

SUPERETERODINA MONOTUBO CON FL200

(parte seconda)

3) COSTRUZIONE

Per la costruzione occorre dotarsi di un affidabile ponte per la misura di L, quale ad esempio l'LC200A, da poco giunti dai paesi del Sol Levante al costo di una pizza al tavolo (e spedizione gratuita). E' uno strumentino che regge egregiamente il confronto con il ben più blasonato e ingombrante HP4260A, di facile utilizzo e che permette letture di ottima precisione anche per valori di induttanza molto bassi.

Sconsiglio l'uso dei multimetri digitali che ho verificato dare letture inaffidabili al di sotto dei 100 - 200 uH.

Come si evince dalle immagini allegate, nella realizzazione si è fatto largo uso di materiale di recupero e di fondi di cassetto ad eccezione della valvola e del telaio la cui foratura è stata eseguita in funzione del materiale a disposizione. Ritengo pertanto inutile allegare piani di foratura e illustrare particolari meccanici per lasciare libertà a chi voglia accingersi alla realizzazione, di utilizzare il materiale a propria disposizione. Data l'ottima selettività dell'apparecchio, consiglio vivamente l'uso di una demoltiplica per il variabile. Il valore da me adottato di 13:1 si è dimostrato adeguato.

La parte veramente critica di tutto il lavoro, ed anche l'unica di un certo impegno, è la realizzazione delle varie induttanze. Da essa dipendono le prestazioni ottenibili dal ricevitore a lavoro finito.

3.1) Realizzazione delle induttanze

La bobina d'aereo L1 e le medie frequenze sono realizzate modificando, al fine di praticare le necessarie prese intermedie, componenti di recupero. Quelli da me utilizzati, come pure il variabile, sono di produzione Phonola. Ovviamente ciascuno può utilizzare ciò che ha a sua disposizione o che riesce più facilmente a reperire. Raccomando di utilizzare trasformatori di media frequenza del tipo illustrato nelle fig. 2, 3 e 4 nei quali l'avvolgimento è racchiuso tra due shell di poliferro. Essi hanno il vantaggio di un elevato fattore di merito dovuto alla minor quantità di filo impiegato per l'avvolgimento e alla quasi totale assenza di flusso

disperso nello schermo. Inoltre sono facili da modificare essendo composti da un numero di spire relativamente basso. I condensatori di accordo hanno in genere valori compresi tra 150 e 200 pf . Essi risultano quasi sempre , soprattutto i Phonola, ampiamente fuori tolleranza per cui è opportuno sostituirli con analoghi in mica o styroflex. Dovendo in ogni caso riavvolgere le induttanze per praticare le prese intermedie conviene utilizzare per tutti i condensatori (ma vedi quanto detto per C8 in nota 3 - *parte prima*) il valore di 180 pf e per le induttanze quello di 650 uH. Nel rifare l'avvolgimento delle MF non è necessario utilizzare la tecnica a nido d'ape poiché l'aumento della capacità parassita sarà comunque piccolo in confronto ai 180 pf posti in parallelo e potrà essere agevolmente compensato agendo sui nuclei in fase di taratura. Se anche così non si riuscisse ad ottenere l'accordo perfetto, si potrà effettuare la taratura ad un valore leggermente diverso di MF, in più o in meno secondo la necessità. Ciò è reso possibile dal fatto che non si è vincolati da una scala parlante predeterminata.

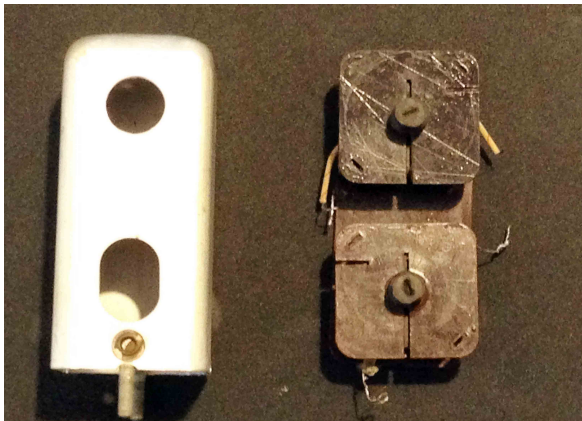


Fig. 2

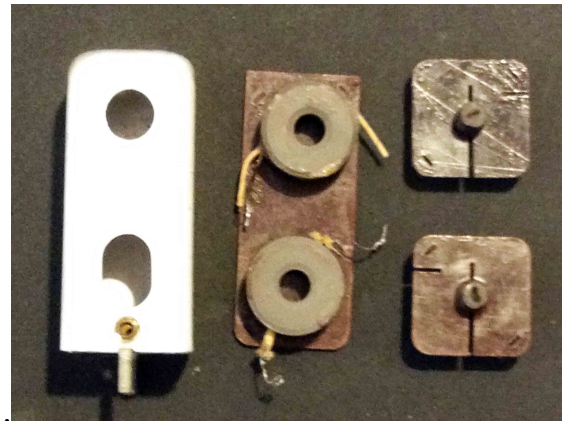


Fig. 3

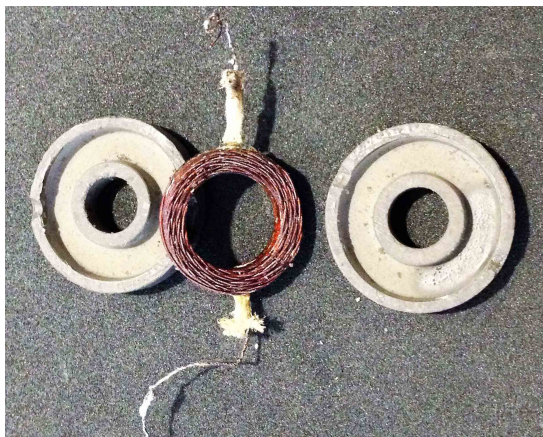


Fig. 4 : L'avvolgimento estratto dalle shell di poliferro

Anche la bobina d'antenna L1 è opportuno che sia di recupero a causa della difficoltà di avvolgere il primario L1a, stante l'elevato valore di induttanza , circa 3 mH, che esso deve avere per poter risuonare, con la capacità costituita dall'antenna (200 pf per l'antenna tipo), ad una frequenza al di sotto dell'estremo inferiore della gamma nonché del valore di MF (in genere si adotta un valore compreso tra 200 e 300 KHz).

Per quanto riguarda gli avvolgimenti a nido d'ape e l'ottenimento del corretto valore d'induttanza, rimando al mio articolo “ *L'avvolgimento manuale delle bobine a nido d'ape*” consultabile nella Pagina della Tecnica.

La bobina L1b dovrà avere, a lavoro ultimato e con nucleo parzialmente inserito, il valore di 195 uH. Prima di iniziare lo svolgimento del filo per praticare la presa intermedia, controllare con il ponte che l'induttanza abbia valore pari o maggiore al suddetto. Sfilare il filo con le estremità collegate al ponte, secondo quanto descritto nell'articolo citato, sino a raggiungere il valore di 48 uH che indicherà con discreta precisione il centro dell'avvolgimento (ricordare che l'induttanza è proporzionale al numero di spire al quadrato) quindi riavvolgere il filo sfilato sino al raggiungimento dei richiesti 195 uH. E' possibile che il filo sfilato non sia più riutilizzabile a causa del danneggiamento del rivestimento in seta prodotto dal collante utilizzato per immobilizzare l'avvolgimento. In questo caso non resta che utilizzare uno spezzone di filo analogo a quello svolto (in genere si fa uso di Litz 30 x 0.07) per completare l'avvolgimento.

Stesso procedimento si applica ai trasformatori di MF . I valori delle singole prese sono indicati in Fig.5. E' superfluo dover ricordare che per essi il controllo del valore d'induttanza deve essere effettuato con l'avvolgimento racchiuso nelle shell, tenute momentaneamente in posizione mediante una molletta da bucato, e con nucleo parzialmente inserito.

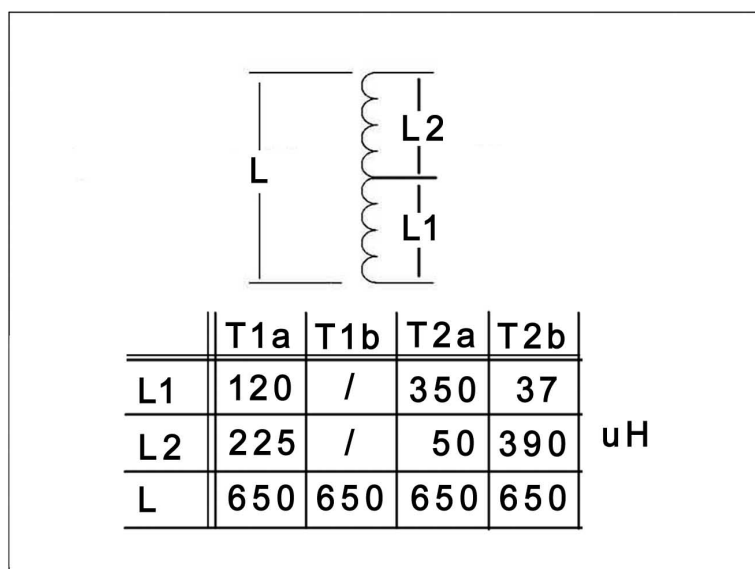


Fig. 5

Con riferimento ai dati di Fig. 5 è utile ricordare per i meno esperti che il valore d'induttanza totale non è semplicemente la somma dei valori delle due singole porzioni ma ad essa bisogna aggiungere un termine che tenga conto della mutua induzione secondo la relazione:

$$L_{\text{tot}} = L_1 + L_2 + 2 k (L_1 L_2)^{\frac{1}{2}}$$

essendo k , coefficiente d'accoppiamento, un numero compreso tra 0 e 1 .

Poiché L_{tot} , L_1 e L_2 sono misurabili con il ponte, con la precedente relazione si può calcolare il coefficiente d'accoppiamento k che, nel caso dei componenti da me usati, risulta essere prossimo a 1 (mediamente 0.93), a conferma della qualità dei trasformatori utilizzati .

La bobina oscillatrice L2 è avvolta a mano a nido d'ape su supporto da 12 mm usando filo Litz 3x0.07 (vedi fig. 6) .

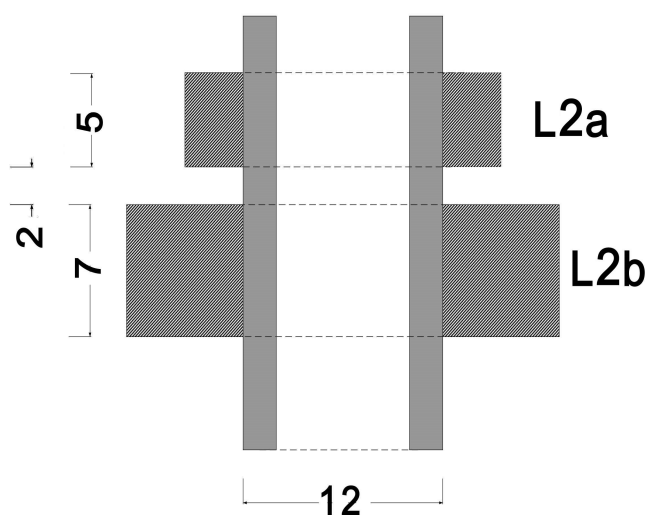


Fig. 6 : Bobina oscillatrice (dimensioni in mm)

L2a è composta da circa 30 spire e ha un'induttanza di 17 uH, L2b è composta da circa 78 spire con induttanza 91 uH. Le due bobine sono avvolte nello stesso senso . E' importante contrassegnare l'inizio di ciascun avvolgimento per poter collegare le bobine con la giusta fase. Nello schema di Fig. 1 (*prima parte*) il pallino nero posto accanto ai terminali di L2 indica appunto l'inizio avvolgimento.

L'impedenza catodica JAF è composta da circa 25 spire in filo Litz 3 x 0,07 avvolte su una resistenza ad impasto da 1 Mohm 0.5 watt.

Per il compensatore di padding CV3 si è usato un condensatore variabile con dielettrico solido recuperato da una radiolina a transistor con le sezioni in parallelo.