

SUPERETERODINA

a una valvola

A cura di **TECHNICUS**

Da tempo volevo costruire un piccolo ricevitore per onde medie, dotato di ottima sensibilità, ma con una sola valvola: dapprima ho pensato ad uno stadio convertitore di frequenza a cui ne seguisse uno a Media Frequenza; all'uscita di questo il segnale poteva essere rivelato e inviato ad un circuito amplificatore di Bassa Frequenza, capace di garantire una buona potenza sonora.

In tal caso occorrerebbero 3 stadi. Poiché non esiste alcuna valvola contenente contemporaneamente un esodo, un pentodo e (almeno) un triodo, sarebbe stato necessario ricorrere a due valvole, ma allora queste potrebbero essere ambedue doppie e si ricadrebbe su soluzioni già scontate.

Meglio allora tentare un'ardita operazione chirurgica e ridurre gli stadi a due soli.

Non deve nemmeno sfiorarci l'idea di eliminare lo stadio convertitore, perché ciò porterebbe come ovvia conseguenza all'abbandono del circuito supereterodina.

D'altra parte non è possibile escludere l'amplificazione B.F., perché all'uscita dello stadio rivelatore sarebbero presenti 10 o 20 stazioni, ma a volume sonoro così

basso, da essere quasi inaudibili.

L'unica soluzione che offre qualche speranza è dunque l'eliminazione dello stadio MF.

E' da prevedere naturalmente che di quelle 10 o più stazioni che avremmo potuto ascoltare, solo le nazionali e forse qualche estera di particolare potenza sarà ancora udibile. E' quello che ho voluto stabilire, eseguendo il montaggio.

Penso che possa interessare gli amici lettori la « storia » di questo montaggio, perché coloro che intendessero costruire l'apparecchio, ne conoscano a priori i limiti e le effettive possibilità.

Ho adoperato una valvola ECH81. Essa è costituita da una sezione esodo destinata originariamente a fungere da amplificatore A.F. e mescolatrice e da un triodo (indipendente dall'esodo) previsto per la generazione della frequenza locale atta a provocare per somma algebrica al segnale sintonizzato, lo spostamento di frequenza (conversione).

Io ho fatto lavorare la sezione esodo come oscillatrice e mescolatrice, ottenendo così la conversione di frequenza da questa sola sezione della valvola, disimpegnando il triodo che è stato usato come amplificatore B.F.

La rivelazione è affidata a un diodo al germanio.

Il primo montaggio relativo a questo circuito è stato molto pretenzioso, perché lo stadio A.F. è stato dotato di un gruppo Geloso a 5 gamme. La mancanza dello stadio amplificatore a M.F. ha fatto sì che, pur con antenna potente, il ricevitore era quasi muto sulle O.C. (e questo era prevedibile), mentre dava buona prova sulle onde medie.

Ho eliminato allora il gruppo ho disposto nel circuito A. F. due normali bobinette per onde medie, una d'aereo e l'altra d'oscillatore.

In questo modo l'apparecchio è capace di captare con selettività perfetta alla semplice rotazione del variabile le emittenti nazionali e anche emittenti estere in buone condizioni di propagazione.

E' necessaria un'antenna proporzionata alla distanza del trasmettitore; nella peggiore delle ipotesi l'antenna-terra (presa

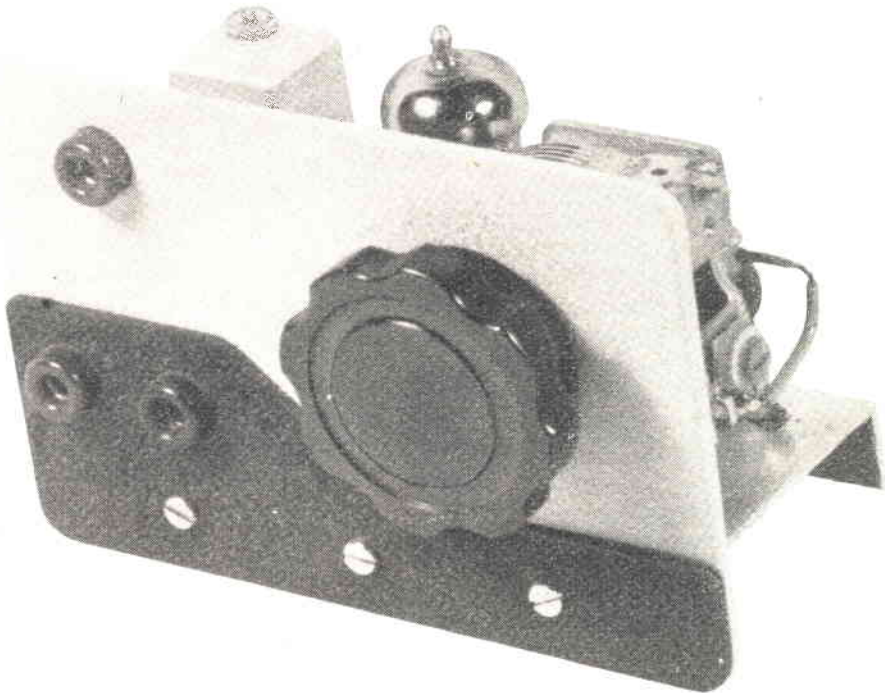
al termosifone, a una conduttura dell'acqua, ecc.) è più che idonea.

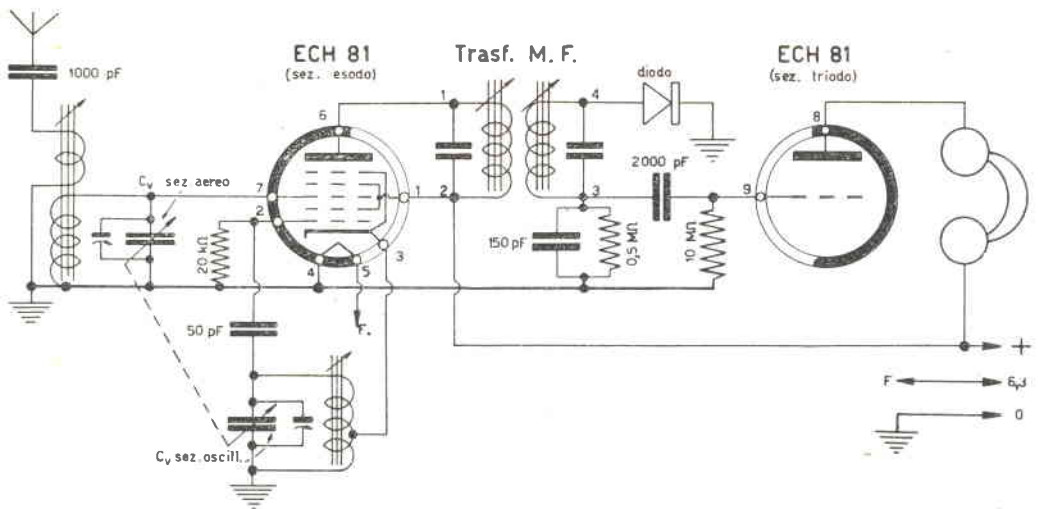
IL CIRCUITO

Il circuito è molto semplice. Il segnale giunge dall'antenna al circuito oscillante costituito dall'avvolgimento di sintonia della bobina e dalla sezione aereo del condensatore variabile; per un certo valore della induttanza della bobina, ad ogni posizione del CV corrisponde una certa frequenza di risonanza del circuito stesso: una emittente è sintonizzata se il prodotto LC ha un valore opportuno; è scartata se ha valore diverso. Ciò naturalmente entro certi limiti di tolleranza a sinistra e a destra della curva di risonanza.

Il segnale prescelto è applicato alla griglia 3 della sezione esodo della ECH81. Contemporaneamente la griglia 1 e il

Aspetto del ricevitore dalla parte del pannellino: bicolore in ossequio alle più moderne tendenze estetico-professionali. Si vede «spuntare» da dietro il pannello la cima della ECH81, il trasformatore MF ecc. ecc.





Schema elettrico del ricevitore. Manca l'alimentatore perché esso è classico, e inoltre l'Autore usava questo apparecchio anche nella sua casa in campagna (per le ferie) ove lo alimentava con una batteria da 90 volts per l'anodica ed una grossa pila da 6 volts per il filamento.

catodo sono inseriti in un circuito reattivo di cui fanno parte la sezione oscillatrice del variabile, e la bobina di oscillatore.

Nasce una corrente oscillante A.F.; questa ha una frequenza che differisce di un opportuno valore dalla frequenza di risonanza del circuito d'entrata. Questa corrente oscillante ad ampiezza costante è inviata sulla griglia 1 e si mescola, all'interno della valvola, con il segnale applicato su G3. Sulla placca è presente una corrente oscillante modulata come l'onda in arrivo, ma con frequenza cambiata (conversione di frequenza). Il motivo per cui si segue un procedimento di questo genere, è che le forti amplificazioni in alta frequenza sarebbero altrimenti impossibili perché, qualora il segnale non venisse convertito, potrebbe ripresentarsi all'entrata del ricevitore entro la gamma stessa e disturbare, innescando sicuramente. Se invece il segnale è spostato in frequenza fuori gamma, anche se si ripresenta all'entrata fa la triste figura dell'ospite indesiderato, perché nessun valore del prodotto LC è tale da stabilire una frequenza di risonanza pari al valore della frequenza del segnale convertito. Poiché la gamma onde medie va

all'incirca da 530 KHz a 1600 KHz, qualunque valore esterno a questo intervallo, è in teoria, adatto quale frequenza intermedia o Media Frequenza. In pratica per molteplici ragioni che il lettore sa o può imparare su un trattato di Radiotecnica, il valore optimum per la M.F. nelle onde medie, è oggi giorno sui 467 KHz. Questo è il valore di frequenza del segnale presente sulla placca della sezione esodo. Si va ora ad un nuovo circuito sintonizzato accordato proprio alla frequenza intermedia stabilita; qualunque segnale spurio, per avventura presente all'entrata del trasformatore M.F. è arrestato e passa solo la corrente oscillante a frequenza intermedia.

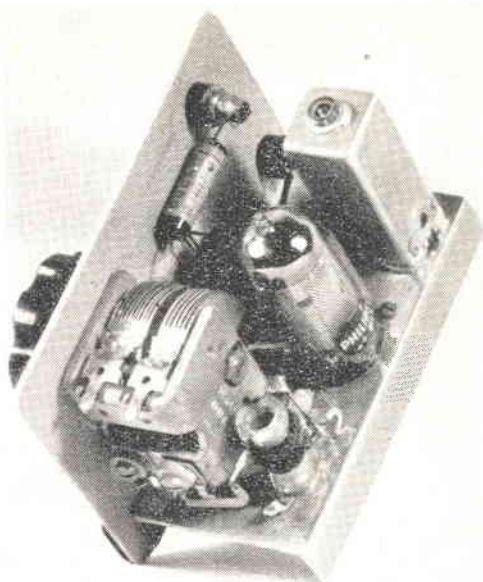
Come ho già accennato, nei ricevitori normali il segnale a questo punto viene ancora amplificato dalla valvola (o da transistori naturalmente) e solo dopo tale amplificazione è portato allo stadio rivelatore. Le ottime prestazioni delle valvole moderne mi hanno consentito di eliminare questo stadio (come già ho detto) portando subito il segnale alla rivelazione. La sensibilità del ricevitore subisce un duro colpo perché il guadagno dello stadio M.F. è il più forte di tutti gli altri stadi, ma per la gamma onde

medie e particolarmente per le locali la sensibilità è più che sufficiente. Il diodo dunque rivela il segnale; questo è prelevato ai capi del gruppo RC inserito nel circuito di rivelazione ed è portato alla griglia del triodo; infine è udibile sulla placca del medesimo, convenientemente amplificato. I vari elettrodi sono naturalmente polarizzati con tensioni adatte.

MONTAGGIO

Ho disposto le parti componenti su un telaio di mm. 100x50 alto 14 mm.; il pannello frontale misura mm. 110x75. Sulla destra, fissato direttamente al pannello è il condensatore variabile, che è un Ducati EC 3423.10 fornito di due sezioni separate, aereo ed oscillatore, con compensatori incorporati. Possono essere usati anche altri tipi di variabili doppi quali ad es. i G.B.C. da 0/101 a 0/110, ovvero gli 0/131; 0/131-1; 0/131-2, ovvero il Geloso 821/C da (330+330) pF o il Philips 5127 da (492+492) pF (G.B.C. cat. 0/141). L'uso di variabili a sezioni doppie di egual valore (Geloso, Philips) impone che la sezione oscillatrice sia inserita in circuito tramite l'applicazione di un condensatore fisso in serie (200-300) pF che diminuisca la capacità totale della sezione stessa. Dietro il condensatore variabile può trovar posto la bobina oscillatrice. Alla estremità posteriore sinistra del telaio è sistemato il trasformatore M.F. che può essere un Geloso 671 (i numeri ai terminali nello schema si riferiscono appunto a tale tipo). Poco più a destra tra la M.F. e il CV è la valvola; infine a sinistra, anteriormente, è la bobina d'aereo. Io ho usato le bobine Helvet 021 (aereo) e 022 (oscillatore); sono parimenti adatte le Corbetta CS2 (aereo) e CS3 o CS3/BE (oscillatore) e simili. Per le Helvet le connessioni sono le seguenti: 021: rosso, antenna; nero, massa; non colorato, griglia; verde, massa. 022: non colorato, al variabile; verde e giallo al catodo; blu a massa.

Al pannello sono fissate la boccola d'an-



Il ricevitore visto dalla parte dei vari pezzi. In alto, sul pannellino è la boccola d'antenna, si noti anche il condensatore in serie ad essa. Sono visibili tutti gli altri pezzi: variabile a due sezioni, valvola ECH81, bobina d'oscillatore, media frequenza, ecc. ecc.

tenna e le boccole per la cuffia. E' da dire che l'apparecchio è stato capace di azionare anche un piccolo altoparlante del tipo ultrasensibile per transistori; è sufficiente connettere i capi del primario del trasformatore d'uscita al posto delle boccole per la cuffia. L'alimentatore è 6,3 volts c.a. per i filamenti e 180 volts per l'anodica.

TARATURA

La taratura del complesso è molto semplice; nel caso si disponga di generatore A.F. la cosa è addirittura elementare; nel caso, più generale, in cui il costruttore non disponga di oscillatore, si effettuerà la taratura a orecchio, regolando i nuclei delle bobine d'aereo e di oscillatore fino a ottenere la massima resa; una importante funzione svolgono anche i compensatori incorporati sulle due sezioni del variabile; si regoleranno anche questi portandoli nella posizione di migliore rendimento.