Blue Cool Radio 5 (grpproject.de)

Ricetrasmettitore qrp CW 4-(5) bande (80m - 17m)

Ricevitore AM/SSB (5-20MHz)

IK7QPB – Gianni IW7DMH - Enzo



Quella che vogliamo raccontare è la nostra esperienza nella realizzazione di un piccolo kit progettato da Peter (DK1HE)ed Andreas (DL4JAL)del gruppo di radioamatori tedeschi DL-QRP-AG (<u>www.qrpproject.de</u>). Si tratta di un kit poconoto rispetto ai più blasonati Elecraft, Ten-Tec, ecc. ma non per questo di qualità e performance inferiori. Non è proprio alla portata del neofita dell'autocostruzione (come me) soprattutto perché è richiesto l'assemblaggio di alcune bobine radiali Neosid e di un trasformatore su nucleo toroidale N30 dal diametro

esterno di soli 4,5mm. Purtroppo non è possibile comprarlo già assemblato e per tale ragione ho chiesto aiuto al mio carissimo amico Gianni, IK7QPB, che praticamente non stava aspettando altro (HI) e mi ha detto subito di sì. A Gianni va tutto il merito di aver dato vita a questaradio davvero divertente può che regalare notevoli soddisfazioni sia nelle fasi di realizzazione sia nell'uso portatile. Precisando che non esiste alcun accordo commerciale tra noi ed il gruppo tedesco, ci auguriamo qualcun altro abbia voglia di



cimentarsi nella sua realizzazione, ed ovviamente Gianni ed io saremo a disposizione per dare un eventuale aiuto (per quello che sarà possibile). In alternativa potete scrivere direttamente al bravissimoe disponibile Peter, DL2F, che è la persona di QRP-Project che fornisce ufficialmente supporto per il BCR-5.

Il BCR 5 è un ricetrasmettitore grp cwmultibanda con copertura da 40 a 17 metri o da 80 a 17 metri se si aggiunge l'opzione per gli 80m. E' in grado di erogare almeno 5 watt su tutte le bande ed in 40 e 80 metri si possono ottenere 8/10 watt senza nessuna regolazione particolare. Utilizza un modulo DDS integrato ed un sistema di filtri variabili al quarzo veramente molto efficace. Dispone di doppio VFO, RIT, XIT, Split ed è abbastanza parsimonioso nei consumi: 80mA in ricezione e 1,4 A in trasmissione alla massima potenza. Tutta la logica di funzionamento è affidata ad un microcontrollore PIC 16F877 ed il sistema di controllo è affidato ad un pratico ed efficace encoder rotativo. Undisplay LCD16x2 retroilluminato consente di visualizzare costantemente la frequenza dei due VFO, la tensione di alimentazione e l'intensità del segnale ricevuto (in punti S) oltre a tutti i menu di configurazione. Tra le tante funzioni disponibili quella che preferisco è TUNE che consente di visualizzare, direttamente sul display, i valori del ROS e della potenza di trasmissione. Una funzione davvero molto utile nell'attività portatile perché ci risparmia l'utilizzo di un rosmetro/wattmetro esterno. Le impostazionicomunque sono davvero tante e vi rimandiamo al manuale della radio per tutti gli ulteriori dettagli e spiegazioni. Il manuale è disponibile in inglese ed in tedesco sul sito del produttore, ma prima di iniziare il lavoro, abbiamo deciso di tradurlo anche in italiano.La forma non è perfettissima ma è sufficientemente chiara per completare correttamente il montaggio. I manualiin italiano (uno per la versione base e l'altro per il modulo dgli 80m) sono disponibili sul sito www.arilecce.itnella sezione QRP.

Tutti i componenti sono disposti sul circuito stampato e non sono richiesti collegamenti "volanti" o connessioni particolari. Il Kit prevede anche l'installazione di alcuni componenti SMD ma se non siete attrezzati per questo tipo di saldatura potete richiedere il kit con i componenti SMD già installati. Il servizio ha però un costo aggiuntivo e deve essere richiesto al momento dell'acquisto. Sempre al momento dell'acquisto dovete decidere se usare un contenitore ampio pensato per un uso da desktop oppure se utilizzare il contenitore basso pensato per l'uso in portatile moltopiù piccolo ma comunque robusto. Noi abbiamo scelto la seconda

opzione in quanto l'uso principale del nostro BCR-5 è quello portatile. Le dimensioni del contenitore sono abbastanza contenute100x160x40 mm. ed all'interno c'è spazio a sufficienza per un pacco batterie da 10 pile stilo. Dopo aver completato il kit ci siamo resi conto che all'interno ci poteva stareuna batteria al litio da 3 celle (11.1V - 3Amp), di quelle utilizzate modellini per radiocomandati, ed abbiamo optato



per quest'ultima soluzione. Il risultato finale è visibile in figura.



Una volta aperto l'involucro la prima cosa da fare è individuare tutti i componenti ed assicurarsi che non manchi nulla. Insieme al manuale riceverete una lista con il nome e la

quantità di tutte le parti necessarie. Alcune di esse sono sensibili alle scariche elettrostatiche e vanno subito messe da parte insieme all'apposito sacchetto che le contiene.

Il Kit è diviso in gruppi funzionali che possono essere testati singolarmente dopo l'assemblaggio. Al termine di ogni gruppo è previsto uno "smoke test" ed una procedura di verifica per assicurarsi che tutto funzioni correttamente. L'ordine dei gruppi non può essere casuale ma deve essere rispettato seguendo attentamente il manuale. Questa è la ragione principale per cui alla fine



abbiamo deciso di fare una traduzione del manuale in italiano.

Per individuare facilmente la posizione dei componenti il circuito stampato è marcato con una griglia di colore bianco in cui ad ogni colonna corrisponde una lettera e ad ogni riga corrisponde un numero. Nel manuale, accanto al nome di ciascun componente da installare, è riportata la combinazione lettera-numero che ci consente di individuare con facilità la posizione dello stesso.

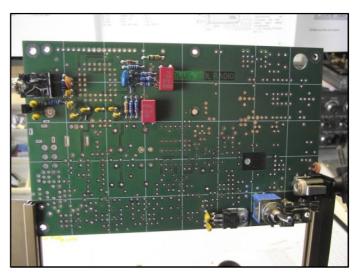
I gruppi vanno montati nel seguente ordine:

1. Regolatore di Tensione

In questo gruppo è previsto il montaggio dei due regolatori di tensione 7805 e 7808. Il BCR deve essere alimentato con una tensione di almeno 9,5V per funzionare correttamente. Gran parte della circuiteria lavora alla tensione di 8V mentre il

microcontrollore PIC ha bisogno di una tensione più bassa di 5V per funzionare correttamente. Il montaggio di questi componenti non è particolarmente difficoltoso ed alla fine la procedura di verifica consiste nel testare le tensioni da 5V e da 8V all'uscita degli stabilizzatori.

Prima di alimentare il circuito è buona norma controllare lo stato delle saldature ed utilizzare un alimentatore stabilizzato da laboratorio con limitatore di corrente impostato ad 1 Ampere.



2. Sezione Controller

Il controller è la parte fondamentale del BCR. Tutte le funzionidella radio sono controllate da un Pic 16F877. Il PIC è inoltre programmato per funzionare come generatore di segnale; in tale modalità è possibile, in un momento successivo, eseguire il test della parte AF senza la necessità di avere un generatore di segnale esterno. Questa parte è un po' più impegnativa in quanto, oltre allo zoccolo del PIC si dovranno installare il display ed il modulo DDS.

Il modulo DDS prevede l'installazione di componenti SMD. Nel manuale è descritta l'intera procedura, ma se avete acquistato il kit con i componenti SMD pre-installati potete saltare questa parte e dedicarvi al resto dell'installazione.

Al completamento dell'installazione il BCR prenderà finalmente vita. La procedura di test prevede solo una attenta verifica visiva dei componenti installati e dopo aver dato alimentazione si deve regolare il contrasto del display con il potenziometro P7.

In questa sezione del manuale sono anche riportate tutte le funzioni ed i menu messi a disposizione dal controller.



3. Sezione AF

Sono poche le parti che costituiscono l'amplificatore AF che viene utilizzato siaper i segnali in ricezione sia per generare il tono durante la trasmissione. L'amplificatore AF è progettato per pilotare le basse impedenze tipiche delle cuffie.

Terminata l'installazione è necessario utilizzare un paio di cuffiette ed un tasto telegrafico per il test. Premendo il tasto si deve ascoltare il tono la cui gravità può essere regolata attraverso iltrimmer P4.

4. Modulo Amplificatore IF/BFO

Il gruppo dell'amplicatore IF è più impegnativoe lungo dei precedenti ed oltre ai normali componenti prevede l'installazione delle bobine radiali con cappuccio metallico. Per evitare qualunque tipo di problema il buon Peter fa una descrizione dettagliatissima come le bobine Neosid devono essere costruite prima di essere saldate. I punti di forza di questo tipo di bobine, rispetto a quelle avvolte su toroide, sono il loro ridotto ingombro e la possibilità di essere regolate senza l'utilizzo di condensatore variabile aggiuntivo. Il filo di rame smaltato



è davvero sottilissimo e non riesco ancora a capire come abbia fatto, il buon Gianni, ad avvolgerlo su dei rocchetti così piccoli. Insomma un po' di abilità in questa parte del montaggio aiuta moltissimo. Il rischio è quello di danneggiare qualcuno di questi componenti ma, se dovesse accadere non scoraggiatevi, basta mandare una mail a Peter per ricevere, in due giorni, i nuovi componenti.

Il test del gruppo 4 prevede l'utilizzo di un pezzo di filo per poter catturare della radiofrequenza da immettere all'ingresso dell'amplificatore IF.Prima di procedere si deve collegare un voltmetro tra la massa e la resistenza R14 per misurare la tensione dell'AGC; alimentando il BCR si deve ascoltare nelle cuffie il tono del generatore. A questo punto si regola tramite P5 la tensione dell'AGC fino a leggere 0,2V.Poi si spegne e si riaccende il BCR, si seleziona dal menu la funzione ZF (Generatore di Segnale), esi regolano le bobine L4 ed L5 fino aleggere sul voltmetro la massima tensione possibile.

5. DDS, Mixer, Buffer IF

Anche il gruppo 5 richiede un po' di impegno e di attenzione perché in questa fase si iniziano ad installare le bobine toroidali ed i filtri. Il ricevitore del BCR è quasi completato. Al termine del lavoro la verifica prevede anche la calibrazione della media frequenza della radio. Gli strumenti da utilizzare sono ancora una volta un voltmetro ed il generatore interno di segnale ma la procedura è un po' più lunga ed in questo caso vi rimandiamo direttamente alle pagine del manuale che sono molto dettagliate.

6. LPF, Frontend RX, Preselettore

Conil gruppo6 si completa finalmente lo stadio ricevitore. La parte più complicata da assemblare è il trasformatore che viene utilizzato per la misura della potenza e del ROS. Si tratta di un toroide N30 di soli 4,5 mm di diametro; lo sforzo però viene ampiamente ripagato dalla soddisfazione che si ha nel leggere sul display il ROS e la potenza mentre si sta trasmettendo. I valori letti sono anche molto vicini a quelli misurati con un wattmetro Diamond SX-200;davvero pregevole per un kit autocostruito.

In questa fase si devono anche installare tutte le restanti bobine del kit (normali toroidi Amidon di colore rosso) e se avete acquistato l'opzione per gli 80 metri dovete seguire una procedura supplementare per completare il montaggio della piccola scheda aggiuntiva.

L'errore che capita a molti, compresi noi, è quello di scambiare la bobina L8 con L6 ed

L9 con L7. Ce lo ha detto Peter dopo avergli chiesto alcune precisazioni proprio sull'installazione di L6 ed L7.

Completata questa fase il BCR è diventato un ricevitore AM/SSB/CW HF in piena regola. Usato con la mia verticale multibanda è piacevolissimo passare da una banda all'altra e sentire dei segnali molto forti venire fuori dalle cuffiette. Ancora più divertente è impostare la modalità Radio ed ascoltare le emittenti broadcast provenienti da tutto il mondo.

Il comportamento del filtro di selezione è ottimo considerando il tipo di radio e riesce quasi sempre a discriminare il segnale che si vuole ascoltare. Non può essere



paragonato ai moderni filtri DSP, come ad esempio quelli del Tentec Argonaut 516,ma la filosofia di questo rtx è consentire a tutti di fare radio ovunque e vi assicuriamo che ci riesce benissimo.

7. Trasmettitore

8. Amplifiactore Finale

I gruppi 7 ed 8 non presentano particolari problemi. L'unico elemento di novità è costituito dal trasformatore di impedenza collegato al collettore del transistor pilota. Tale trasformatore è avvolto su un nucleo a doppio foro (in inglese *pignose*) ed ancora una volta il manuale spiega nei minimi dettagli come fare entrambi gli avvolgimenti.

L'ultimo componente da installare è il transistor finale e dopo è possibile passare al test finale dell'intero rtx.

Si collega il BCR ad un carico fittizio, si regola al minimo la potenza e si inizia a trasmettere. Tramite il potenziometro deve essere possibile variare la potenza da 0 a 5 watt. Mentre si misura la potenza si deve tenere d'occhio la corrente assorbita. Per ciascuna banda infatti, superati i 5 watt, c'è un punto oltre il quale ruotando la ghiera della potenza la corrente assorbita aumenta drasticamente mentre la potenza erogata rimane pressoché costante. Il BCR deve sempre essere usato al di sotto di tale limite. Nel nostro esemplare le potenze massime misurate sulle varie bande sono state: 9W-80m, 9W-40m, 8W-30m, 7W-20m 6W-17m.La corrente massima misurata in corrispondenza di tali picchi va da 1.4 ad 1.6 Ampere.

Un'ultima annotazione va fatta sul contenitore che non è esattamente come lo vedete nelle foto. Quello che ricevete al momento dell'acquisto è completamente liscio e si presta ad essere rifinito un po' come si vuole. Su internet potrete vedere il BCR dipinto in diversi modi, a dire il vero poco belli, ma comunque originali. Noi abbiamo preferito mantenere il colore e la finitura dell'alluminio grezzo ed aggiungere solo le serigrafie in prossimità delle ghiere comandi.

Unico punto a sfavore di questa bellissima radio è l'assenza di un accordatore automatico interno. Ma in QRP è spesso consigliabile fare uso di antenne risonanti oppure mettersi al lavoro con una manciata di componenti e costruirsene uno da soli (HI).

Ci auguriamo di aver sollecitato la vostra voglia di fare autocostruzione, QRP e CW.

73 de IW7DMH Enzo Stefanazzi IK7QPB Gianni Zocco

