

Apparecchio a 4 valvole ad amplificazione diretta. — Un buon apparecchio ad amplificazione diretta, perciò senza reazione, può venir realizzato in base allo schema di fig. 13.59. Le valvole utilizzate sono: una 12SK7 GT amplificatrice in alta frequenza, una 12SJ7 GT rivelatrice a caratteristica di placca, una 50L6 GT amplificatrice finale e una 35Z5 GT rettificatrice della tensione della rete-luce. I filamenti delle quattro valvole sono in serie, collegati alla rete-luce tramite una adeguata resistenza R di caduta, il cui valore è quello stesso della resistenza R di fig. 13.50.

I dati per le bobine sono i seguenti: $L2$ e $L4$ sono avvolte a solenoide su tubo di 20 mm come indica la fig. 13.55, ed hanno ciascuna l'induttanza di 220 microhenry ottenuta con 105 spire di filo 0,2 crociate, o a nido d'api; ciascuno è di 250 spire di smaltato. Gli avvolgimenti $L1$ e $L3$ sono invece in filo litz $4 \times 0,08$ passo 30×58 spessore 5 mm, collocato a circa 5 mm di distanza dalla bobina a solenoide, all'altezza delle ultime spire collegate a massa. Si possono adoperare con vantaggio bobine d'antenna già pronte, per ricambi in apparecchi normali. Se è necessaria una selettività abbastanza elevata, per staccare le due locali, $L3$ deve essere di 20 spire, avvolte a solenoide sempre a 5 mm dall'altra bobina. La bobina d'antenna ($L1$ e $L2$) va posta sopra il telaio, l'altra ($L3$ e $L4$) sotto di esso.

I due condensatori variabili $CV1$ e $CV2$ sono

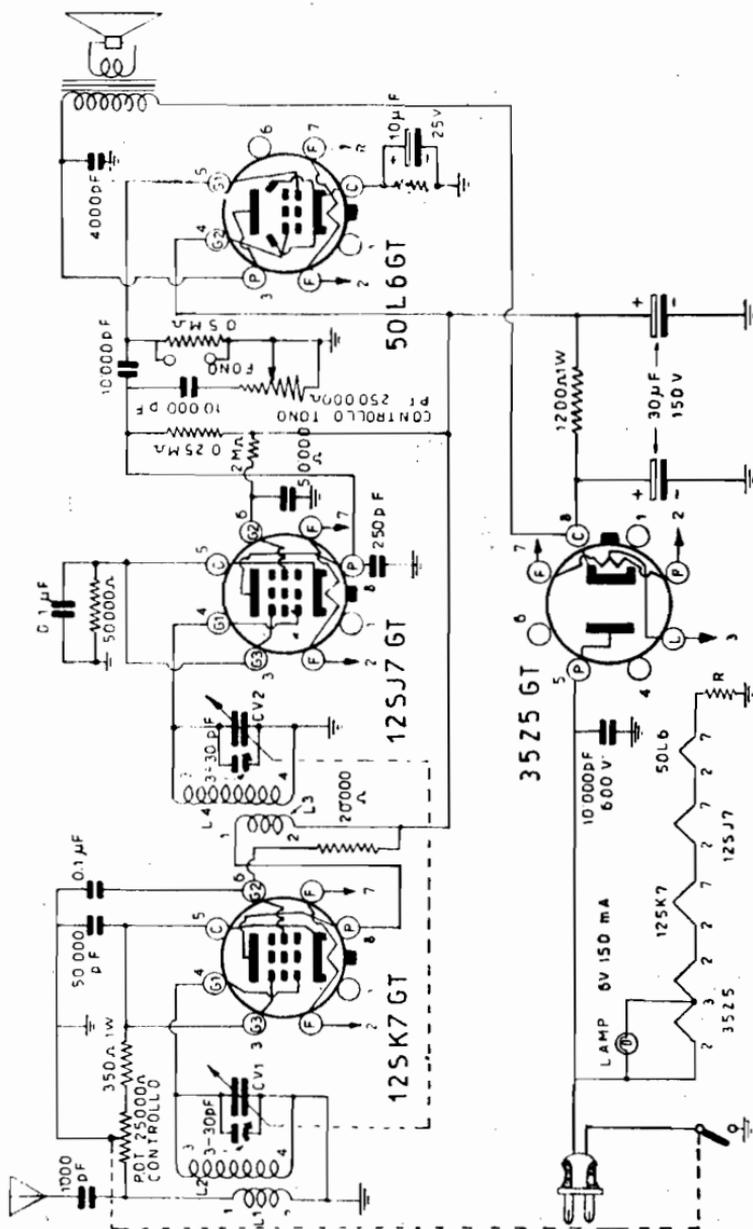


Fig. 13.59. — Schema di apparecchio a 4 valvole, ad amplificazione diretta in alta frequenza, con controllo di volume e di tono.

le due sezioni di un normale variabile doppio, di circa 450 pF di capacità massima, provvisto di compensatori da 3 a 30 pF per l'allineamento. Le bobine possono venir collocate ambedue dietro il

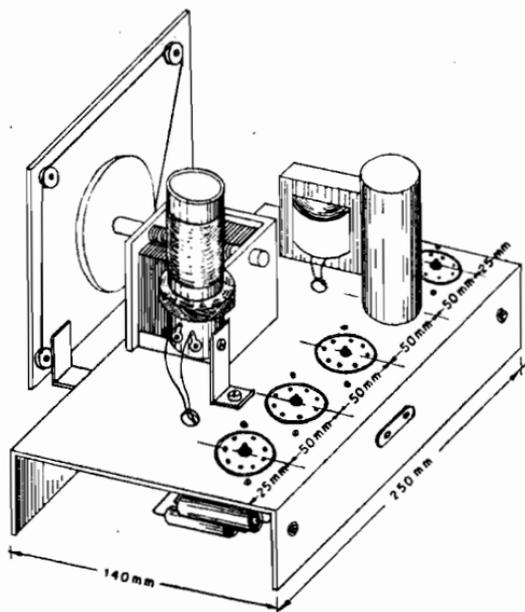


Fig. 13.60. -- Disposizione delle parti sopra il telaio.

variabile, sopra il telaio, ma in tal caso devono essere schermate. L'apparecchio è provvisto di controllo di tono e di controllo di volume.

Apparecchio bivalvole di minime dimensioni modello GNOMO della ERA.

La fig. 13.62 riporta la fotografia in grandezza naturale dell'apparecchio a due valvole Gnomo,

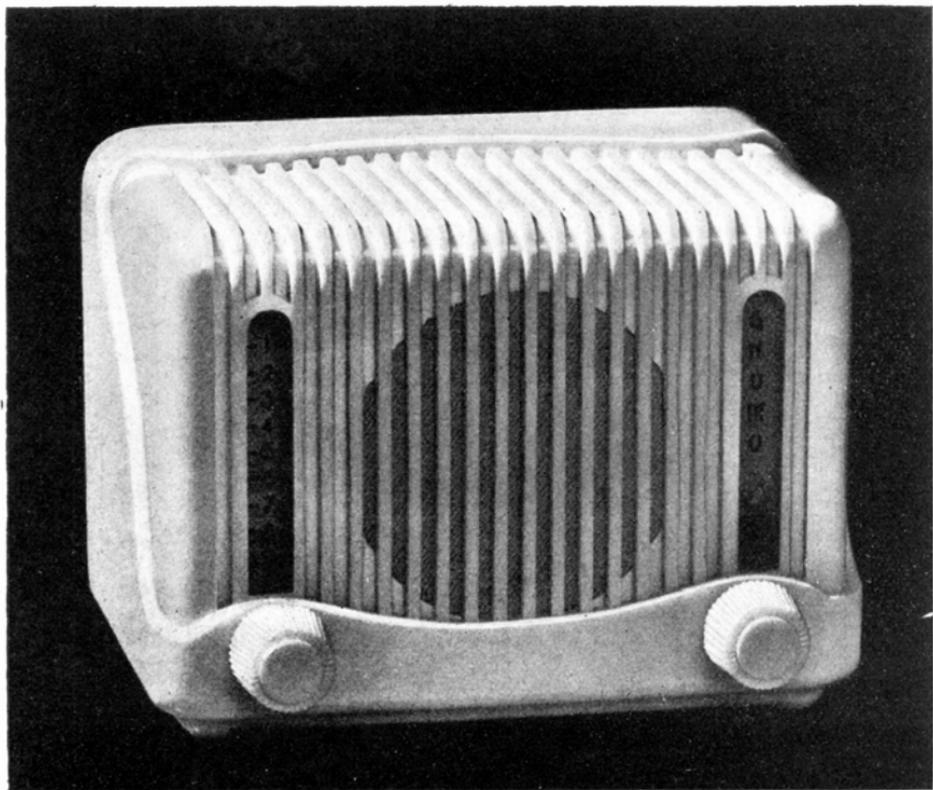
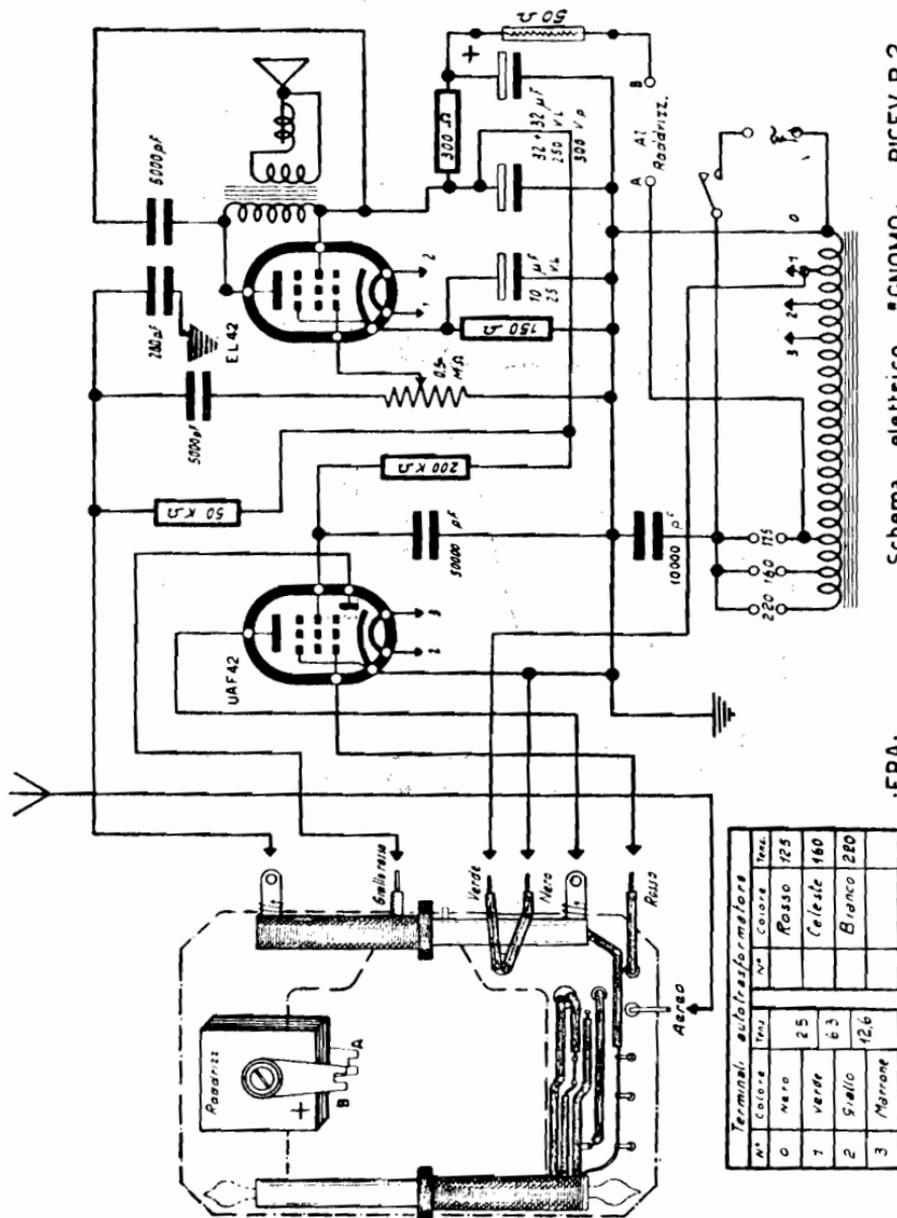


Fig. 13.62. - Aspetto esterno del GNOMO (grandezza naturale).

funzionante con la tensione alternata della rete-
luce. Le dimensioni sono di $11 \times 7 \times 6$ centimetri,
per cui l'apparecchio può stare sul palmo di una
mano.

Pur essendo così piccolo consente buone rice-
zioni dalle locali e dalle principali emittenti, con
notevole selettività e con elevato volume sonoro,
essendo la sua resa d'uscita di circa un watt.



·ERA·

Schema elettrico "GNOMO" RICEV. R 2

Terminali auto trasformatori	
N°	Colore
0	Nero
1	Verde
2	S'allo
3	Marrone

N°	Colore	Tens.
125	Rosso	25
160	Celeste	63
280	Bianco	126

Fig. 13.63. - Schema elettrico del ricevitore. A sinistra è disegnato il supporto della bobina di sintonia.

Alcune sue caratteristiche sono: componenti miniaturizzati, sintonia a permeabilità variabile, circuito riflesso e alimentatore a selenio.

Le valvole sono: una rimlock UAF 42, usata per tre diverse funzioni, e cioè quale amplifica-

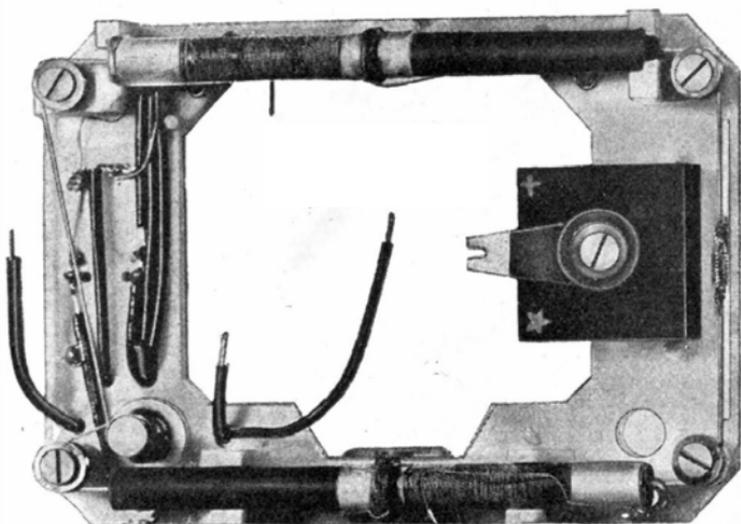


Fig. 13.64. - Particolari del supporto. Sono visibili le due bobine con i rispettivi nuclei ferromagnetici, il sistema di trasmissione ed il rettificatore.

trice alta frequenza, quale rivelatrice e quale preamplificatrice bassa frequenza, in circuito riflesso; ed una UL 42, amplificatrice finale.

Le bobine sono pure due, una nel circuito di griglia e l'altra nel circuito di placca della prima valvola. Sono cilindriche, tubolari, delle dimensioni di una sigaretta. Ciascuna è provvista nel

suo interno di un cilindretto ferromagnetico, che si sposta mediante un filo di trazione comandato dalla manopola di sintonia.

La fig. 13.63 riporta lo schema elettrico del Gnom; le due bobine sono visibili a sinistra, fissate sul pannello di sostegno, al quale è fissato anche il rettificatore a selenio. Le bobine, una in alto ed una in basso, nonchè le carrucole ed il filo di trazione, sono visibili in fig. 13.64. A destra, si vede il rettificatore a selenio; l'apertura al centro serve per il collocamento dell'altoparlante. Esso è di tipo magnetodinamico, di 6 centimetri di diametro.

Il piano di montaggio è riportato dalla figura 13.65; sono visibili i due portavalvole con i relativi collegamenti, e tutti gli altri componenti sotto il telaietto. La fig. 13.66 illustra l'aspetto esterno della parte sottostante, a montaggio finito.

Infine, la fig. 13,67 riporta l'aspetto esterno dell'intero apparecchio ultimato, pronto per esser collocato nella custodia. A destra è ben visibile l'autotrasformatore di alimentazione, ed il cambio tensioni, il condensatore elettrolitico doppio, per il livellamento; a sinistra sono collocate le due valvole.

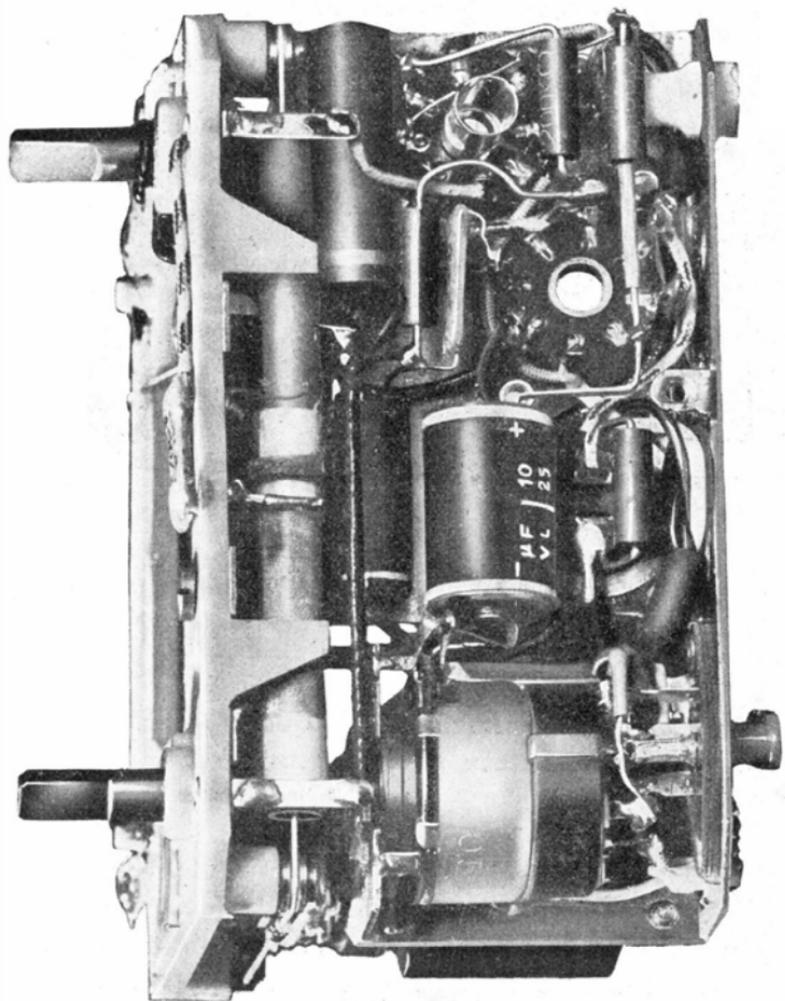


Fig. 13.66. - Aspetto finito del cablaggio. Si noti l'estrema compattezza.

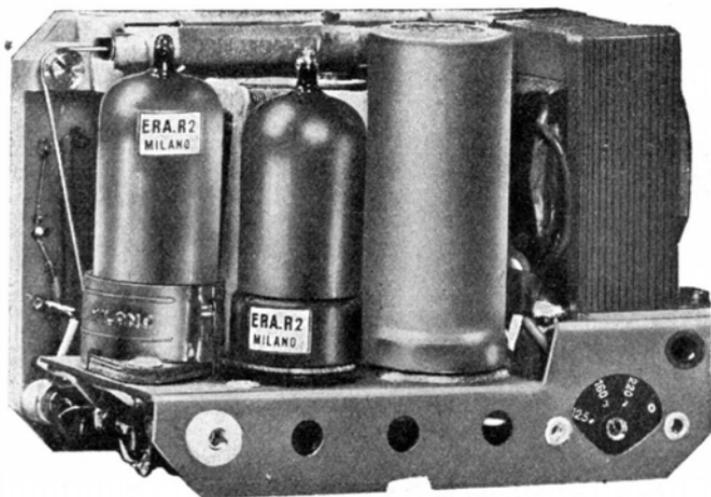


Fig. 13.67. — Telaio del GNOMO visto posteriormente.

ESEMPI DI APPARECCHI SUPERETERODINA

Apparecchio supereterodina a quattro valvole senza trasformatore di alimentazione.

Gli apparecchi da far funzionare in città con una o più trasmettenti devono possedere selettività adeguata per separare la emittente locale da quelle lontane. A tale scopo è necessario che siano delle supereterodine, non essendo sufficiente la selettività dei piccoli apparecchi a reazione.

Un apparecchio supereterodina di semplice realizzazione, costo relativamente basso, con notevoli doti di sensibilità e selettività è quello di cui

la fig. 13.68 riporta lo schema. Le sue caratteristiche di funzionamento sono pari a quelle degli apparecchi di marca a cinque valvole.

È previsto l'uso di un gruppo d'alta frequenza a permeabilità variabile, provvisto della manopola di sintonia, reperibile presso i rivenditori.

Il gruppo è già internamente predisposto ed è facilmente collegabile alla valvola convertitrice, la quale nell'esempio fatto è una UCH42. È bene provvedersi di due trasformatori di media frequenza adatti al gruppo affinché la messa a punto risulti alquanto facilitata.

La seconda valvola, una UAF42 provvede all'amplificazione a media frequenza e alla rivelazione; è seguita dalla finale UL41.

Il trasformatore d'uscita, adatto per la UL41, è collegato all'altoparlante magnetodinamico, di qualsiasi tipo purchè adatto per potenza di due watt.

Lo stadio dell'alimentatore è semplice, consistendo solo della valvola rettificatrice UY41; non essendo usato il trasformatore di alimentazione i filamenti delle quattro valvole sono collegati in serie, nell'ordine indicato in fig. 13.68. La tensione complessiva di accensione è di 102, 6 volt; essendo di 12,6 volt quella della UCH42, di 14 volt quella della UAF42, di 45 volt quella della UL41, e di 31 volt quella della UY41.

I quattro filamenti sono collegati alla rete-luce tramite un termistore la cui resistenza è di 200

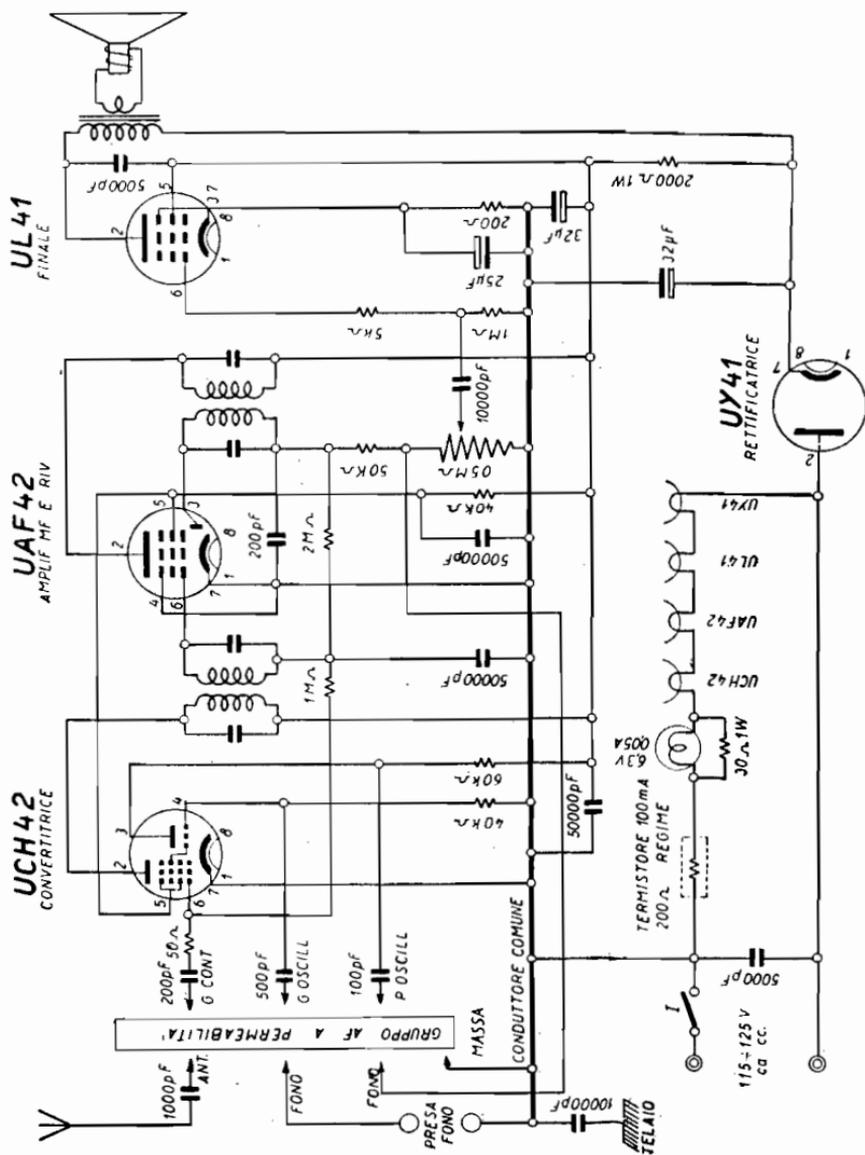


Fig. 13.68. - Supereterodina a quattro valvole e sintonia a permeabilità variabile.

ohm a regime, in serie con una resistenza di caduta di 30 ohm 1 watt posta in parallelo alla lampadina scala. La tensione della rete-luce può essere compresa tra 115 e 125 volt. Qualora l'apparecchio dovesse funzionare con tensione della rete-luce di 160 volt, viene aggiunta in serie una resistenza di 400 ohm 6 watt. Oppure può venir usato un riduttore di tensione da applicare all'esterno dell'apparecchio, del tipo da 150 milliampere.

Tutti i collegamenti a massa vanno fatti ad un conduttore comune isolato che nello schema è disegnato con un tratto marcato. Esso è collegato al telaio metallico tramite un condensatore di 100.000 pF. Per la messa a punto valersi delle istruzioni unite al gruppo alta frequenza.

Apparecchio supereterodina con tre valvole noval e rettificatore a selenio.

Con tre recenti valvole noval, a nove piedini, è possibile realizzare un ottimo apparecchio supereterodina con le stesse caratteristiche di sensibilità e selettività dei migliori apparecchi commerciali a cinque valvole.

Le tre valvole noval sono: una UCH81 convertitrice di frequenza, una UBF80 amplificatrice MF e rivelatrice, ed una UCL81, costituita da un triodo e da un pentodo finale, con la duplice funzione di amplificatrice BF e amplificatrice finale.

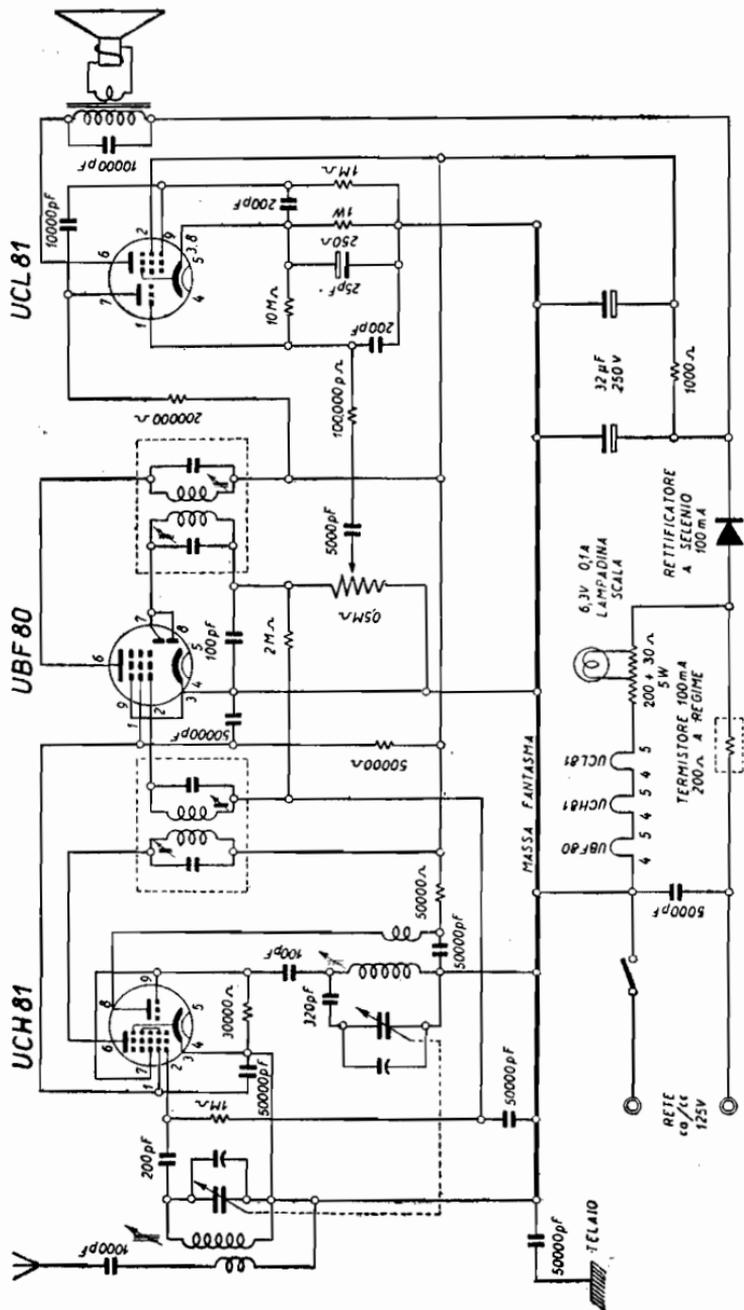


Fig. 13.69. -- Supereterodina a tre valvole doppie e rettificatore a selenio.

L'apparecchio può venir costruito con materiale di uso normale per ricambi e perciò facilmente reperibile. È opportuno che le due bobine e il condensatore variabile ed i due trasformatori di MF siano adatti per funzionare assieme.

Il montaggio può venir fatto su un telaietto di alluminio da 1 millimetro delle dimensioni di $18 \times 9 \times 4$ cm; è possibile trovare il telaietto già pronto.

Sopra il telaietto vanno collocati il variabile, i due trasformatori MF, le tre valvole, il rettificatore a selenio e di due condensatori elettrolitici di filtro. Sotto il telaietto vanno sistemate le due bobine, ad angolo retto tra di loro ed ad una certa distanza; non vanno collocate troppo vicine al telaio stesso. Sotto di esso vanno pure sistemati tutte le resistenze ed i condensatori fissi. Occorre far attenzione di orientare i portavalvole in modo da ridurre al minimo i collegamenti di griglia e di placca.

L'altoparlante è da due watt, ed il trasformatore di uscita del tipo ad alto carico di 9000 ohm. La tensione di placca della finale è prelevata prima dalla resistenza di livellamento, per cui la valvola finale funziona a tensione anodica superiore alle altre due, ed è pure evitata una eccessiva caduta di tensione ai capi della resistenza di livellamento di 1000 ohm, la quale in tal modo è di un solo watt.

Le tre valvole hanno i filamenti collegati in serie in ordine prestabilito, indicato nello schema

di fig. 13.69 e che va rispettato per non introdurre ronzio.

La tensione complessiva di accensione è di 74 volt, per cui la caduta di tensione necessaria è di 51 volt, essendo la tensione della rete di 125 volt. Tale caduta è ottenuta dalla resistenza a regime del termistore, dalla resistenza di caduta e dalla lampadina scala.

Essa è di circa 28 volt ai capi del termistore, percorso da 140 mA e di 23 volt ai capi della resistenza di caduta, compresa la lampadina.

Qualora l'apparecchio venga fatto funzionare con la tensione di rete di 160 volt, applicare all'esterno dell'apparecchio un riduttore di tensione da 140 mA.

Tutti i ritorni a massa sono fatti ad un conduttore comune isolato, disegnato con tratto grosso, e collegato al telaio metallico con un condensatore di 50.000 pF.

Apparecchio portatile a quattro valvole.

Affinchè possa funzionare con piccola antenna e consentire buone riproduzioni in altoparlante, nonchè disporre di selettività sufficiente per separare le trasmettenti locali, l'apparecchio portatile deve essere una supereterodina a quattro valvole.

Tali valvole sono di tipo particolare, ad accensione diretta, a debole consumo, alimentabili con due batterie di pile a secco. Queste ultime sono

generalmente incorporate e occupano gran parte dello spazio disponibile nell'interno dell'apparecchio. Le dimensioni dell'apparecchio dipendono essenzialmente dal tipo di pile d'accensione previste; i tipi sono due, per otto ore di funzionamento e per quaranta ore di funzionamento. La batteria anodica ha invece una durata maggiore, generalmente da 150 a 200 ore.

Qualora si voglia costruire un portatile a quattro valvole, di minime dimensioni, occorre farlo funzionare con pile di accensione da otto ore; in tal caso la disposizione delle batterie e dell'apparecchio nell'interno della custodia, può essere quella illustrata dalla fig. 13.72. Le dimensioni della custodia sono in tal caso $15 \times 10 \times 9$ cm. L'aspetto esterno dell'apparecchio è quello di figura 13.70. Lo schema del portatile è invece visibile in fig. 13.71.

Come si può notare le quattro valvole sono le seguenti: una 1R5 convertitrice, una 1U4 amplificatrice MF, una 1S5 rivelatrice e amplificatrice BF e una 3S4 finale. È usato un condensatore variabile a due sezioni uguali, con le relative bobine di sintonia e di oscillatore. I due trasformatori di MF sono di piccole dimensioni, adatti per portatili.

Affinchè la messa a punto riesca più facile è opportuno che le due bobine abbiano caratteristiche adatte per funzionare con i due trasformatori MF.

Su una striscia di alluminio vanno sistemati i

quattro portavalvole, i due trasformatori MF e le due bobine, una sopra e l'altra sotto. Il condensatore variabile e l'altoparlante vanno fissati sulla

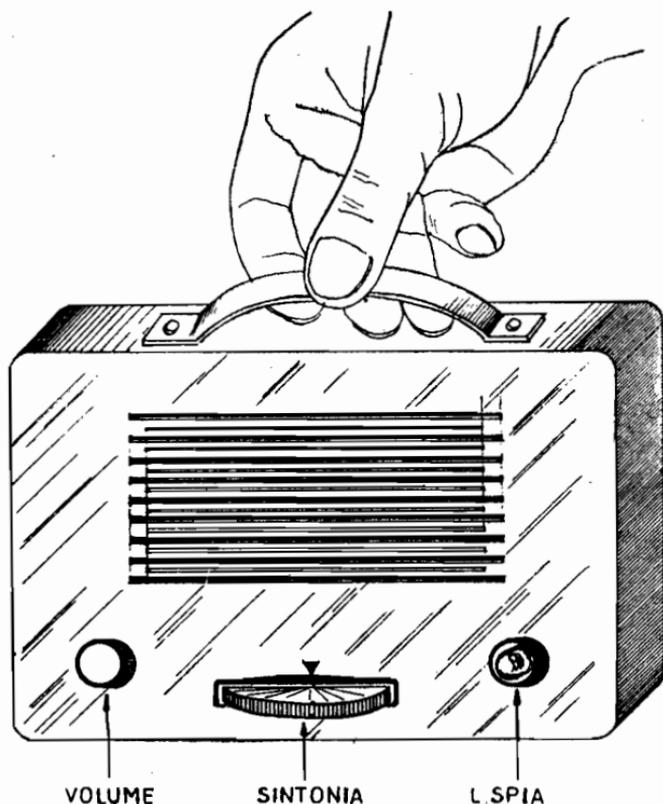


Fig. 13.70. -- Aspetto finito di ricevitore portatile.

parte interna della custodia, la quale può essere di materiale plastico o anche di legno.

L'antenna è formata di un tratto di conduttore

isolato, a spire concentriche, appoggiate nella parte interna del coperchio, fissate con nastro adesivo. Essa è sufficiente per la ricezione della stazione locale; per quelle lontane è opportuno

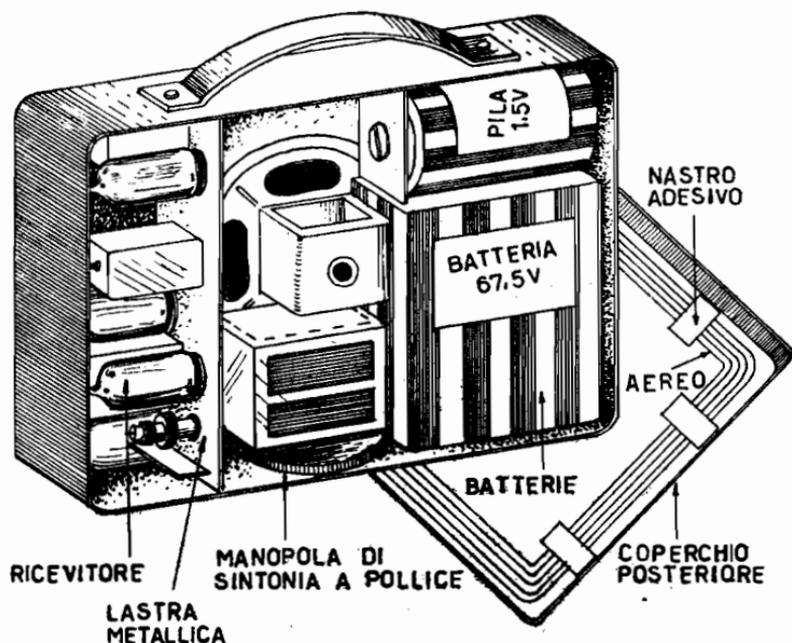


Fig. 13.72. -- Disposizione dei componenti all'interno della custodia.

allungare con un conduttore esterno di uno o due metri.

In questo esempio, la sintonia è ottenuta con una manopola regolabile con il pollice, sporgente da una fessura praticata sulla parte frontale della custodia. Il condensatore magnetodinamico è a

forma ellittica. Con altoparlante di forma circolare è necessaria una custodia di dimensioni maggiori.

Da un lato delle manopole di sintonia vi è la resistenza variabile del controllo di volume; dall'altro lato vi è una lampadina spia che serve per controllare l'accensione delle valvole e nello stesso tempo lo stato delle batterie di accensione; va tenuta spenta ossia leggermente svitata, salvo per i pochi istanti del controllo.

La messa a punto va fatta cercando di sintonizzare l'apparecchio, con le lamine del variabile quasi completamente immerse, e regolando il nucleo ferromagnetico delle due bobine sino alla massima riproduzione sonora. Non c'è altro da fare salvo che i due trasformatori di MF non siano allineati, nel qual caso è opportuno farli allineare in un laboratorio radiotecnico provvisto di strumenti adeguati.

È inteso che il trasformatore di uscita deve essere di tipo adatto per la finale 3S4.

Qualora si voglia ridurre il consumo della batteria di accensione, staccare uno dei due filamenti della 3S4.

Non è opportuno collegare in serie i filamenti delle varie valvole dato che ciò comporta particolari inconvenienti.

L'interruttore è unito al controllo di volume.

Apparecchio a cinque valvole miniatura.

La fotografia di fig. 13.73 mostra un apparecchio a cinque valvole tra i più piccoli che sia

possibile costruire, tenendo conto che funziona con normali valvole miniatura ed è alimentato dalla rete-luce. Inoltre è un apparecchio con cir-

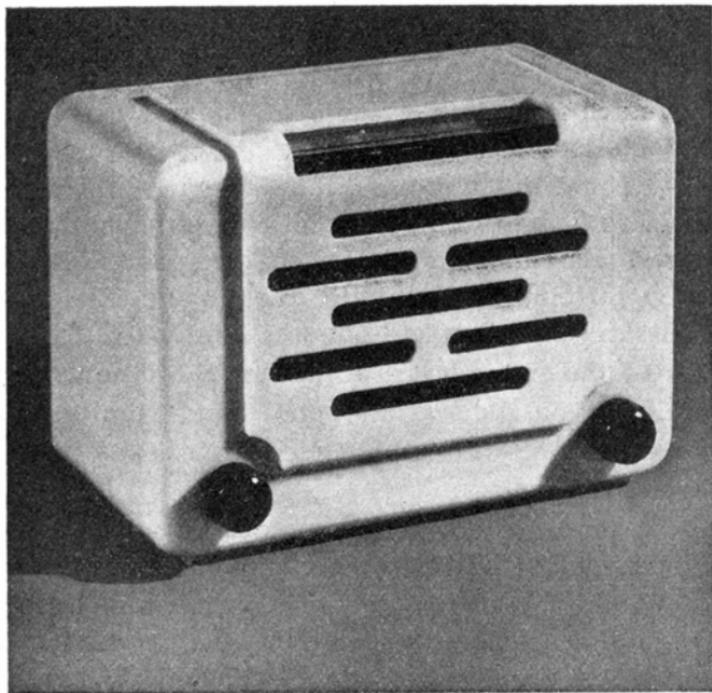


Fig. 13.73. - Apparecchio supereterodina a 5 valvole di minime dimensioni.

cuito supereterodina, di notevole sensibilità, in grado di ricevere tutte le principali emittenti europee, come un apparecchio di grandi dimensioni.

Le figg. 13.74 e 13.75 riproducono due aspetti dell'apparecchio finito. A sinistra si trova il mi-

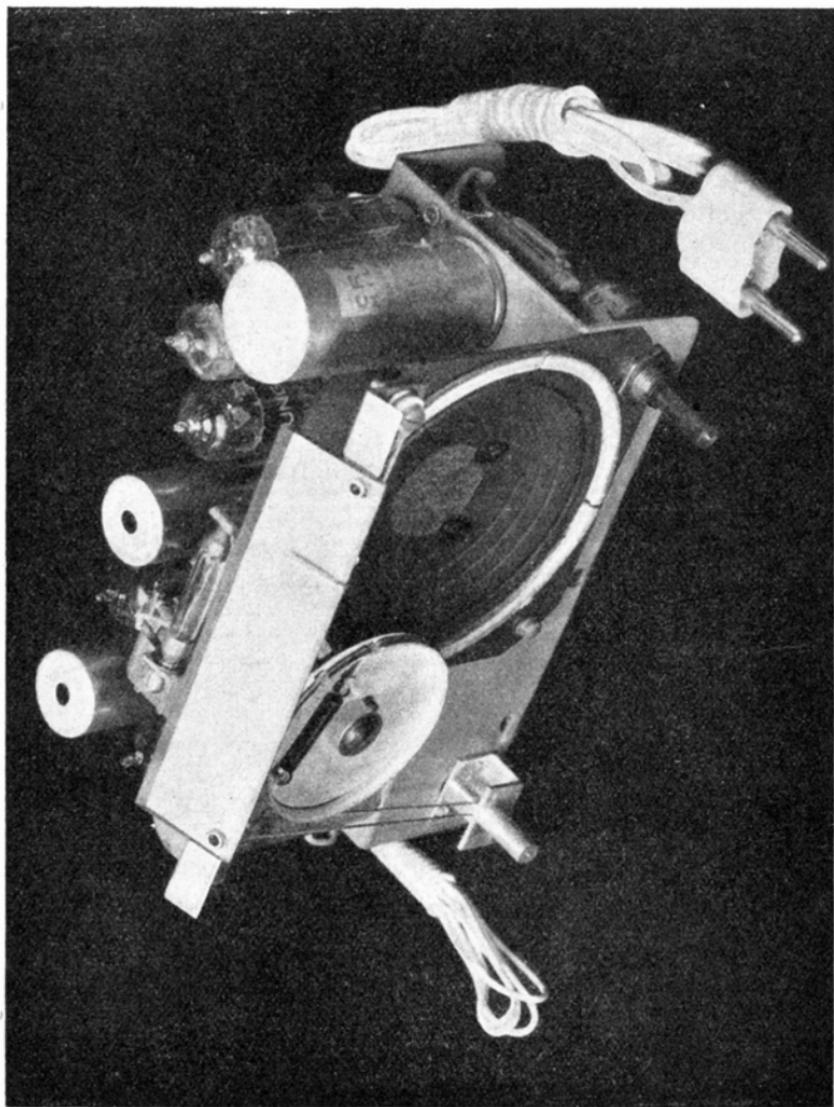


Fig. 13.74. - Telaio dell'apparecchio supereterodina di fig. 13.73.

muscolo altoparlante, sopra vi è la scala parlante, a destra vi è il comando di sintonia, per il movimento del condensatore variabile, retrostante, e quello dell'indice della scala parlante. L'intero apparecchio può stare sul palmo di una mano, poichè misura 16 per 12 per 9 centimetri.

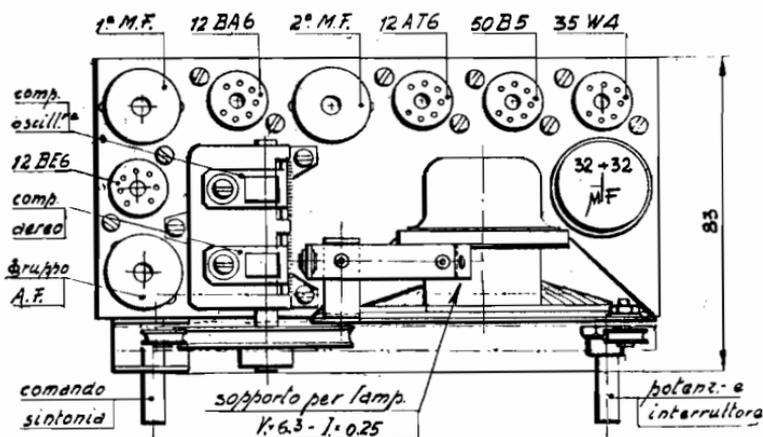


Fig. 13.75. — Disposizione dei componenti sopra il telaio.

Le bobine d'antenna, d'entrata e d'oscillatore (gruppo AF) sono contenute nell'interno dello schermo metallico tubolare, delle dimensioni di un dito, posto all'angolo sinistro, in basso, dietro il condensatore variabile. Segue la prima valvola, una 12BE6, convertitrice di frequenza. All'angolo sinistro, in alto, vi è il primo trasformatore di media frequenza. Seguono quindi, nell'ordine, una valvola 12BA6, amplificatrice di media frequenza,

il secondo trasformatore di media frequenza, poi la valvola rivelatrice 12AT6, la valvola finale 50B5 e infine, nell'angolo destro, in alto, la rettificatrice 35W4. Tra di essa e l'altoparlante è collocato il doppio condensatore elettrolitico, di due volte 32 microfarad.

Lo schema dell'apparecchio è riportato dalla fig. 13.76. Come si può osservare, i filamenti delle cinque valvole sono in serie, e sono collegati alla presa di corrente della rete-luce. Non vi è perciò alcun trasformatore di alimentazione. Ciò vale quando la tensione della rete-luce è di 125 volt, o di 110/115 volt, poichè allora la tensione della rete corrisponde a quella di accensione dei cinque filamenti. Se la tensione della rete-luce è di 150 o 160 o più volt, allora è necessario ridurla, mediante un piccolo riduttore, a quella di 125 volt.

In serie ai filamenti vi è una particolare resistenza, detta *termistore*, il cui scopo è di evitare sbalzi di tensione, dannosi ai filamenti stessi.

Al telaio metallico, al quale sono già montati i portavalvole e il trasformatore d'uscita per l'altoparlante, va dapprima fissato il perno di comando sintonia, poi il gruppo AF, i due trasformatori di media frequenza, il condensatore variabile, il condensatore elettrolitico doppio, l'altoparlante e il potenziometro. Va quindi collocata la scala parlante e poi va messo a posto il dispo-

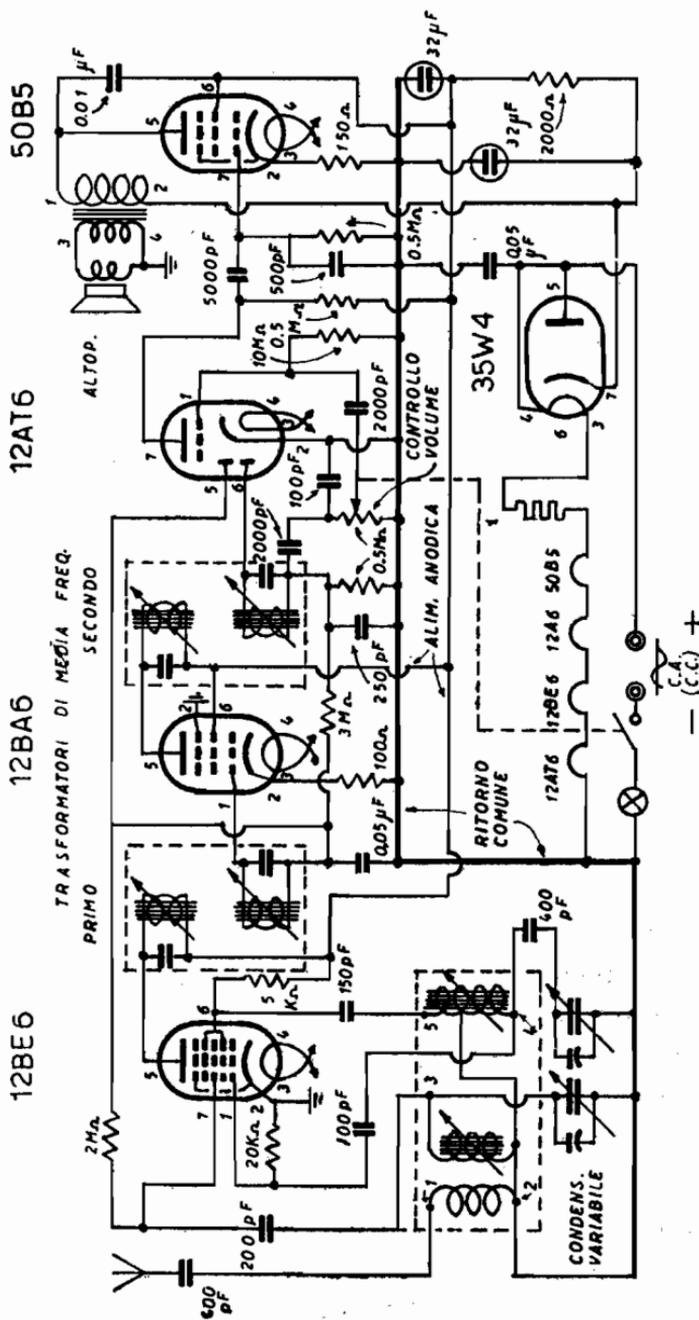


Fig. 13.76. - Schema di piccola supereterodina a 5 valvole, di cui la fig. 13.73.

sitivo per il movimento del condensatore variabile e dell'indice.

... I collegamenti vanno effettuati incominciando dai filamenti. Un capo del cordone di alimentazione va fissato ad una delle due linguette dell'interruttore, posto dietro il potenziometro per il controllo di volume, mentre l'altro capo va ai piedini 4 e 5 del portavalvola 35W4. Il piedino 3 dello stesso portavalvola va collegato al centro di esso, al quale va saldato un capo del termistore, l'altro capo del termistore va al piedino 3 del portavalvola 50B5. Il piedino 4 va quindi collegato al piedino 4 della 12BA6, il cui piedino 3 va collegato all'altro 3 della 12BE6. Infine il piedino 4 della 12BE6 va al piedino 4 della 12AT6, ed il piedino 3 di questa valvola va al ponticello del ritorno negativo comune, fatto con un filo di rame di 2 mm, che costituisce la « massa » dell'apparecchio, ed alla quale fa capo l'altro conduttore del cordone di alimentazione, tramite la lampadina della scala.

Per illustrare tutti i collegamenti sono stati necessari due schemi di montaggio, quelli delle figure 13.77 e 13.78; con uno solo, sarebbe stato difficile far vedere tutti i componenti sottostanti il telaio ed i relativi collegamenti. È opportuno fare prima i collegamenti di fig. 13.77 e poi quelli di fig. 13.78.

Un secondo ponticello fatto con filo di rame di 2 mm consente di far fare capo ad esso a tutti

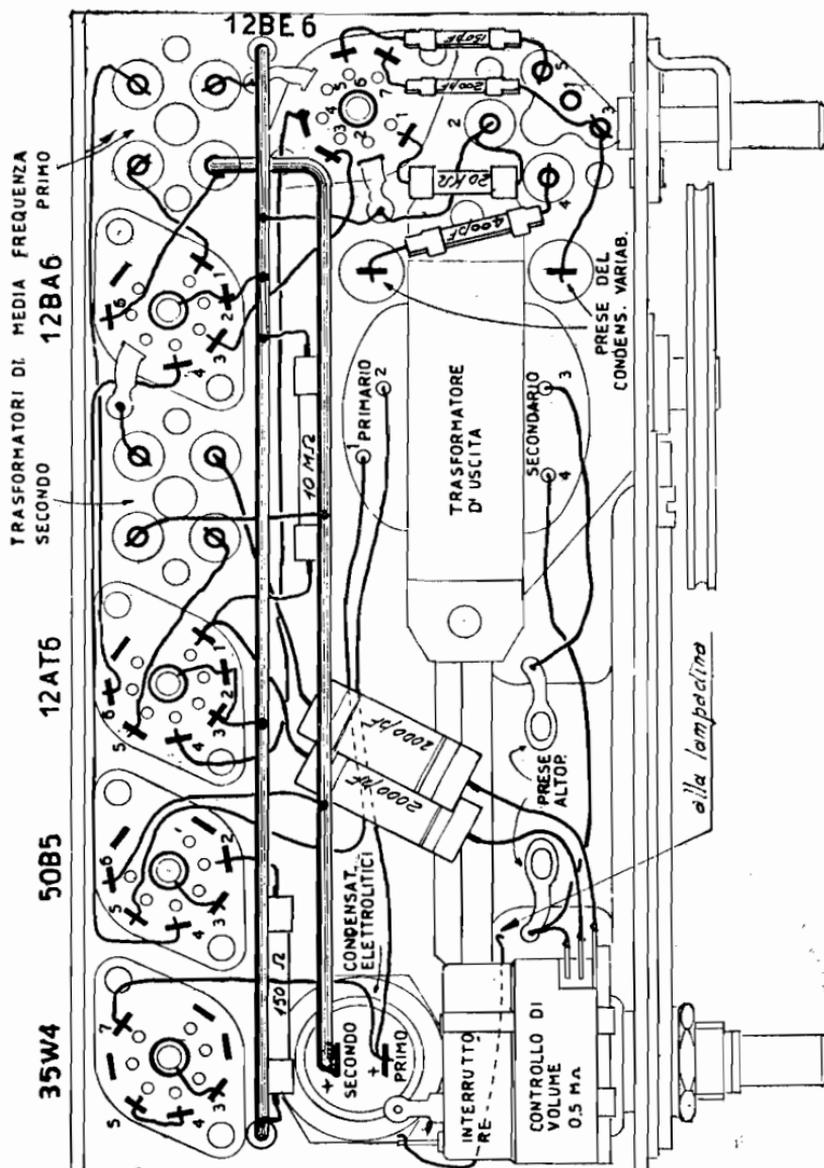


Fig. 13.77. - Prima fase del montaggio sotto il telaio.

i collegamenti diretti alla tensione anodica di alimentazione. I collegamenti diretti ai piedini n. 5 delle valvole 12BE6 e 12BA6 devono essere brevissimi, diversamente vi è possibilità che l'apparecchio « fischi ». Finiti i collegamenti, occorre controllare che non vi sia alcun corto-circuito, dopo di che si può innestare la spina alla presa di corrente, badando di non toccare più l'apparecchio, essendo lo stesso collegato alla rete. Se occorre spostare una connessione o fare qualsiasi modifica, è necessario prima staccare la presa di corrente ed attendere qualche istante.

A questo punto l'apparecchio non è ancora pronto per funzionare; trattandosi di una supereterodina, è necessario provvedere al suo allineamento, ossia alla taratura, ciò che si può fare bene e presto solo con gli adatti strumenti di cui sono provvisti i laboratori radiotecnici. I due compensatori dell'oscillatore vanno regolati con l'apposito cacciavite di materiale isolante, verso l'estremo a frequenza alta, ossia con le lamine del variabile spostate in fuori. Il nucleo dell'oscillatore va invece regolato all'altro estremo della scala, con le lamine del variabile introdotte, e ciò con il cacciavite. Il nucleo viene raggiunto attraverso il foro superiore del gruppo AF. Anche i trasformatori MF vanno allineati per la massima resa d'uscita, a 467 chilocicli se si dispone degli strumenti, ed a orecchio in mancanza di essi.

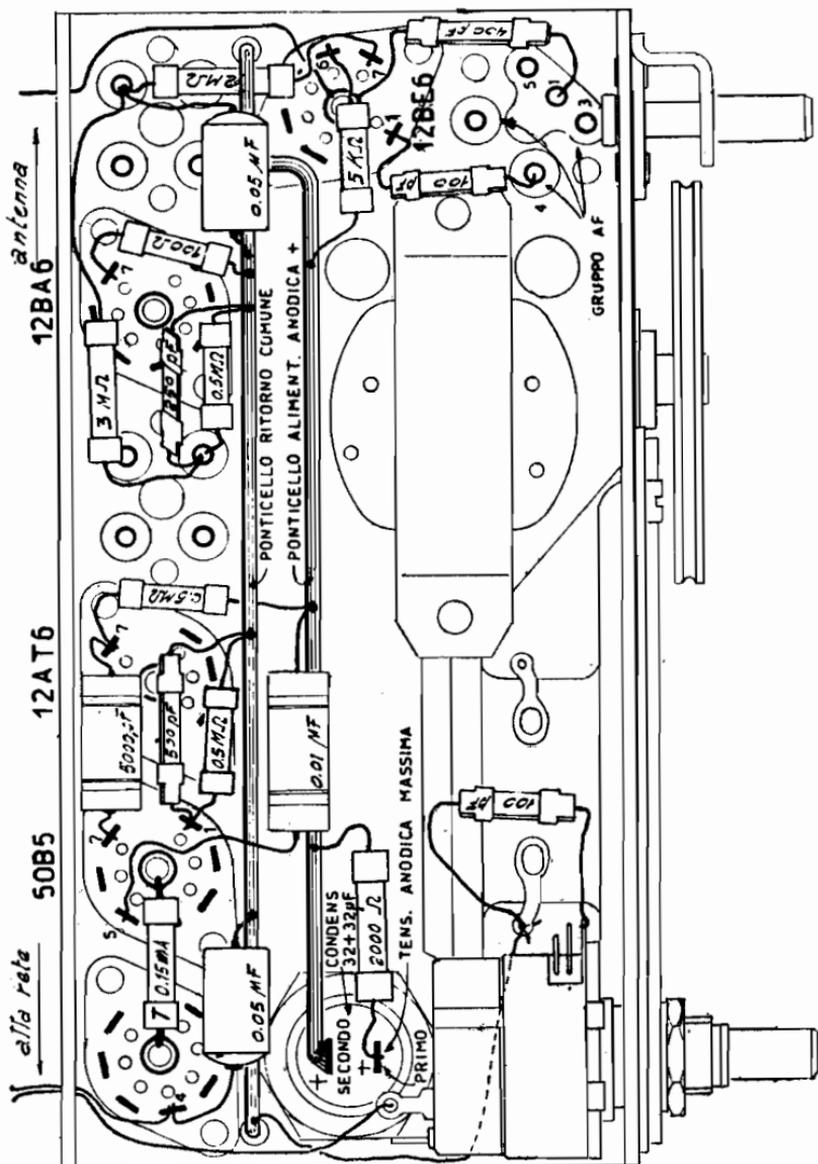


Fig. 13.78. - Seconda fase del montaggio sotto il telaio.