

## BEACON per i 50 MHz ( IK0BDO, I0KNQ e IW0DAQ )

Dopo l'esperienza fatta con il beacon dei 28 MHz, funzionante da oltre un anno, e descritto in questa stessa sezione degli articoli di autocostruzione, Paolo I0KNQ mi propose di realizzarne un altro per la banda dei sei metri.

La cosa era allettante, anche se per me rappresentava dover mettere altra carne al fuoco.



Per questo ci accordammo affinché Paolo iniziasse la realizzazione seguendo la falsariga del circuito di quello dei 28 MHz. Fu fatto tagliare il quarzo, sulla frequenza di 50,040 MHz, che sembrava abbastanza libera per ospitare il nuovo beacon e, seguendo lo stesso schema di quello dei 28 MHz, fu dato inizio al suo allestimento.

Su una base ramata, Paolo I0KNQ iniziò a sistemare tutta la minuteria e l'oscillatore quarzato, basato sull'integrato 74HCT240 ed il manipolatore CW.

Provato in aria, con la semplice potenza fornita dal buffer dello stesso integrato, fu ascoltato ad una ventina di chilometri di distanza da IK0RMR e IW0DAQ.

Quindi mi venne consegnato il prototipo per l'installazione dello stadio finale.

Il progetto prevedeva l'impiego di un FET di potenza DV1205S che, ahimé, non vide mai la luce ...

Bastò infatti saldarlo, pur con tutti gli accorgimenti del caso, per mandarlo in QRT.

A questo punto le cose iniziavano per me a mettersi male.

Di componenti di quel genere non ne avevo, mentre di transistor per le UHF ero sufficientemente fornito.

Pensai di utilizzare una coppia di transistor per le UHF, i BLT92SL, collegandoli in parallelo.

Saldai le due alette degli emettitori sulla superficie ramata, approntai un circuito di accoppiamento "a T" per ottimizzare il trasferimento di potenza dall'integrato alle basi, caratterizzati entrambi, ingresso e uscita, da impedenza bassissima.

Detti alimentazione ed ottenni una discreta potenza in uscita, intorno a due watt, su un carico resistivo inferiore ai 10 ohm.

Ancora guai per il povero BDO ... Dopo pochi minuti di attività, la potenza in uscita venne a mancare.....

Prima cosa a cui pensare fu quella di sentire con il mignolo la temperatura del corpo ceramico dei transistor finali. Non mi venne una vescica, ma quasi ...

I due BLT92SL erano passati a miglior vita. Eppure la tensione era quella giusta: otto volt regolati dal transistor che fungeva anche da manipolatore del CW e, quindi, la ragione doveva essere un'altra.

Imputai il disastro alla scarsa conduzione termica della troppo esigua superficie ramata della piastra.

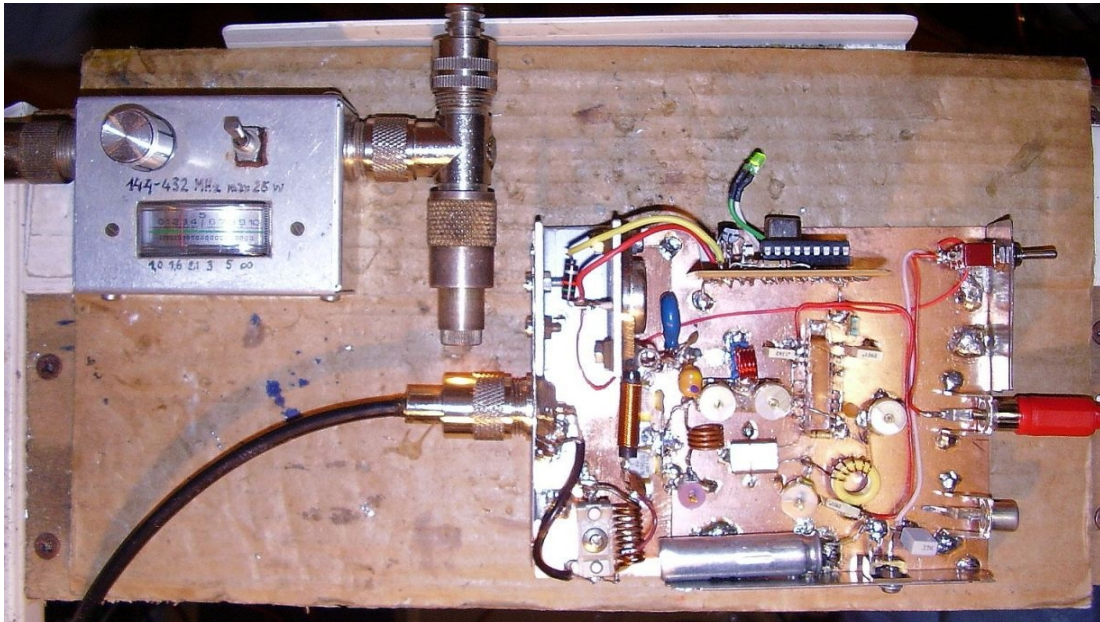
Rimossi tutta la circuiteria e saldaì sulla piastra una bandella di rame dello spessore di 0,8 mm e dimensioni 3 x 8 cm.

Presi un'altra coppia di BLT92SL e li saldaì nuovamente, questa volta sulla bandella di rame.

Questa volta ero certo del risultato, sicché, approntai anche il circuito accordato di uscita e alimentai nuovamente il beacon.



Le foto che seguono, del beacon non ancora incasato, dovrebbero rappresentare abbastanza fedelmente l'evoluzione del progetto, durante le varie fasi della sua realizzazione.



Questa volta “ il mignolo” poteva sopportare perfettamente la temperatura dei due transistor, ma la potenza di uscita era piuttosto bassa.

Iniziai a scalare verso il lato alto delle spire la saldatura del collegamento ai due collettori e raggiunsi il punto che mi sembrò migliore.

Memore della precedente esperienza, andai a sondare con il mignolo anche la temperatura dell'integrato 74HCT240 .... Mi sembrò eccessiva.

L'autore del progetto originario, che impiega questo integrato come trasmettitore QRSS, IK1ZYW, dichiarava ( RadioRivista 9-2006 pag. 108 ) che alimentandolo ad 8 volt, anziché i classici cinque, gli si tirava un po' il collo, e la temperatura del componente lo stava ora dimostrando.



Tagliai una piccola strisciolina di rame, dello stesso spessore di 0,8 mm, di larghezza tale da coprire esattamente il corpo plastico, stretta a sufficienza da non interferire con i suoi venti piedini, ricoprii la faccia dell'integrato di grasso al silicone e saldai la strisciolina alla superficie ramata della piastra.

Ora, le cose, andavano meglio, ma c'era ancora molto da fare ....

Collegai la Ground Plane ed andai in aria. La nota era un po' calante, ma era sufficientemente decifrabile.

Rimase acceso tutta la serata, mentre noi guardavamo la TV in Digitale Terrestre, senza disturbi di sorta.

La mattina, sul presto, mentre ascoltavo i programmi della radio in FM, notai con apprensione un marcato click di manipolazione sul programma GR di RAI1 del mattino, a 90 MHz .... Provai a spostarmi sulle emittenti intorno a 100 MHz e queste scomparivano al ritmo del CW.

Non possiedo, ahimé, un misuratore di spettro, anche perché tale strumento non troverebbe fisicamente posto nel mio striminzito shack, ma dovevo dedurre che dovevo avere una robusta seconda armonica in uscita.

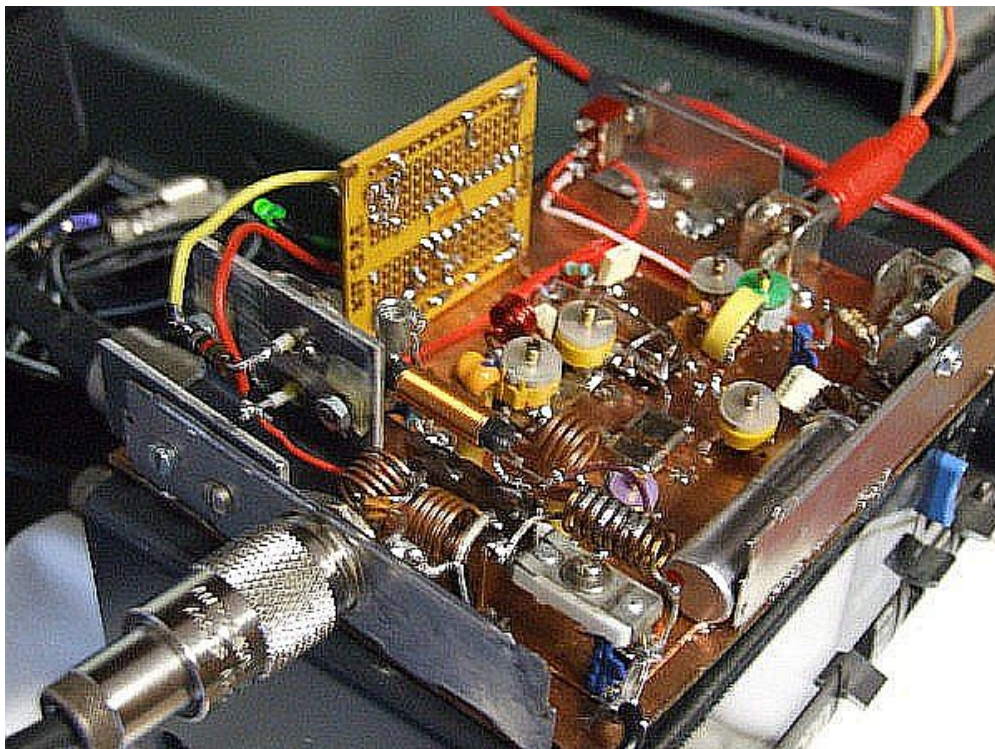
L'impiego dell'adattatore "a T", fra integrato e finali ottimizzava, sì, il trasferimento di potenza, ma rappresentava anche un ottimo filtro passa-alto.

Non mi restava quindi che cercare di tagliare la seconda armonica, a 100 MHz, con un circuito risonante serie, cosa che ha risolto in gran parte l'inconveniente.

Nella seconda foto nella pagina precedente questo circuito accordato è già presente, riconoscibile per il suo piccolo trimmer di colore indaco.

Una cella di filtro di terzo ordine, "a T" passa-basso, in configurazione Butterworth, visibile nella foto qua sotto, è stata successivamente inserita in uscita, prima del connettore PL259, con frequenza di taglio pari a 50MHz, calcolata solo teoricamente mediando i valori ottenuti da i due programmi di calcolo *Radioutilitario* e *Filtri AF* dei colleghi I4JHG e IK2JSB.

I valori sono ovviamente riportati nello schema nell'ultima pagina.



L'aggiunta di questa cella, oltre a richiedere una leggera modifica dei valori di capacità del circuito accordato finale, ha ridotto leggermente la potenza di uscita che ora si aggira sull'ordine dei **due watt**. Questa soluzione è, a mio avviso, di gran lunga preferibile, in quanto è meglio leggere meno potenza sul wattmetro, ma almeno si è certi che quella potenza esce effettivamente solo in fondamentale.



Inoltre non c'è ormai alcuna interferenza sulle stazioni radio in FM, che trasmettono intorno ai 100 MHz.

C'è da fare una ulteriore precisazione: il quarzo attualmente impiegato, malgrado sia stato tagliato per la frequenza di 50,040 MHz, deve avere qualche un bel problemino di Fattore di Merito Q.

La nota calante non dipendeva, infatti, da un problema di alimentazione, ma derivava proprio dalla qualità del cristallo.

Anche se il circuito dell'oscillatore è praticamente lo stesso di quello presente nel beacon già realizzato e funzionante per i dieci metri, la nota qui era decisamente peggiore.

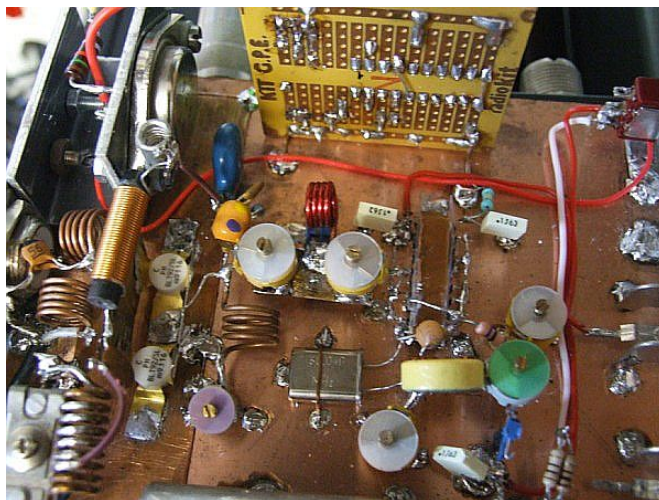
Più ci si avvicinava alla frequenza del cristallo e più essa peggiorava.

Per rendere la nota almeno accettabile ho dovuto inserire una induttanza ed un trimmer capacitivo in serie al quarzo.

( i componenti sono riconoscibili per il trimmer verde ed il toroide Amidon accanto al quarzo )

Aggiustando appositamente i tre trimmer, e in special modo i due verso massa, che fanno parte della configurazione Colpitts, la frequenza di oscillazione è scesa nettamente (50,016 MHz), ma è ora assai migliore come qualità.

La soluzione tecnicamente più giusta sarebbe quella di far tagliare un nuovo quarzo, magari da un'altra ditta, ma né Paolo KNQ intende affrontarne la spesa e né a me resta la voglia di rimetterci le mani ....

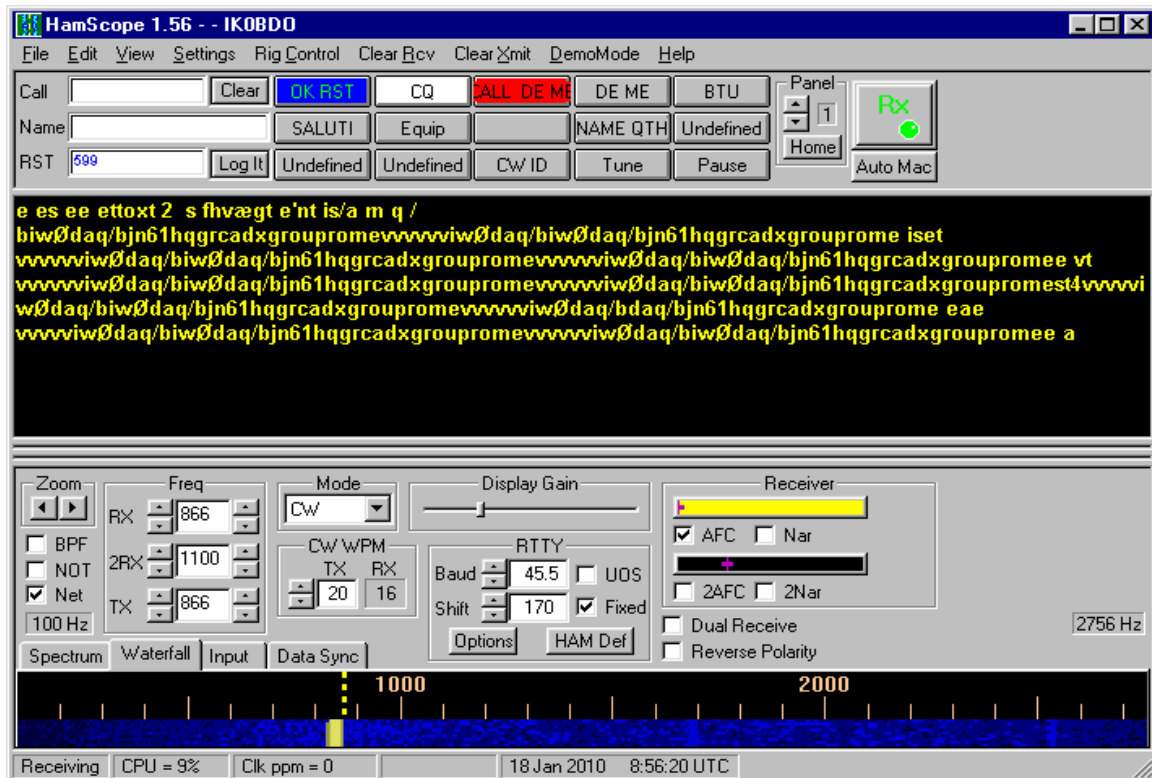


Mi preme inoltre segnalare, per dovizia di precisione, che per la realizzazione di quest'esemplare, per alcuni dei componenti non essenziali, sono state utilizzate parti di recupero, più o meno equivalenti.

Infine, per quanto riguarda lo stadio finale, se mai si volesse costruirne un esemplare analogo, suggerisco l'utilizzo di un componente più ortodosso, come il 2SC2711 o il BFQ43 (MRF237), raccomandandone un adeguato raffreddamento.



La schermata che segue è quella di HamScope, un programma adatto per i modi digitali, ma che è anche in grado di decodificare il CW.



E' rappresentata la ricezione del beacon dal mio QTH, situato ad una ventina di chilometri da dove esso è attualmente installato.

Lo squelch di HamScope, come potete notare, era "a zero" ed i pochi caratteri spuri erano ovviamente dovuti a ciò.

La nota è discreta anche se è presente un sensibile residuo di portante, quando il suo segnale risulta piuttosto forte, e ciò è dovuto al fatto che la radiofrequenza prodotta dall'integrato "passa" agevolmente attraverso i transistor finali, anche quando questi non sono alimentati.

73, dal team, Roberto IK0BDO, Paolo I0KNQ e Giorgio IW0DAQ.

(Ver. 2 – 15/03/2010)