamente in prossimità del corpo del transistor. Inoltre questi stessi terminali vanno ricoperti mediante tubetto sterlingato e saldati velocemente perchè, se l'operazione di saldatura fosse prolungata, una parte del calore raggiungerebbe il corpo del transistor provocando un'alterazione dello strato di germanio di cui esso risulta costituito.

Anche per il potenziometro R1 consigliamo di scegliere un tipo miniatura. Lo si può utilizzare con l'interruttore incorporato ma si possono anche utilizzare un potenziometro e un interruttore separati.

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

il CENTRO CULTURA POPOLARE

SEDE CENTRALE: Via Mazzini (Palazzo A. Volta) - ODERZO (TV)

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 - SEDE CENTRALE - Via Mazzini (Palazzo A. Volta) ODERZO (TV).**

Corsi di: STENOGRAFIA - DATTILOGRAFIA -
RADIOTECNICA - ELETTRONICA - MATEMATICA -
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!!!

(incollare su cartolina postale)

Sono Interessato al corso di

(nome e cognome)

(Indirizzo)

(età) (professione)
(per favore scrivere in stampatello)

T



QUANDO SI SOSTITUISCONO I COMPONENTI

Fra le centinaia e centinaia di lettori che mensilmente ci scrivono, ve ne sono molti che fanno ricorso ai nostri consulenti tecnici per chiedere consigli, pareri, insegnamenti teorici e pratici sul modo più conveniente di sostituire uno o più componenti elettronici nei circuiti radioelettrici. Riteniamo quindi far cosa utile a molti nel dedicare alcune pagine di *Tecnica Pratica* a questo argomento, allo scopo di non far perdere tempo ai nostri lettori e, soprattutto, per dar loro un motivo di incoraggiamento e sicurezza nella attività dilettantistica. Per la verità, la sostituzione di un componente radioelettrico non è sempre un problema facilmente solu-

bile, specialmente quando non si trova in commercio l'elemento perfettamente identico, o quando si ignora per un qualsiasi motivo di ordine pratico il valore preciso del componente stesso. Ma lasciamo da parte ogni ulteriore preambolo ed entriamo subito nel vivo dell'argomento, cominciando a considerare i condensatori, che possono essere ritenuti i componenti principali di ogni circuito.

I condensatori

Esistono due tipi fondamentali di condensatori:

1) i condensatori fissi, il cui valore capaci-

tivo viene stabilito all'atto della loro fabbricazione.

- 2) I condensatori variabili, che sono caratterizzati da un valore minimo e uno massimo di capacità, e il cui valore dipende dalla posizione delle lamine fisse rispetto a quelle mobili.

I condensatori sono componenti che non si lasciano attraversare dalla corrente continua, mentre permettono un certo passaggio alla corrente alternata, opponendo ad essa una certa resistenza, che prende il nome di reattanza capacitiva e che viene determinata, in regime sinusoidale, mediante la formula:

$$Z = \frac{1}{C2 F}$$

in cui Z, che molti chiamano impedenza, si esprime in ohm, mentre C è espresso in farad ed F indica la frequenza espressa in hertz.

Prendiamo ora come esempio il circuito di bassa frequenza rappresentato in figura 1. Il condensatore C1 viene chiamato condensatore di disaccoppiamento; esso provvede a shuntare la corrente di bassa frequenza. Il condensatore C2 è un condensatore di accoppiamento, che impedisce all'alta tensione applicata alla placca della valvola V1 di raggiungere la griglia controllo della valvola V2,

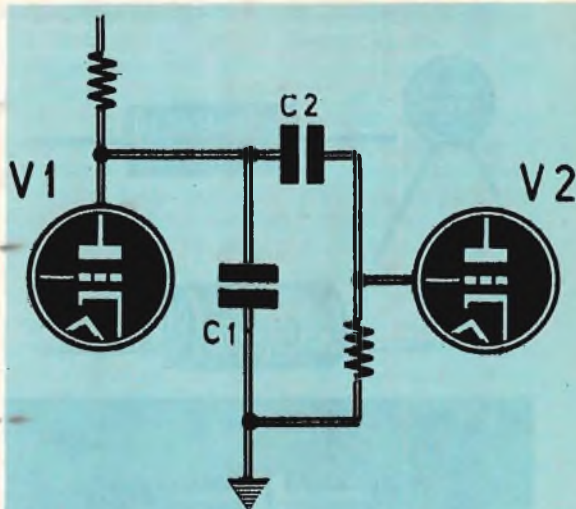


Fig. 1 - Questo esempio di circuito di bassa frequenza risulta accuratamente esaminato nel testo nel caso in cui si debbano sostituire i condensatori C1 e C2.

mentre il segnale di bassa frequenza, che è un segnale a corrente alternata, attraversa il condensatore C2 e raggiunge la griglia controllo della valvola V2.

VOLETE MIGLIORARE LA VOSTRA POSIZIONE ?

Inchiesta Internazionale del B.T.I. di Londra - Amsterdam - Calco - 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?



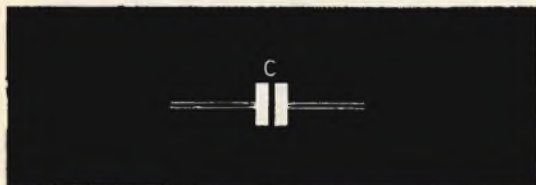
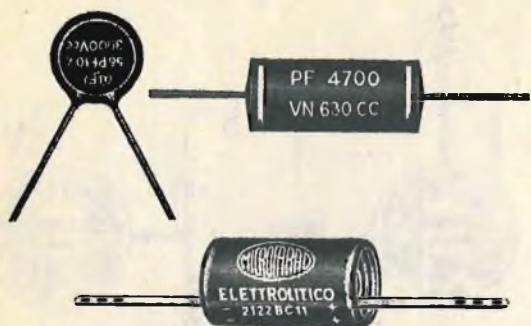
Scriveteci, precisando la domanda di Vostro interesse. Vi risponderemo immediatamente

BRITISH INST. OF ENGINEERING TECHN.

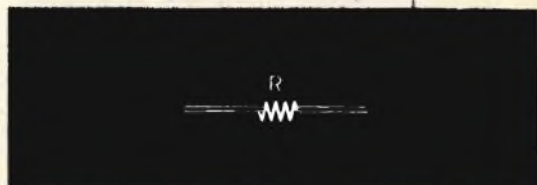
ITALIAN DIVISION - VIA P. GIURIA 4/T - TORINO



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



Esempi di normali condensatori a pasticca, a cartuccia ed elettrolitico. Subito sotto è riportato il simbolo del condensatore fisso.



Esempi di resistenze a filo e chimiche di wattaggio relativamente elevato; sotto è riportato il simbolo elettrico della resistenza fissa.

Generalmente i valori capacitivi sono i seguenti:

- 1) Per i circuiti di bassa frequenza i valori capacitivi dei condensatori sono dell'ordine di alcune decine di migliaia di picofarad.
- 2) Per gli stadi di alta frequenza (da 3,5 a 30 MHz per le gamme dilettantistiche) i condensatori variano da 1000 pF a 10.000 pF.
- 3) Nelle altissime frequenze (VHF) la capacità dei condensatori non supera i 1000 pF.

Se il valore capacitivo varia con la frequenza, non è possibile utilizzare un qualsiasi tipo di condensatore per qualsiasi valore di frequenza. Ma esaminiamo, a seconda dei casi, ciò che conviene utilizzare. In bassa frequenza i condensatori più usati sono quelli a carta: le loro dimensioni notevoli non costituiscono un inconveniente, ma in alta frequenza questi condensatori presentano un valore di induttanza non trascurabile. Per tale motivo devono preferirsi ai condensatori a carta quelli di tipo ceramico o a mica.

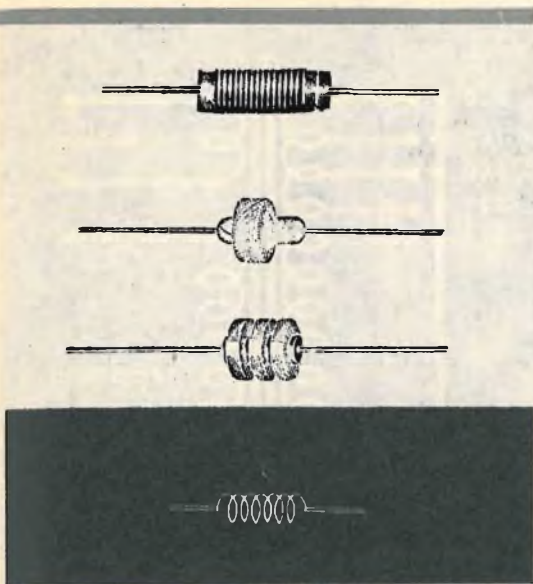
A proposito dei condensatori a mica ricordiamo che si possono trovare talvolta condensatori chiamati «condensatori a mica argentata»; in questi condensatori si gode il

vantaggio di non veder alterato il valore capacitivo col variare della temperatura, e ciò è particolarmente importante per i circuiti oscillatori, nei quali a ciascuna variazione di capacità corrisponde una variazione di frequenza.

Un problema che si impone spesso, al di là del valore capacitivo e del tipo di condensatore da impiegare, è rappresentato dalla tensione di lavoro. E' ovvio che la tensione di lavoro di un condensatore deve essere scelta in funzione delle tensioni cui esso sarà sottoposto nel montaggio.

Non è possibile qui offrire al lettore dei dati precisi in questo senso, ma in alcuni casi non si dovrà mai esitare a montare un condensatore la cui tensione di lavoro sia di gran lunga superiore al valore dell'alta tensione presente sul circuito. In ogni caso quando si sostituisce un condensatore, se non si dispone di un componente caratterizzato dalla stessa tensione di lavoro, converrà utilizzare un condensatore dotato di una tensione di lavoro più elevata.

Quando si deve sostituire un condensatore difettoso e non si dispone di un altro componente perfettamente identico, si può ricorrere ad una soluzione di compromesso, cioè



Esempi di Impedenze di alta frequenza. Sotto è riportato il simbolo elettrico dell'impedenza, normalmente contrassegnato con la lettera « J ».

si può ricorrere a due condensatori collegati in modo tale che l'insieme abbia un valore capacitivo identico a quello del condensatore che si vuol sostituire. Si dovrà tuttavia ricordare che quando si collegano in serie tra di loro due o più condensatori, il valore capacitivo risultante non è dato dalla somma dei singoli componenti, bensì dal risultato dell'applicazione della seguente formula:

$$C = \frac{C1 \times C2}{C1 + C2}$$

Nel caso in cui i condensatori siano più di due, allora vale la seguente formula:

$$\frac{1}{C} = \frac{1}{C1} + \frac{1}{C2} + \frac{1}{C3} + \dots + \frac{1}{Cn}$$

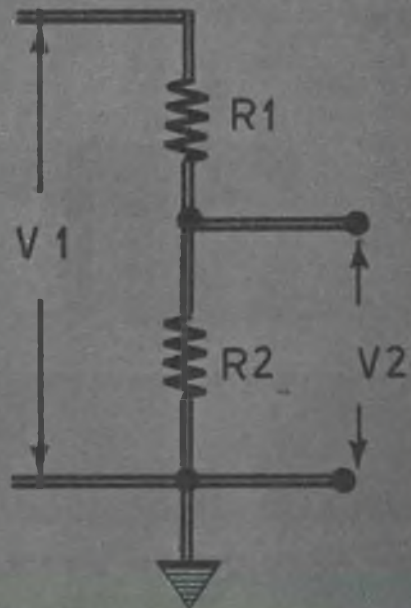
Nel caso in cui si colleghino due condensatori in serie tra di loro di valore perfettamente identico, il valore capacitivo risultante è uguale a quello della metà esatta del valore capacitivo di un solo condensatore. Per i collegamenti in parallelo di due o più condensatori il computo della capacità risultante è

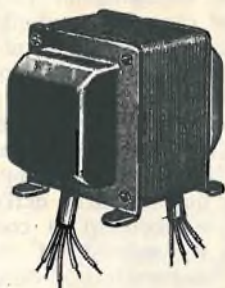
molto più semplice, perchè basta sommare tra loro tutti i valori capacitivi dei singoli condensatori che compongono l'insieme per ottenere il valore capacitivo complessivo.

Per quanto riguarda la tensione di lavoro ricordiamo che collegando tra loro in serie due condensatori di ugual valore capacitivo, il valore della capacità risultante è pari alla metà di quello di un solo condensatore, mentre la tensione di lavoro è raddoppiata.

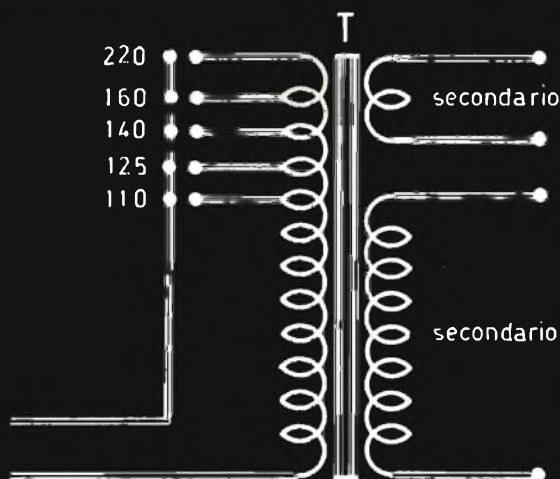
Per terminare questa parte dell'argomento fin qui discusso e dedicato ai condensatori, ricorderemo ora i condensatori variabili. In pratica per tali condensatori si devono rispettare con cura, all'atto della loro sostituzione due elementi caratteristici, e cioè l'isolamento fra le lamine e le capacità totale e residua. Quando si sostituisce un condensatore variabile occorrerà far bene attenzione che lo scarto fra le lamine sia identico almeno da una parte e che la capacità residua e quella massima risultino uguali a quelle del condensatore da sostituire.

Fig. 2 - Questo disegno illustra il concetto di variazione di rapporto di due resistenze in un divisore di tensione.





Il trasformatore di alimentazione, qui sopra rappresentato, è un componente che quasi sempre viene sostituito, quando si guasta, con un trasformatore nuovo.

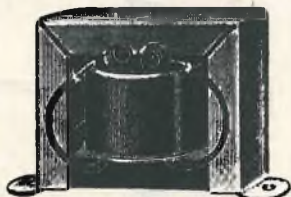


Le resistenze

Le resistenze vengono montate nei circuiti elettronici sia per ridurre una tensione, sia per polarizzare una valvola. Quando non si fa alcuna specificazione particolare, la tolleranza delle resistenze è intesa nell'ordine del 10%; tale dato viene normalmente segnalato mediante un anello argentato impresso nel-

l'involucro della resistenza stessa; per quelle resistenze in cui la tolleranza è dell'ordine del 20%, non esiste alcuna indicazione esterna; per quelle resistenze in cui la tolleranza è dell'ordine del 5%, l'indicazione è data da un anello dorato impresso nell'involucro esterno del componente.

Può capitare talvolta di non disporre di resistenze del valore richiesto da un determinato montaggio. In tali condizioni si risolve il problema nello stesso modo prima citato per i condensatori, cioè si raggrupperanno tra di loro due o più resistenze in serie o in parallelo. Prima di operare una tale sostituzione, tuttavia, occorrerà ricordare le seguenti proprietà:



Esempio di impedenza di bassa frequenza e (sotto) relativo simbolo.

- 1) La resistenza equivalente a due resistenze collegate in parallelo è sempre inferiore al valore della resistenza più piccola montata nel collegamento.
- 2) Quando due resistenze di valore identico sono collegate in parallelo, il valore risultante è uguale a quello della metà del valore di ciascuna delle due resistenze.
- 3) La formula che permette di determinare il valore risultante R di due resistenze R_1 ed R_2 , collegate in parallelo, è la seguente:

$$R = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$$

4) Due resistenze uguali, da mezzo watt collegate in parallelo, equivalgono a una resistenza da 1 watt, e ciò per il fatto che ciascuna resistenza è attraversata da un valore pari a quello della metà della corrente a valle e a monte del collegamento. Si tenga presente, tuttavia, che se le due resistenze non hanno lo stesso valore, il problema è diverso, perchè la ripartizione delle due correnti non è identica e, di conseguenza, una delle due resistenze potrà essere attraversata da un valore di corrente più elevato di quello che percorre l'altra resistenza e per cui la sua potenza potrà risultare insufficiente.

Quando si impiegano resistenze di fortuna, conviene sempre misurare il loro valore, perchè in taluni casi un riscaldamento eccessivo di tali componenti fuori montaggio può determinare una variazione notevole del valore resistivo iniziale.

Per concludere ricordiamo che in commercio esistono molti tipi di resistenze. Vi sono resistenze al carbone, chimiche, a filo, ecc. Mentre le resistenze chimiche possono essere impiegate un po' dovunque, ciò non vale per le resistenze stratificate e per quelle a filo, perchè quest'ultime presentano, alle alte frequenze, un'induttanza notevole. Le resistenze a strati vengono principalmente montate nei circuiti di bassa frequenza.

Impedenze A.F.

Le impedenze di alta frequenza vengono utilizzate allo scopo di impedire che l'alta frequenza si diriga verso i circuiti di alimentazione in corrente continua, senza opporre tuttavia un ostacolo alla corrente di alimentazione. Il compito di tali componenti è dunque l'inverso di quello dei condensatori che è stato precedentemente analizzato.

L'induttanza di tali componenti è volutamente più elevata di quella utilizzata in un circuito accordato, con lo scopo di presentare una impedenza notevole alla corrente di alta frequenza; per tale motivo nella gamma compresa fra i 3,5 e i 30 MHz conviene utilizzare valori di induttanza compresi fra i 0,75 e i 2,5 millihenry, mentre nei circuiti VHF è preferibile rimettersi ai dati della casa costruttrice, perchè a tali frequenze i valori delle impedenze A.F. sono molto critici.

Capita talvolta che una impedenza A.F. abbia una frequenza di risonanza propria nella gamma coperta dal circuito; ciò può condurre ad un riscaldamento del componente in grado anche di distruggerlo se la potenza è elevata. Allo scopo di prevenire un tale incon-

veniente è sempre bene determinare la frequenza di risonanza propria della bobina, mediante l'impiego di un grid-dip. A tale scopo è sufficiente cortocircuitare i due terminali estremi dell'impedenza A.F., accoppiandola con la bobina del grid-dip per determinarne la risonanza.

Trasformatori d'alimentazione

Il prezzo elevato dei trasformatori di alimentazione sollecita spesso il dilettante a ricorrere, quando ve ne sia bisogno, alla sostituzione del componente con uno di riserva. Disgraziatamente capita di rado che si possegga un trasformatore di alimentazione identico a quello richiesto per un particolare circuito.

Se le tensioni sull'avvolgimento secondario non sono identiche, e se nel circuito è prevista una resistenza di caduta, allora sarà possibile variare il valore di questa resistenza, ma ciò soltanto nel caso in cui le tensioni sull'avvolgimento secondario siano pressochè identiche a quelle del trasformatore che si vuol sostituire. Quando si tratti di un divisore di tensione, all'uscita dell'alimentatore, si può far variare il rapporto delle due resistenze applicando la formula seguente:

$$V1 = \frac{V2 \times R2}{R1 + R2}$$

Tale concetto è illustrato in figura 2.

Impedenze di filtro

Trattando la sostituzione dei condensatori si è detto, tra l'altro, che il valore capacitivo richiesto dipende dall'impedenza di filtro. La funzione dell'impedenza di filtro in un circuito alimentatore è quella di ridurre, il più possibile, la tensione di ondulazione, allo scopo di riportarla ad un livello accettabile e di evitare i ronzi.

Approssimativamente il tasso di tensione di ondulazione è dato dalla formula seguente:

$$\frac{100}{L \times C}$$

in cui L è espressa in henry e C è espressa in microfarad. Per esempio, con una cellula di filtro composta da una impedenza di 5 henry e da un condensatore elettrolitico da 50 mF si avrà una percentuale di

$$\frac{100}{250} = 0,4\%$$

Occorrerà dunque ricercare, con i mezzi disponibili la soluzione più favorevole per una riduzione di questa tensione di ondulazione.



LE FOTOGRAFIE PANORAMICHE

Le fotografie panoramiche, ossia quelle ottenute incollando insieme una serie di fotografie che abbracciano un angolo molto vasto, sono molto belle e relativamente facili da eseguire, a patto di rispettare alcune regole essenziali. Innanzitutto, al momento della ripresa delle fotografie, bisogna tenere la macchina perfettamente orizzontale e bisogna prendere dei punti di riferimento fissi nel soggetto (delle case, degli alberi) in modo che i fotogrammi si sovrappongano leggermente e rendano più facile l'esecuzione del montaggio delle stampe.

La cosa migliore, per evitare sorprese, è di eseguire una serie di stampe a contatto e di verificare se non manca nulla, se i ne-

gativi sono nitidi e bene esposti, perchè queste sono condizioni essenziali. A questo punto bisogna decidere se stampare subito gli ingrandimenti definitivi o se non sia preferibile rifotografare le stampe dopo averle ritoccate per far sparire tutti i segni della sovrapposizione delle varie immagini.

Le stampe destinate ad essere rifotografate devono avere un contrasto più basso di quelle definitive, perchè nel corso della riproduzione il contrasto aumenta sempre leggermente. Per maggiore sicurezza è bene eseguire due serie di stampe, una di contrasto normale e l'altra su carta più morbida, destinata ad un'eventuale riproduzione.

Dimensioni

Le dimensioni massime delle singole stampe dipendono dall'uso al quale è destinata la fotografia panoramica. Se volete conservarla in un album è logico che le stampe dovranno essere molto piccole, altrimenti una volta incollate una a fianco dell'altra uscirebbero dall'album. Se invece volete appendere la vostra fotografia panoramica su una parete dovete fare un piccolo calcolo.

Facciamo l'ipotesi che abbiate a disposizione uno spazio di circa un metro. Se la foto panoramica è composta da cinque fotografie singole, ognuna di esse deve avere una larghezza di 20 centimetri, a cui dovete aggiungere

qualche centimetro da entrambi i lati per ottenere la sovrapposizione delle immagini. Quindi dovete eseguire delle stampe che abbiano una larghezza di almeno 25 centimetri. L'altezza dipende unicamente dal soggetto.

Ed ora incolliamo

Per incollare le fotografie potete usare due sistemi. Il primo consiste nel sovrapporre i margini delle foto « a scalino », senza eseguire alcun taglio. E' il sistema più facile ma le sovrapposizioni appaiono chiaramente visibili, soprattutto se la luce è radente. Inoltre risulta impossibile nascondere il bordo bianco



Questa fotografia panoramica, composta di 6 negativi diversi, mostra una leggera sovraesposizione nella zona del mare. Purtroppo non è stato possibile correggerla in fase di stampa, perché altrimenti la densità del cielo e del mare non sarebbe risultata uniforme. Macchina fotografica Fujita Reflex 6 x 6, pellicola Ilford HP4, esposizione: 1/250 ad f. 16. Le frecce indicano i punti di giunzione delle varie parti della stampa.

Paesaggio svizzero, composto da 8 negativi. L'attenzione maggiore per ottenere risultati simili a questo consiste nel calcolare giustamente il tempo di esposizione per ogni settore della panoramica. Macchina Fujita 6 x 6, 1/100 sec. ad f. 15. Pellicola Plus X.

delle stampe. Il secondo sistema consiste nel sovrapporre le stampe asciutte, tenerle ben ferme e tagliarle entrambe con una lama ben affilata. Poi si incollano le stampe su un supporto di cartone o di legno compensato. E' indubbiamente il sistema migliore, ma richiede molta attenzione e non permette di correggere gli eventuali errori di taglio.

Sia che decidiate di usare un sistema oppure l'altro, per eseguire una stampa panoramica veramente buona dovete partire da stampe parziali che abbiano tutte la stessa densità e lo stesso contrasto. Forse vi illudete che basti esporre nello stesso modo i negativi e svilupparli insieme, esporre e sviluppare nello stesso modo le stampe per ottenere il risultato desiderato, ma vi sono tanti piccoli fattori variabili e imprevedibili che possono mandare all'aria le nostre previsioni.





La stampa di prova

Cominciate con l'eseguire un ingrandimento di prova della prima fotografia della serie (partendo da sinistra). L'esposizione dev'essere piuttosto corta, in modo che per raggiungere la densità ottima la stampa debba rimanere nel bagno di sviluppo più a lungo del normale, ad esempio 3 minuti se normalmente sviluppate le stampe per 2 minuti. Un tempo di 3 minuti vi assicura un maggior margine di sicurezza per l'operazione di trasferimento delle stampe dallo sviluppatore al bagno di arresto e infine al fissaggio. Con uno sviluppo prolungato eviterete il rischio di una differenza di densità tra le varie stampe. Infatti con uno sviluppo molto breve basta lasciare una stampa nello sviluppatore pochi secondi più delle altre perchè risulti più scura, e quindi da scartare (ma in questo caso sono da scartare anche tutte le altre, perchè vi sarà qua-

si impossibile stamparne un'altra di densità identica, se la sviluppate separatamente).

Il lavoro risulta assai semplificato se potete stampare i negativi così come sono, senza alcuna correzione. Se invece dovete, ad esempio, rendere più scuro il cielo mediante la mascheratura, dovete sottoporre allo stesso trattamento tutte le stampe della serie. Dopo aver eseguito una buona stampa di prova dovete stampare un ingrandimento di ogni negativo, compreso il primo. Per essere sicuri di ottenere immagini assolutamente dello stesso formato dovete bloccare l'ingranditore in modo che non si abbassi durante la stampa.

Sviluppo a catena

Dopo aver esposto tutti i fogli dovete svilupparli contemporaneamente. Questo significa che devono entrare nello sviluppatore uno dopo l'altro, in successione rapidissima. La cosa



migliore è utilizzare una bacinella molto ampia, per potervi immergere le stampe, a faccia in giù, senza che si tocchino. I primi secondi dello sviluppo sono i più importanti, perchè è proprio in questa fase del trattamento che possono nascere delle differenze di densità tra una stampa e l'altra.

Verso la fine dello sviluppo bisogna confrontare la densità delle stampe, e l'operazione riesce meglio se si appoggiano fianco a fianco su una lastra di vetro collocata vicino alla lampada di sicurezza. Se una stampa è troppo chiara la si rimette nella bacinella dello sviluppatore per pochi secondi, poi la si confronta nuovamente con le altre.

Il controllo delle stampe

Dopo aver fissato tutte le stampe si accende la luce bianca e si dispongono tutte di seguito, per controllare se si sovrappongono bene. Se le stampe hanno qualche difetto (una macchia causata dallo sviluppo o un'impronta digitale) bisogna scartarle tutte e stamparne una nuova serie. E non è raro il caso che per ottenere una bella fotografia panoramica si debbano consumare una ventina di fogli di carta...

In teoria sarebbe possibile schiarire le stampe troppo scure con un bagno riduttore (come quello a base di ferricianuro di potassio), ma in pratica con questo sistema si ottengono anche delle variazioni di colore dell'immagine, altrettanto visibili delle variazioni di densità.

L'asciugatura delle stampe

Dopo aver lavato le stampe dovete farle asciugare naturalmente, perchè il calore può far deformare il supporto di alcune delle stampe e rendere impossibile la sovrapposizione. Evitate di smaltare con la piastra cromata le stampe su carta lucida o semi-mat, perchè in tal caso anche le più piccole tracce di colla utilizzata per incollarle sul supporto risulterebbero visibili. Scegliete un supporto piuttosto robusto, in modo che la contrazione delle stampe non possa deformarlo. Potete usare un foglio di cartone robusto, di legno compensato da 2-3 mm. o di masonite, alquanto più grande delle dimensioni prevedibili della stampa panoramica ultimata. Infatti il più delle volte, se al momento della ripresa la macchina fotografica non era allo stesso livello del soggetto, succede che per ottenere la sovrapposizione delle stampe bisogna disporle lungo una linea leggermente curva.

Quindi se il supporto non è abbastanza grande c'è il rischio che l'ultima stampa ne esca fuori...

Come colla vi consigliamo di usare il Vinavil, che assicura un'adesione perfetta tra la carta e il legno, il cartone, e non provoca macchie. Applicatelo in uno strato uniforme su tutta la superficie del supporto, usando una spatola dentellata o una lama di sega.

Usando il primo sistema

Se decidete di usare il sistema della semplice sovrapposizione non dovete far altro che applicare sul supporto la prima stampa e poi via via tutte le altre, dopo averle rifilate con le forbici in modo da far coincidere il più possibile la linea di giunzione con le altre linee esistenti nel soggetto, come spigoli di case, pali telegrafici, alberi, ecc.

Usando il secondo sistema

Se invece volete adottare il secondo sistema dovete appoggiare le stampe (bene asciutte) su una tavola di legno, farle coincidere e poi tagliarle entrambe con una lama affilata. Poi potete incollarle sul supporto. Se qualche goccia di Vinavil finisce sulle fotografie, potete asportarla con un batuffolo di cotone bagnato, prima che diventi dura. Dopo aver terminato di incollare tutte le stampe appoggiate il supporto su un tavolo o sul pavimento, stendetegli sopra un foglio di cellofane e sopra al cellofane mettete dei libri o altri pesi, per tenere sotto pressione le fotografie fin quando la colla non sarà asciugata.

Ultimi consigli

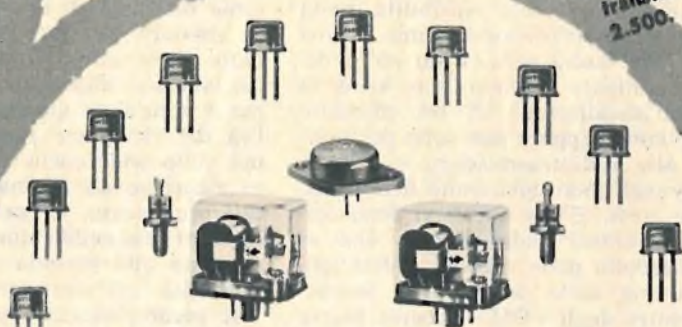
Se nei punti in cui le stampe combaciano rimane una sottile riga bianca, cercate di eliminarla con il ritocco: potete usare un lapis ben appuntito o gli appositi colori da ritocco, oppure un tubetto di colore nero a tempera o ad acquarello. Se lavorate con mano leggera le righe di separazione risulteranno invisibili, anche guardando la panoramica da breve distanza.

Una volta ultimato l'incollaggio e il ritocco potrete procedere a rifilare il supporto ed applicargli i gancetti per appenderlo al muro. Se non lo montate sotto vetro vi consigliamo di verniciarlo con un pajo di mani di lacca trasparente alla nitro, che proteggerà le fotografie dalla polvere e dai graffi.

3 Un mobiletto giapponese con borsa e auricolare con suo circuito stampato 2 transistori ferrite condensatori e resistenze variabili più altoparlante reversibile e varie L. 2.500.

4 10 transistori planari e mesa misti nuovi 850-900 MHz al silicio più 2 OC.26 di potenza L. 4.000.

1 Motorino giradisci in CC demoltiplicato piccolo di marca più altoparlante e 5 transistori per Lire 2.500.



straordinario!

2 10 moduli a circuito stampato con 6 transistori mesa cadauno 20 diodi incorporati misti più resistenze e condensatori oltre a 2 transistori di potenza nuovi a L. 3.000.

5 50 transistori accorciati di tutte le marche più 5 altoparlanti misti L. 3.000.

6 200 pezzi condensatori variabili resistenze e tutti i pezzi e minuterie per riparatori e radioamatori. L. 3.000.

« OMAGGIO »

A chi acquista per L. 8.000.
Regaliamo una serie di
10 transistori mesa e
planari di tutti i tipi.

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

I moderni radioricevitori a valvole e a transistori, di tipo normale e commerciale, sono dotati di due gamme d'ascolto: quella delle onde medie e quella delle onde corte; in molti ricevitori vi è, in più, la modulazione di frequenza, che permette l'ascolto delle onde medie esente da disturbi. Tuttavia, mentre per la gamma delle onde medie e in modulazione di frequenza i normali ricevitori sono dotati di una notevole sensibilità, nella gamma delle onde corte quest'ultima è una caratteristica che lascia sempre un po' a desiderare, specialmente quando non vi è la possibilità dell'installazione di un efficiente circuito di antenna. Eppure non sono pochi gli appassionati alle radiotrasmissioni che dedicano il loro tempo libero all'ascolto delle emittenti ad onde corte. E tra questi vi sono certamente gli aspiranti radioamatori, che si dilettano nell'ascolto delle stazioni radiantistiche sulla gamma delle onde corte, perchè, prima di divenire degli « OM » occorre essere degli « SWL »; occorre cioè affacciarsi sul mondo del traffico radiantistico per ascoltare, imparare ed infine appassionarsi. Ma per

riuscire bene poi, occorre cominciare bene subito, occorre cioè fornirsi di un buon ricevitore, dotato di un elevato grado di sensibilità per poter ascoltare le emittenti anche più lontane e più deboli che affollano le gamme dilettantistiche. Ma per l'ascolto di queste particolari trasmissioni non è sufficiente conferire al ricevitore un elevato grado di sensibilità; occorre infatti che il circuito di sintonia disponga di una gamma sufficientemente spaziata, per poter selezionare una emittente dalle altre. Comunque, il primo passo per avviarsi alla soluzione di un tale problema è senz'altro quello di esaltare la sensibilità del ricevitore radio normale sulla gamma delle onde corte. E per ottenere ciò, senza ricorrere ad alcuna manomissione del ricevitore stesso, è necessario realizzare un circuito preamplificatore da collegarsi semplicemente alla boccola di antenna e a quella di massa del ricevitore.

Il preamplificatore per onde corte, aperiodico, a grande guadagno, qui presentato, è in grado di risolvere ottimamente il problema della sensibilità nella gamma delle onde

corte, favorendo in tal modo le aspirazioni di molti dilettanti che si dedicano a questa particolare attività.

Circuito teorico

Il circuito teorico del preamplificatore aperiodico per onde corte è rappresentato in figura 1. Diciamo subito che la sua principale caratteristica consiste nel non presentare alcun circuito accordato, e ciò significa che questo apparato preamplificatore non richiede, per l'uso, alcuna operazione di taratura o manovra di sintonizzazione.

Il circuito è quello di un amplificatore di segnali ad alta frequenza e perciò esso fa impiego di tre transistori adatti all'amplificazione dei segnali A.F.

I tre transistori, che si devono montare in questo circuito, sono perfettamente identici l'uno all'altro e il lettore potrà far riferimento ad almeno cinque tipi diversi, per cui lasciamo ad esso il solo imbarazzo della scelta. I cinque tipi su cui può esser fatta cadere la scelta sono i seguenti: OC170 - 2N1516 - AF115

- AF116 - AF125. Abbiamo preferito elencare cinque tipi diversi di transistori, anzichè citarne uno soltanto, ritenendo di far cosa utile specialmente a quei dilettanti che, avendo eseguito fino ad ora molti altri montaggi di elettronica, dovessero trovarsi già in possesso di questi componenti elettronici.

L'installazione di questo circuito preamplificatore è alquanto semplice: sulla presa di entrata, di tipo jack, si applica lo spinotto, pure di tipo jack, collegato alla discesa dell'antenna; all'uscita del preamplificatore si applica un cavo coassiale schermato da collegarsi alla boccola di antenna del ricevitore radio cui si intende accoppiare il preamplificatore.

Lo stadio di entrata, pilotata dal transistor TR1, è un amplificatore con emittore comune, che è in grado di conferire ai segnali radio captati dall'antenna un guadagno di 20 dB. I due transistori successivi sono montati in circuito « emittodina », cioè con uscita di emittore; i segnali amplificati vengono prelevati dagli emittori di TR2 e TR3 e non già dai loro collettori; si è ricorsi a questo espedien-

PRAMPLIFICATORE

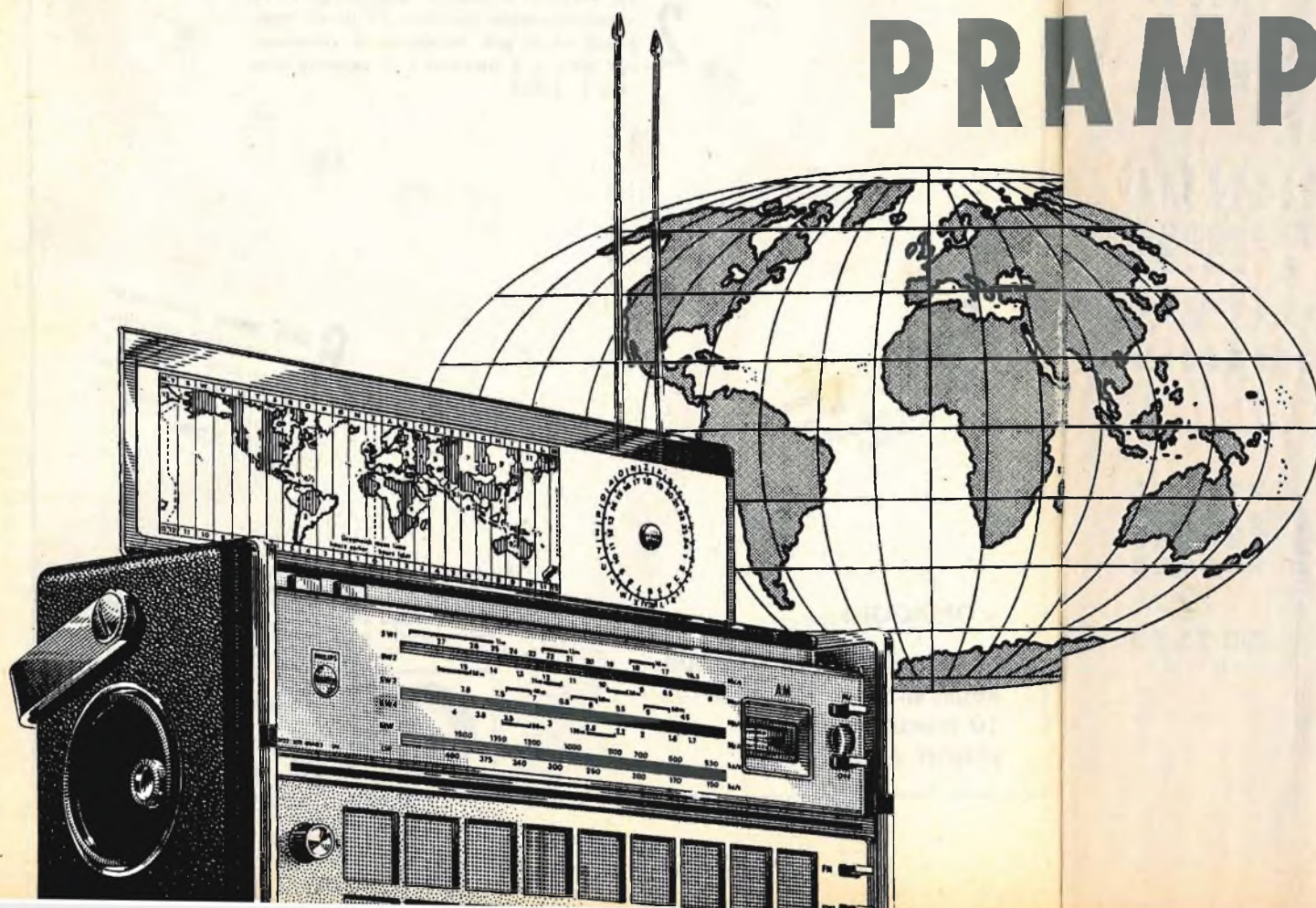
APERIODICO

PER OC

te per poter realizzare un accoppiamento diretto fra il secondo e il terzo transistor, e perchè l'uscita del primo abbia un valore di impedenza press'a poco uguale a quello del secondo; anche l'impedenza all'uscita del terzo transistor si aggira intorno ai 75 ohm. Ricordiamo che anche l'entrata del circuito ha un valore di impedenza di 75 ohm, e ciò consiglia l'uso di discesa in cavo coassiale da 75 ohm di impedenza.

Fra l'uscita del secondo stadio amplificatore (TR2) e l'entrata del primo stadio (TR1) è collegato un circuito di controreazione, costituito dal condensatore C3 da 50.000 pF e dalla resistenza R3 da 820 ohm; questo circuito di controreazione riduce il guadagno generale di appena 6 dB, evitando invece sensibilmente ai fenomeni di distorsione.

L'uso di antenna per questo preamplifica-



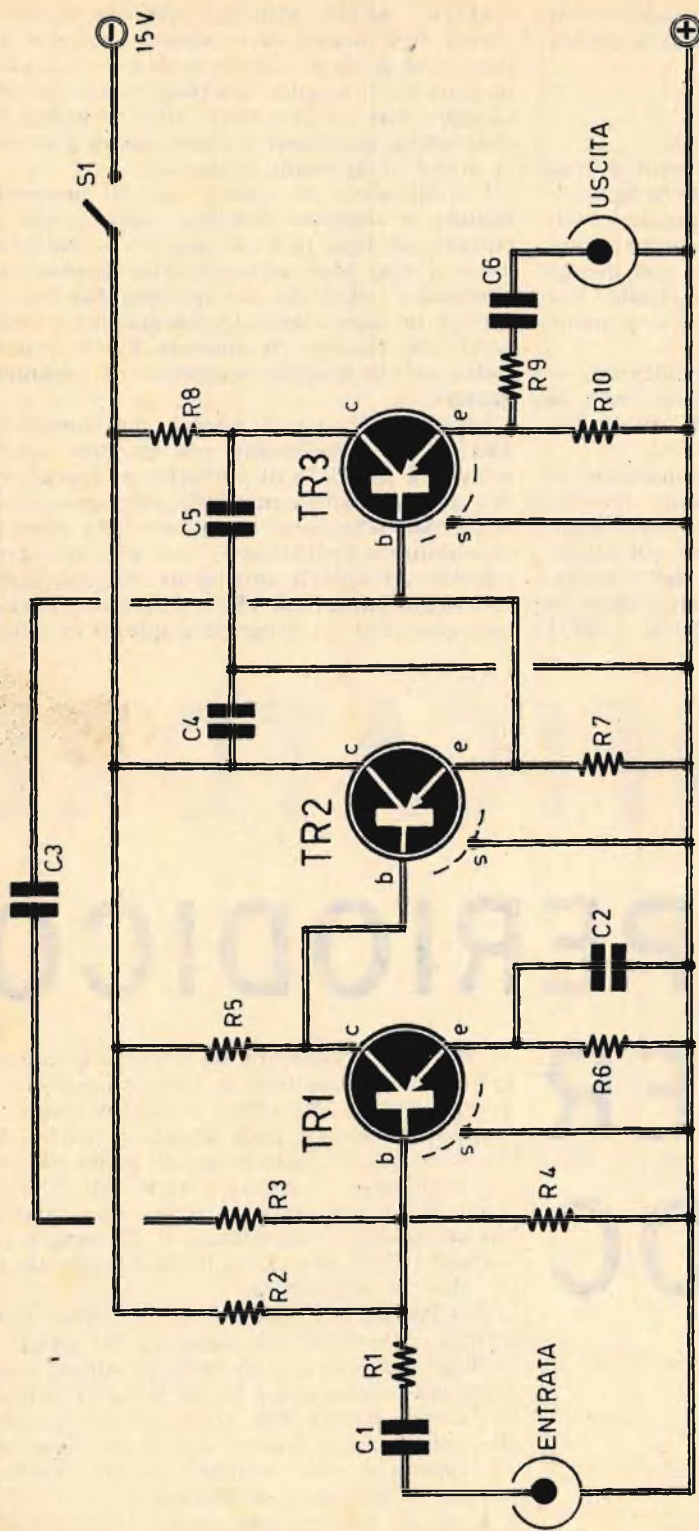


Fig. 1 - Schema elettrico dell'amplificatore aperiodico per onde corte.

Fig. 2 - Schema pratico dell'amplificatore aperiodico.

R9 = 68 ohm
R10 = 2.200 ohm

VARIE

TR1 = OC170
TR2 = OC170
TR3 = OC170
S1 = interruttore a leva
pila = 15 volt

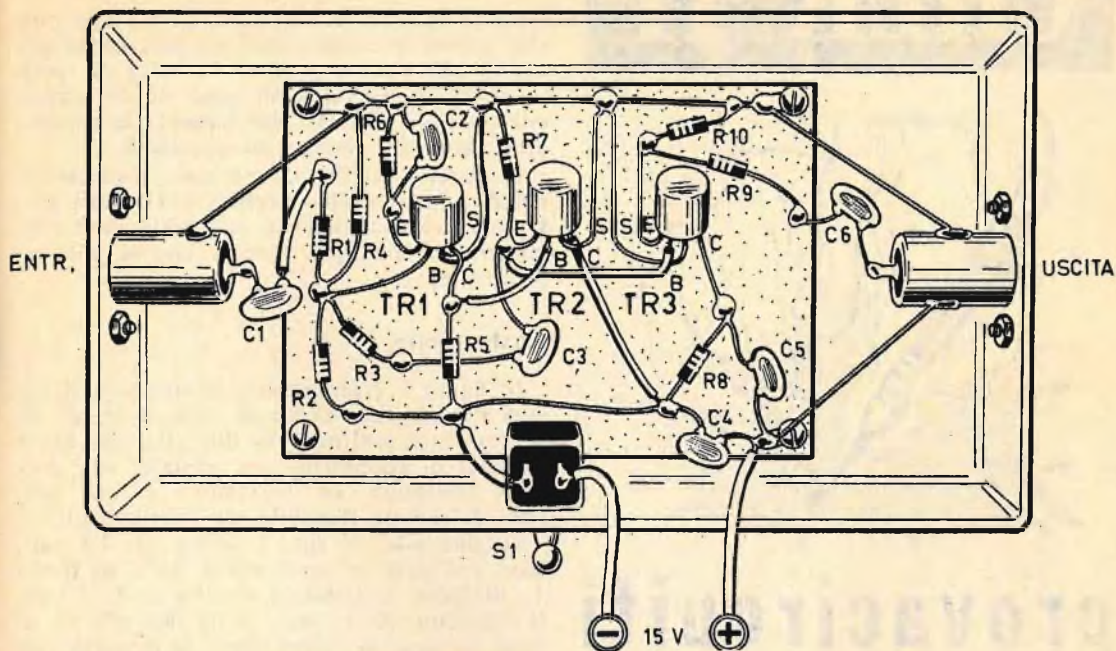
RESISTENZE

R1 = 75 ohm
R2 = 10.000 ohm
R3 = 820 ohm
R4 = 5.600 ohm
R5 = 4.700 ohm
R6 = 4.700 ohm
R7 = 5.600 ohm
R8 = 470 ohm

COMPONENTI

CONDENSATORI

C1 = 50.000 pF
C2 = 10.000 pF
C3 = 50.000 pF
C4 = 50.000 pF
C5 = 50.000 pF
C6 = 50.000 pF



tore è necessario se si vuole esaltare di molto la sensibilità di ricezione nella gamma delle onde corte; quello di terra, invece, è facoltativo e può essere realizzato fra il morsetto positivo dell'alimentazione e il telaio del ricevitore radio. Ricorrendo alle prese e alle spine di tipo jack e all'uso di cavo coassiale, questo problema risulta automaticamente risolto, perchè in tal modo è garantito il collegamento di antenna e di massa fra i due apparati, quello preamplificatore e quello ricevitore.

Il guadagno del complesso può ritenersi press'a poco costante e intorno all'ordine dei 10 dB fino alla frequenza di 10 MHz. Esso tocca i 20 dB circa alla frequenza di 28 MHz; poi diminuisce sensibilmente: alla frequenza di 40 MHz esso ritorna sul valore dei 10 dB circa.

L'alimentazione del circuito deve essere ottenuta con la tensione continua di 15 volt, che può essere prelevata da una batteria di pile collegate in serie o da una unica pila da 15 V facilmente reperibile in commercio. Coloro che vorranno sottoporre il circuito preamplificatore ad un lavoro prolungato nel tempo potranno realizzare, allo scopo, un alimentatore a parte in corrente continua. In ogni caso il consumo del circuito, con la tensione di alimentazione da 15 volt si aggira intorno ai 7 mA.

Realizzazione

In figura 2 è rappresentato il piano di cablaggio del preamplificatore a transistori. L'intero circuito deve essere racchiuso in un contenitore metallico che ha funzioni di schermo elettromagnetico. Non si può ricorrere all'uso di contenitori di materiale isolante perchè si tratta di amplificare segnali di alta frequenza che facilmente sfuggono dai circuiti e possono creare interferenze, fischi ed inneschi sul ricevitore.

Tutti i componenti, come è dato a vedere in figura 2, sono montati su una basetta di forma rettangolare, di materiale isolante. Questa basetta, a cablaggio ultimato, viene applicata mediante viti al contenitore metallico. Le prese di entrata e di uscita devono essere di tipo jack, allo scopo di garantire la schermatura del complesso. Anche la pila da 15 volt può essere inserita internamente al contenitore, in posizione agevole per il ricambio.

L'unico comando del circuito preamplificatore è rappresentato dall'interruttore a leva S1, che fuoriesce nella parte centrale di uno dei lati maggiori del contenitore rettangolare metallico.

Non vi sono particolarità critiche degne di nota per il montaggio di questo circuito. L'importante è realizzare collegamenti molto corti e ottime saldature sugli ancoraggi di massa, allo scopo di ridurre al minimo le perdite di alta frequenza e la possibile irradiazione e dispersione dei segnali.

CHEK-IT



provacircuiti elementare

Non v'è banco di lavoro di radiolaboratorio in cui manchi il cacciavite provacircuiti, altrimenti detto cacciavite cercafase, che ha lo scopo di segnalare la presenza di tensione elettrica in un conduttore, mediante accensione di una piccola lampadina al neon inserita nel manico dell'attrezzo.

Non è invece frequente la presenza, nel laboratorio del dilettante, di un provacircuiti elementare, di semplice fattura e di agevole uso. Il tecnico, come si sa, ricorre sempre all'uso dell'ohmmetro, quando vuole accertarsi della continuità di un circuito, anche se l'ohmmetro si presta ad un secondo importante servizio: quello della misura della resistenza del circuito.

Con l'ohmmetro, dunque, si eseguono due importanti controlli: verifica della continuità elettrica e misura della resistenza; ma per constatare la continuità elettrica di un conduttore, di un circuito o di una parte di esso, non è proprio necessario ricorrere all'ohmmetro, che normalmente è compreso nel tester; è più che sufficiente invece uno strumentino come quello presentato in queste pagine, che è veramente funzionale, di minimo ingombro

e molto economico. Ma si potrebbe anche dire che questo strumento diviene necessario per coloro che devono iniziare l'attività di sperimentatori o riparatori di apparati elettronici, quando l'allestimento del laboratorio implica una spesa inizialmente insopportabile.

E vediamo subito come è stato concepito il nostro semplice apparecchio; più avanti parleremo del suo impiego, con particolare riferimento ai casi più comuni che si possono presentare.

Costruzione

In figura 1 è presentato, in spaccato, il nostro strumentino. Come si vede, il materiale necessario è costituito da due pile, una pinza a bocca di coccodrillo, un puntale, una lampada miniatura, un contenitore e uno spezzone di cavetto flessibile per collegamenti.

Le due pile, di tipo a torcia, da 1,5 volt, sono collegate in serie tra di loro, in modo da ottenere la tensione risultante di 3 volt. Il collegamento in serie delle due pile si ottiene collegando direttamente il morsetto positivo dell'una con quello negativo dell'altra: i due rimanenti morsetti liberi costituiscono i morsetti della batteria sui quali è presente la tensione risultante di 3 volt. Sul morsetto negativo della batteria viene saldato a stagno il terminale di uno spezzone di filo flessibile ricoperto in plastica o gomma; sull'altro terminale di questo conduttore viene saldata a stagno una pinza o bocca di coccodrillo. In serie al morsetto positivo della batteria viene applicata una lampada-spia, a pisello, da 3 volt; l'altro terminale libero della lampada (LP) viene saldato alla base di un puntale metallico. Il tutto risulta racchiuso in un contenitore, che deve essere trasparente almeno nella parte iniziale, là dove si trova la lampadina. In pratica si può utilizzare, come contenitore, l'involucro esterno di una vecchia, grossa matita di plastica, di quelle usate dagli scolari per il disegno. Non trovando un involucro almeno in parte trasparente, si dovranno praticare dei fori nella parte iniziale del contenitore, in modo da lasciar fuoriuscire la luce emessa dalla lampadina. Il puntale deve essere applicato sulla parte iniziale del contenitore servendosi di mastice o collante cellulosico.

Uso dello strumento

Nel presentare questo apparecchio si è lasciato intendere che esso risulta oltremodo utile in molte attività che abbiano a che fare con i circuiti e gli apparati elettrici. In altre

parole esso diviene necessario per riparare un ferro da stiro, un fornello elettrico, un ventilatore, un asciugacapelli e, in genere, ogni tipo di elettrodomestico. Ma il nostro strumentino si presta anche egregiamente per il controllo di continuità delle resistenze elettriche, di circuiti elettronici e della maggior parte dei componenti radioelettrici.

Facciamo ora un esempio pratico e supponiamo di aver sotto mano un ferro da stiro che non funziona.

Vediamo, quindi, di procedere assieme nell'indagine di ricerca del guasto o del difetto che non fa funzionare o che fa funzionare male il nostro ferro da stiro. E cominciamo proprio dalla spina. E qui diciamo subito che il nostro strumento non serve. Basterà, infatti, un'occhiata per rendersi conto se uno dei conduttori si è staccato o risulta interrotto. Le cose cambiano, invece, quando si è interrotto uno dei fili internamente al cordone di alimentazione. E qui ci viene in aiuto lo strumento cercaguasti. La pinza a bocca di coccodrillo deve essere applicata su uno dei due spinotti; con il puntale invece si tocca uno dei due fori della presa volante applicata all'altra estremità del cordone. Se in questo caso la lampadina si accende, ciò sta a significare che il conduttore che fa capo allo spinotto non è interrotto. Se la lampadina non si accende, si proverà ad introdurre

il puntale nell'altro foro della presa (lasciando fissa la pinza a bocca di coccodrillo nello stesso spinotto della spina) e se anche in questo caso la lampadina non si accende allora vorrà dire che il conduttore è interrotto, non c'è continuità tra la spina e la presa in uno dei due conduttori elettrici. Questa stessa operazione, se si constata che un conduttore è efficiente, va ripetuta fissando la pinza a bocca di coccodrillo al secondo spinotto della spina. Accertatisi che la spina, la presa e i conduttori risultano efficienti, si passa all'indagine del guasto nel ferro da stiro. In questo caso si fissa la pinza a bocca di coccodrillo in uno dei due spinotti applicati sul ferro da stiro e con il puntale si tocca l'altro spinotto. Se la lampadina si accende, ciò starà a significare che la resistenza è buona, in caso contrario essa dovrà ritenersi bruciata e si provvederà quindi, alla sua sostituzione.

Con lo stesso procedimento si controllano tutti gli altri elettrodomestici e così pure le resistenze radioelettriche, le cuffie, gli altoparlanti, i potenziometri ed ogni altro componente radioelettrico: quando la lampadina del nostro strumento si accende, allora si dovrà ritenere efficiente il componente, perchè esso presenta continuità elettrica; quando la lampadina rimane spenta allora manca continuità elettrica e il componente deve ritenersi fuori uso.

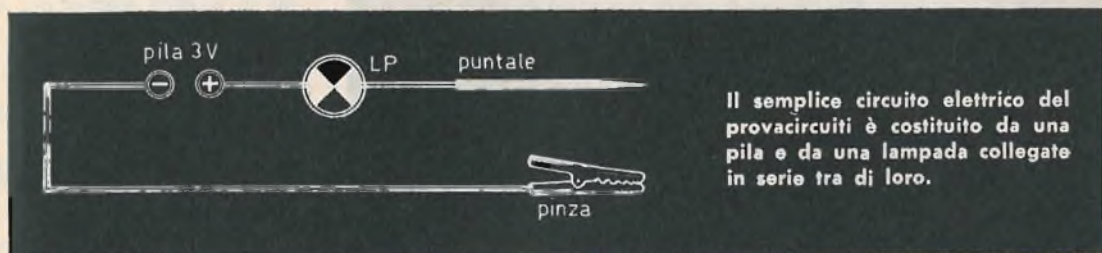
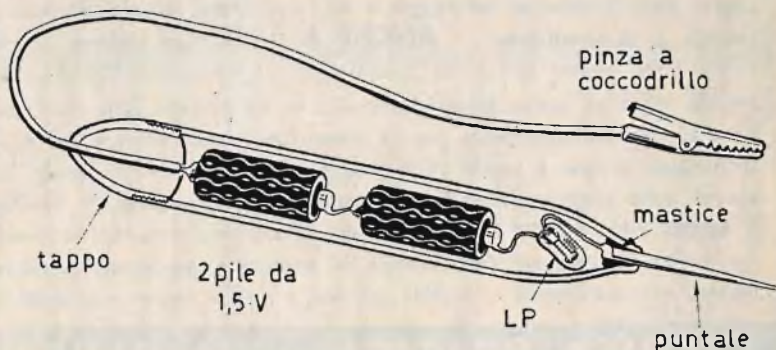


Fig. 1 - Vista in spaccato dello strumento provacircuiti. La tensione continua di 3 volt è ottenuta dal collegamento in serie di due pile da 1,5 volt.



LA SCATOLA DI MONTAGGIO

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



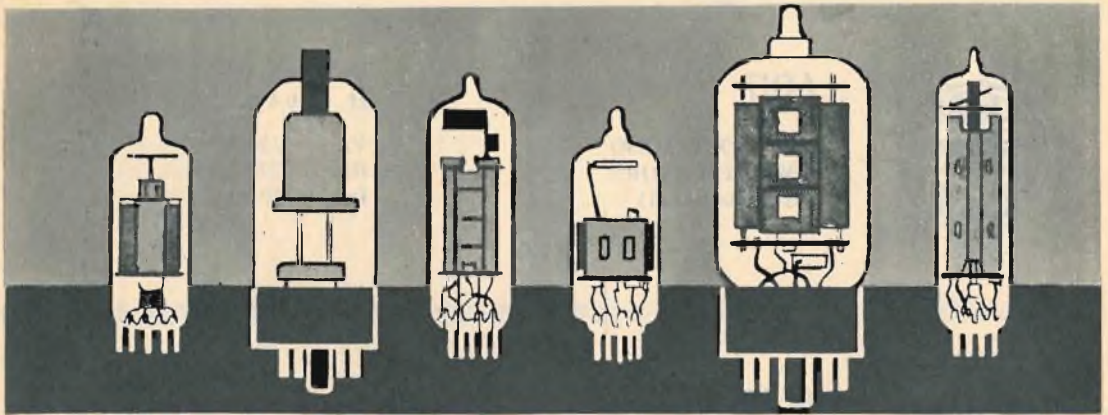
CARATTERISTICHE

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

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

TECNICA PRATICA - VIA GLUCK, 59 - MILANO

DELL'AMPLIFICATORE STEREO



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.



6CG8

TRIODO PENTODO
CONV. DI FREQ.
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,45 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$
 $V_{g2} = 150 \text{ V}$
 $R_k = 200 \text{ ohm}$
 $I_a = 7,7 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 1,6 \text{ mA}$

$V_a = 100 \text{ V}$
 $R_k = 100 \text{ ohm}$
 $I_a = 8,5 \text{ mA}$



6CG8A

TRIODO
PENTODO
CONV. DI FREQ.
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,45 \text{ A}$

$V_a = 150 \text{ V}$
 $V_{g1} = 0 \text{ V}$
 $I_a = 13 \text{ mA}$

$V_a = 150 \text{ V}$
 $V_{g2} = 150 \text{ V}$
 $V_{g1} = -3,5 \text{ V}$
 $I_a = 6,2 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 1,8 \text{ mA}$



6CH6

PENTODO DI POTENZA
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,75 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$
 $V_{g2} = 250 \text{ V}$
 $V_{g1} = -4,5 \text{ V}$
 $I_a = 40 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 6 \text{ mA}$



6CH7

**DOPPIO TRIODO
AMPLIFICATORE**
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,4 \text{ A}$

$V_a = 150 \text{ V}$
 $R_k = 220 \text{ ohm}$
 $I_a = 10 \text{ mA}$



6CH8

**TRIODO PENTODO
AMPLIFICATORE**
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,45 \text{ A}$

$V_a = 200 \text{ V}$
 $V_g = -6 \text{ V}$
 $I_a = 13 \text{ mA}$

$V_a = 200 \text{ V}$
 $V_{g2} = 150 \text{ V}$
 $V_{g1} = -2,2, \text{ V}$
 $I_a = 9,5 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 2,8 \text{ mA}$



6CK4

**TRIODO AMPL.
FINALE**
(zoccolo octal)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 1,25 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$
 $V_g = -28 \text{ V}$
 $I_a = 40 \text{ mA}$



6CK6

**PENTODO
FINALE VIDEO**
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,71 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$
 $V_{g2} = 250 \text{ V}$
 $V_{g1} = -5,5, \text{ V}$
 $I_a = 30 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 7 \text{ mA}$
 $R_a = 7500 \text{ ohm}$
 $W_u = 2,8 \text{ W}$

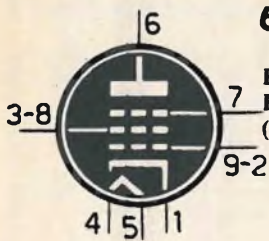


6CL5

**PENTODO
DEFL. ORIZ.**
(zoccolo octal)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 2,5 \text{ A}$

$V_a \text{ max picco} = 7000 \text{ V}$
 $W_u \text{ max} = 25 \text{ W}$
 $W_{\text{max } g2} = 4 \text{ W}$



6CL6

PENTODO FINALE BF
E FINALE VIDEO
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,65 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$
 $V_{g2} = 150 \text{ V}$
 $V_{g1} = -3 \text{ V}$
 $I_a = 30 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 7 \text{ mA}$
 $R_a = 7500 \text{ ohm}$
 $W_u = 2,8 \text{ W}$



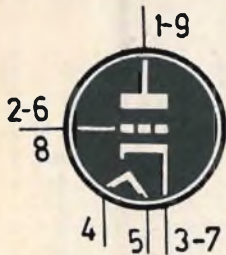
6CL8

TRIODO TETRODO
OSCIL. MISCEL
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,45 \text{ A}$

Triodo
 $V_a = 125 \text{ V}$
 $V_g = 0 \text{ V}$
 $I_a = 15 \text{ mA}$

Pentodo
 $V_a = 125 \text{ V}$
 $V_{g2} = 125 \text{ V}$
 $V_{g1} = -1 \text{ V}$
 $I_a = 12 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 4 \text{ mA}$



6CM4

TRIODO AMPL.
VHF
(zoccolo noval)

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

$V_a = 175 \text{ V}$
 $V_g = -1,5 \text{ V}$
 $I_a = 12 \text{ mA}$



6CM5

PENTODO FINALE
DEFLES. ORIZZ.
(zoccolo octal)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 1,25 \text{ A}$

$V_a = 100 \text{ V}$
 $V_{g2} = 100 \text{ V}$
 $V_{g1} = -7,7 \text{ V}$
 $I_a = 100 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 7 \text{ mA}$



6CM6

PENTODO FINALE
DEFL. VERT.
(zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,45 \text{ A}$

$V_a = 180 \text{ V}$
 $V_{g2} = 180 \text{ V}$
 $V_{g1} = -8,5 \text{ V}$
 $I_a = 29 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 3 \text{ mA}$



6CM7

DOPPIO TRIODO
AMPL. AF - BF
 (zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,60 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$
 $V_{g1} = -8 \text{ V}$
 $I_a = 20 \text{ mA}$



6CM8

TRIODO PENTODO
AMPL. MF - BF
 (zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V}$
 $I_f = 0,45 \text{ A}$

Triodo
 $V_a = 250 \text{ V}$
 $V_g = -2 \text{ V}$
 $I_a = 1,8 \text{ mA}$

Pentodo
 $V_a = 200 \text{ V}$
 $V_{g2} = 150 \text{ V}$
 $R_k = 180 \text{ ohm}$
 $I_a = 9,5 \text{ mA}$
 $I_{g2} = 2,8 \text{ mA}$



6CN7

DOPPIO DIODO-TRIODO
RIVEL. AMPL. BF
 (zoccolo noval)

$V_f = 6,3 \text{ V} - 3,15 \text{ V}$
 $I_f = 0,30 \text{ A} - 0,60 \text{ A}$

$V_a = 250 \text{ V}$
 $V_g = -3 \text{ V}$
 $I_a = 1 \text{ mA}$

ERRATA CORRIGE

Per un grave errore tipografico nel fascicolo di febbraio scorso sono state omesse le sigle delle valvole del nostro prontuario. Chiediamo scusa a tutti i lettori che raccolgono ogni mese queste pagine. Per ovviare all'errore tipografico e non interrompere la sequenza ordinata della raccolta abbiamo ritenuto opportuno ripubblicare le stesse pagine del mese scorso con le dovute e precise correzioni.

PREGHIAMO I LETTORI INTERESSATI DI NON INVIARE PIU' LE 1000 LIRE PER L'OFFERTA SPECIALE « TUTTA LA RADIO IN 36 ORE » + « RIPARARE LA TV? E' UNA COSA SEMPLICISSIMA ». LE SCORTE A DISPOSIZIONE SONO ESAURITE.

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.



Nel fascicolo di dicembre '66 di *Tecnica Pratica*, a pagina 887, è stato presentato lo schema di uno stadio ausiliario per ricevitore a diodo. In sede di realizzazione ho notato due manchevolezze:

- 1) non è indicato il valore della resistenza R1.
- 2) Il transistor di tipo AF114 è dotato di quattro terminali; quello centrale, relativo allo schermo, deve essere collegato? Al morsetto positivo della batteria?

Dr. ALDO CAVALIERE
Genova

Il valore della resistenza R1 può variare da 0,5 a 1 megaohm. Può essere conveniente provare per R1 alcuni valori compresi tra quelli citati, conservando quello che offrirà il miglior risultato.

Il transistor di tipo AF114 è effettivamente dotato di quattro terminali. Il primo, quello più distanziato dagli altri tre, rappresenta il terminale di collettore, quindi segue il terminale dello schermo, quello di base e, per ultimo quello di emittore. Il terminale relativo allo schermo va collegato al terminale di terra.

Ho letto con molto interesse il vostro articolo dal titolo: «Antenna e terra dalla rete-luce», pubblicato sul fascicolo di gennaio di quest'anno di *Tecnica Pratica*. Vorrei sapere direttamente da voi se il vostro congegno funziona anche nel caso in cui la tensione di rete-luce sia quella di 125 volt anziché di 220 volt. Posso modificare il valore dei condensatori da 50 e 5000 pF con quelli di 51 e 4700 pF?

ANTONIO CAZZATO
Roma

Il progetto da noi pubblicato è realizzabile per entrambe le tensioni da lei citate: quella di 125 volt e quella di 220 volt. Il valore dei componenti può essere modificato nel modo da lei dichiarato.

Ho costruito il ricevitore per la gamma dei 7 MHz, descritto a pagina 189 del fascicolo di marzo dello scorso anno di *Tecnica Pratica*.

L'apparato da me costruito funziona, ma in cuffia si odono molte emittenti sovrapposte e l'azione del condensatore variabile e del potenziometro si è rivelata nulla. Temo che il circuito di sintonia risulti mal calcolato o progettato.

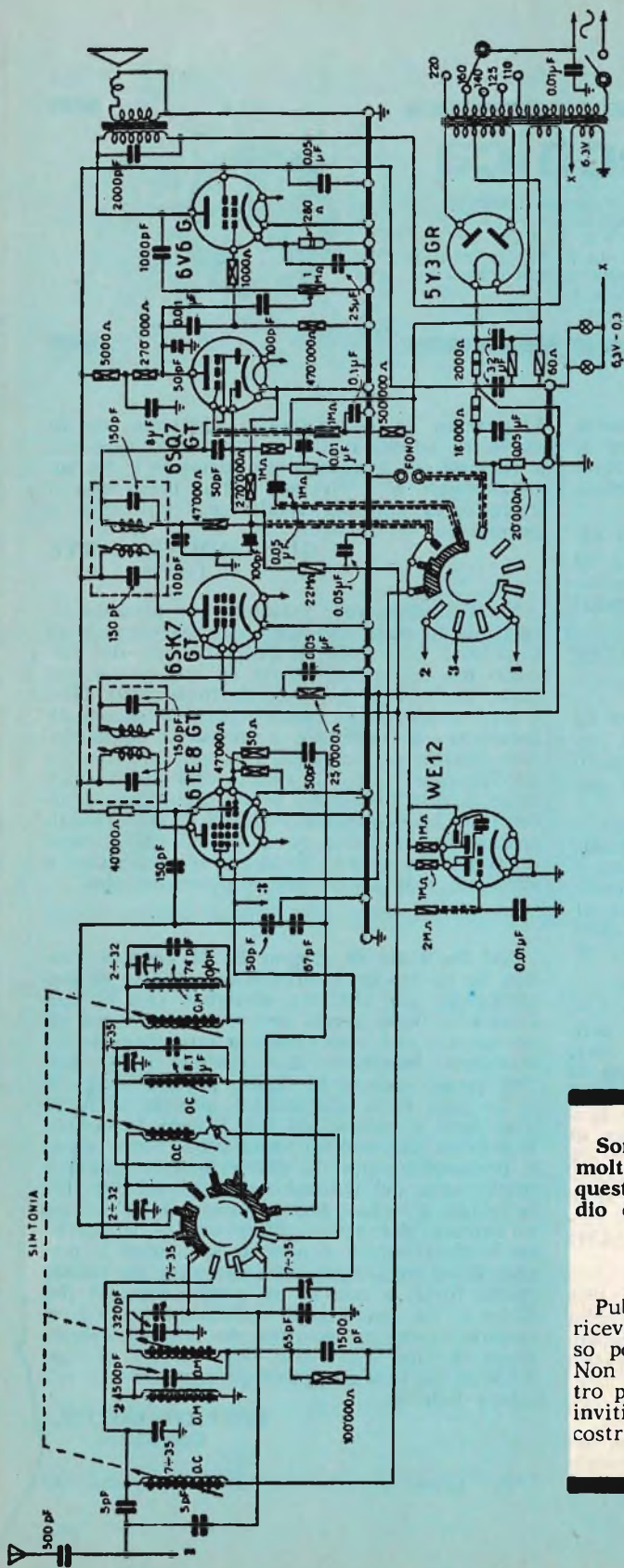
GIAN PAOLO ZANETTE
Treviso

Se il condensatore variabile non produce alcun effetto sulla sintonia, il motivo non è da imputarsi ad errore di progettazione del circuito ma ad un errore da lei commesso con tutta probabilità in sede di montaggio. Non è da escludersi, ad esempio, che lei si sia dimenticato di collegare a massa il condensatore variabile. Nel nostro schema pratico il condensatore variabile risulta collegato a massa in quanto fissato sul telaio metallico del ricevitore. Le consigliamo quindi di rivedere attentamente la prima parte del circuito, tenendo conto che quanto detto per il condensatore variabile vale anche per il potenziometro.

Nel fascicolo di giugno '63 di *Tecnica Pratica* ho notato un interessante progetto di amplificatore per chitarra elettrica, che ho già costruito. Dopo averlo acceso, tuttavia, mi sono accorto che esso presenta una notevole distorsione. Inserendo il microfono nella relativa presa, incluso lo stadio preamplificatore, si ha una forte distorsione quando si parla e si tiene il volume ad 1/4. Invece, inserendo il segnale del pick-up nella presa fono, senza il preamplificatore, la distorsione comincia a metà corsa del potenziometro di volume. Ho fatto una ulteriore prova; inserendo il pick-up all'entrata del preamplificatore, la distorsione è elevatissima e non so spiegarci il perché. Devo aggiungere che si sente un ronzio molto forte, e non so se questo dipenda dal filtro o da insufficienti schermature. Vorrei inoltre sapere se sostituendo le due valvole finali di tipo EL84 con due valvole di tipo EL34 si ha una maggiore potenza ed una migliore fedeltà.

ROBERTO GOZZOLI
Cesenatico

Per prima cosa le facciamo osservare che



Sono un vostro recente abbonato e vi sarei molto grato se pubblicaste sulle pagine di questa rubrica lo schema di un ricevitore radio di marca C.G.E., modello 395.

MAURO PIANOVÌ
Genova

Pubblichiamo ben volentieri lo schema del ricevitore a valvole, perchè riteniamo che esso possa servire anche a molti altri lettori. Non siamo in grado invece di pubblicare l'altro progetto da lei richiesto e per il quale la invitiamo a rivolgersi direttamente alla casa costruttrice.

l'uso del preamplificatore è consigliabile soltanto per microfoni a debole uscita, come sono appunto quelli per chitarra elettrica. Un microfono normale, di tipo a cristallo, deve essere inserito senza l'ausilio del preamplificatore. Ciò vale naturalmente anche per il pick-up. E' ovvio che impiegando microfoni o pick-up con livello di uscita elevato, superiore a quello previsto dall'amplificatore, si può verificare una certa distorsione. Provi comunque a ridurre il valore delle resistenze R8 ed R11 a 0,1 megaohm. Provi anche a ridurre la resistenza R28 a 1500 ohm.

Per quanto riguarda il ronzio, le consigliamo di effettuare la seguente prova: aumenti gradualmente il volume sonoro, ascoltando se contemporaneamente aumenta anche il ronzio; in caso positivo l'anomalia è da ricercarsi nel primo stadio dell'amplificatore; se invece il ronzio rimane costante, con ogni probabilità si tratta di livellamento insufficiente.

L'amplificatore in questione è stato progettato per funzionare con un pushpull di EL84 e non di EL34.

Sono abbonato alla vostra bella rivista e mi permetto di disturbarvi perchè mi aiutate a risolvere un mio piccolo problema. Io sono abituato ad addormentarmi al suono della mia radio a transistor e molte volte mi capita di trovarla accesa al mattino, con grave danno per le pile. Vorrei sapere da voi se possedete il progetto di un apparato a transistori in grado di interrompere l'alimentazione del ricevitore dopo un certo lasso di tempo (un quarto d'ora circa).

PIER GIORGIO MAZZOLENI
Milano

Il suo problema può essere risolto ricorrendo ad un contasecondi elettronico che le consigliamo di tipo a valvole, in quanto i modelli a transistori richiedono un condensatore di capacità elevatissima per l'interruzione da lei voluta ogni quindici minuti. Il circuito è stato pubblicato nel fascicolo di febbraio del '64 di *Tecnica Pratica*, alla pagina 88. La presa, che in quel progetto era prevista per l'ingranditore fotografico, deve essere collegata in parallelo all'interruttore del suo ricevitore a transistori.

Ho costruito il signal tracer e iniettore di segnali pubblicato nel fascicolo di luglio '66 di *Tecnica Pratica*, ma, al collaudo, lo strumento si è rivelato inefficiente almeno per metà, non inescando l'oscillazione nei due transistori. Rileggendo l'articolo ho notato che a pagina 516 dello stesso numero di rivista il testo dice: « il condensatore C2 provoca una reazione tra il collettore di TR2 e la base di TR1 ». Nello schema il condensatore è invece collegato tra l'emittore di TR2 e la base di TR1. Ho spostato il collegamento se-

condo quanto detto nel testo e questa volta l'iniettore di segnali ha iniziato ad oscillare. Però per ottenere il funzionamento è necessario che l'auricolare sia mantenuto collegato al circuito, altrimenti si interrompe l'alimentazione sul transistor TR2. Lasciando inserito l'auricolare il suono disturba. Pertanto lo consiglio di provvedere l'auricolare di presa jack, in modo che staccando l'auricolare stesso si inserisca automaticamente nel circuito una resistenza da circa 1000 ohm. Credo con questo di aver aiutato tutti quei lettori che si sono cimentati nella realizzazione di tale progetto.

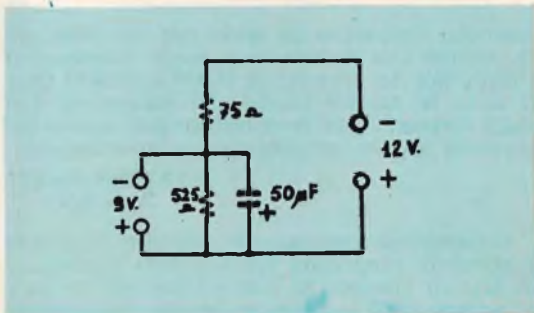
MARIO AUTOFILLI
Genova

La ringraziamo per la cortese e precisa segnalazione, che dimostra la sua profonda devozione per *Tecnica Pratica* e, soprattutto, l'amore per la precisione e i migliori risultati possibili nel settore dell'elettronica.

Sono un vostro abbonato ed avrei bisogno del vostro aiuto per far funzionare regolarmente il mio ricevitore a transistori sull'auto. Ho provato ad inserire alcune resistenze, ma dopo un po' di tempo il volume del ricevitore si abbassa notevolmente. Inoltre vi pregherei di comunicarmi i dati costruttivi del trasformatore utilizzato nel progetto « Una presa di corrente anche nell'auto », pubblicato nel fascicolo di marzo '64 di *Tecnica Pratica*, dato che sono in possesso di due pacchi di lamierini.

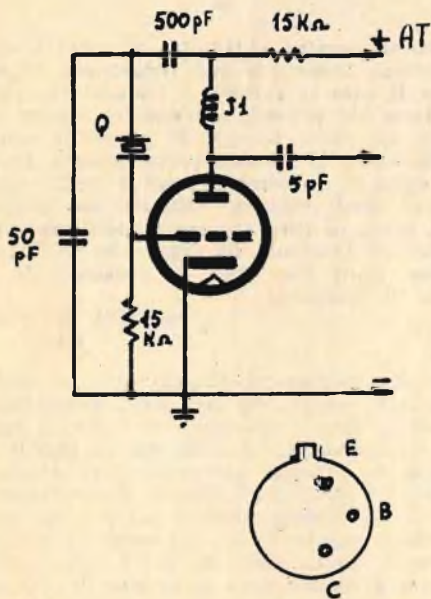
MONTI VITTORIO
Pavia

Per quanto riguarda il ricevitore a transistori, sarebbe necessario conoscere l'assorbimento dello stesso. Comunque, in linea di massima, il partitore di tensione, di cui pubblichiamo qui lo schema, dovrebbe dare buoni risultati. Per quel che riguarda l'invertitore da lei citato le consigliamo di servirsi del pacco lamellare grande in suo possesso. Lo spessore del pacco dovrà risultare di 23 mm. L'avvolgimento primario sarà composto di 150 spire di filo di rame smaltato del diametro di 1,4



mm, ricavando una presa al centro; per l'avvolgimento secondario occorreranno 835 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,4 mm.

Vorrei costruire un apparato in grado di generare un segnale alla frequenza di 2 MHz. Questo segnale mi servirebbe per tarare un ricevitore a circuito supereterodina, a transistori, che monta trasformatori di media frequenza da tararsi sul 2 MHz. Vorrei anche chiedervi in qual modo si deve collegare il tester al circuito del ricevitore durante le operazioni di taratura. Se ciò è possibile, desidererei che il generatore non fosse a cristallo di quarzo, semplicemente per motivi economici, cioè per risparmiare sulla spesa



dato che l'apparato mi serve per una sola volta. Ancora una domanda: come si riconoscono i terminali dei transistori 2G109 e 2N708? Quali sono le caratteristiche del microfono T29 della Gelo? Tale componente può essere accoppiato ad un amplificatore a transistori?

MARSALA SANTI
Messina

Evitando di impiegare il cristallo di quarzo è possibile progettare un apparato generatore di segnali che non si può assolutamente tarare se non si ha a disposizione un segnale cam-

pione. E' inevitabile, quindi, il ricorso ad un generatore calibrato a quarzo, il quale non richiede speciale procedimento di taratura. Lo schema è quello qui pubblicato; J1 è una impedenza di tipo AF e di marca Gelo 558; Q è il cristallo di quarzo tarato a 2 MHz mentre la valvola è un triodo di tipo 6J5 o equivalente. Gli altri dati dei componenti, come lei vede, sono riportati nello schemino. Ci permetta ora di rilevare come sarebbe molto più semplice ed economico rivolgersi presso un laboratorio radiotecnico, provvisto di oscillatore modulato, per procedere alla taratura del ricevitore a transistori, considerando che il generatore di frequenza servirà a lei per una volta soltanto.

Per quanto riguarda i due tipi di transistori da lei citati riportiamo qui accanto il disegno, in pianta, con la relativa distribuzione sul componente dei terminali di emittore, base, e collettore.

Non possediamo le caratteristiche precise del microfono da lei citato, sappiamo comunque che si tratta di un microfono piezoelettrico con banda passante da 100 a 8000 Hz. Non siamo in grado di stabilire se tale microfono può essere usato con un amplificatore a transistori, perchè sarebbe almeno necessario conoscere l'impedenza di entrata di tale amplificatore.

Vorrei sapere se è possibile collegare ad un ricevitore supereterodina quattro altoparlanti da far funzionare in parallelo nel modo indicato nello schema che invio al vostro reparto Consulenza tecnica.

GIAN PAOLO BALLETTI
Udine

Lo schema che lei ci ha mandato può ritenersi esatto, però non tiene conto che per ottenere il massimo rendimento è necessario che l'impedenza dell'altoparlante, o degli altoparlanti inseriti sul secondario del trasformatore d'uscita, deve sempre essere uguale a quella dell'avvolgimento secondario del trasformatore stesso. Un esempio in tal senso è stato illustrato a pagina 697 del fascicolo di settembre '66 di *Tecnica Pratica*, nell'articolo intitolato: « Un altoparlante in ogni punto della casa ».

Posseggo un ricevitore commerciale di marca Telefunken, della serie « Anie », al quale vorrei applicare la modulazione di frequenza. Se ciò è possibile, vi prego di comunicarmi quali modifiche si debbano apportare al circuito.

GIOVANNI PASOCCI
Perugia

Per ricevere la modulazione di frequenza non occorre apportare alcuna modifica al circuito del ricevitore, ma è semplicemente sufficiente accoppiare allo stesso un sintonizzatore per FM.

KIT

DI TRANSISTORI

Il kit contiene: tre transistori al silicio di tipo npn, un transistor al silicio di tipo pnp e due diodi raddrizzatori al silicio. Essi sono esattamente i seguenti:

- n. 1 transistor tipo C450 (nnp)
- n. 1 transistor tipo C424 (nnp)
- n. 1 transistor tipo IW9654 (nnp)
- n. 1 transistor tipo V410 (pnp)
- n. 2 diodi tipo EA403

Con questo stesso kit si possono realizzare tre diversi amplificatori a transistori per frequenze acustiche, le cui caratteristiche principali sono le seguenti:

Potenza di uscita superiore a 1,2 watt - Tensione di alimentazione: 12 volt - Distorsione inferiore al 6% alla massima potenza di uscita - Elevata e veramente eccezionale sensibilità.

PER TRE AMPLIFICATORI

Il kit può essere richiesto direttamente al nostro Servizio Forniture al prezzo scontato di sole 2.990 (comprese spese di spedizione) effettuando versamento sul nostro C.C.P. 3/49018 intestato a Tecnica Pratica Via Gluck 59 - Milano.

A chi richiederà il kit verrà inviato in OMAGGIO il fascicolo di Agosto 1966 di Tecnica Pratica che contiene gli schemi dei 3 amplificatori B.F.



A. R. I.

ASSOCIAZIONE RADIOTECNICA ITALIANA

Sezione Italiana della I. A. R. U.

Eretta in Ente Morale il 10/1/50 (D.P.R. N. 368)

Organo Ufficiale RADIO Rivista

COMUNICATO

In data 1 e 2 Aprile 1967 avrà luogo la 2a edizione della « Fiera Nazionale del Radioamatore ».

L'intento della manifestazione è esclusivamente radiantistico e cioè di portare a contatto i produttori e commercianti del ramo con i radioamatori e appassionati di radiotecnica in genere.

Pertanto si precisa che, come per la passata edizione, l'ingresso del pubblico sarà gratuito e la partecipazione degli espositori verrà gravata da una modestissima quota al solo fine di coprire le spese vive.

Per informazioni rivolgersi alla Sezione circondariale della ARI - Pordenone - Casella postale 1.

è il
grande momento
del
SILVER-STAR

La scatola di montaggio del ricevitore Silver Star deve essere richiesta a: **TECNICA PRATICA - Servizio Forniture - Via Gluck, 59 - Milano.**

L'ordinazione va fatta inviando anticipatamente l'importo di **L. 7.600** a mezzo vaglia, oppure servendosi del nostro c.c.p. n. 3/49018 (non si accettano ordinazioni in contassegno).

**ricevitore a
7 transistor**

*sensibilità elevata
autonomia 100 ore
grande potenza*



**costa solo
7600 lire**

SUPERGIOIELLO
IN SCATOLA DI MONTAGGIO



Supertester 680 E

BREVETTATO. - Sensibilità: 20.000 ohms x volt

Con scala a specchio e **STRUMENTO A NUCLEO MAGNETICO** schermato contro i campi magnetici esterni!!!
Tutti i circuiti Voltmetrici e Amperometrici in C.C. e C.A. di questo nuovissimo modello 680 E montano resistenze speciali tarate con la **PRECISIONE ECCEZIONALE DELLO 0,5%!!**

10 CAMPI DI MISURA E 48 PORTATE!!!

- VOLTS C.C.:** 7 portate: con sensibilità di 20.000 Ohms per Volt: 100 mV - 2 V - 10 V - 50 V - 200 V - 500 V e 1000 V C.C.
- VOLTS C.A.:** 6 portate: con sensibilità di 4.000 Ohms per Volt: 2 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V e 2500 Volts C.A.
- AMP. C.C.:** 6 portate: 50 μ A - 500 μ A - 5 mA - 50 mA - 500 mA e 5 A C.C.
- AMP. C.A.:** 5 portate: 250 μ A - 2,5 mA - 25 mA - 250 mA e 2,5 Amp C.A.
- OHMS:** 6 portate: Ω - 10Ω - 100Ω - 1000Ω - 10000Ω - 100000Ω
(per letture da 1 decimo di Ohm fino a 100 Megaohms)
- Rivelatore di REATTANZA:** 1 portata: da 0 a 10 Megaohms
- CAPACITA':** 4 portate: da 0 a 5000 e da 0 a 500.000 pF - da 0 a 20 e da 0 a 200 Microfarad
- FREQUENZA:** 2 portate: 0 - 500 e 0 - 5000 Hz
- V. USCITA:** 6 portate: 2 V - 10 V - 50 V - 250 V - 1000 V e 2500 V
- DECIBELS:** 5 portate: da -10 dB a +62 dB

Inoltre vi è la possibilità di estendere ancora maggiormente le prestazioni del Supertester 680 E con accessori appositamente progettati dalla I.C.E.
I principali sono:

- Amperometro a Tenaglia modello "Amperclamp"** per Corrente Alternata: Portate: 2,5 - 10 - 25 - 100 - 250 e 500 Ampères C.A.
- Prova transistori e prova diodi modello "Transtest" 662 I.C.E.**
- Shunts supplementari** per 10 - 25 - 50 e 100 Ampères C.C.
- Volt ohmetro a Transistori** di altissima sensibilità.
- Sonda a puntale per prova temperatura** da -30 a +200°C.
- Trasformatore mod. 616 per Amp. C.A.:** Portate: 250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 100 A C.A.
- Puntale mod. 18 per prova di ALTA TENSIONE:** 25000 V C.C.
- Luxmetro** per portate da 0 a 16.000 Lux. mod. 24.

IL TESTER MENO INCOMBRANTE (mm 126 x 85 x 32) CON LA PIU' AMPIA SCALA (mm 85 x 65)

Pannello superiore interamente in CRISTAL ANTIRIFLESSO: IL TESTER PIU' ROBUSTO, PIU' SEMPLICE, PIU' PRECISO!

Speciale circuito elettrico Brevettato di nostra esclusiva concezione che unitamente ad un limitatore statico permette allo strumento indicatore ed al raddrizzatore a lui accoppiato di poter sopportare sovraccarichi accidentali od errore anche mille volte superiori alla portata scelta! Strumento antirullo con speciali sospensioni elastiche. Scatola base in nuovo materiale plastico infrangibile. Circuito elettrico con speciale dispositivo per la compensazione degli errori dovuti agli sbalzi di temperatura. IL TESTER SENZA COMMUTATORI e quindi eliminazione di guasti meccanici, di contatti imperfetti e minor facilità di errori nel passare da una portata all'altra. IL TESTER DALLE INNUMEREVOLI PRESTAZIONI: IL TESTER PER I RADIO-TECNICI ED ELETTROTECNICI PIU' ESIGENTI!



INSUPERABILE!

IL PIU' PRECISO!

IL PIU' COMPLETO!

PREZZO eccezionale per elettrotecnici radiotecnici e rivenditori

LIRE 10.500!!
franco nostro Stabilimento

Per pagamento alla consegna omaggio del relativo astuccio!!!

Altro Tester Mod. 60 identico nel formato e nelle doti meccaniche ma con sensibilità di 5000 Ohms x Volt e solo 25 portate Lire 6.900 franco nostro Stabilimento

Richiedere Cataloghi gratuiti a:

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

Puntale per alte tensioni Mod. 18 - I.C.E. -



Questo puntale serve per elevare la portata dei nostri TESTER 680 a 25.000 Volts C.C.
Con esso può quindi venire misurata l'alta tensione sia dei televisori, sia dei trasmettitori ecc.
Il suo prezzo netto è di Lire 2.900 franco ns. stabilimento

Trasformatore per C.A. Mod. 616 - I.C.E. -



Per misure amperometriche in Corrente Alternata. Da adoperarsi unitamente al Tester 680 in serie al circuito da esaminare.

6 MISURE ESEGUIBILI:

250 mA - 1 A - 5 A - 25 A - 50 e 100 Amp C.A.
Precisione: 2,5% Dimensioni: 60 x 70 x 30. Peso 200 gr.
Prezzo netto Lire 3.800 franco ns. stabilimento.

Amperometro a tenaglia Amperclamp



PER MISURE SU CONDUTTORI NUDI O ISOLATI FINO AL DIAMETRO DI mm. 36 O SU BARRE FIDUCIARIE DI mm. 41x12

MINIMO INGOMBRO: mm 126x65, 20 TASCABILE!

6 PORTATE TUTTE CON PRECISIONE SUPERIORE AL 0,5 PER 100

2,5 - 10
25 - 100
250 - 500
AMPÈRES C.A.

Per misure amperometriche immediate in C.A. senza interrompere i circuiti da esaminare!!

Questa pinza amperometrica va usata unitamente al nostro SUPERTESTER 680 oppure unitamente a qualsiasi altro strumento indicatore o registratore con portata 50 μ A - 100 millivolt.

* A richiesta con supplemento di L. 1.000 la I.C.E. può fornire pure un apposito raddrizzatore modello 39 per misurare anche bassissime intensità da 0 a 250 mA.

Prezzo propagandistico netto di sconto L. 6.900 franco ns./stabilimento. Per pagamenti all'ordine o alla consegna omaggio del relativo astuccio

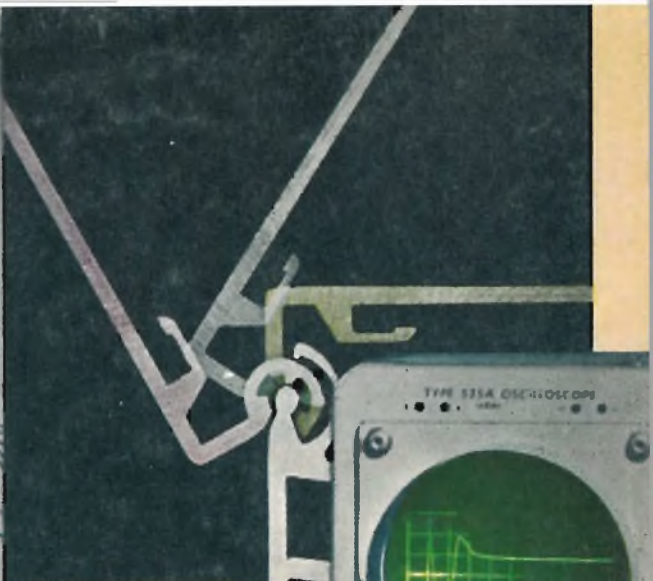
Prova transistor e prova diodi Mod. TRANSTEST 662 I.C.E.

Con questo nuovo apparecchio la I.C.E. ha voluto dare la possibilità agli innumerevoli tecnici che con loro grande soddisfazione possiedono o entreranno in possesso del SUPERTESTER I.C.E. 680 di allargare ancora notevolmente il suo grande campo di prove e misure già effettuabili infatti il TRANSTEST 662 unitamente al SUPERTESTER I.C.E. 680 può effettuare contrariamente alla maggior parte dei Provatransistor della concorrenza, tutte queste misure: Icb0 (Ico) - Iab0 (Ieo) - Icb0 - Ices - Icer - Vce sat - Vbe - IFE (g) per i TRANSISTOR e VI - Ir per i DIODI.



Minimo peso: grammi 250
Minimo ingombro: mm 126 x 85 x 28

PREZZO netto L. 6.900! Franco ns. stabilimento completo di puntali, di pila e manuale d'istruzioni. Per pagamento alla consegna, omaggio del relativo astuccio



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!

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

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



COMPILATE RITAGLIATE E IMBUCATE SENZA AFFRANCARE QUESTA CARTOLINA

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

Spett. **SCUOLA EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**

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

CORSI TECNICI

RADIOTECNICO - ELETTRAUTO - TECNICO TV - RADIOTELEGRAFISTA - DISEGNATORE - ELETTRICISTA - MOTORISTA - CAPOMASTRO - TECNICO ELETTRONICO - MECCANICO - PERITO IN IMPIANTI TECNOLOGICI (impianti idraulici, di riscaldamento, refrigerazione, condizionamento) - INGEGNERE SPECIALIZZATO in Metallmeccanica, 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 INDUST. - 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 destin. da addeb. sul c/cred. n. 180 presso uff. postale Roma AD aut Dir Prov. PPTT Roma 80811/10-1-58

Spett:

S. E. P. I.

Via Gentiloni, 73/R

ROMA