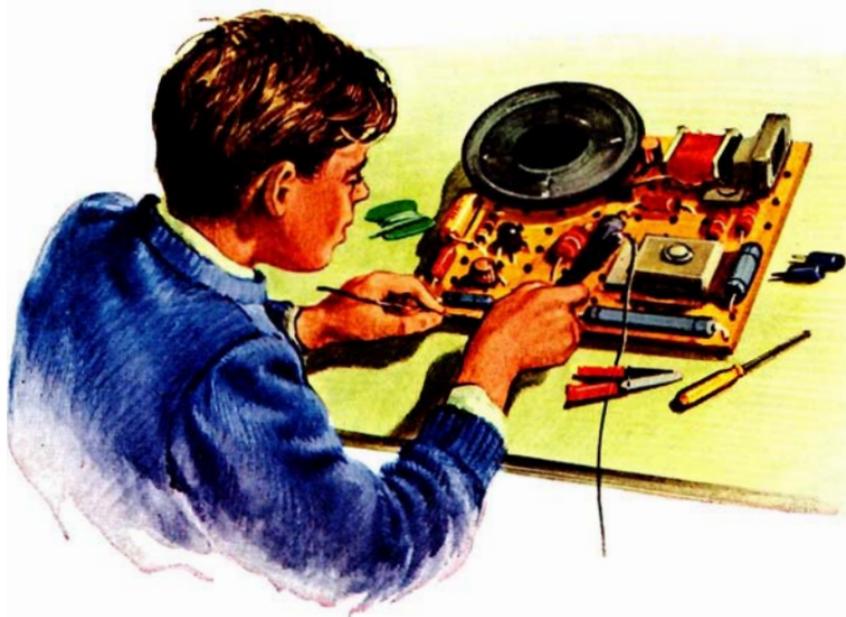


**D. E.  
RAVALICO**

# **PRIMO AVVIAMENTO ALLA CONOSCENZA DELLA RADIO**

XX edizione  
ampiamente  
riveduta  
e aggiornata  
a cura di  
Giorgio Terenzi

Come è fatto, come funziona, come si adopera  
l'Apparecchio Radio  
Come si possono costruire apparecchi radio  
a transistor, a valvole, a circuiti integrati



**HOEPLI**

## APPARECCHI A VALVOLE

### **Apparecchietto portatile ad una valvola.**

Per le prime prove con valvole, è bene adatto un piccolo apparecchio ad una sola valvola alimentata con pile a secco.

La valvola è una miniatura 1L4 in circuito a reazione, come indicato dallo schema di fig. 14.1.

La realizzazione di questo apparecchio è molto semplice, essendo necessario collegare solo poche parti componenti. Lo schema di montaggio è quello di fig. 14.2. È usato un telaietto di alluminio, piegato ai due lati, provvisto di un solo foro per il collocamento del portavalvole. È previsto il collocamento esterno delle due batterie, collegabili ad una morsettiera.

Questo tipo di montaggio è di carattere didattico e può venir sostituito con altro, qualora si voglia ottenere una maggiore compattezza. Ad es. l'apparecchietto potrebbe venir sistemato entro un astuccio di legno o di materiale plastico, senza far uso del telaietto di alluminio.

La bobina può venir avvolta sopra un tubo di carta o di bachelite del diametro di 25 millimetri



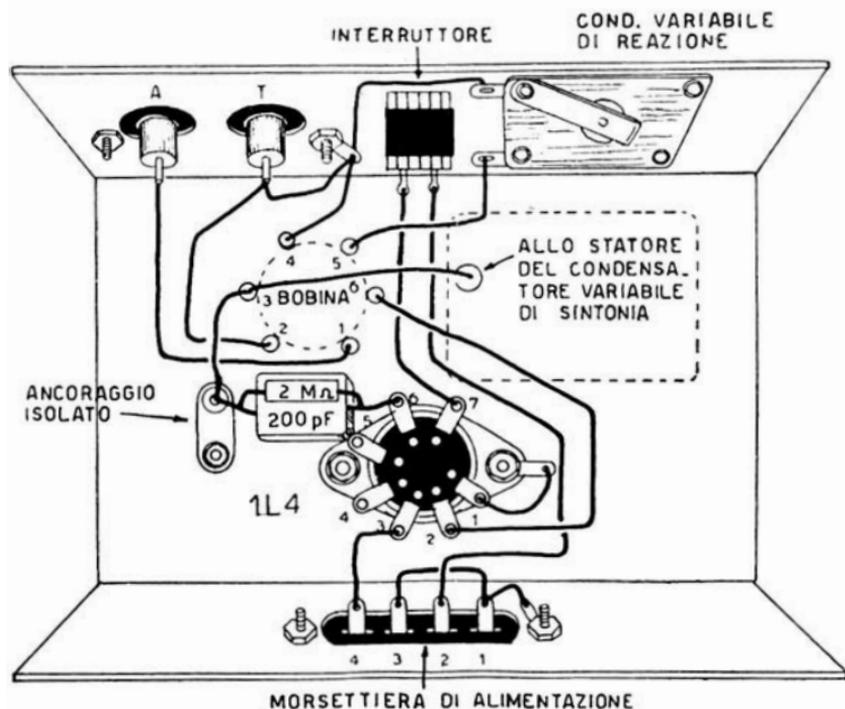


Fig. 14.2. - Cablaggio sotto il telaio del ricevitore di fig. 14.1.

vi è l'avvolgimento di reazione consistente in 30 spire di filo smaltato da 0,15 millimetri di diametro. I tre avvolgimenti sono avvolti nello stesso senso. La bobina è illustrata in fig. 14.3.

La bobina d'impedenza AF serve per lasciar passare il solo segnale audio; consiste di 350 spire di filo smaltato da 0,1, oppure da una Geloso mod. 557.

Può avvenire che l'apparecchietto inneschi in

un solo tratto della gamma; in tal caso variare la distanza dell'avvolgimento di reazione in modo da ottenere l'innesco su tutta la gamma. Qualora venga usato con antenna molto lunga è opportuno collocare tra di esso e l'antenna un condensatore variabile a mica da 250 pF.

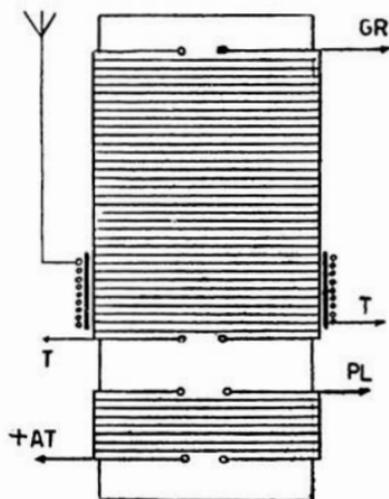


Fig. 14.3. - Bobina di sintonia per l'apparecchio di fig. 14.1.

Nello schema, in basso a sinistra, è riportato il simbolo della valvola con il collegamento ai vari piedini.

### **Apparecchio a due valvole.**

La fig. 14.4 riporta lo schema di un apparecchio a due valvole, alimentato con pile, e la figura

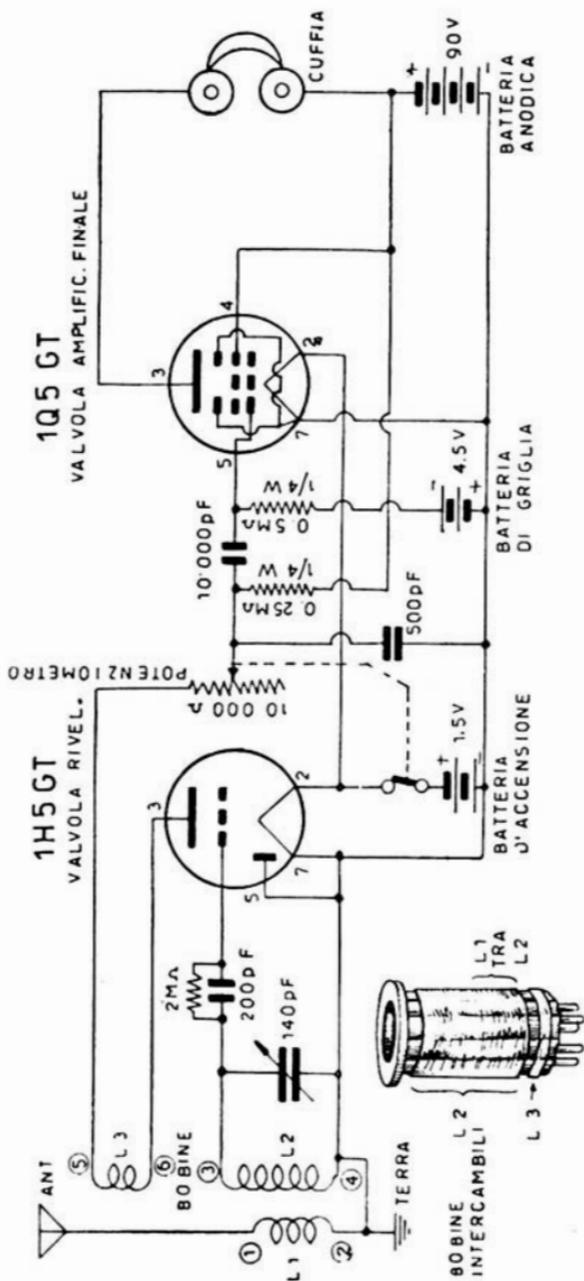


Fig. 14.4. - Schema tipico di apparecchio a due valvole, a pile, con bobine intercambiabili.

14.5 mostra lo schema costruttivo, visto da sotto il telaio. Questi due schemi possono facilitare il lettore a intendere il funzionamento generale dell'apparecchio radio. Il telaio può essere di latta, zinco o alluminio; è piegato ai lati, e le sue dimensioni sono: 23 cm  $\times$  12 cm  $\times$  5 cm. Le due valvole sono: una 1H5 GT, rivelatrice in reazione, e una 1Q5 GT, amplificatrice finale. È prevista la ricezione delle onde medie, corte e cortissime, mediante cinque bobine intercambiabili, ciascuna con tre avvolgimenti: *L1* (antenna), *L2* (accordo) e *L3* (reazione). Il portabobine è fissato al telaio ed è costituito da un portavalvole di vecchio tipo. Affinché sia possibile la facile ricerca delle emittenti ad onde corte e cortissime, il condensatore variabile è di 140 pF. Se si vuole limitare la ricezione alla sola gamma onde medie, allora il condensatore variabile deve essere di 400 pF o anche maggiore, di 500 pF. In tal caso basta una bobina sola, da collocare sopra il telaio, in posizione orizzontale. Nel telaio, intorno ad essa, vanno fatti quattro fori per lasciar passare i rispettivi collegamenti.

La sensibilità dell'apparecchio dipende dalla reazione, che va variata a seconda delle emittenti, mediante un potenziometro di 10.000 ohm e un condensatore fisso di 500 pF. Vi sono tre batterie di pile, quella d'accensione a 1,5 volt, quella anodica di 90 volt e quella di griglia di 4,5 volt. Le bobine sono le seguenti: per la ricezione delle sole onde medie una sola bobina con i tre avvolgimenti

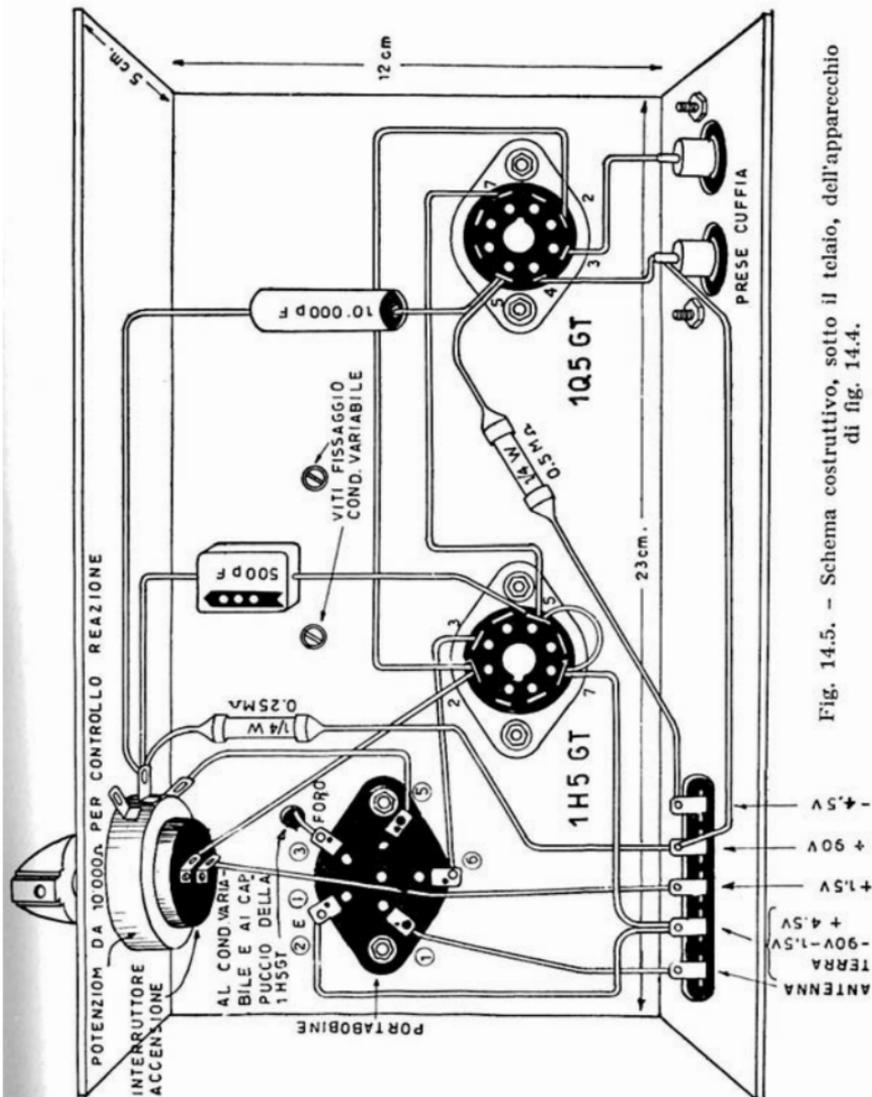


Fig. 14.5. - Schema costruttivo, sotto il telaio, dell'apparecchio di fig. 14.4.

fatti su tubo adatto di 30 mm di diametro esterno, con filo rame da 0,2 mm, doppia copertura cotone, dei quali *L1* con 20 spire, *L2* con 100 spire e *L3* con 10 spire. Le spire di *L1* vanno intercalate a quelle di *L2*, dal lato massa; le spire di *L3* vanno avvolte a 2 mm da *L1*, sempre dal lato massa. Tra l'inizio di *L3* e il telaio vi deve essere una distanza di almeno 4 cm, per evitare assorbimento.

Con bobine intercambiabili e condensatore di 140 pF, sono necessarie due bobine per la gamma onde medie, due per le onde corte e una per le cortissime. Le due per onde medie sono: a) da 190 a 350 metri, *L1* con 20 spire, *L2* con 90 spire, *L3* con 10 spire, filo 0,2 doppio cotone, su portabobine di 32 mm di diametro, con 5 piedini, disposte come detto; b) da 350 a 600 metri, *L1* con 40 spire, *L2* con 140 spire e *L3* con 30 spire, stesso filo e stessa disposizione. Onde corte: a) da 200 a 80 metri, *L1* con 16 spire, *L2* con 54 spire, *L3* con 8 spire; b) da 80 a 40 metri, *L1* con 12 spire, *L2* con 23 spire, *L3* con 6 spire, filo 0,4 smaltato, stessa disposizione. Onde cortissime, da 40 a 20 metri, *L1* con 6 spire, *L2* con 10 spire e *L3* con 6 spire, filo 0,6 smaltato, *L1* e *L2* spaziate, *L2* con 1 mm tra spira e spira. Le spire indicate possono variare con lo spessore del filo e la capacità aggiuntiva del circuito accordato. In commercio si possono trovare bobine già pronte, utilizzabili anche se relative a gamme d'onda diverse da quelle indicate.

La ricezione è possibile soltanto in cuffia. Sono

necessarie l'antenna e la presa di terra. Con la resistenza variabile tutta inserita, l'apparecchio si innesca; la resistenza va disinserita, girando la manopola corrispondente, sino a far cessare il fischio in cuffia. Se il fischio non si sente, la reazione non funziona, e vanno invertiti i capi della rispettiva bobina. Se la ricezione è stridente, collegare un condensatore di 2000 pF o più ai capi della cuffia. La gamma onde medie non va adoperata nelle ore di massima ricezione, poiché verrebbero disturbati i ricevitori vicini. Alle valvole americane indicate corrispondono le seguenti europee: DAC21 per la rivelazione e DL21 per l'amplificazione finale.

### **Piccolo apparecchio ad una valvola.**

Questo apparecchio radio differisce dagli altri due già descritti perché può venire collegato ad una qualsiasi presa di corrente. È alimentato con la corrente alternata della rete-luce, ed è perciò provvisto di un cordone con spina bipolare.

È un apparecchio molto semplice, ad una sola valvola, un pentodo.

È stato scelto un pentodo miniatura a 7 piedini, del tipo ad accensione a 12 volt, affinché possa venir fatto funzionare con un piccolo trasformatore da campanelli. Esso riduce la tensione della rete-luce, che può essere di 110, 125, 140, 160 o 220 volt, a seconda della località, alla tensione

richiesta dalla valvola che è, come detto, a 12 V sia per il filamento che per l'anodica.

La valvola pentodo è una 12AC6.

È indicata nello schema di fig. 14.6. I suoi piedini sono numerati. Al filamento di accensione corrispondono i piedini n. 3 e 4. Essi sono indicati

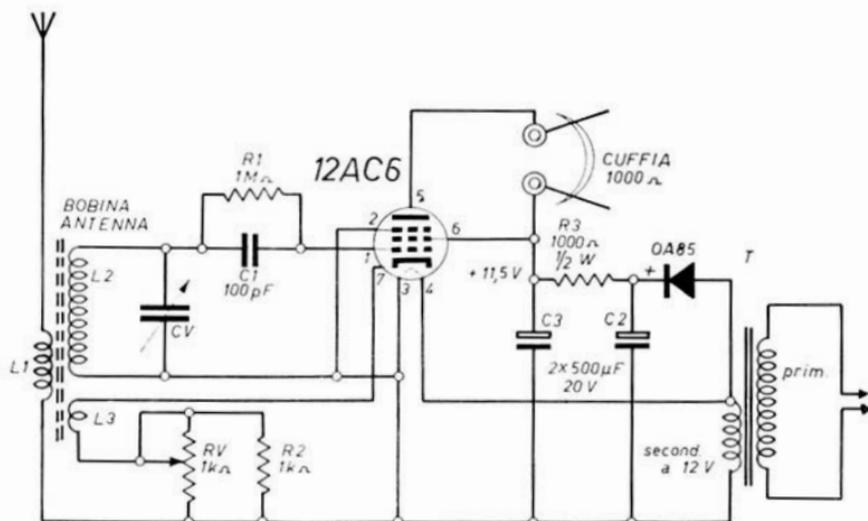


Fig. 14.6. - Schema di apparecchio ad 1 valvola, alimentato dalla rete-luce.

dalla fig. 14.7 nella quale è visibile il portavalvola. Il piedino n. 4 è « a massa » ossia è collegato al telaio metallico, in quanto costituisce il ritorno comune dei circuiti.

Affinché l'apparecchio risulti molto semplice, per prime prove, è stato progettato per funzionare

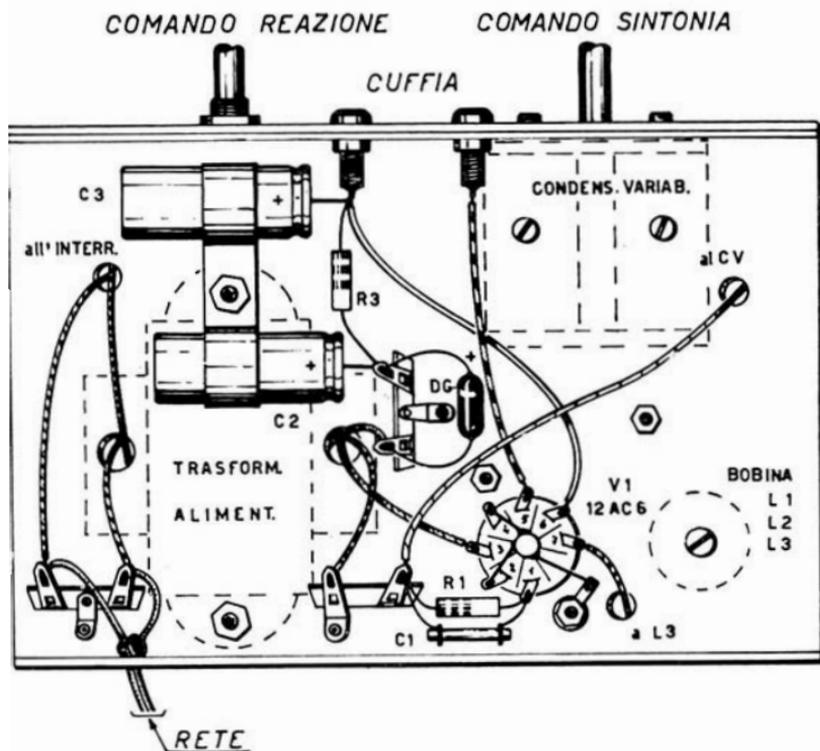


Fig. 14.7. - Componenti e collegamenti sotto il telaio.

con la cuffia, e non con l'altoparlante. In tal modo la valvola può funzionare con tensione di placca molto bassa, quella stessa d'accensione, ossia 12 volt, ed il trasformatore d'alimentazione (*T*) può essere assai semplice, da campanello. Il prototipo è stato costruito adoperando un trasformatore da cinescopio, usato nei televisori, in quanto si adatta esattamente allo scopo. Ha un primario per 110,

125, 160 e 220 volt, e un secondario per 6, 8, 10 e 12 volt. Del secondario sono stati usati i collegamenti bianco e marrone (12 volt). Lo si vede in fig. 14.8. È facilmente reperibile.

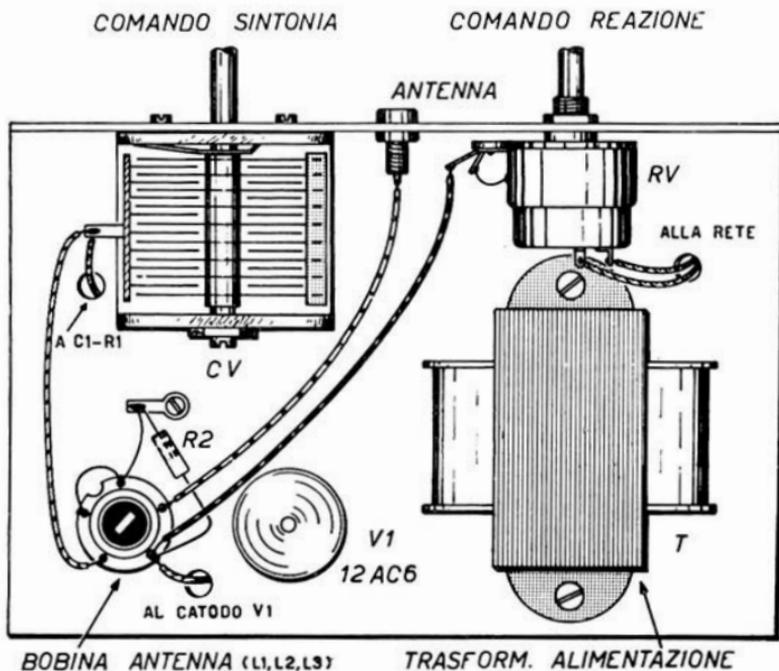


Fig. 14.8. - Componenti e collegamenti sopra il telaio.

Poiché il trasformatore fornisce la tensione alternata a 12 volt, è necessario rettificarla, renderla continua, come richiede il funzionamento della valvola. Ciò si ottiene con un diodo al germanio (DG), un OA85, con la resistenza R3 di 1000 ohm.

da mezzo watt, e con due condensatori elettrolitici, C2 e C3, da 500 microfarad a 20 volt ciascuno.

Il trasformatore è collocato sopra il telaio metallico, la resistenza e i due condensatori sono invece sotto di esso.

La sezione ricevente dell'apparecchio è formata da una bobina d'antenna e da un condensatore variabile. La bobina è a tre avvolgimenti:

L1... per il collegamento d'antenna,

L2... per il circuito di sintonia,

L3... per la reazione.

La fig. 14.9 illustra la bobina. È una normale bobina d'antenna, da ricambio (Corbetta CS2), la

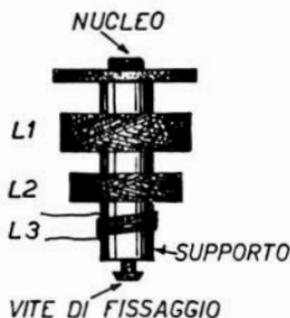


Fig. 14.9. - La bobina di sintonia e di reazione.

quale è però provvista dei due soli avvolgimenti L1 e L2. Il terzo avvolgimento (L3) va aggiunto avvolgendo sul suo supporto 5 spire di filo rame

smaltato da 0,3 mm. Anche la bobina è posta sopra il telaietto, come indicato in fig. 14.8.

Il condensatore variabile (CV) è del tipo ad aria, della capacità di circa 350 picofarad. Lo si vede bene in fig. 14.8. Può venir usato un condensatore variabile da ricambio; in tal caso è a due sezioni; esse vanno riunite insieme, in modo che la capacità complessiva risulti di circa 350 pF, come detto. Si può usare un condensatore variabile doppio, da apparecchi a transistor.

La reazione è ottenuta dal catodo della valvola. Esso è perciò collegato ad un capo dell'avvolgimento *L3*. L'altro capo di *L3* va alla resistenza variabile (*RV*), di 1000 ohm. Tale resistenza provvede al *controllo della reazione*.

Ha in parallelo una resistenza fissa *R2*, anche essa di 1000 ohm, affinché il comando della reazione risulti più agevole.

La fig. 14.7 mostra i vari componenti sotto il telaietto metallico. Tre basette di ancoraggio, isolate dal telaietto, consentono di fissare i componenti e di fare i collegamenti.

L'interruttore della rete-luce fa parte del controllo di reazione, e si trova dietro di esso.

Occorre far attenzione alla polarità dei condensatori elettrolitici. Occorre anche evitare che la bobina d'antenna non abbia a trovarsi troppo vicina al condensatore variabile o al trasformatore di alimentazione.

La valvola 12AC6 può venir sostituita con la

12AF6, pentodo amplificatore RF della stessa serie miniatura progettata per autoradio.

La serie completa comprende la convertitrice 12AD6, i triodi doppi diodi 12AE6 e 12AJ6, i pentodi 12AF6 e 12AC6 e la 12K5, pentodo finale.

Caratteristica particolare comune a questa serie speciale è la bassa tensione anodica di funzionamento: appena 12 volt, la stessa tensione della batteria dell'auto!

Se questa serie di valvole, con cui era stato finalmente possibile eliminare il complesso e ingombrante alimentatore-survoltore a vibratore, non ha avuto il successo e la diffusione che meritava, ciò è dovuto ad un piacevole infortunio: l'invenzione del transistor.

### **Apparecchio con un pentodo.**

Per ottenere una resa d'uscita più forte occorre far funzionare la valvola con una tensione di placca di un centinaio di volt. In tal caso è necessario un trasformatore di alimentazione con due secondari, come quello indicato in fig. 14.10. Uno di essi è a 6,3 volt e provvede all'accensione della valvola; l'altro può essere a 110 volt. Di questo tipo è l'HT/3081, per tensione rete-luce di 220 volt.

Il diodo a germanio OA85 non è più sufficiente; occorre il diodo rettificatore a silicio (DRS) BYX10. È preceduto da una resistenza di protezione di 86 ohm, da 1 watt. Anche i condensa-

tori elettrolitici di livellamento C3 e C4 devono essere adatti per tensione di lavoro di 250 o meglio di 350 volt.

Il circuito di entrata è simile al precedente. La reazione è ottenuta con un condensatore variabile al posto del potenziometro. Il condensatore C2 ha lo scopo di impedire che l'alta tensione venga collegata a massa, nel caso che il variabile CV2 andasse in cortocircuito. È in più necessaria una piccola bobina d'impedenza AF (Geloso G558) per impedire al segnale radio di giungere alla cuffia, costringendolo invece a passare attraverso C2 - L3 - CV2. L'impedenza AF lascia passare il solo segnale audio.

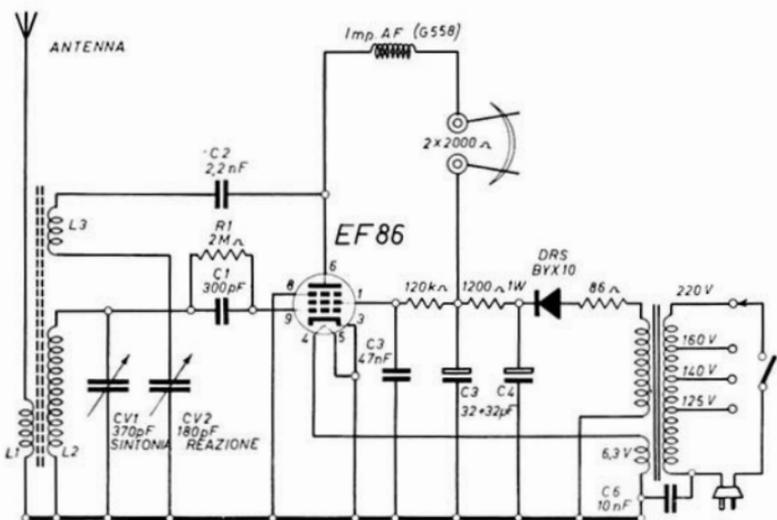


Fig. 14.10. - Apparecchietto con EF86.

Può venir usato un piccolo altoparlante, ma richiede un adatto trasformatore d'uscita.

Un altro schema di apparecchio con un solo pentodo, alimentato in alternata, è quello di fig. 14.11. È più complesso del precedente, per

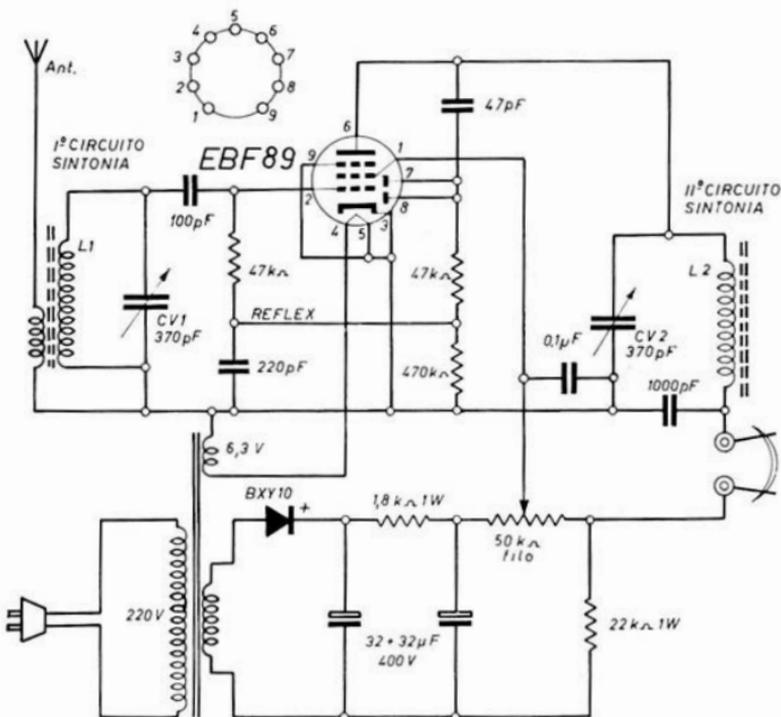


Fig. 14.11. - Apparecchietto con EBF89.

cui richiede una certa abilità. Il circuito di reazione è sostituito con un secondo circuito di sintonia, del tutto eguale al primo, quello collegato

all'antenna, ma senza l'avvolgimento d'antenna. Vi sono in tal modo due condensatori variabili, ciascuno con la sua manopola. Una delle manopole serve per la sintonia, l'altra per la reazione. Quest'ultima è ottenuta quando il secondo circuito è alla stessa frequenza del primo. L'accoppiamento reattivo avviene tramite la capacità interelettrodica della valvola.

Una parte del segnale radio viene retrocesso all'entrata con un circuito reflex, tramite il condensatore di 47 pF. Viene rivelato con i due diodi della valvola (7 e 8). Il segnale audio che ne risulta viene anch'esso ripresentato all'entrata.

La sensibilità della valvola viene controllata mediante una resistenza variabile a filo da 50.000 ohm, inserita nel circuito di alimentazione, in modo da determinare la variazione della tensione della seconda griglia (1) della valvola. È detta griglia-schermo.

Il trasformatore di alimentazione può essere quello già indicato, con un secondario a 110 V e uno a 6,3 V.

### **Piccolo apparecchio con la valvola doppia ECF200.**

La fig. 14.12 riporta la fotografia di un apparecchio simile al precedente, ma funzionante con una valvola doppia, ossia con due valvole contenute entro un unico bulbo di vetro, con 10 piedini.

È una ECF200 costituita da un pentodo e da



Fig. 14.12. - Apparecchietto con ECF200.

un triodo, come si può notare dallo schema di fig. 14.13. Il pentodo è usato in alta frequenza, per cui amplifica e rivela il segnale radio; il triodo è usato in bassa frequenza, ed il suo compito è perciò quello di amplificare il segnale audio.

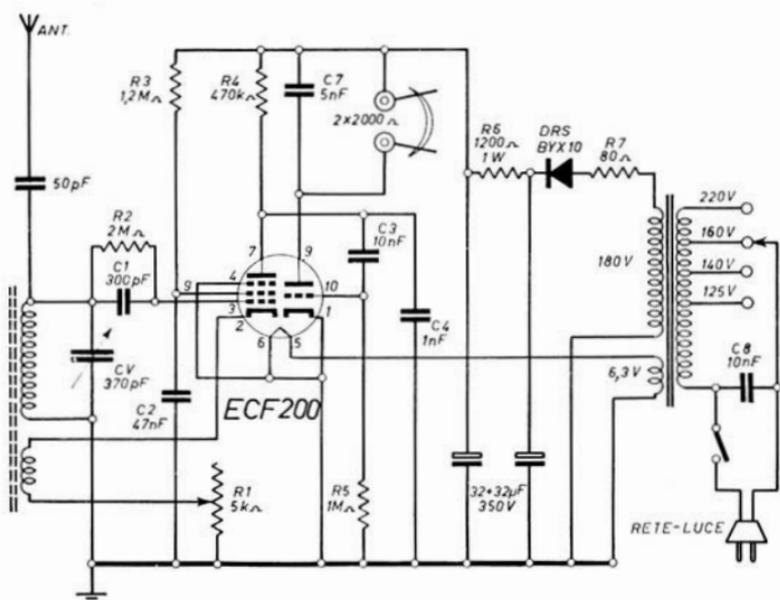


Fig. 14.13. - Schema dell'apparecchietto con la valvola ECF200.

Anche in questo esempio è usata una cuffia di ascolto, ma è possibile adoperare un piccolo altoparlante, provvisto del proprio trasformatore d'uscita, adatto per il triodo della ECF200.

In questo apparecchio vi è un vero e proprio trasformatore di alimentazione, e non uno da cam-

panello. Nello schema è disegnato a destra. Ha il primario adatto per le normali prese della rete luce, ed ha due secondari, uno a 6,3 volt, per l'accensione della valvola, e l'altro a 180 volt, per la

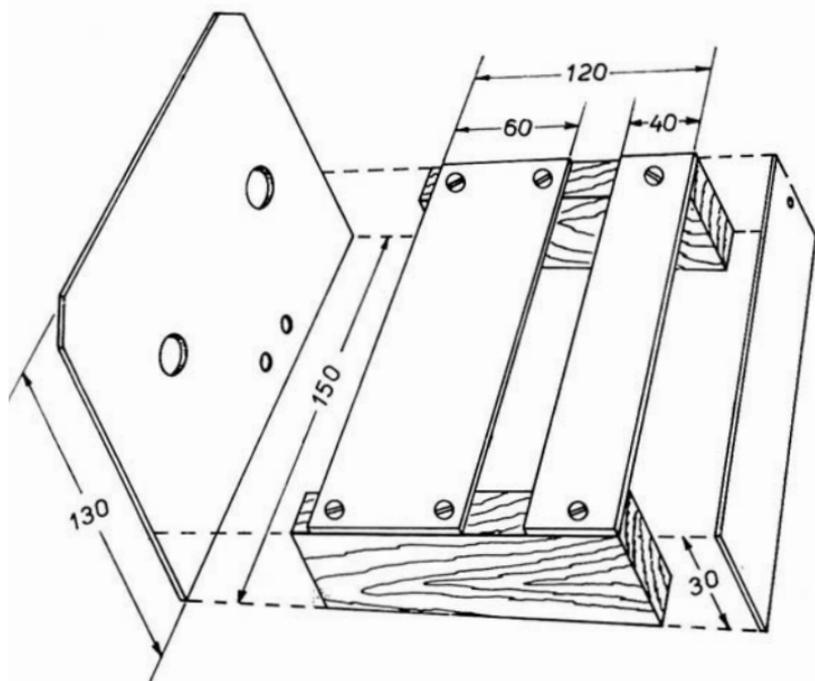


Fig. 14.14. - Caratteristiche del telaio.

tensione delle due placche (7 e 9) e della griglia-schermo (8).

Caratteristica saliente di questo apparecchio è di essere senza il telaio metallico. È costruito

su due strisce di materiale isolante (in fig. 14.12 si vede che sono del tipo preforato) sostenute da due blocchetti di legno, come indica la fig. 14.14, allo scopo di facilitare la costruzione. Il portavalvola è sistemato tra le due strisce isolanti, per cui non è necessario fare alcun foro circolare. Anche il trasformatore di alimentazione è sistemato nello stesso modo (fig. 14.15).

Anche il pannello frontale è di materiale isolante. Le dimensioni possono essere quelle indicate dalla fig. 14.14.

La sezione radio è simile a quella dell'apparecchio precedente. La reazione è ottenuta dal catodo del pentodo. La bobina è però diversa. È avvolta su una bacchetta di ferrite. È ben visibile in fig. 14.15.

Si può adoperare una bobina d'antenna per onde medie, da ricambio. Può anche essere una bobina d'antenna per apparecchi a transistor. Può venir autocostruita. Basta acquistare una bacchetta di ferrite, da 1 cm, importa poco se più o meno lunga, ed avvolgere intorno ad essa 60 spire di filo Litz, a 10 capi, oppure del filo di rame smaltato da 0,3 mm. (Se si acquista la bobina già pronta, occorre togliere da essa l'avvolgimento in più, quello a poche spire).

In ogni caso vanno avvolte anche 6 spire dello stesso filo, per  $L_2$ , ossia per la reazione. Esse vanno disposte sopra una strisciolina di carta, per poter scivolare sulla bacchetta.

Il condensatore variabile è eguale a quello dell'apparecchio precedente. Può essere di capacità maggiore, sino a 500 picofarad. Se fosse del tipo

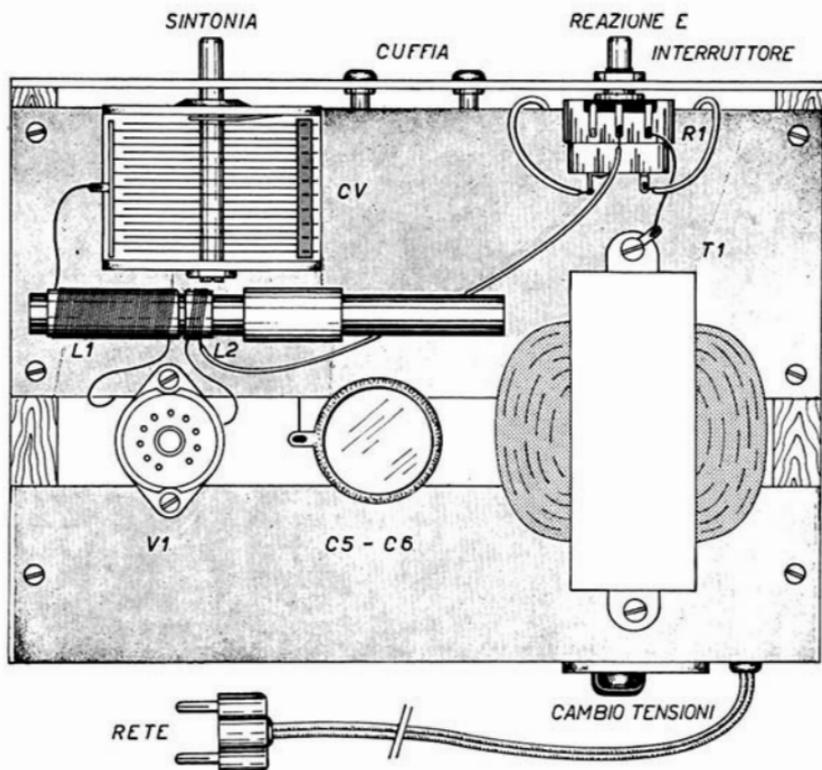


Fig. 14.15. - Componenti sopra il telaio.

a due sezioni, si può provare ad utilizzare una sola di esse, o ambedue collegate insieme.

La resistenza variabile per il controllo della

reazione è  $R1$ . È da 5000 ohm, con interruttore per la rete-luce.

Il segnale radio amplificato e rivelato viene applicato alla griglia (10) del triodo, tramite il condensatore  $C3$  di 10 nanofarad. Il segnale audio amplificato percorre la cuffia di ascolto.

In parallelo alla cuffia vi è il condensatore  $C7$  di 5 nanofarad. Tale valore è solo indicativo. Occorre fare dei tentativi, con condensatori di diversa capacità, minore o maggiore, in modo da ottenere il tono migliore della riproduzione sonora. Può anche venir escluso.

Per l'alimentazione anodica è usato un diodo al silicio, tipo  $BYX10$ . Nello schema si trova tra le resistenze  $R6$  e  $R7$ . In fig. 14.16 è indicato con  $D1$ . La resistenza  $R7$  serve per proteggere il diodo, mentre la  $R6$  serve per il livellamento della tensione alternata rettificata. A tale livellamento contribuiscono i due condensatori elettrolitici  $C6$  e  $C7$ , ciascuno da 32 microfarad a 350 volt-lavoro, contenuti entro una sola custodia metallica cilindrica, ben visibile nelle figure.

Le resistenze fisse sono da un quarto di watt, ad eccezione della  $R6$  che è da un watt.

Occorre avere l'avvertenza di collegare l'avvolgimento  $L2$  con il catodo (2) della valvola e con la resistenza  $R1$  con collegamenti molto brevi, affinché non abbiano ad aumentare la reazione. È opportuno provare a collocare la bobina anche in altro modo, oltre a quello indicato nelle figure.

Durante la ricezione è necessario orientare l'apparecchio verso la trasmittente. Si può renderlo più sensibile aggiungendo, come antenna, un pezzo di filo di rame isolato, lungo un paio di metri, col-

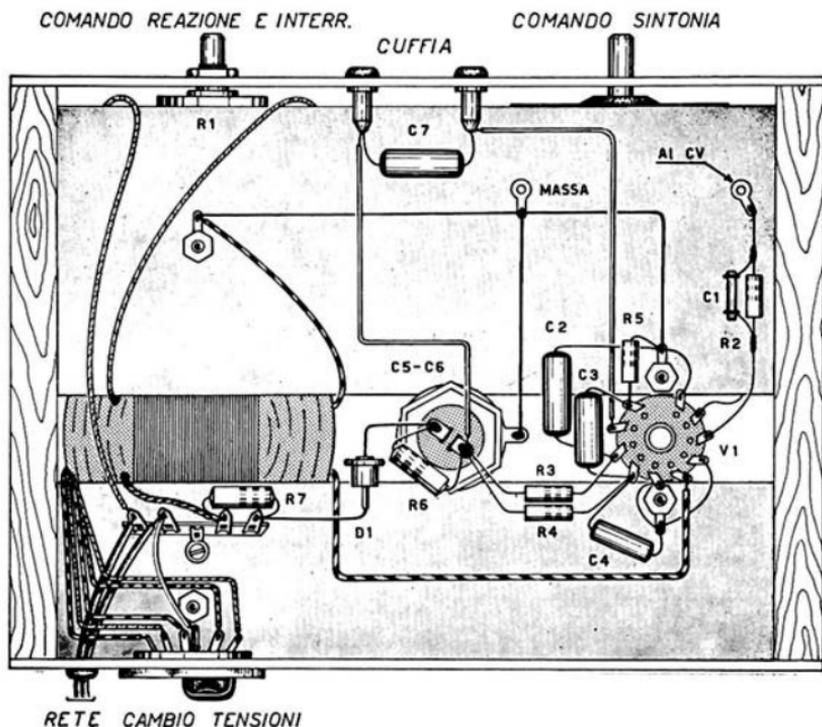


Fig. 14.16. - Componenti e collegamenti sotto il telaio.

legato alla bobina dal lato indicato con *L1*, direttamente o tramite un condensatore fisso di 50 o 100 picofarad.

*Istruzioni per la messa a punto*

Acceso l'apparecchio e collegata la cuffia, si ruoterà adagio il variabile tenendo il potenziometro della reazione a circa metà corsa.

Se non si capterà alcuna stazione, si dovranno udire però dei fischi che scompariranno ruotando *R1*, fino a rendere udibile la stazione sintonizzata.

Se non si riesce col potenziometro a far cessare l'innesco, occorre agire sulla bobina *L2* allontanandola da *L1* lungo la bacchetta di ferrite.

Se viceversa non si riuscisse ad ottenere l'innesco della reazione, occorrerà avvicinare il più possibile *L2* a *L1* ed in caso di persistente insuccesso invertire i due collegamenti di *L2*.

Una volta che il fischio sia scomparso e la stazione sia chiaramente udibile, si ritoccherà la posizione del *CV* per migliorare la sintonia e, centrata perfettamente la stazione, si potrà provare a ruotare ancora *R1* per spingere al limite massimo la reazione avendo l'accortezza di fermarsi immediatamente prima dell'innesco.

In casi limite, e per migliorare il grado di reazione, potrà essere utile ritoccare il numero delle spire di *L2*, aumentandolo o diminuendolo di 1 o 2, fino a trovare, per tentativi, il valore più adatto.

Per finire si bloccherà con cera fusa l'avvolgimento *L2* sulla ferrite.

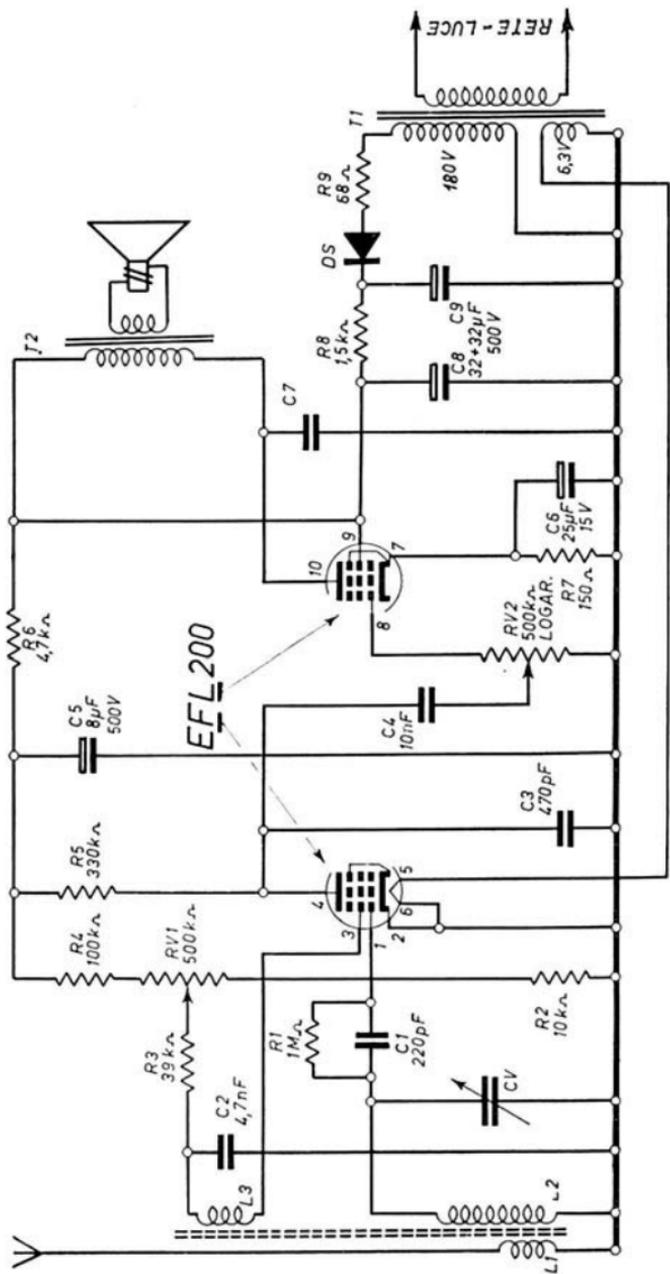


Fig. 14.17. - Schema di apparecchietto con la valvola doppio pentodo EFL200.

### **Apparecchio con una valvola doppia EFL200.**

Un altro apparecchio ad una sola valvola è quello di cui la fig. 14.17 riporta lo schema. È simile al precedente ma funziona con una valvola a doppio pentodo, uno per alta frequenza e l'altro per bassa frequenza. È una EFL200, a 10 piedini, tipo decal.

L'apparecchio è costruito su un telaio metallico, come si può notare dalle figure 14.18 e 14.19. Funziona in altoparlante, con buona resa di uscita.

Benché la bobina occupi una parte notevole nello schema di fig. 14.17, a sinistra, è in realtà di piccole dimensioni. Può essere una qualsiasi bobina d'antenna, per onde medie, da ricambio. È la stessa usata per l'apparecchio ad un solo pentodo, quella di fig. 14.9. Ai due avvolgimenti della bobina,  $L_1$  d'antenna e  $L_2$  di sintonia, va aggiunto un avvolgimento di 25 spire di filo smaltato da 0,2 mm, per  $L_3$ . Serve per la reazione.

Il condensatore variabile (CV) è ad aria, da 350 picofarad. Nel caso non fosse reperibile, va utilizzato un condensatore variabile doppio, utilizzando una o due sezioni, come quello usato per il prototipo, visibile in fig. 14.21.

L'apparecchio funziona con un'antenna costituita da 2 metri di filo di rame ricoperto, collegato ad  $L_1$ , come indicato nello schema. È opportuna una presa di terra.

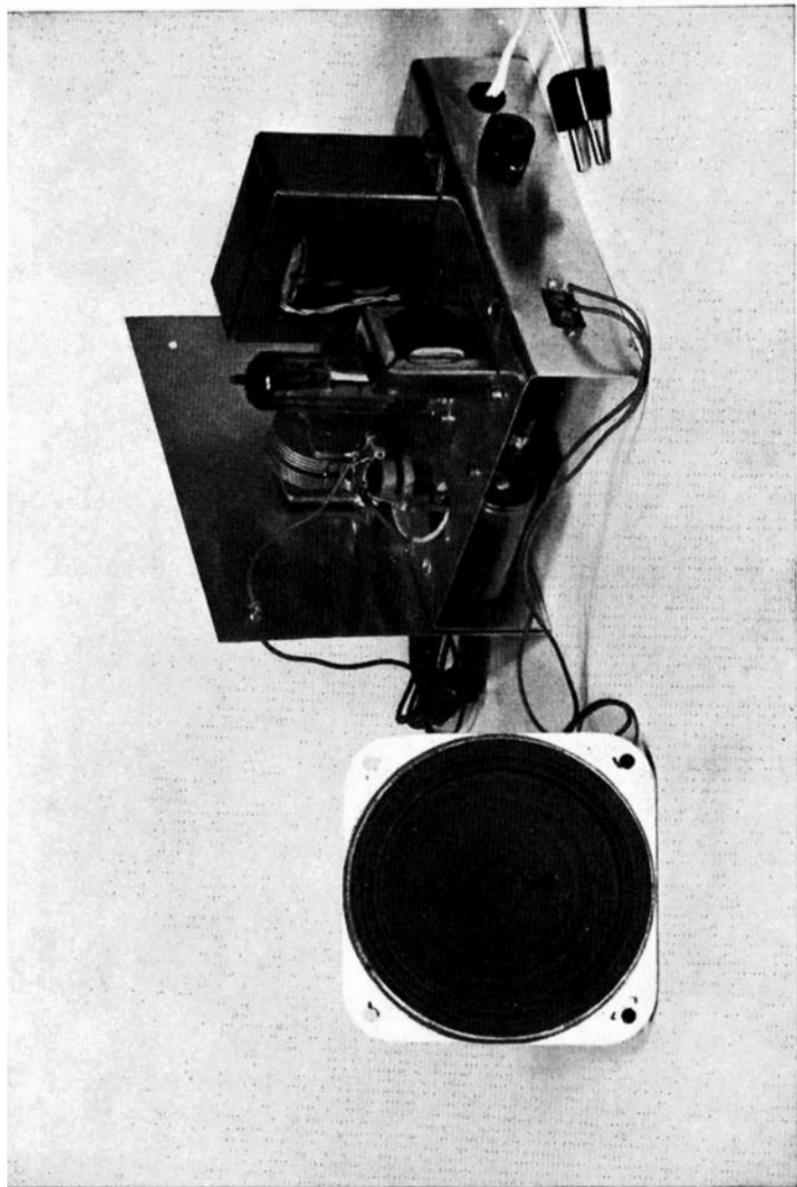


Fig. 14.18. - L'apparecchietto con la EFL200 visto sopra.

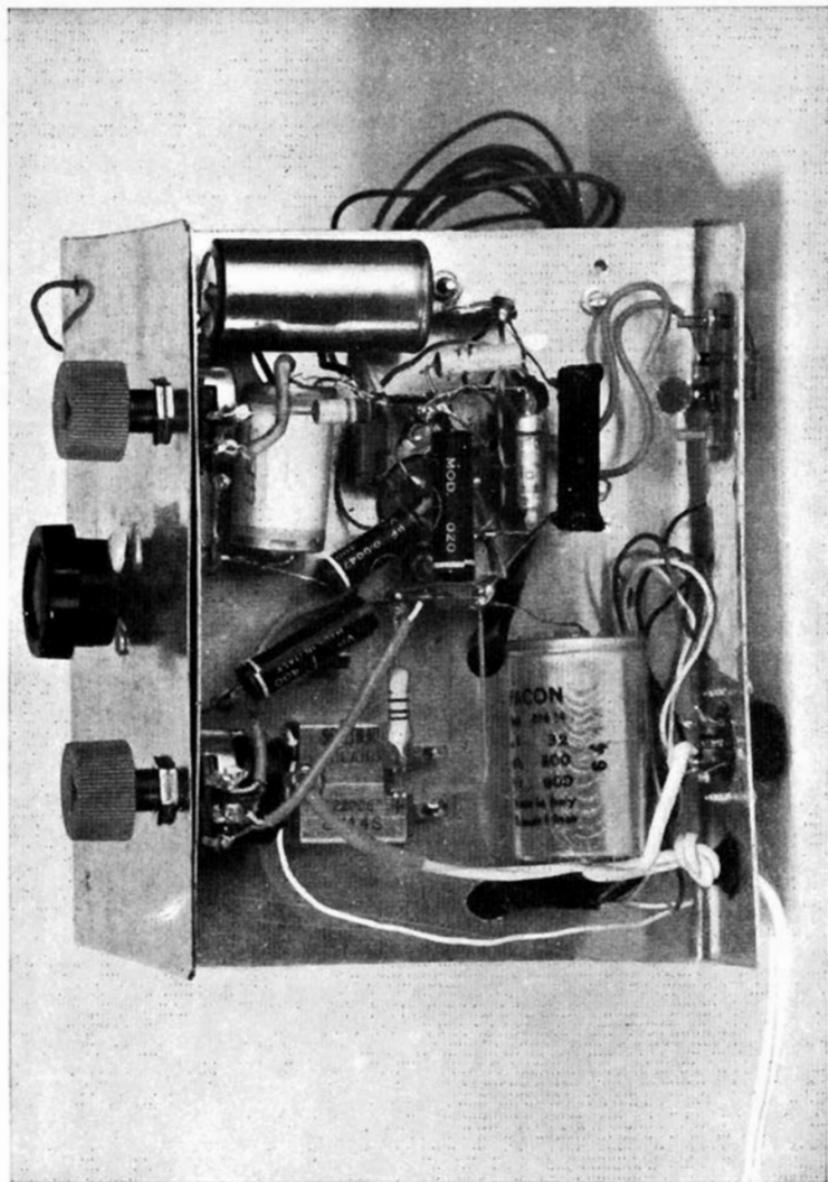


Fig. 14.19. - Lo stesso visto sotto.

Il controllo della reazione è ottenuto con la resistenza variabile  $RV1$ , da 500.000 ohm. Tale valore è molto alto poiché la  $RV1$  si trova inserita nel circuito di griglia-schermo (3) del primo pentodo. È un tipo di reazione diverso da quello utilizzato per i precedenti due apparecchi. La  $RV1$  è a variazione lineare.

Una seconda resistenza variabile, la  $RV2$ , serve quale controllo di volume, e si trova perciò all'entrata del secondo pentodo. È a variazione logaritmica. Ha lo stesso valore di  $RV1$ . Ad essa è unito l'interruttore della rete-luce.

Va notato che il collegamento al cursore della  $RV2$  è in cavetto schermato, con lo schermo collegato a massa, come risulta visibile in fig. 14.19 e nel piano di montaggio di fig. 14.20, affinché la reazione possa venir adeguatamente controllata.

In cavetto schermato è pure il collegamento tra la  $RV2$  e la griglia-controllo (8) del secondo pentodo.

È usato un trasformatore di alimentazione ( $T1$ ) con due secondari, uno a 6,3 volt e 1 ampere per l'accensione della valvola (è collegato dal lato X al piedino (5) della valvola e dall'altro lato a massa), e l'altro a 180 volt e 55 milliampere.

La tensione alternata a 180 volt viene rettificata da un raddrizzatore a selenio E220 - C60. È collocato sotto il telaietto metallico, come indicato

dalla fig. 14.20. In serie ad esso vi è la resistenza di protezione R9.

La tensione raddrizzata viene resa continua dalla resistenza R8, da 1500 ohm e 3 watt, e dai

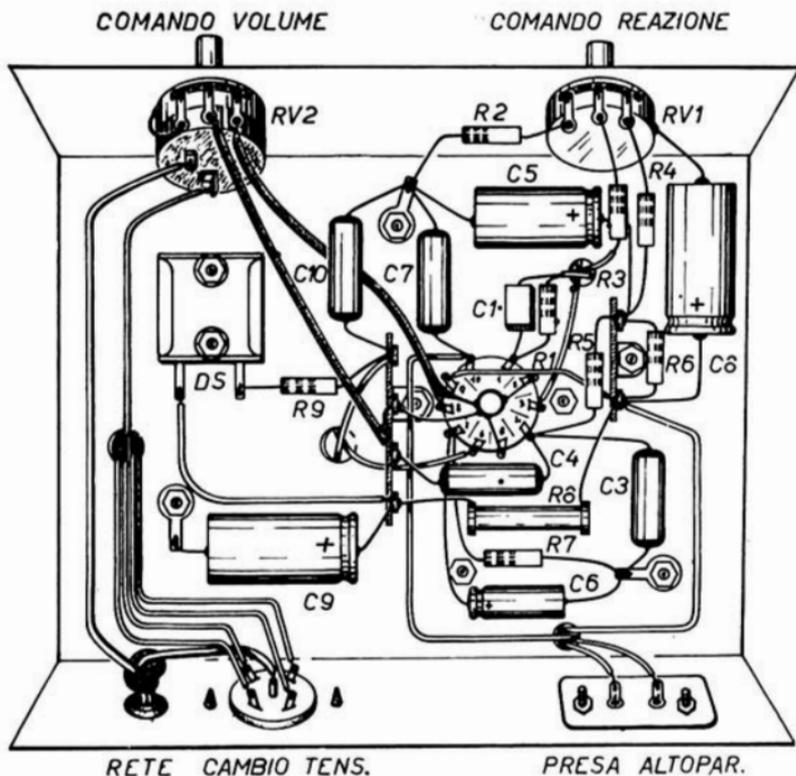


Fig. 14.20. - Componenti e collegamenti sotto il telaio.

due condensatori elettrolitici C8 e C9, da 32 microfarad e 500 volt-lavoro, sistemati sotto il telaietto.

Il trasformatore *T2* collega l'uscita del secondo pentodo con la bobina mobile dell'altoparlante. È sistemato sopra il telaio. Va tenuto lontano da *T1*, e ad angolo retto per evitare captazione di tensione alternata e ronzio nella riproduzione so-

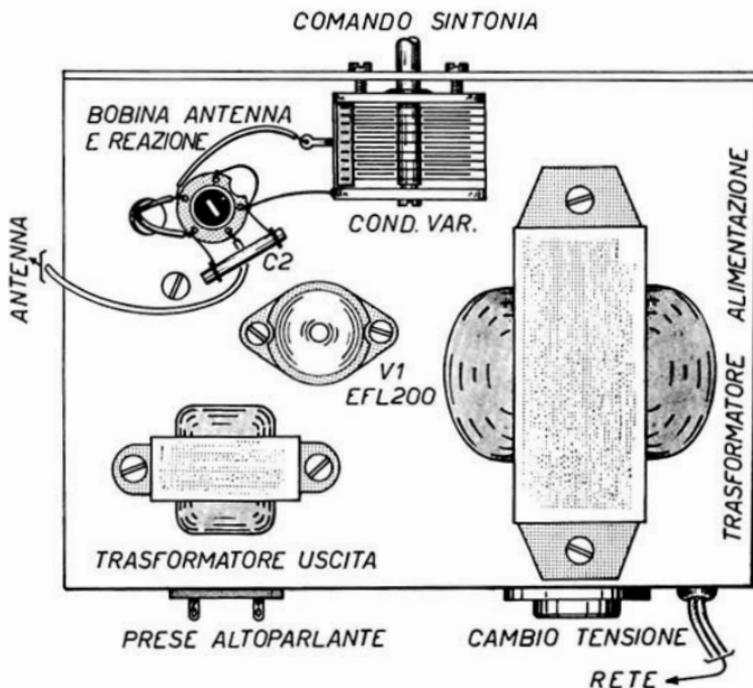


Fig. 14.21. - Componenti sopra il telaio.

nora. È del tipo con impedenza primaria di 2000 ohm, ossia adatto al secondo pentodo della EFL200.

Le resistenze fisse sono da mezzo watt, ad eccezione della *R8*.

Dopo aver controllato tutte le connessioni, e collocata la valvola, l'apparecchio va acceso. Ruotare le manopole delle due resistenze variabili per ottenere l'innesco della reazione, con conseguente forte fischio riprodotto dall'altoparlante. Qualora non si ottenesse alcun fischio controllare i collegamenti e poi invertire le connessioni all'avvolgimento *L3*.

Ottenuto l'innesco, ruotare in senso inverso *RV1*, sino a far cessare completamente il fischio. Accordare l'apparecchio su una stazione trasmittente, e regolare di nuovo *RV1*, lasciandolo in posizione immediatamente precedente a quella di innesco.

Egualità alla EFL200 è la PFL200, ad accensione a 17 volt; richiede un trasformatore adatto.

### **Apparecchio a due valvole.**

La valvola noval ECF80 consiste di un pentodo e di un triodo, per cui può venir ottimamente impiegata per la costruzione di piccoli apparecchi. La fig. 14.22 riporta un esempio di apparecchio con tale valvola. Il pentodo della stessa fa parte del circuito rivelatore a reazione, mentre il triodo provvede all'amplificazione a bassa frequenza.

Per consentire la riproduzione in altoparlante, a questa valvola segue una EL91 amplificatrice finale. La selettività e la sensibilità dell'apparecchio sono regolabili con un condensatore variabile di reazione di 200 pF; l'apparecchio è prov-



visto anche di controllo di volume con potenziometro di  $1\text{ M}\Omega$ , presente all'entrata della valvola finale. Affinché la selettività sia massima, è bene che il condensatore di reazione sia regolato in modo che l'innesco sia vicino al limite e che la riduzione di volume sia invece ottenuta con il controllo.

Questo apparecchio è stato progettato con trasformatore di alimentazione con un solo secondario a 6,3 volt. Il telaio risulta collegato alla rete-luce. Occorre fare attenzione, per evitare scosse violente. Va usato un rettificatore a silicio BY127. Occorre fare attenzione di collegarlo con la polarità prescritta, poiché diversamente causa la rovina dei due condensatori elettrolitici; dopo di che si rovinerebbe anch'esso.

Le bobine sono quelle solite già descritte per i precedenti ricevitori, così pure la messa a punto. È adatto un altoparlante di circa 15 cm di diametro, con trasformatore di uscita da 6000 ohm di carico, ossia adatto per la EL91.

### **Apparecchio a due valvole e due circuiti accordati.**

Lo schema di fig. 14.23 è quello di un apparecchio a due valvole ad amplificazione diretta. Il segnale viene amplificato prima in alta frequenza da un pentodo EF89, e poi in bassa frequenza prima dal triodo e poi dal pentodo della valvola



doppia ECL82, usata quasi esclusivamente negli apparecchi di televisione.

L'apparecchio è provvisto di due circuiti accordati; essi sono costituiti dalla bobina d'accordo  $L2$  e dal variabile  $CV1$ , nonché dalla bobina d'accordo  $L4$  e dal variabile  $CV2$ . Pur essendo i circuiti accordati in numero di due, la selettività è inferiore a quella degli apparecchi a reazione, ed anche la sensibilità è meno spinta. I vantaggi notevoli sono invece la semplicità di manovra, stabilità del circuito, assenza di fischi, e ottima fedeltà di riproduzione.

Un condensatore variabile bene adatto è quello di fig. 14.24. È un condensatore da due volte

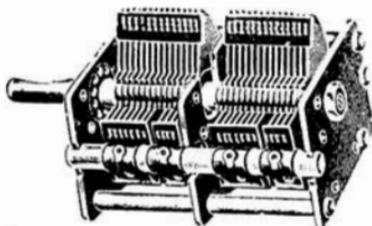


Fig. 14.24. - Condensatore variabile per l'apparecchio di fig. 14.23.

465 picofarad, GBC mod. O/161. Qualsiasi altro variabile doppio, a due sezioni eguali, di capacità non inferiore ai 365 pF, può venir utilmente impiegato.

Le bobine  $L1$  e  $L2$  del circuito d'antenna, e  $L3$  e  $L4$  di accoppiamento tra la valvola e il rive-

latore, possono venir avvolte; è però opportuno utilizzare due bobine d'antenna, del tipo di ricambio. Sono adatte due bobine d'antenna tipo CS2 (o GBC O/486); sono anche adatte due bobine d'antenna Marcucci n. 4032. Queste bobine sono provviste di nucleo ferromagnetico regolabile, per la taratura del ricevitore all'estremo a frequenza bassa della gamma onde medie.

Può darsi che, per aumentare la selettività nel caso che essa non risultasse sufficiente per separare le emittenti locali, convenga distanziare l'avvolgimento *L3* da *L4*, oppure diminuire il numero di spire di *L3*.

La rivelazione è ottenuta con un diodo al germanio. Il controllo di volume è affidato ad un potenziometro da 0,5 megaohm, logaritmico.

Il trasformatore d'uscita deve essere adatto per la valvola finale ECL 82; è necessario che il suo primario sia da 3000 ohm se l'apparecchio vien fatto funzionare con tensione anodica bassa, sotto i 170 volt; è invece opportuno che sia di 5000 ohm se vien fatto funzionare con tensione elevata. L'impedenza del secondario deve essere quella della bobina mobile dell'altoparlante.

L'apparecchio consente una resa d'uscita di circa 3 watt, a seconda della tensione anodica. È bene adatto l'altoparlante Philips AD 3460 Z, da 3 watt, con cono da 130-155 millimetri, oppure l'Irel N/16, da 3,5 watt, da 165 millimetri di dia-

metro esterno. Va però bene qualsiasi altro altoparlante con caratteristiche simili a quelle indicate.

L'apparecchio è di funzionamento semplice, e non richiede nessuna particolare messa a punto, ad eccezione dell'allineamento dei due circuiti accordati. Per effettuare tale allineamento vanno regolati i nuclei ferromagnetici delle bobine all'estremo basso della gamma (500 kHz), e i due compensatori (da 3 a 30 pF) del variabile, all'estremo alto della gamma (1600 kHz).

Se si vuol evitare l'allineamento, occorre usare due variabili separati, ciascuno con la propria manopola.

Qualora fosse necessaria una selettività maggiore, bisognerebbe aggiungere un'altra valvola amplificatrice in alta frequenza, un'altra EF 89, con un'altra bobina e adoperare un condensatore variabile triplo, ad es. Geloso mod. 793 o 795.

### **Apparecchio ad una valvola per onde cortissime, corte e medie.**

Per la ricezione diletteantistica delle onde cortissime e corte, ed eventualmente anche delle onde medie, in cuffia, è bene adatto l'apparecchio con la valvola doppia 6BX7 GT. Essa consiste di due triodi, uno dei quali usato quale rivelatore in reazione e l'altro quale amplificatore a bassa frequenza.

Trattandosi di apparecchio progettato particolarmente per le onde cortissime e corte, esso possiede l'alimentatore separato, collegabile con cordone a tre spine. L'alimentatore è del tipo ad onda

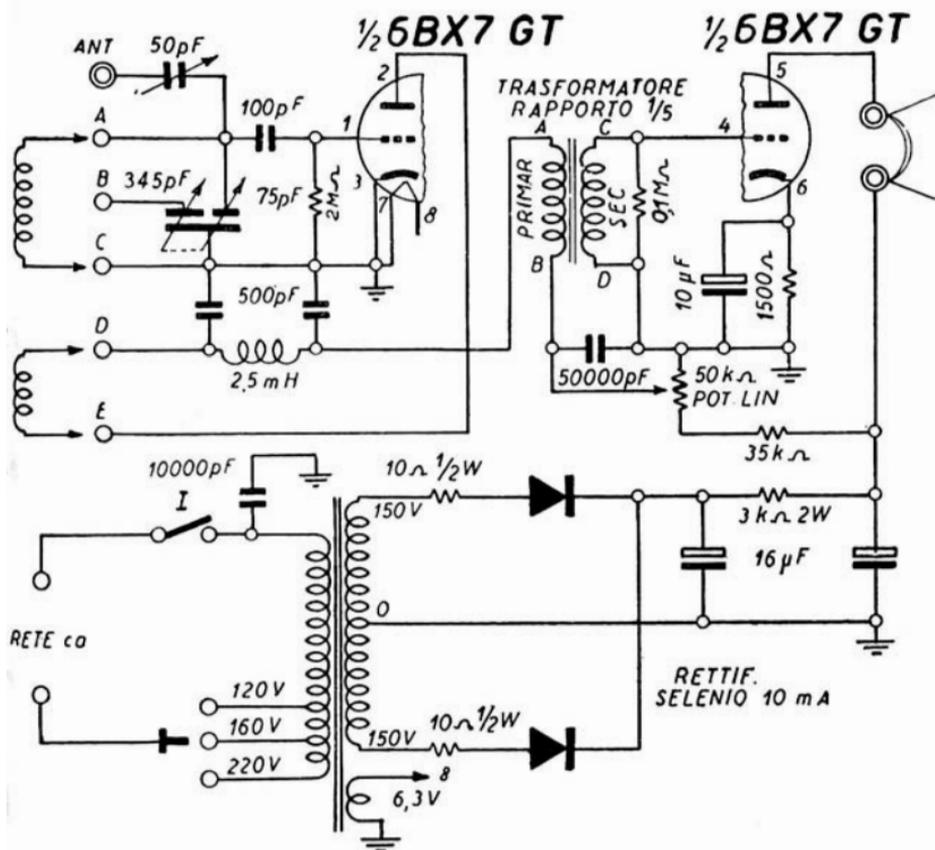


Fig. 14.25. - Schema di ricevitore ad una valvola doppia per amatori di onde corte.

intera, con due rettificatori a silicio, ossia con un rettificatore doppio. Questo alimentatore separato può servire per vari usi nel laboratorio del dilettante. Lo schema è illustrato in fig. 14.25.

Sono previste quattro bande di ricezione: *a)* da 12 a 21 metri, *b)* da 21 a 35 metri, *c)* da 35 a 55 metri e *d)* da 190 a 580 metri; a ciascuna di esse corrisponde una bobina intercambiabile. Essa va collocata su un portavalvola di tipo americano a 5 piedini. Sotto di esso vi è un foro che consente la saldatura dei vari componenti alle rispettive linguette del portavalvola. Quest'ultimo è tenuto sollevato sopra il foro mediante due distanziatori, allo scopo di consentire il passaggio dei due collegamenti al condensatore variabile.

Nella fig. 14.26 è riportato l'aspetto dell'apparecchio con i componenti sopra il telaio di alluminio. È disegnato un condensatore variabile doppio, benché basti uno singolo; ciò per il fatto che quello doppio è più facilmente reperibile, essendo del solito tipo usato per ricambi nei comuni apparecchi radio; esso è del tipo a statore diviso in due parti, una di 75 pF e l'altra di 345 pF. Per le tre bande ad onde corte e cortissime è usata la sola sezione di 75 pF, mentre per la gamma onde medie sono usate ambedue le sezioni poste in parallelo.

L'apparecchio è collegato all'antenna tramite

un compensatore di 50 pF, ciò che consente di accordare l'antenna con il circuito di sintonia.

Un trasformatore a bassa frequenza (rapporto 1 a 5) accoppia il primo triodo con il secondo. Un

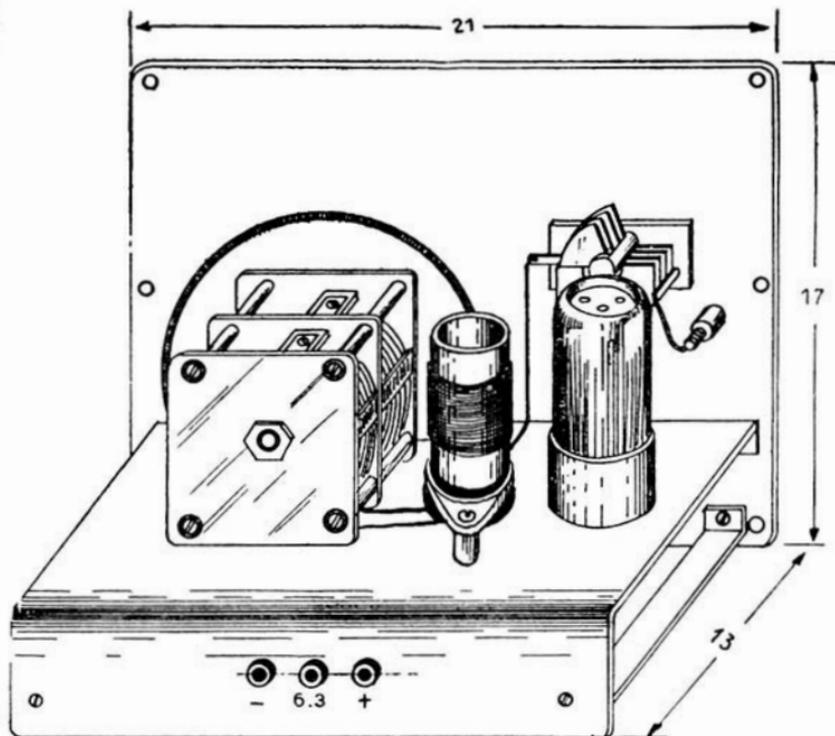


Fig. 14.26. - Aspetto del telaio e disposizione delle parti componenti sopra di esso.

potenziometro di 50.000 ohm serve per regolare la sensibilità dell'apparecchio ed il punto di innesco della reazione.

L'alimentatore consiste di un trasformatore di tensione con un primario e due secondari, uno a  $2 \times 150$  volt e l'altro a 6,3 volt per l'accensione del filamento della valvola. Il rettificatore a si-

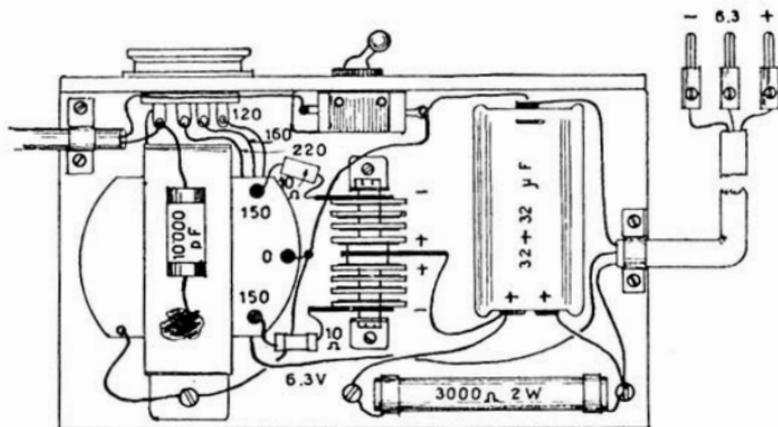


Fig. 14.27. - Alimentatore montato su tavoletta in legno per il ricevitore di fig. 14.25.

licio è doppio, del tipo da 30 o 50 milliampere. I due condensatori di filtro sono da 16 microfarad ciascuno, per 250 volt-lavoro. La fig. 14.27 riporta il piano di montaggio dell'intero alimentatore.

Sul pannello frontale (fig. 14.28) si trova a destra, in basso, la manopola di sintonia, mentre sopra vi è un'apertura semicircolare praticata nel pannello, attraverso la quale si scorge una parte del disco graduato in metri e in chilocicli, fissato al

perno del condensatore variabile. L'apertura è divisa al centro da un filo, il quale costituisce l'indice. La manopola di sintonia agisce su una rotella

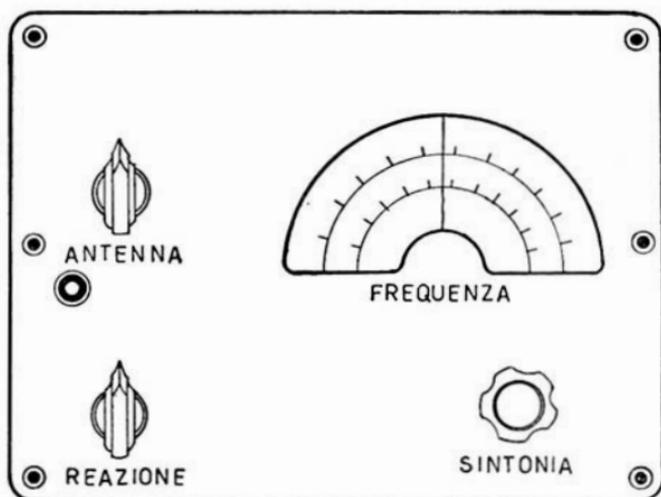
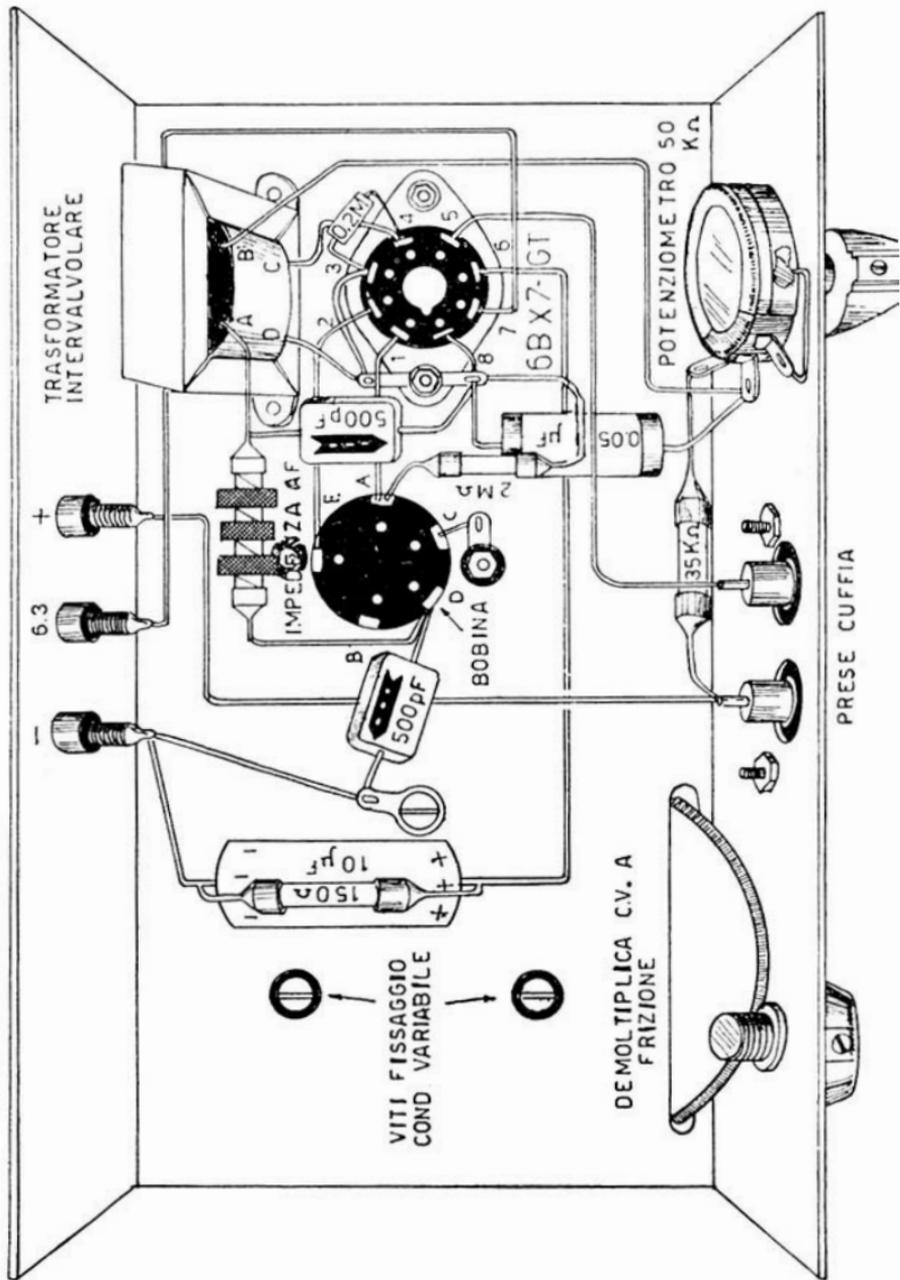


Fig. 14.28. - Aspetto del pannello frontale del ricevitore.

a frizione, visibile nel piano di montaggio di figura 14.29, in contatto con il disco graduato; ciò consente di ottenere una ottima demoltiplica, utile specie per le onde cortissime.

Le quattro bobine vanno preparate su tubo di cartone bachelizzato o tubo di bachelite del diametro esterno di 25 millimetri; ciascuna di esse è provvista di uno zoccolo di vecchia valvola a cinque piedini. Gli avvolgimenti sono quelli indicati



in fig. 14.30, nella quale è pure indicato il numero di spire ed il diametro del filo; quest'ultimo è isolato in smalto, salvo che per la bobina ad onde medie per la quale è usato filo nudo ricoperto con uno strato in seta. Gli avvolgimenti hanno tutti lo stesso senso.

Ultimata la costruzione dell'apparecchio, controllare l'esattezza di tutte le connessioni, verificare se i rettificatori a silicio ed i condensatori elettrolitici sono stati collegati con la polarità corretta e innestare la spina alla presa di corrente. Se l'apparecchio funziona normalmente, toccando l'antenna con la relativa presa e girando il potenziometro a mezza corsa, si deve sentire un caratteristico rumore; lo si sentirà più forte toccando con un dito il piedino corrispondente alla griglia controllo del triodo. Girando ad un estremo il potenziometro, si potrà sentire l'innescò della reazione sotto forma di un forte fruscio; e regolando la sintonia si dovrà sentire qualche forte fischio; riportando indietro il potenziometro, la reazione diminuirà e dovrà essere possibile l'ascolto di qualche emittente.

L'innescò della reazione può non verificarsi per varie cause; ad es. nel caso che uno degli avvolgimenti sia invertito, o qualora il condensatore di antenna non sia in posizione corretta. Questo ha lo scopo di diminuire l'accoppiamento dell'antenna qualora fosse eccessivo, in tal caso l'apparec-

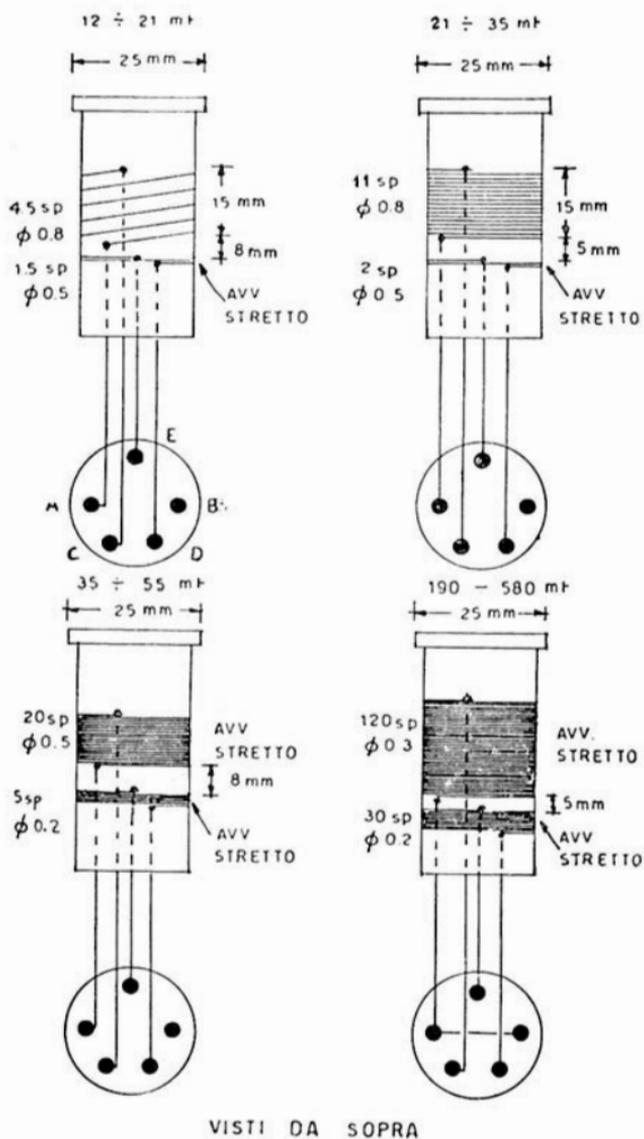


Fig. 14.30. - Dati costruttivi delle bobine intercambiabili.

chio risulta troppo caricato e l'innescò della reazione non si verifica; diminuendo la capacità del variabile, diminuisce l'accoppiamento e la reazione ha modo di innescarsi.

È adatta un'antenna esterna di quindici metri a L o a T.

Qualora il dilettante desideri costruire questo apparecchio per la sola ricezione delle onde cortissime e corte, è opportuno aggiungere sul pannello, in parallelo al variabile, una piccola capacità verniero, con la quale provvedere all'espansione di banda, ossia alla accurata sintonia sulle emittenti desiderate.

È opportuno che il dilettante si autocostruisca tale capacità utilizzando a tale scopo un vecchio potenziometro, dal quale avrà eliminato la resistenza variabile e sostituito il cursore con una lamina semicircolare delle dimensioni di circa 5 cm di diametro; tale lamina dovrà potersi muovere in presenza di altra fissa affacciata e distanziata di circa 5 millimetri. Quest'ultima va isolata e collegata al circuito dal lato griglia.