

# RICEVITORI AN/GRC-9 E BC 1306

Umberto Bianchi

Per molti lustri il tipico «secondo ricevitore» presso la stazione era rappresentato dal BC 312 o dal BC 348. Questo secondo ricevitore veniva usato per il controllo delle stazioni campione, le WWV, attorno a 10 MHz, le broadcast in onde corte, le stazioni marittime, ecc. Per quelli più squattrinati, questo tipo di apparato, invece che il secondo ricevitore, rappresentava il primo e unico ricevitore di stazione. È sufficiente sfogliare le vecchie e più prestigiose riviste del passato, quali L'Antenna, Radio, Radio Rivista, QST, 73, CQ, ecc., per ritrovare elaborazioni, modifiche, arrangiamenti più o meno geniali su questi apparati che oggi, a causa dell'età e dell'ingombro hanno più un valore storico che una utilità reale.

L'alternativa a questi ricevitori che videro la luce quasi mezzo secolo fa, è costituita oggi, per gli estimatori delle valvole, dal ricevitore AN/GRC 9 e dal suo fratello minore, il BC 1306, realizzati entrambi attorno agli anni '50 e usciti dalla dotazione degli eserciti moderni solo in questi ultimi anni.

Chi ha visitato anche solo una delle recenti mostre mercato avrà avuto modo di constatare la loro presenza in gran numero di esemplari esitati a poche decine di migliaia di lire.

Il limitato ingombro, l'aspetto funzionale del frontale e dei suoi comandi e le buone caratteristiche radioelettriche ne fanno un apparato che merita di essere illustrato, e per la prima volta, su una rivista italiana.

L'AN/GRC-9 che costituisce la parte ricevente del complesso ricetrasmittente RT 77/GRC-9 ha dimensioni di cm 26,7×13,3×95,2, quindi risulta di ingombro decisamente più ridotto dei suoi predecessori.

L'AN/GRC-9 è una supereterodina a unica conversione che copre, in tre bande, la gamma di frequenze compresa fra i 2 e i 12 MHz.

L'apparato che descriverò questo mese appartiene al «surplus canonico» per antonomasia, quello a cui si affidano da generazioni quei radiodilettanti che usano abitualmente il saldatore e che si distinguono per riconoscere le valvole dai bulbi colorati con i quali si ornano gli abeti natalizi.

Il BC 1306 è, sostanzialmente, simile tranne che per la copertura di frequenza limitata ai 3,8÷6,5 MHz, in un'unica banda (figura 3). Con quest'ultimo ricevitore, malgrado i valori di frequenza sopra indicati, che corrispondono a quelli «ufficiali» di targhetta, è anche possibile ascoltare gli 80 metri (3,5 MHz) perché la ricevibilità, in effetti, si estende un po' oltre al valore indicato.

La descrizione che segue tratterà prevalentemente del modello più evoluto, l'AN/GRC-9.

Entrambi i ricevitori sono in grado di ricevere segnali in AM, CW, MCW e, con un po' di «manico», anche in SSB. Sono forniti di un calibratore a quarzo che, se inserito, fornisce punti di taratura ogni 200 kHz. Per essere correttamente alimentati richiedono le seguenti tensioni: 90÷105 Vcc-20 mA, 1,5 Vcc-500 ma e -4,5 Vcc per la polarizzazione.

Impiega 7 valvole, del tipo miniatura, con accensione diretta. Vediamo ora, in breve, la sua costituzione.

**Amplificatore RF** - Il segnale ricevuto giunge alla valvola V1 che provvede ad amplificarlo e anche a impedire che il segnale generato dall'oscillatore locale possa raggiungere l'antenna. Il guadagno di V1 viene controllato, manualmente dal controllo «RF Gain» e automaticamente, dalla regolazione automatica di sensibilità (impropriamente, ma ormai universalmente, definita CAV).

**Convertitore** - Il segnale RF, dalla valvola V1, giunge a V2, oscillatrice mescolatrice. La sezione oscillatrice genera la frequenza dell'oscillatore locale che risulta 456 kHz più alta del valore della frequenza ricevuta. Quest'ultimo segnale viene combinato con il segnale ricevuto nella sezione mescolatrice di V2 che

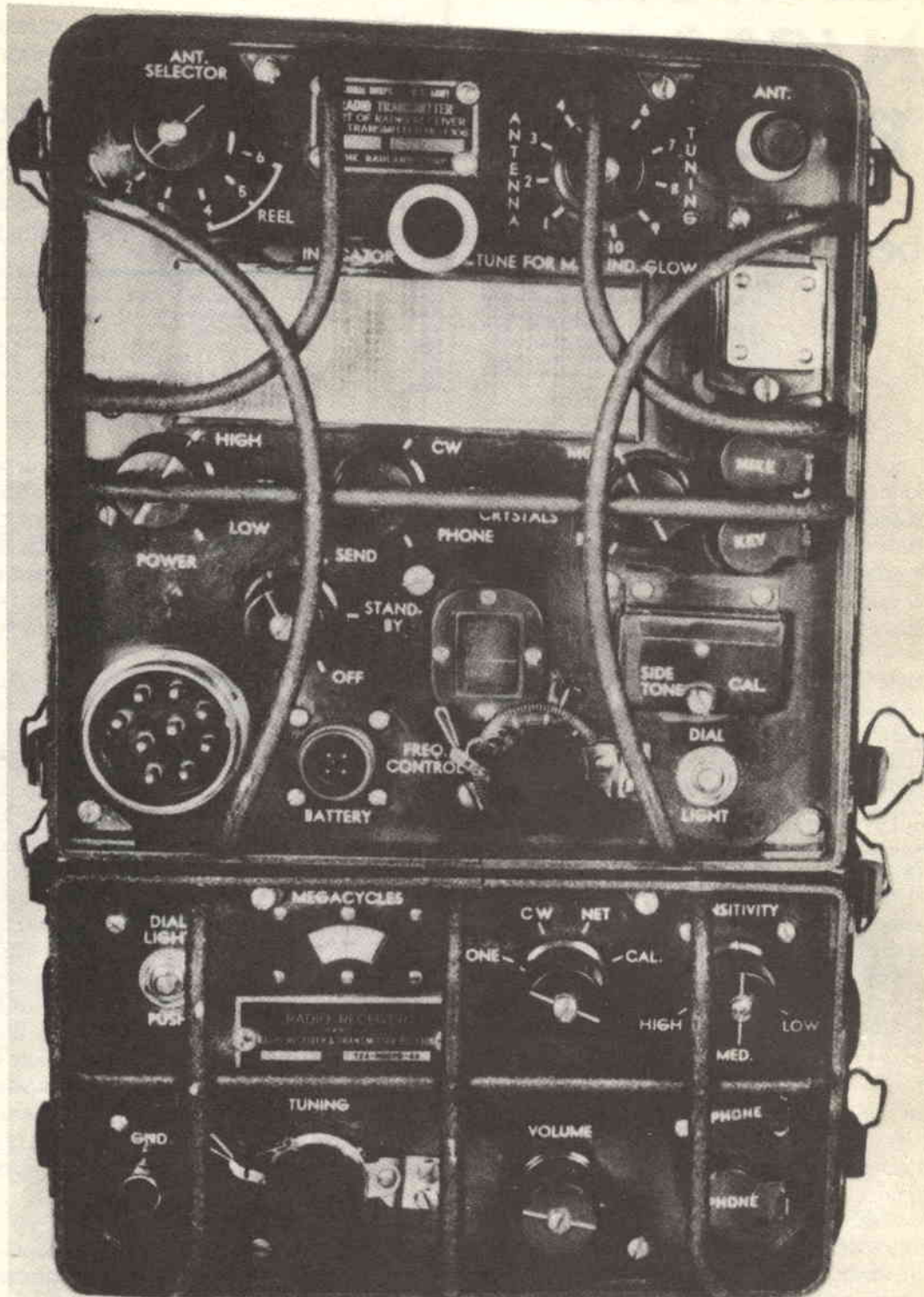


figura 1 - Apparato ricetrasmittente BC 1306.



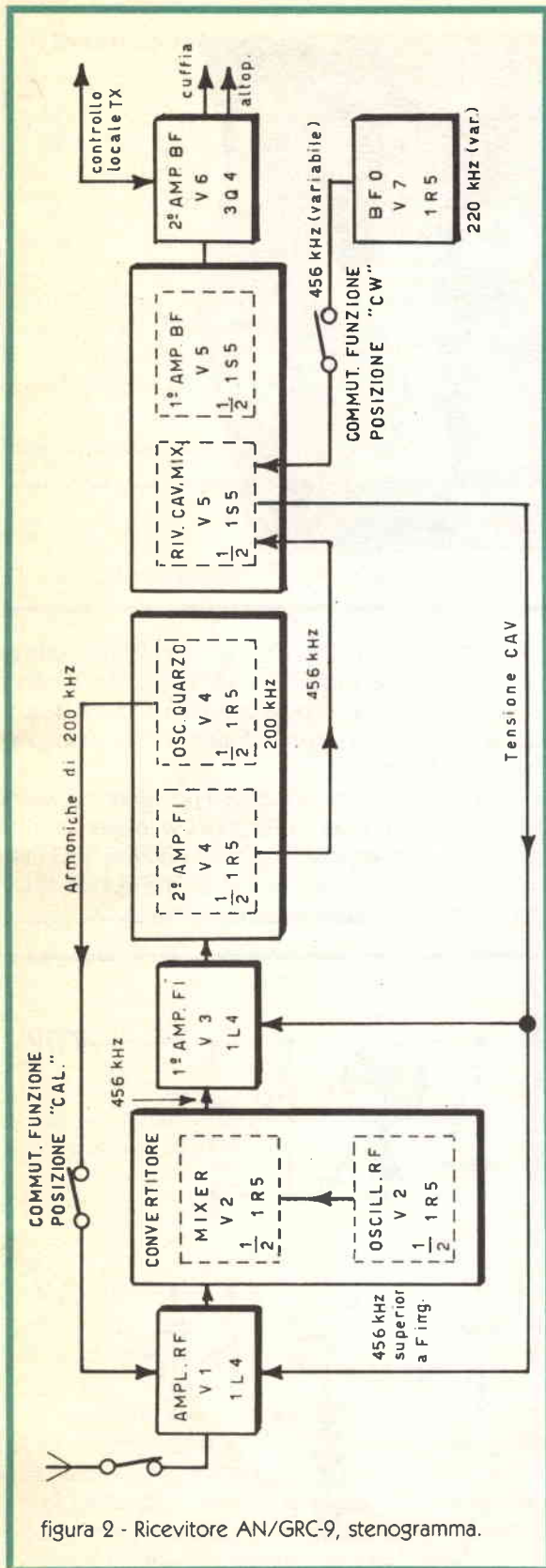


figura 2 - Ricevitore AN/GRC-9, stenogramma.

fornisce la frequenza intermedia di 456 kHz e che viene successivamente selezionata e amplificata dagli stadi amplificatori a frequenza intermedia.

**Amplificatore FI** - Il segnale a 456 kHz perviene a due stadi amplificatori formati dalle valvole V3 e V4. L'amplificatore FI è un circuito a elevato guadagno a 456 kHz. La tensione di regolazione di sensibilità (CAV) e quella manuale di guadagno vengono applicate solo a V3, mentre V4 funziona anche come calibratore a quarzo.

**Calibratore a quarzo** - La valvola V4, come detto prima, funziona anche come calibratore a quarzo. Un quarzo a 200 kHz e un circuito oscillante collegato a V4 generano armoniche di 200 kHz. Queste armoniche vengono iniettate, attraverso la posizione «CAL» del commutatore di funzionamento, alla griglia controllo della valvola amplificatrice V1. Queste armoniche vengono usate per controllare la scala di sintonia.

**Rivelazione, CAV, amplificazione BF** - Il segnale amplificato, dal secondo stadio FI giunge alla valvola rivelatrice V5 per la rivelazione. La valvola V5 è a due sezioni che servono per la rivelazione e come sorgente per il CAV, di mescolazione per la rivelazione dei segnali CW e SSB e per la prima amplificazione di BF. Il segnale rivelato giunge alla sezione preamplificatrice e da questa pilota poi il secondo stadio di amplificazione BF.

La tensione di CAV viene ricavata dalla sezione di rivelazione della valvola e viene usata per controllare la polarizzazione di griglia di V1 e V3. Anche il segnale di battimento, BFO, (seconda armonica di V7) viene condotto alla sezione di rivelazione attraverso la posizione CW del commutatore di funzionamento.

Il segnale di BFO viene quindi mescolato con il segnale FI per produrre una frequenza di battimento nella ricezione di segnali CW e SSB.

**Seconda amplificazione BF** - Il segnale, dal primo stadio amplificatore BF, giunge al secondo stadio BF ed è in grado di pilotare sia una cuffia telefonica che un altoparlante.

**Oscillatore della frequenza di battimento** - La valvola V7 permette la ricezione di segnali CW e SSB. Il BFO genera un segnale di 228 kHz. La seconda armonica di questo segnale, a 456 kHz, si somma al segnale a frequenza intermedia nella valvola rivelatrice. I circuiti di sintonia del ricevitore dovranno essere leggermente dissintonizzati rispetto alla frequenza centrale prima che il segnale CW o SSB venga rivelato. La

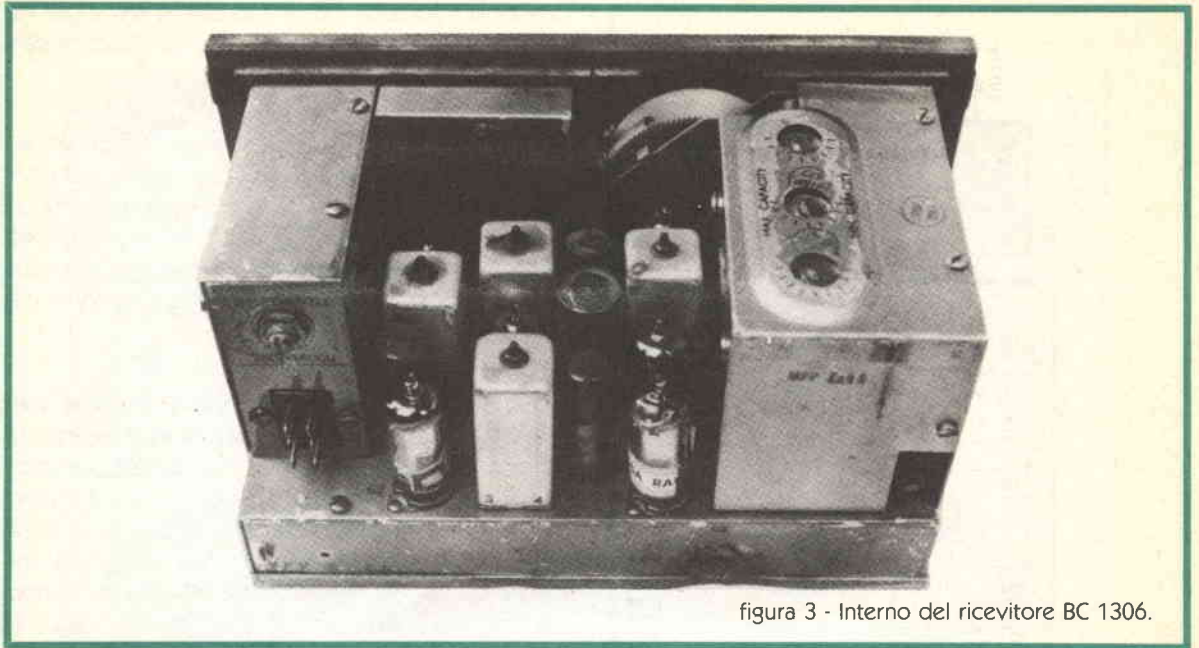


figura 3 - Interno del ricevitore BC 1306.

seconda armonica del BFO si combina quindi con il segnale FI e produce una nota di battimento nel campo delle frequenze audio. Il segnale BF viene quindi portato agli stadi di BF nel caso di ricezione in AM o MCW.

**Conversione del ricevitore** - Non occorrono particolari lavori per adattare questi ricevitori all'uso amatoriale. Il più importante risulta quello di realizzare un alimentatore in grado di fornire una tensione ano-

dica compresa fra 90 e 105 V cc con 20 mA, una di accensione delle valvole a 1,5 V e 500 mA e infine, una a  $-4,5$  V cc per la polarizzazione. Viene indicato, qui di seguito, uno schema di alimentatore idoneo allo scopo (figura 4).

Qualora si volesse utilizzare il ricevitore prevalentemente per la ricezione di segnali CW, magari in unione con un trasmettitore di piccola potenza, sarà utile corredarlo di un efficace filtro di BF che renderà la larghezza di banda sufficientemente stretta.

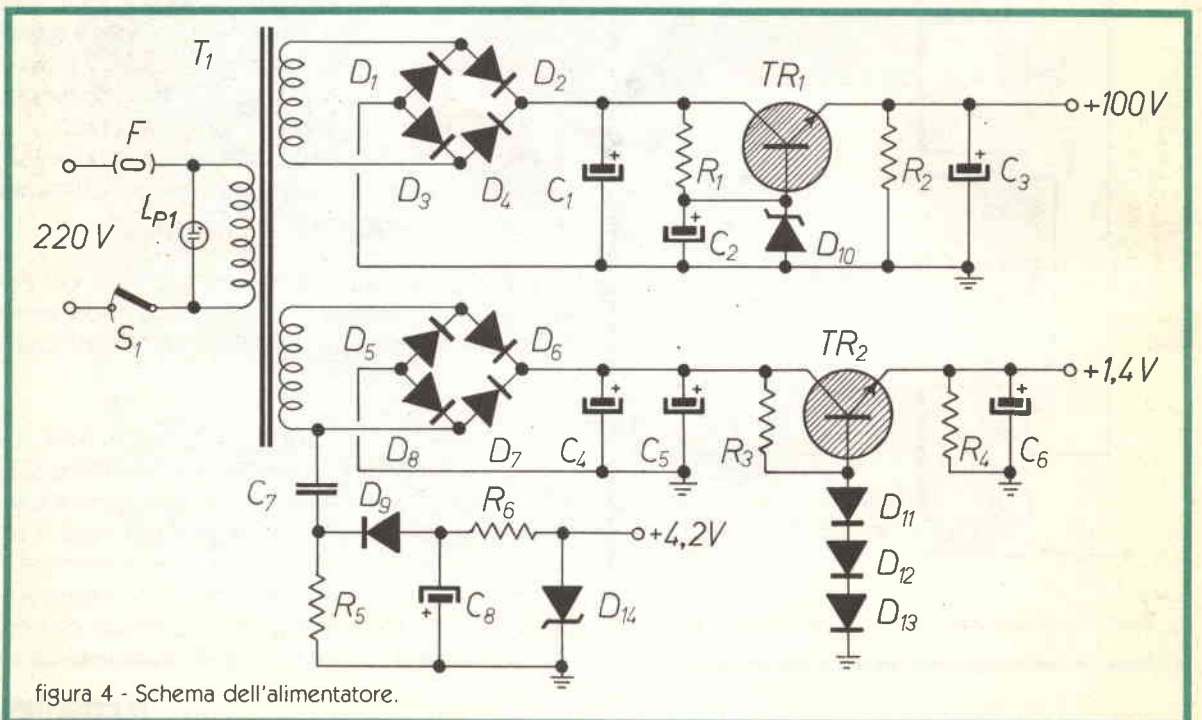


figura 4 - Schema dell'alimentatore.

### Elenco componenti alimentatore

- R1 = 2 k $\Omega$  - 1/2 W  
 R2 = 51 k $\Omega$  - 1/2 W  
 R3 = 330  $\Omega$  - 1/2 W  
 R4 - R6 = 1 k $\Omega$  - 1/2 W  
 R5 = da determinare sperimentalmente a seconda del valore di tensione al secondario  
 C1 - C2 = 20  $\mu$ F - 200 V elettrolitici  
 C3 = 10 nF - 100 V polisteri  
 C4 - C5 = 2000  $\mu$ F - 50 V elettrolitici  
 C6 - C8 = 50  $\mu$ F - 15 V elettrolitici  
 C7 = vedi R5

- D1 ÷ D9 = 1M4007  
 D10 = Zener 100 V - 5 W  
 D11 ÷ D13 = 1N4001  
 D14 = Zener 4,2 V - 400 mW  
 TR1 = 2N5190  
 TR2 = 2N3055  
 T1 = Trasf. alim.: Pri = 220 V - Sec. 1 = 100 V / 20 mA  
 Sec. 2 = 3 ÷ 6 V / 0,5 A  
 S1 = Interruttore generale  
 F = Fusibile 100 mA  
 Lp1 = Lampadina spia al neon per 220 V

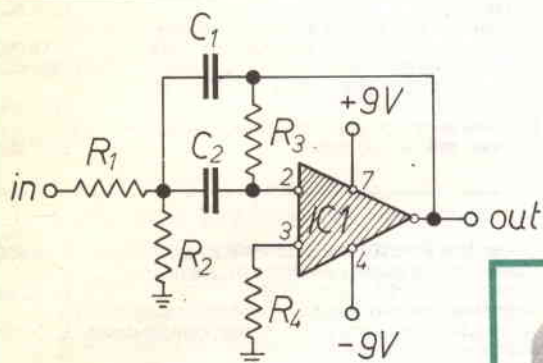
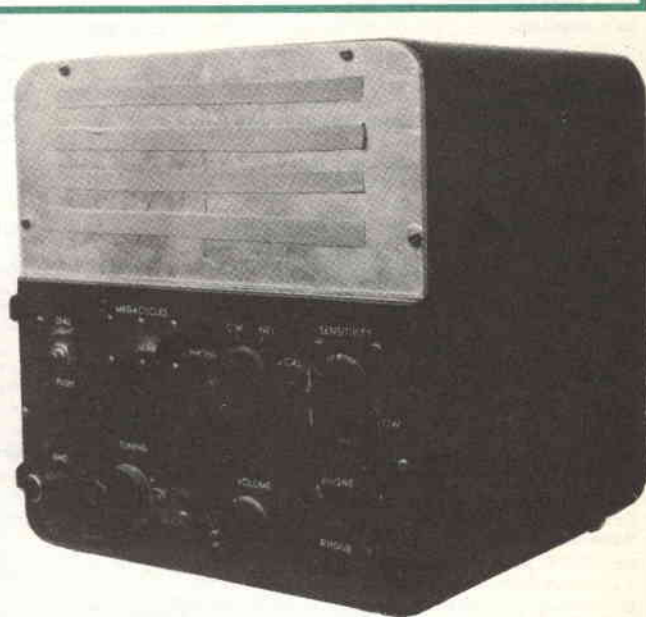


figura 5 - Schema di filtro BF.

### Elenco componenti filtro BF

- R1 = 51 k $\Omega$  - 1/4 W  
 R2 = 820  $\Omega$  - 1/4 W  
 R3 = 330 k $\Omega$  - 1/4 W  
 R4 = 330 k $\Omega$  - 1/4 W  
 C1 - C2 = 10 nF  
 IC1 = N5741V Signetics

figura 6 - Il ricevitore incastolato con l'alimentatore e l'altoparlante aggiuntivo.



Lo schema di uno di questi filtri viene indicato nella figura 5.

Sarà inoltre utile costruire una custodia metallica per il ricevitore che, quando viene separato dal trasmettitore che lo integrava, ne risulta sprovvisto.

La foto indica una di queste scatole, realizzata appositamente, prevista per contenere sia l'alimentatore suindicato che l'altoparlante aggiuntivo (figura 6).

Va tenuto presente che il trasformatore di uscita prevede due valori di impedenza sul secondario, 250  $\Omega$  e 4000  $\Omega$ . Occorre quindi munire l'altoparlante, se a bassa impedenza (4 o 8  $\Omega$ ), di un trasformatore adattatore oppure sostituire il trasformatore d'uscita con un altro idoneo all'impedenza della bobina mobile dell'altoparlante.

Auguri di buon lavoro e ottima ricezione a tutti.