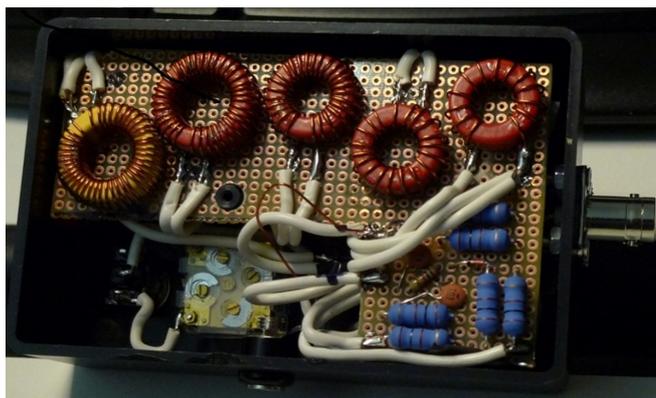


Accordatore QRP per le bande 10-80



Aprile 2011

IW7DMH – Enzo Stefanazzi

Vorrei descrivere il progetto di un piccolo accordatore *qrp* che, in portatile, mi consente di operare sulle bande HF 10-80 facendo uso del classico “pezzo di filo” di varie lunghezze.

In commercio si trovano tante soluzioni già pronte, alcune anche un po' costose, ma può essere divertente ed istruttivo cimentarsi un po' con l'autocostruzione.

Prima di tutto è utile determinare il range delle impedenze che bisogna “trattare”. Per farlo conviene ricorrere al software MMANA che consente di simulare qualsiasi sistema di antenna. Come riferimento ho utilizzato le configurazioni che finora ho avuto modo di usare nelle mie uscite domenicali. Di solito porto con me una canna da pesca da 10 metri oppure una più piccola da 5, mentre, quando le uscite sono davvero veloci uso uno stilo di circa 2 metri. Indipendentemente dal sistema uso sempre un radiale di 5 metri. Le configurazioni che ho simulato sono tutte riportate nello specchietto sottostante.

Verticale 10m			
Banda	R	jX	Z
80m	3927	-1699	4279
40m	19,6	-558,5	559
20m	2784	1096	2992
15m	134	232	268
10m	4348	-1377	4561

Sloper 7m (sostegno 5m)			
Banda	R	jX	Z
80m	2294	-1991	3038
40m	15	-767,2	767
20m	149	284	321
15m	1910	-1617	2503
10m	3397	-223,6	3404

Come si può vedere il range delle impedenze è molto ampio: si va dai 67 Ohm, nel caso della verticale lunga 5 metri (banda dei 20m) ai circa 4500 per la verticale lunga 10 metri (bande dei 10m e 80m).

Verticale 5m			
Banda	R	jX	Z
80m	1,62	-2317	2317
40m	6,188	-993,7	994
20m	37,68	-55,63	67
15m	232	834	866
10m	3762	-2311	4415

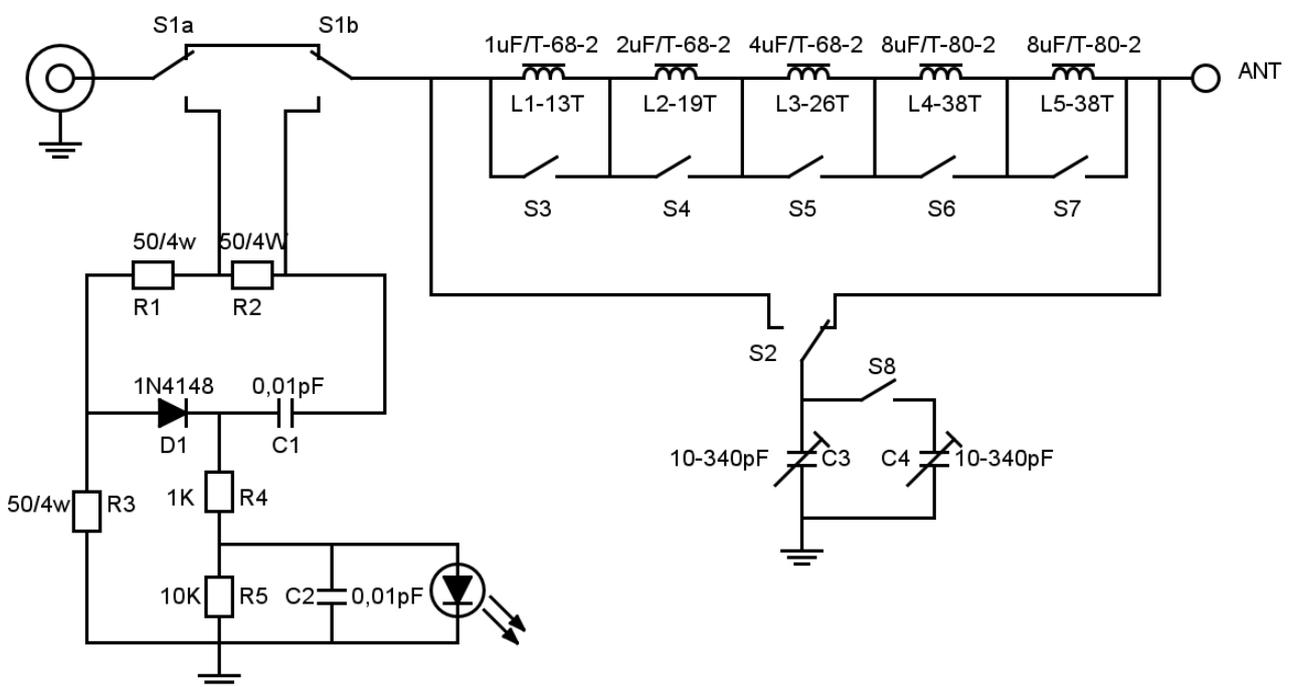
Inverted V 14m (7+7 sostegno 5m)			
Banda	R	jX	Z
80m	4,46	1435	1435
40m	58	224	231
20m	69	307	315
15m	1862	-16	1862
10m	3699	-477	3730

Stilo 2m			
Banda	R	jX	Z
80m	1	3789	3789
40m	3397	1812	3850
20m	17,72	-654,7	655
15m	88,98	-1118	1122
10m	2555	276,3	2570

E' bene ricordare che adattare l'impedenza, e quindi diminuire il ROS dell'antenna, non significa migliorarne l'efficienza; quest'ultima infatti viene fortemente influenzata dalla lunghezza fisica degli elementi radianti e dal sistema di terra che viene utilizzato, soprattutto nel caso delle antenne verticali.

Cercando su Internet ho verificato che per adattare delle impedenze così elevate è necessario fare uso di una rete a "L" con valori di impedenza e capacità molto elevati. L'ordine di grandezza è di circa 20-30 microH per l'impedenza e di 300-400 picoF per la capacità.

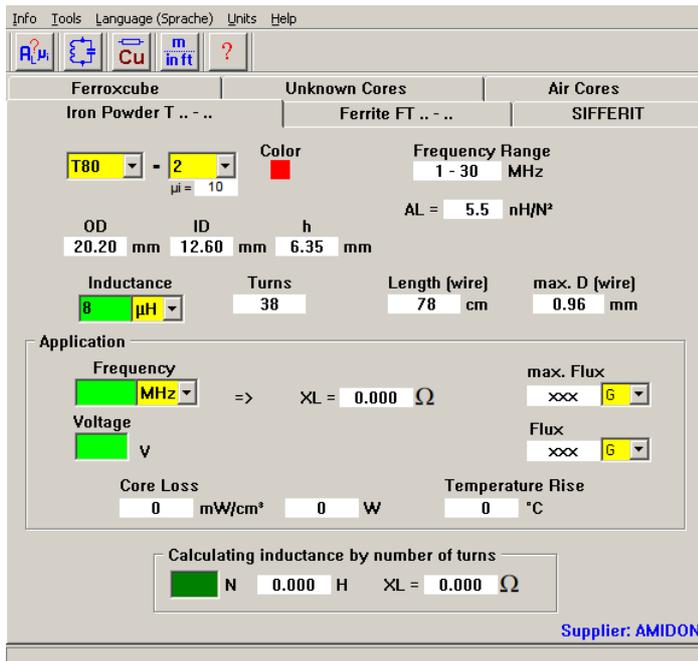
Il circuito che ho deciso di realizzare viene comunemente utilizzato negli accordatori automatici ma può essere usato anche "manualmente". Di seguito è riportato lo schema.



Per realizzare l'induttanza variabile ho fatto uso di 3 toroidi T-68-2 e di 2 toroidi T-80-2 collegati in serie. In realtà uno dei due T-80 si è rotto mentre facevo l'avvolgimento e, non avendo altro, l'ho sostituito con un T-80-6 (di colore giallo).

Ciascuna induttanza può essere inserita o esclusa tramite gli interruttori S3-S7. Quando un interruttore è aperto la relativa induttanza viene attraversata dalla corrente mentre quando l'interruttore è chiuso l'induttanza viene cortocircuitata e quindi esclusa dal circuito.

Facendo uso di un utilissimo programma “Mini Ring Core Calculator”, suggeritomi da Lucio Attolini IW3FND, ho realizzato le 5 bobine rispettivamente da 1, 2, 4, 8 ed 8 microH. Il



procedimento è semplicissimo: dovete impostare il tipo di toroide (*ad esempio T-80-2*) ed il valore di L che volete ottenere (*ad esempio 8 microH*). Mini Ring calcola il numero di spire necessarie (*Turns*) per ottenere l'induttanza richiesta (*38 nell'esempio citato*), la lunghezza del filo (*78 cm.*) ed il massimo diametro da utilizzare (*0,96 mm*). Di fatto avete tutti i parametri costruttivi con pochissimi click.

Per il mio prototipo ho utilizzato del filo di rame smaltato da 0,5 mm che per le piccole potenze va più che bene.



Con il collegamento in serie, visibile nella figura precedente, si possono ottenere tutti valori di L da 1 a 23 microH con uno *step* di 1 microH.

Durante l'uso dell'accordatore mi sono reso conto che avere un ulteriore valore di 0,5 uH può migliorare la precisione dell'accordo.

Per la capacità ho invece utilizzato un condensatore variabile “*poly varicon*” con due sezioni da 340pF. Una sezione è sempre collegata, mentre la seconda può essere inserita chiudendo il parallelo con l'interruttore S8 ed ottenendo complessivamente una capacità di 680pF.

Il condensatore, a seconda delle necessità, può essere collegato all'ingresso o all'uscita del circuito tramite il deviatore S2.

Infine, nella scatoletta, sono riuscito a far entrare anche un piccolo ponte per la misura del ROS, anche se grossolana. Lo schema è quello proposto sul sito web di Christian IZ3GAK (<http://www.iz3gak.it/qrp/index.htm>) dove è anche descritto dettagliatamente il suo funzionamento.



Nella figura accanto si può vedere il risultato finale.

Per il test del circuito ho utilizzato un potenziometro 0-4500 Ohm che, collegato all'uscita dell'accordatore, consente di impostare tutte le impedenze trovate nella simulazione iniziale. All'ingresso ho invece collegato un MFJ-259B per verificare il ROS al variare dell'impedenza e della banda.

Su tutte le bande si riesce ad avere sempre un ROS al di sotto di 2 ed in moltissimi casi si può raggiungere 1.

Anche dalle prove sul campo ho potuto verificare, con soddisfazione, che si riesce ad ottenere facilmente un accordo da 80m a 10m sia con un filo lungo 10 metri sia con il piccolo stilo da 2 metri. L'unica accortezza è quella di avere sempre un radiale di almeno 5 metri

laddove non sia possibile disporre di un efficace sistema di terra.

73' de Enzo IW7DMH

Elenco dei riferimenti:

<http://www.iz3gak.it>

<http://www.elecraft.com/>

<http://www.iw2fnd.it/ita/pubblicazioni.php>

The ARRL Antenna Book 19th Edition