

BEACONS SUI 28 MHz I0KNQ/B, e 144 MHz IK0RMR/B (revisione 27/03/2011)

La nascita di questi due beacons ha una lunga storia, che inizia dai primi esperimenti effettuati in 28 MHz da I0KNQ e IK0ZRR su un progetto di TX QRP HF apparso su RR 09/2006, su progetto di IK1ZYW.

Questo utilizzava un integrato 74HC240, impiegato come componente tuttofare, e dal quale veniva “dichiarata” una potenza di uscita di 600 milliwatt.

A questo punto mi presento; sono Roberto IK0BDO, incallito autocostruttore.

La richiesta che mi fece Paolo KNQ, a suo tempo, fu quella di aiutarlo a potenziarne la potenza di uscita; lo sviluppo del circuito mi ha richiesto diverso tempo, attraverso vari tentativi infruttuosi, sin quando la versione finale, per la quale ho utilizzato diversi materiali VHF a mia disposizione, non è divenuta definitiva.

Ho ottenuto inizialmente circa 3 watt su un carico di 50 ohm, ma ancora piuttosto sporchi, come TVI, anche a causa anche dei transistor da me impiegati, data la loro frequenza di taglio dell'ordine dei 500 MHz.

Rispetto al circuito originale, che impiegava una delle porte dell'integrato 74HC240 come oscillatore a quarzo non sintonizzato, la basetta che mi fornì Paolo KNQ costruita su questo progetto, aveva un difetto essenziale: il quarzo da 28,200 da lui acquistato era sì, su questa frequenza, ma era previsto per oscillare in overtone.

Quindi, mancando originariamente il circuito risonante su questa frequenza, esso oscillava non a 28,200 bensì a 9,4 MHz, lasciando quindi alle successive quattro porte collegate in parallelo ed impiegate come amplificatori, il compito di triplicare ed uscire in effetti sui 28,200 MHz, ma con molta meno potenza rispetto ai 0,6 watt dichiarati.

Malgrado questa minima potenza, Paolo aveva già ricevuto interessanti rapporti di ascolto dall'area Europea.

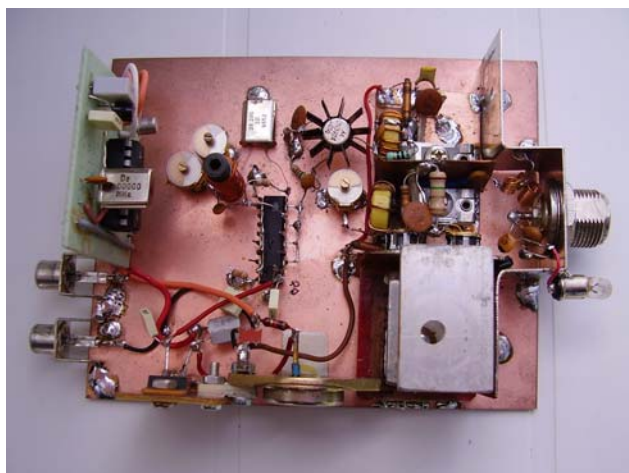
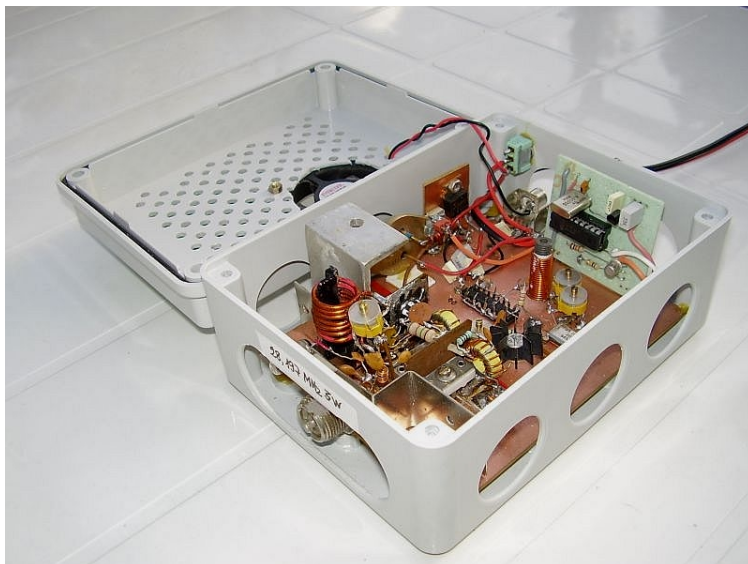
La prima cosa che feci fu quindi quella di modificare il circuito oscillatore, sempre impiegante una delle porte del 74HC240, in modo che questo circuito forzasse il quarzo al lavorare direttamente sulla frequenza overtone. Questo è stato ottenuto modificando il circuito, da uno aperiodico ad uno basato sullo schema Colpitts.

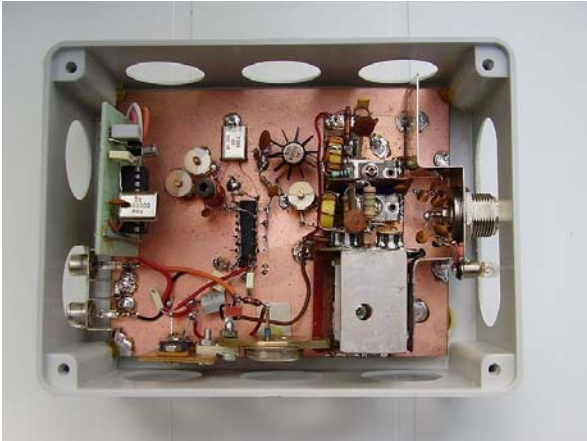
Aggiunsi quindi un primo stadio amplificatore impiegante un transistor 2N3924, seguito a sua volta da una coppia, ancora, di 2N3924, in parallelo. Tutti questi transistor sono dotati di radiatore, ed in special modo i finali, che scaldano abbastanza. La coppia finale è nascosta dal radiatore in alluminio, nella foto qua sotto.

Le foto qui accanto, e quella che segue, mostrano la basetta del beacon di I0KNQ, prima e dopo il suo assemblaggio nella scatola, ancora nella versione senza il filtro ad alto Q in uscita.

Infatti, come temevo, a causa degli scarsi livelli di segnale TV disponibili nella zona dove è ubicato il beacon, il problema TVI è diventato piuttosto evidente, anche a causa di impianti d'antenna TV piuttosto fatiscenti.

Il beacon è quindi rientrato a casa mia, e al quale ho aggiunto in uscita, fra i transistor finali ed i già esistenti filtri anti TVI, un circuito risonante serie, ad alto Q, sintonizzato sui 28 MHz e che taglia, quindi, grazie alla sua induttanza ampiamente dimensionata, le frequenze spurie in banda televisiva.





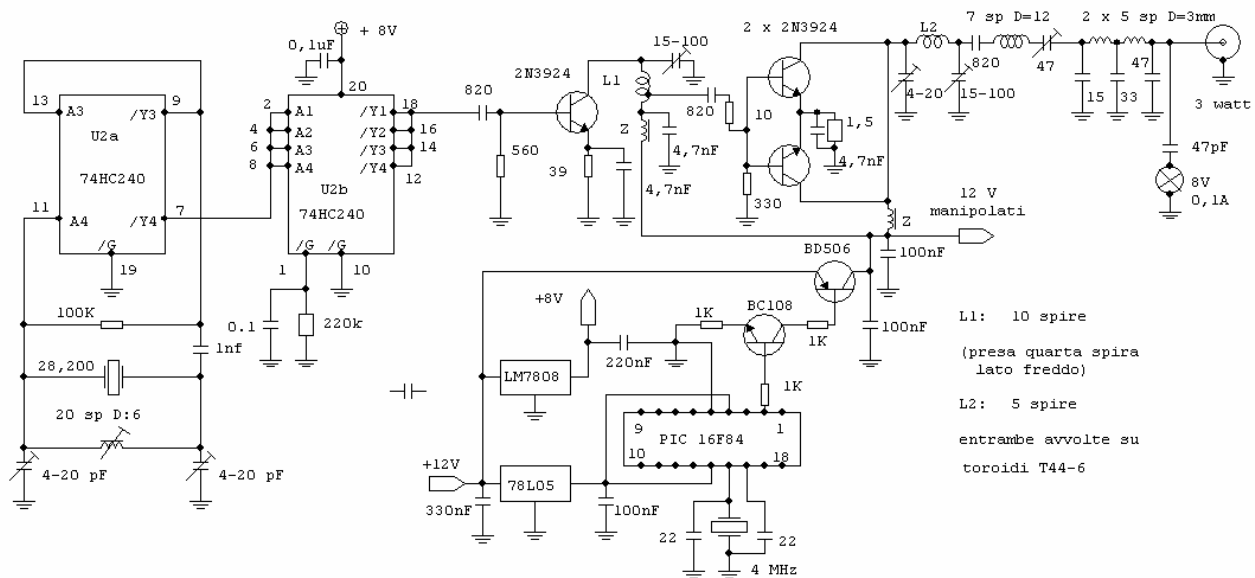
Ora c'era da manipolare il beacon.

Ho utilizzato la basetta fornitomi da Paolo I0KNQ, disposta verticalmente nella foto qui accanto, basata su un progetto di IK0WRB, ed impiegante un integrato PIC 16F84 e che è programmabile secondo le istruzioni che si trovano su Internet, come ad esempio, nell'articolo di IK2DEB, sempre in rete.

La manipolazione avviene interrompendo l'alimentazione di entrambi gli stadi pilota e finale, tramite un transistor PNP di potenza, comandato dal circuito di IK0WRB.

E' stata anche prevista un'uscita supplementare a 12 V, manipolata, in modo da comandare, nell'evenienza, un secondo beacon su una frequenza diversa.

Quello che segue è lo schema completo del beacon di I0KNQ in 10 metri.



La stessa basetta del circuito manipolatore è stata successivamente replicata in un altro esemplare identico, e consegnata ad Ivo IKORMR che, grazie a questa seconda realizzazione di Paolo KNQ, ha potuto attivare un utilissimo beacon VHF dal centro Italia, IKORMR/B, installato a Rocca di Papa, in JN61IR, su 144,458 MHz, utilizzando un apparato Yaesu FT225RD, un'antenna Yagi a cinque elementi diretta a 320 gradi, e la potenza di 5 watt.

Entrambi i beacons hanno ricevuto ottimi rapporti di ascolto a livello europeo fino ad inizio 2010, quando IKORMR ha manifestato la necessità di riappropriarsi dell'apparato FT225 e del relativo alimentatore.

La scelta era già caduta da tempo sull'utilizzo di una basetta che rappresentava la sezione trasmittente di un ponte ad uso civile della STE.

Questa è stata appositamente modificata col riallineamento dei circuiti risonanti e con il taglio di un nuovo quarzo che, dopo le varie moltiplicazioni, generasse il segnale su 144,455 MHz.

La manipolazione è stata effettuata con l'interruzione della pista originale di distribuzione della tensione di alimentazione al driver e finale, come nel beacon dei 28 MHz, in modo che questi due ultimi due stadi venissero pilotati dalla tensione manipolata dal keyer con il PIC 15F84.

Il circuito driver di potenza che alimenta questi due stadi è sostanzialmente simile a quello dello schema del beacon dei 28 MHz.

Questa soluzione, alloggiata in un contenitore in plastica assai poco presentabile ed alimentata con un alimentatore da 12 volt, ha funzionato per circa un anno, ricevendo buoni rapporti di ascolto da stazioni del nord Italia e della Francia.

Questo fin quando IK0RMR ha manifestato la necessità di recuperare, questa volta, l'alimentatore e sistemare in maniera più presentabile il suo beacon.

Si è cercato un alimentatore che potesse entrare in una bella scatola metallica proveniente da un modem di prima generazione, alta circa quattro centimetri.

Dopo tanti ragionamenti si è optato per un alimentatore di un PC portatile che forniva, però, 16 volt.

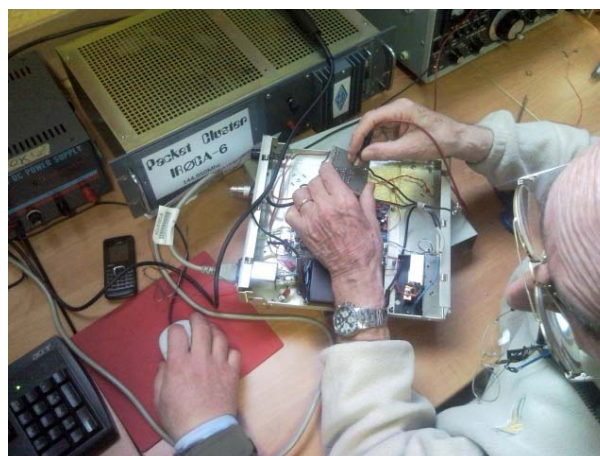
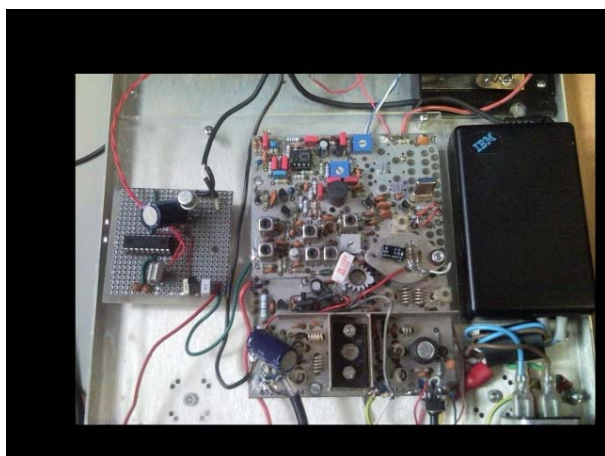
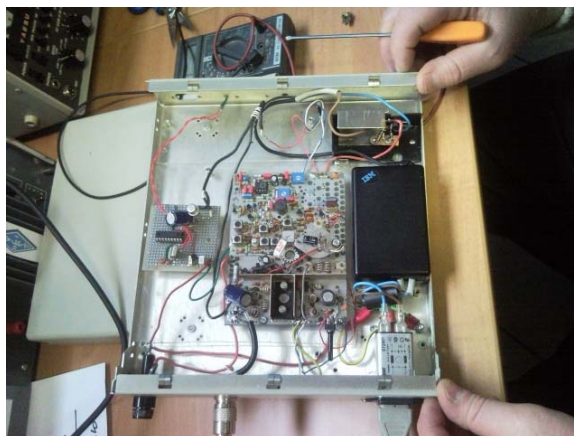
E' stato necessario quindi farlo seguire da un regolatore stabilizzato che portasse la tensione di uscita a 12,8 volt

@ 2 A.

Alloggiato il tutto nel contenitore metallico e, dopo averlo chiuso, quello che aveva funzionato perfettamente per un anno è andato in crisi.

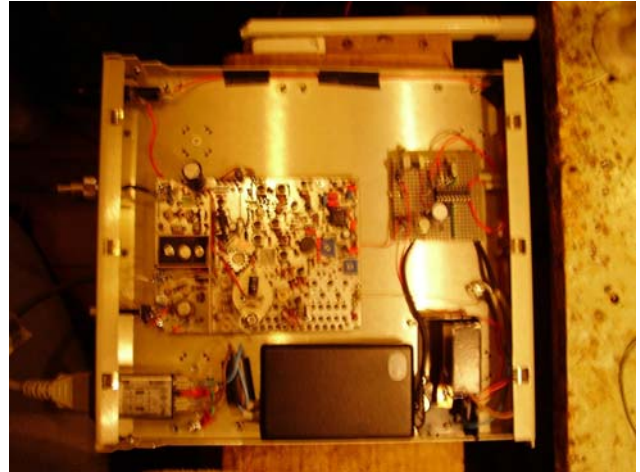
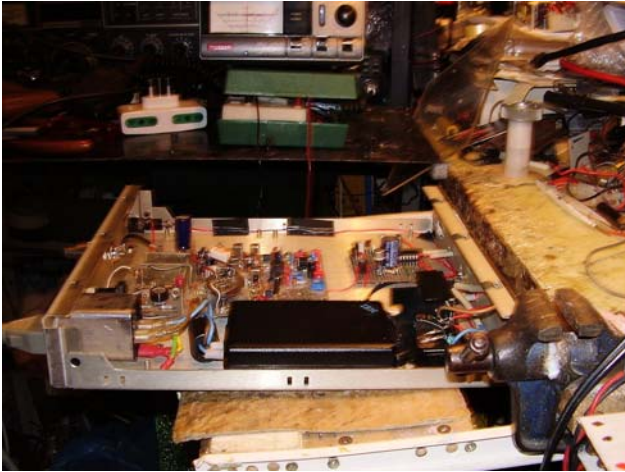
Il manipolatore spesso interrompeva il suo funzionamento regolare, mandando il trasmettitore in emissione continua e non solo, l'uscita del trasmettitore risultava anche abbastanza sporca, generando tanti bei figliolini modulati in CW, quelle poche volte che il keyer funzionava regolarmente.

Se ne è dedotto che il tutto sembrava essere dentro una guida d'onda, intrisa di radiofrequenza !



Riaperta la scatola si è disassiemati i vari componenti e si è fissata la basetta trasmittente, che nel primo tentativo era stata posizionata su una piastra di plexiglas, direttamente sul contenitore metallico, tramite due distanziatori di pochi millimetri.

Il keyer ha trovato posto il più lontano possibile dalla parte trasmittente, anch'esso con la stessa metodologia. Non solo: abbondanti aggiunte di impedenze a RF VK200 e relativi by-pass da 1 nF verso massa, per ridurre al massimo i ritorni di radiofrequenza dai vari collegamenti interni.



Richiuso il tutto, ora va regolarmente.

Un esempio, questo dei beacons I0KNQ/B e di quello di IK0RMR/B, di una attività che ha coinvolto alcuni del nostro gruppo e che mi auguro possa ripetersi in futuro, specie perché destinata a supporto ed ausilio alle attività radioamatoriali di tanti altri nostri colleghi.

Grazie a tutti e buon ascolto su 28,234 e 144,455 MHz de Paolo I0KNQ, Ivo IK0RMR e Roberto, IK0BDO.

Versione 3 (aggiornamento beacon IK0RMR /B)

27/03/2011