Traduzione in Italiano di IW7DMH
www.arilecce.it

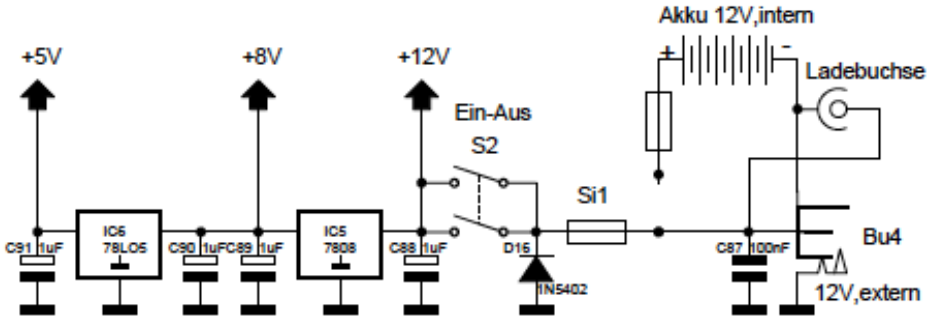
Rev:20 Novembre 2006

The blue cool Radio BCR

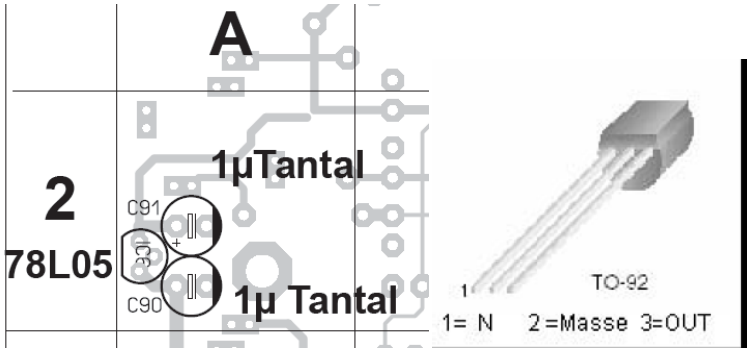
© QRPproject Motzener Straße 36-38 12277 Berlin http://www.QRPproject.de Telefon: +49(30) 85 96 13 23 e-mail: support@QRPproject.de
Manual written by : FIservice Peter Zenker DL2FI email:dl2fi@qrpproject.de

Cominciamo ad assemblare il nostro BCR - Blue Cool Radio. Abbiamo diviso l'intero kit in gruppi funzionali che possono essere testati singolarmente dopo l'assemblaggio. Per favore seguite il manuale mentre assemblate il kit perché ciascun gruppo, escluso il primo, necessita dei gruppi precedenti per essere testato. La sequenza all'interno di ciascun gruppo non è casuale ma segue delle regole logiche e di sicurezza.
Oltre a queste regole abbiamo provato a rendere più facile l'assemblaggio utilizzando un sistema grafico di coordinate. Accanto ad ogni componente troverete le coordinate e nello schema del circuito stampato troverete le stesse coordinate di riferimento. Seguendo le coordinate sarà facile cercare la giusta posizione per ciascun componente.
Il primo gruppo che sarà assemblato è il regolatore di tensione.

Gruppo 1 Regolatore di Tensione



Il BCR deve essere alimentato con un alimentatore a 12 Volt di tensione oppure con un set di 10 batterie stilo(AA) al NiMH che produce una tensione di 12,0 V (il range di tensione va da 11 a 15 V). Molte parti del BCR lavorano ad una tensione stabilizzatati di 8 V. Preferiamo utilizzare non meno di 8V per proteggere il pacco batterie da basse tensioni che potrebbero distruggerlo. Il regolatore di tensione scelto, IC 7808, necessita di 9,5 V per lavorare correttamente, ed un pacco batterie di tipo NiMH, con dieci batterie AA, non dovrebbe mai essere usato al di sotto di 9,5V. Un regolatore separato a 5V genera la tensione per alimentare il Processore PIC che controlla il BCR.
Iniziate con l'angolo in alto a sinistra alle coordinate A/2.
Cercate IC 6, un circuito integrato 78L05 in un contenitore TO92. Il suo lato piatto deve essere posizionato come in figura. Come conviene



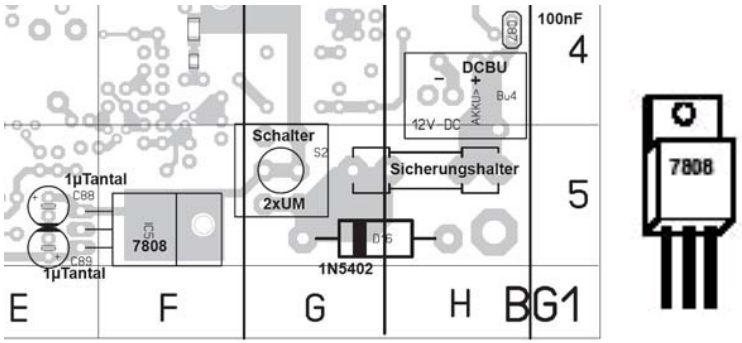
sempre fare con i circuiti a RF non lo saldate con i terminali lunghi, la parte più bassa del circuito integrato non dovrebbe essere più lontana di 2-3 mm. dal circuito stampato.

[ ] IC6 78L05 TO92 A-2, saldare

I condensatori al Tantalio sono polarizzati. La parte POSITIVA è marcata con un segno più (+) o con una striscia. Anche il terminale più lungo identifica il lato POSITIVO. Molti condensatori al tantalio hanno la forma di una goccia.

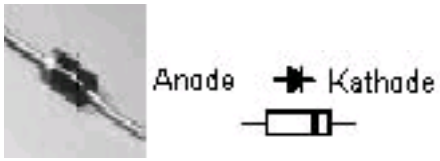
[ ] C90 1uF 35V Tantalio A-2
[ ] C91 1uF 35V Tantalio A-2
Andiamo avanti in F/5 nell'angolo in basso a destra. I condensatori di blocco spesso hanno sui terminali una piega ad angolo retto. Dovete raddrizzarli con una pinza a becchi lunghi in modo da posizionarli il più vicino possibile al circuito stampato. Se vengono posizionati troppo lontano dal circuito stampato si potranno verificare guasti.

[ ] C87 100nF (104) H-4



[ ] C88	1uF 35V Tantalio (goccia)	E-5
[ ] C89	1uF 35V Tantalio (goccia)	E-5

Attenzione: Il Diodo che segue deve essere posizionato nel modo corretto. Il catodo di un Diodo è contrassegnato da una striscia. Se il tipo di Diodo è completamente

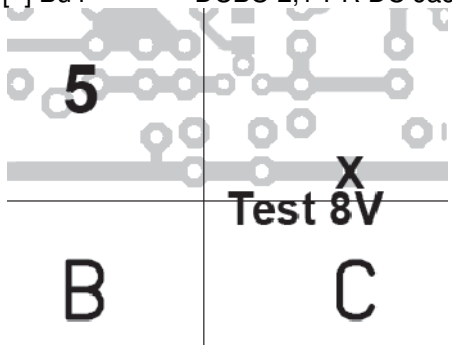


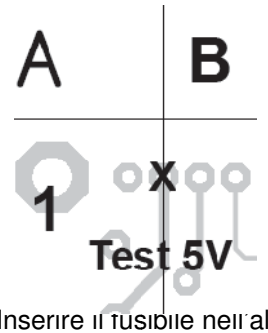
segnato da strisce, quella più sottile identifica il catodo. Posizionare la striscia in accordo con lo schema di montaggio.

[ ] D16 1N5402 G/H-5

IC5 è un regolatore di tensione in un contenitore TO220, che può gestire circa 1 Ampere alla tensione desiderata. Deve essere completamente avvitato sul piano a massa del circuito stampato. Poiché anche il piano di metallo (armatura) del circuito integrato è a massa non sarà necessario isolarlo. Le sigle del circuito stampato dovranno trovarsi sul lato superiore. Prima di installarlo piegare i 3 terminali a 90 gradi in prossimità del contenitore. Utilizzare un piccolo cacciavite per avere una piegatura morbida.
Avvitare il circuito integrato nel suo alloggiamento prima di effettuare le saldature. Alla fine dovrà essere posizionato ben schiacciato sul circuito stampato per facilitare il raffreddamento.

[ ] IC5	7808	TO220		F-5
[ ] S2	Interruttore	2xUm verticale Tipo MS500		G-5
[ ] Si1	Portafusibile			G/H-5
[ ] Bu4	DCBU 2,1-PR DC Jack		2,1mm	H-4/5





[ ] Si1 Inserire il fusibile nell'alloggiamento.

Ora verificate tutto il lavoro fatto finora per individuare eventuali saldature venute male. Utilizzate un Ohmetro per testare le resistenze tra interruttore e massa, deve essere nel range di diversi KOhm.
Collegare un alimentatore. Se possibile utilizzate un alimentatore da laboratorio con limitatore di corrente. Collegatelo al jack BU4. Evitare di mettere in corto il fusibile con un filo, ad altri potrebbe capitare di bruciare il proprio progetto, ma non a voi.

Se non vedete alcun segno di fumo potete testare il lavoro.

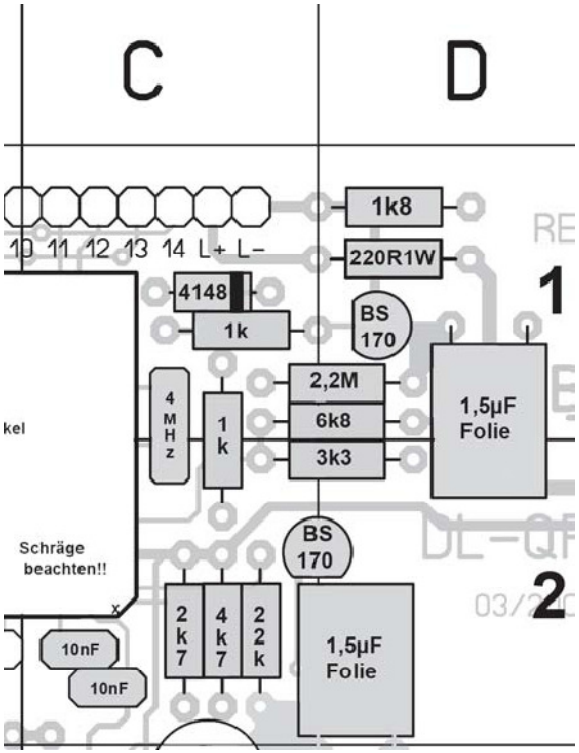
[ ] Testare la linea stabilizzata ad 8 Volt. Un buon punto di verifica è la saldatura in B/5 (vedi figura)

[ ] Ora testare la linea a 5V. Un buon punto di verifica è in B1.

Se entrambe le tensioni si mantengono stabili ad 8V ed a 5V +/- più o meno piccole variazioni percentuali, andate avanti al gruppo 2, la sezione controller.

Gruppo 2 Sezione Controller

Noi chiamiamo questa sezione il cuore digitale del nostro BCR. Tutte le funzioni della radio sono controllate da un Pic Controller. Se il controller è attivo, può mettere a disposizione alcune funzionalità interne: il tono emesso dal controller consentirà il test della parte AF, e la parte del controller relativa alla RF ci darà un completo generatore di segnale per testare più tardi la sezione IF.

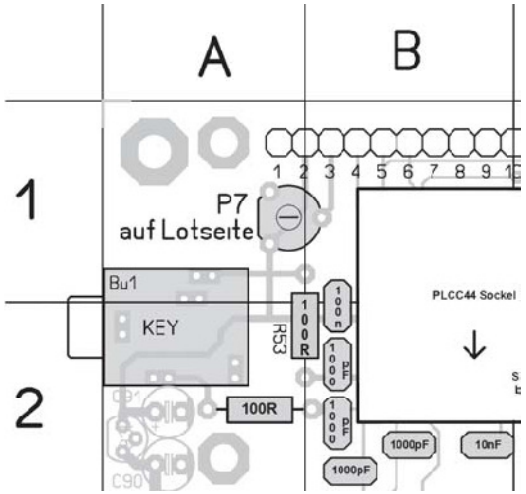


[ ] R63 non usata con il display di colore verde

[ ]	R54	220R 1Watt	D-1
[ ]	D15	1N4148	C-1
[ ]	R56	1K	C-1
[ ]	R55	2M2	C/D-1
[ ]	R62	6,8K	C/D-1
[ ]	R61	3,3K	C/D-2
[ ]	R59	1K	C-1/2
[ ]	R57	2,7K	C-2
[ ]	R58	4,7K	C-2
[ ]	R60	22k	C-2
[ ]	C86	10nF (103)	C-2
[ ]	C77	10nF (103)	C-2
[ ]	Q5	4,0MHz Quarzo	C-1/2
[ ]	C84	1,5uF	C/D-2

(Questo deve essere installato con I terminali piegati a 90 gradi, altrimenti, avremo problemi più tardi con il display.

[ ]	C83	1,5uF 63V a Film **Piegato**	D-1/2
[ ]	C85	10nF (103)	B-2
[ ]	C80	1000pF(102)	B-2
[ ]	C79	1000pF (102)	B-2
[ ]	C78	1000pF (102)	B-2
[ ]	R52	100R	A-2
[ ]	C76	1000pF (102)	B-2
[ ]	C81	100nF (104)	B-1/2
[ ]	R53	100R	A/B-1/2
[X]	C82	100nF SMD 0805	Lato inferiore



[ ] Bu1 3,5mmStereo Jack A-1/2

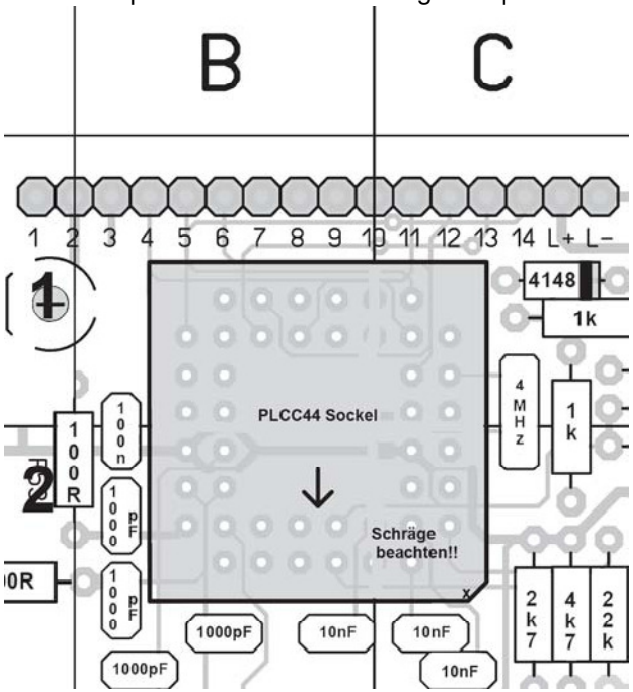
Il seguente potenziometro deve essere posizionato nella parte inferiore del circuito stampato

[ ] P7 5K PIHER PT6 A/B-1

Ora saldiamo lo zoccolo per il PIC e per il display.

Fate molta attenzione prima di procedere con le saldature specialmente lo zoccolo del PIC è difficilissimo da dissaldare se viene posizionato male.

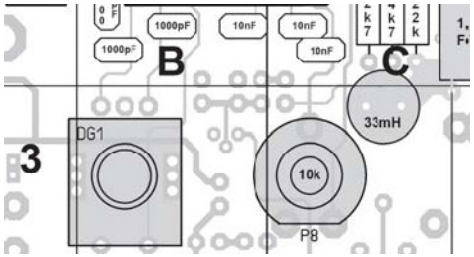
Guardate lo zoccolo del PIC (PLCC socket). Uno dei suoi 4 angoli presenta un taglio a 45 gradi. Questo angolo deve essere posizionato nell'angolo in basso a sinistra come si vede nella figura seguente. Posizionate lo zoccolo nella parte laterale del circuito stampato. Ancora una volta confrontate l'angolo di 45 gradi con la figura. Tutti i pin devono essere inseriti nel proprio alloggiamento senza forzare lo zoccolo. Un volta posizionato correttamente, tenetelo tra le dita e controllate sul lato saldature che tutti i pin abbiano trovato la giusta posizione attraverso i fori del circuito stampato. Se va tutto bene, premete con decisione contro il circuito stampato e saldate due piedini agli angoli opposti (in diagonale). Controllate ancora che lo zoccolo sia posizionato completamente schiacciato sullo stampato. Se non è così saldate nuovamente i due piedini mentre continuate a premere sullo zoccolo. Se va bene saldate con attenzione tutti i restanti piedini. Utilizzate una luce intensa ed una lente di ingrandimento per controllare che tutti i piedini siano saldati correttamente.



[ ] IC4 Zoccolo PLCC44 B/C-1/2

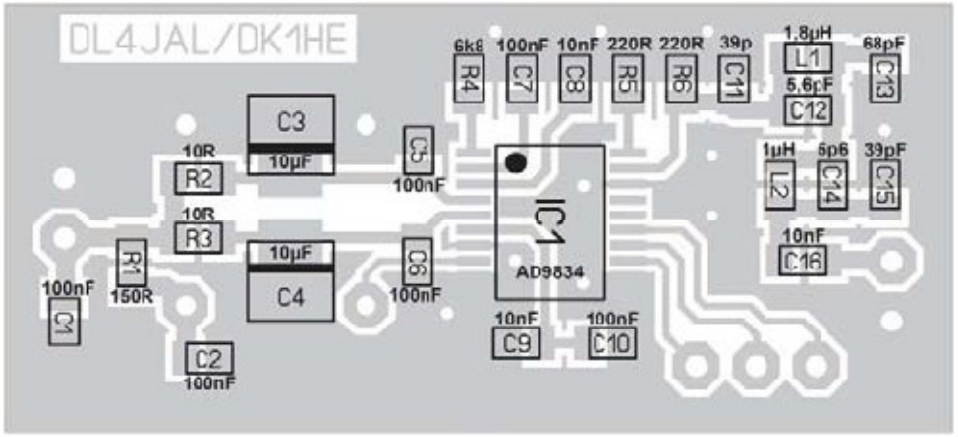
Ora lo zoccolo del display. Per facilitare le operazioni di posizionamento utilizziamo il display stesso. Prendiamo il display, un connettore femmina da 16 pin più 4 distanziatori da 12 mm e le 2 piccole viti da 2mm.
Per il momento non procedete con la saldatura
Posizionate il connettore femmina a 16 pin sulla scheda principale.
Inserite il connettore maschio da 16 pin nel connettore femmina.
Posizionate il display sui pin superiori del connettore maschio. I terminali dei pin saranno visibili attraverso i fori del display. Ora montate i 4 distanziatori sui quattro angoli del display tra la scheda principale ed il display. Avvitate le 4 viti mentre tenete fermo il display. Entrambi i connettori a 16 pin devono essere posizionati nel modo più esatto possibile con un angolo di 90 gradi rispetto alla scheda principale. Se va bene, saldate i pin sulla parte inferiore della scheda principale e della scheda del display. I terminali del connettore saranno a filo sul circuito stampato ma va bene lo stesso perché le schede sono througplated. Cominciate con i pin più esterni e controllate ancora una volta che l'angolo sia retto. Se va bene saldate i pin rimanenti.
[ ] Disp1 16 PIN maschio, dritto A/B/C-1
[ ] Disp2 16 PIN femmina dritto A/B/C-1
[ ] DiSP3 LCD-Display DEM 16216 SYH-LY
[ ] Rimuovere il Display e mettetelo insieme a viti e distanziatori in un luogo sicuro.

Ora i Transistor C-Mos. Ricordate che sono estremamente sensibili alla elettricità elettrostatica. Usate appositi attrezzi oppure scaricate il vostro corpo toccando un metallo collegato a massa.
(Disegno di riferimento = prima immagine della sezione 2)
[ ] T16 BS170 C/D-2
[ ] T17 BS170 C/D-1



Mancano ancora poche parti:
[ ] L10 33mH bobina radiale C-2/3
[ ] P8 10K Potenziometro SMC-10-V B/C-3
[ ] DG1 Shaft encoder ALPS A/B-3
Per completare la sezione controller è necessario installare il modulo DDS. Se lo avete comprato già assemblato e testato da QRPproject andate direttamente alla pagina successiva dove vengono installati i connettori.
Altrimenti ora è necessario assemblare il modulo DDS.

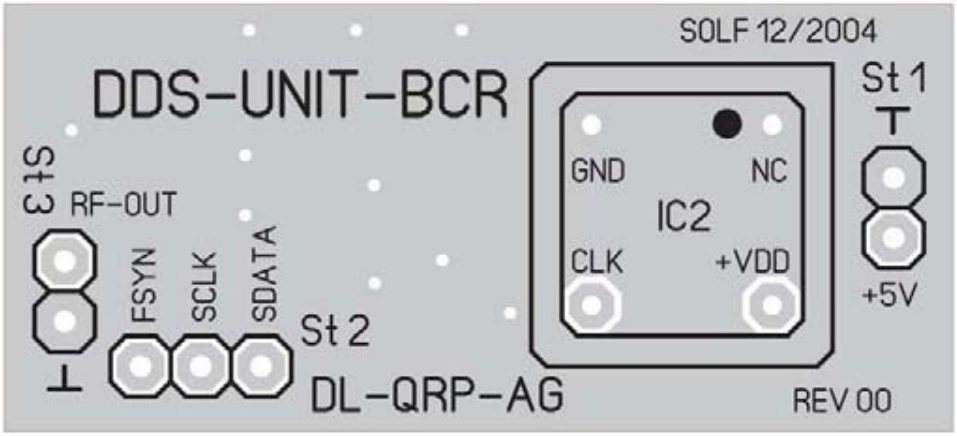
Assemblaggio del modulo DDS:
Se avete già esperienza nella saldatura di moduli SMD potete iniziare subito. Altrimenti vi consiglio di leggere qualcosa sulla saldatura SMD oppure di chiedere aiuto a qualche OM di esperienza.
Iniziamo con IC1. Sistematelo con attenzione sulle piste, il Punto deve indicare l'angolo in alto a sinistra. Saldate i pin agli angoli opposti, controllate ancora la posizione e poi saldate tutti i restanti pin.



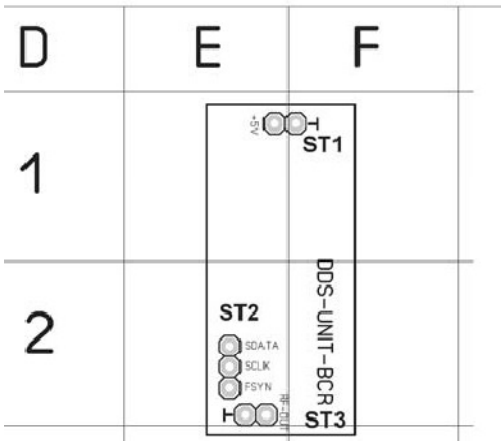
[ ] IC 1 AD9834
Ora le altre parti da sinistra a destra:

[ ] C1 100nF 0805	[ ] R1 150R 0805
[ ] C2 100nF 0805	[ ] R3 10R 0805
[ ] R2 10R 0805	[ ] C4 10uF Tantal Gr. B
[ ] C3 10uF Tantal Gr. B	[ ] C6 100nF 0805
[ ] C5 100nF 0805	[ ] C9 10nF 0805
[ ] C10 100nF 0805	[ ] R4 6k8 0805
[ ] C7 100nF 0805	[ ] C8 10nF 0805
[ ] R5 220R 0805	[ ] R6 220R 0805
[ ] C11 39pF 0805	[ ] L1 1,8uF 0805
[ ] C12 5,6pF 0805	[ ] C13 68pF 0805
[ ] L2 1uH 0805	[ ] C14 5p6 0805
[ ] C15 39pF 0805	[ ] C16 10nF 0805

Ora girate dalla parte opposta il circuito stampato. Qui dovranno messere installati l'oscillatore (clock) ed i 3 connettori.



Saldate per primo il Clock integrato. Assicuratevi di posizionare l'angolo retto (a punta) in alto a destra come mostrato in figura.
[ ] Clock oscillatore
Ora montate i connettori maschi 2x2 e 1x3. Sono posizionati sul lato dove è stato saldato il clock e devono essere saldati dove si trova il DDS. Sistemateli bene a 90 gradi prima di procedere con le saldature.
[ ] ST1 connettore 2 Pin maschio
[ ] ST2 connettore 3 Pin maschio
[ ] ST3 connettore 2 Pin maschio



Riprendere da qui, stessa procedura per DDS assemblato da voi e DDS già pronto per l'uso:
Posizionate i connettori femmina nei loro fori, posizionate i moduli nei connettori, sistemate i moduli sui connettori e saldate.
[ ] ST1 2 PIN femmina, angolo di 90 gradi rispetto alla scheda principale, saldare dal lato saldature.
[ ] ST2 3 PIN come sopra
[ ] ST3 2 PIN come sopra

Ora posizionate il PIC nel suo zoccolo. Individuate prima di tutto il suo angolo a 45 gradi. Quest'angolo dovrà trovarsi sul lato più interno del circuito stampato.
Non fate molta forza mentre premete il PIC nel suo alloggiamento, deve entrare nel suo zoccolo senza troppi intoppi.

[ ] IC4 PIC16F877 PLCC + B/C-1/2

[ ] Re-installare il Display
[ ] Installare il modulo DDS

Verificate tutto il lavoro fatto con una lente di ingrandimento per individuare cortocircuiti o pin non saldati. Se va tutto bene alimentate il circuito con 12 Volts ed iniziate il test della sezione 2.
Dopo l'accensione, sistemate il contrasto con il Potenziometro P7 (sul lato saldature del circuito stampato) per rendere leggibile il display. Dopo spegnete e riaccendete ancora una volta.
Il display ora dovrà visualizzare la sequenza di avvio per un breve momento: Blue Cool Radio e la versione del Firmware per esempio 1.14. Dopo la sequenza iniziale dovrebbe mostrare il VFO A e B entrambi alla frequenza di 7030 kHz.
Al punto St3 RF- 0ut troverete la RF di uscita del DDS. Anche se il controller è in modalità di ricezione la RF generata è comunque calcolata: Display frequency plus or minus RF depending on the band. Puoi controllare la frequenza con un ricevitore o un contatore di frequenza. Poiché molti di voi giocheranno con i menu del controller, proseguiamo adesso con la descrizione del Firmware.

Come utilizzare il DDS del BCR
Pressione corta dell'encoder: Cambio dello step di frequenza in sequenza 10Hz, 50 Hz, 1kHz. Se siete in modalità "Radio" verrà aggiunto anche lo step 100kHz. Il cambio dello step è segnalato con un beep corto. (Più avanti, quando sarà installata la sezione AF) lo step sarà visualizzato con il punto decimale della frequenza visualizzata.

Pressione lunga dell'encoder (> 1s) Il display passerà in modalità in MENU. Ruotando l'encoder si potranno visualizzare tutti i menu

Menu:
0 break Chiude il menu senza cambiare nulla
1 VFO A/B Switch tra VFO A/B
2 Band 0 80m (disponibile solo se è installata l'opzione 80m) Passa sugli 80m premendo l'encoder. La frequenza della banda attuale verrà memorizzata.

2 Band 1 40m Passa sugli 40m premendo l'encoder. La frequenza della banda attuale verrà memorizzata.
3 Band 2 30m Passa sugli 30m premendo l'encoder. La frequenza della banda attuale verrà memorizzata.
4 Band 3 20m Passa sugli 20m premendo l'encoder. La frequenza della banda attuale verrà memorizzata.
5 Band 4 17m Passa sugli 17m premendo l'encoder. La frequenza della banda attuale verrà memorizzata.
6 Band 5 Radio Passa a modalità Radio (Braoadcast) premendo l'encoder. La frequenza della banda attuale verrà memorizzata. Nella modalità Radio la trasmissione (TX) è inibita e viene aggiunto lo step 100KHz.
7 light on/off Illuminazione on / off. Quando sul display è visualizzato ON, premendo l'encoder la luce si accende. Quando sul display è visualizzato OFF, premendo l'encoder la luce si spegne.
8 light auto Illuminazione automatica. Se l'ipostazione è ON, ad ogni movimento del Dial la luce si accende. L'illuminazione si spegne automaticamente dopo 2 secondi di inattività.
9 SETUP avvio del menu SETUP.
10 keyer Attivazione/Disattivazione del Keyer elettronico interno.
11 memory read Legge le memorie. Il PIC memorizza fino a 20 Frequenze (nell'angolo in alto a sinistra del display vengono visualizzati i numeri da 01 a 20). Ogni memoria memorizza il numero di banda più le frequenze del VFOA e del VFOB. Tramite l'encoder si può scegliere il numero di memoria, mentre il contenuto della memoria viene visualizzato sul display. Cancel interrompe l'operazione. Ci sono due modalità per scegliere la memoria:
1. Premendo brevemente l'encoder (solo 1 beep) vengono sovrascritte entrambe le frequenze del VFOA e del VFOB e verrà cambiata la banda.
2. Premendo a lungo l'encoder verranno sovrascritte entrambe le frequenze del VFOA e del VFOB e sarà avviata la funzione di SCAN. Durante la scansione il controller si fermerà su ogni segnale comprensibile per un breve periodo di tempo. Premendo il tasto CW o l'encoder la scansione verrà fermata sulla frequenza visualizzata. La scansione viene eseguita dalla frequenza del VFOA alla frequenza del VFOB pertanto la frequenza A dovrà essere sempre inferiore alla frequenza B. ATTENZIONE: utilizzare solo valori coerenti, altrimenti il controller si bloccherà. Se ciò dovesse accadere l'unico modo per sbloccare il controller è utilizzare la funzione "Set Default".
12 memory store Scrive le memorie. Scegliere la memoria come descritto nel menu 12. Memorizza il valore corrente del VFO e della Banda premendo l'encoder. Il contenuto esistente nella memoria verrà sovrascritto.
13 tune Attiva la modalità tune. Durante la modalità TUNE Potenza ed SWR vengono visualizzati sul display.
14 split 1k il DDS imposta la frequenza del VFOA in sola ricezione e la frequenza del VFO B in sola trasmissione. Il VFO di trasmissione è impostato esattamente ad 1 kHz sopra la frequenza di ricezione. L'encoder cambierà solo la frequenza di trasmissione, mentre quella di ricezione rimarrà fissa.
15 split 2k il DDS imposta la frequenza del VFOA in sola ricezione e la frequenza del VFO B in sola trasmissione. Il VFO di trasmissione è impostato esattamente ad 2 kHz sopra la frequenza di ricezione. L'encoder cambierà solo la frequenza di trasmissione, mentre quella di ricezione rimarrà fissa.
16 rit Rit on /off. Se la funzione è attivata la prima riga del display visualizzerà la frequenza di ricezione mentre la riga 2 visualizzerà la frequenza di trasmissione; la frequenza iniziale riportata sulla riga 1 verrà copiata sulla riga 2. L'encoder modificherà solo la frequenza di ricezione mentre la frequenza di trasmissione rimarrà stabile.

Paddle insieme all'encoder:

SPOT: Premere il PADDLE (leva dei punti) insieme all'encoder. Viene attivato il sidetone e lo step viene impostato a 10 HZ. Con l'encoder è possibile centrare esattamente un segnale CW sul tono generato dal BCR.

TUNE Premere il PADDLE (leva delle linee) insieme all'encoder. Il controller passerà alla modalità "TUNE".

SETUP
Andare su menu e scegliere Setup.
0 Setup break Chiude il Menu e manda un hard reset al controller.
1 DDS-Takt Con questa opzione è possibile sistemare il clock dell'oscillatore. Il valore è visualizzato in Esadecimale. ATTENZIONE: se viene memorizzato un valore completamente errato, il DDS non funzionerà più correttamente. Premendo l'encoder il cursore andrà da sinistra a destra. Il lato di sinistra rappresenta i bit a minore precisione il lato di destra rappresenta i bit a maggiore precisione. Più a destra del bit più piccolo viene visualizzato *left*, *save* e *cancel*. All'inizio il DDS genera 6075,000 Khz +/- alcuni Hz a seconda della frequenza di Clock. Modificando il valore Esadecimale potete cambiare la frequenza generata fino a raggiungere esattamente 6075,000 kHz. E' possibile fare ciò avendo come riferimento un buon contatore di frequenza oppure sintonizzando con precisione la stazione "Deutsche Welle" at 6075kHz con una Radio ad onde corte (stabilire un collegamento tra il modulo DDS ed una radio. Sintonizzate la radio sulla Deutsche Welle. Ascolterai un tono generato dal DDS se la stazione non è centrata esattamente alla stessa frequenza. Ora regolate il DDS fino quando il tono non si annulla.
Una volta centrato il DDS alla frequenza corretta,utilizzate il commando SAVE sul lato destro memorizzando il fattore di calibrazione nella memoria. Da

questo momento il DDS genererà con estrema precisione la frequenza scelta.

2 ZF (Hz) Con questo menu è possibile sistemare con esattezza la IF. Il DDS all'inizio genera la prevista IF del BCR che è un po' più bassa della frequenza del cristallo (questo è un comportamento tipico). La frequenza è visualizzata sul display in formato decimale. La procedura completa è descritta nella sezione IF del manuale.

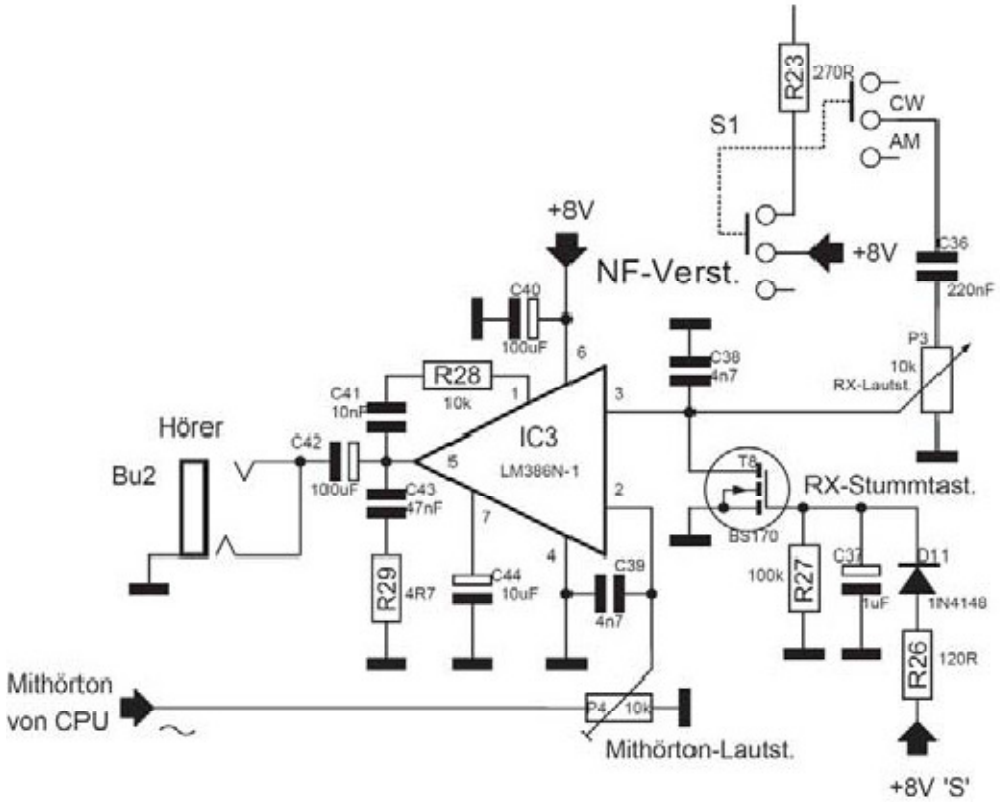
3 S-Meter Eich Menu di calibrazione dell'S-Meter

1. : No Antenna, Connettore dell'Antenna aperto o Carico Fittizio installato (S0). Viene visualizzato il valore Esadecimale. Premendo l'encoder si andrà al punto 2

2: Applicare 50uV sul connettore di Antenna, viene visualizzato il valore Esadecimale. Premere l'encoder e chiudere il menu premendo l'opzione SAVE. Il Pic calcolerà la curva dell'S-Meter e la memorizzerà.

4 pitch la Frequenza del tono può essere scelta attraverso il potenziometro della velocità del CW. L'ultimo valore memorizzato viene visualizzato nel display. La frequenza di tono scelta deve essere allineata con la frequenza di BFO durante l'allineamento della frequenza IF del BCR.

6 set default Questa è funzionalità di emergenza se tutto fallisce. Scegliendo default azzererà tutte le memorie con valori di default. Tutti le impostazioni saranno perdute. Scegliere "0 Setup break" per lasciare il Menu di setup.

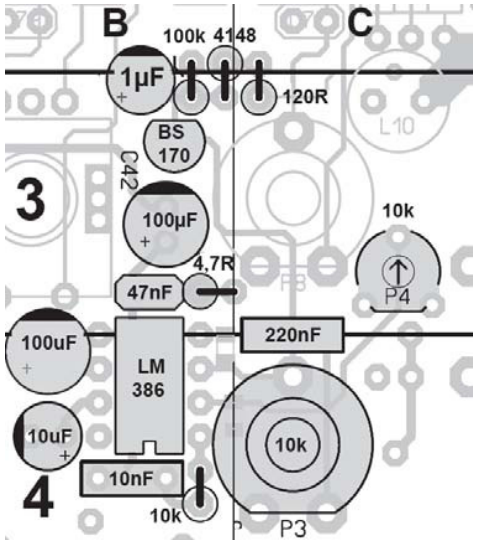


Gruppo 3 Sezione AF

Ci sono solo poche parti nella sezione 3. Essa costituisce l'amplificatore AF sia per i segnali ricevuti sia per il tono di trasmissione. L'amplificatore AF è progettato per pilotare le tipiche basse impedenze delle cuffie. La gravità del suono può essere impostata indipendentemente per il ricevitore attraverso il trimmer P4.

Cominciate con l'installazione di IC3 perché il montaggio è più facile se intorno è libero da tutte le altre parti.

[ ] IC3 LM386	B-3/4
[ ] C41 10nF Film spaziat. 5mm	B-4
[ ] R28 10K verticale	B-4
[ ] C44 10uF 35V rad.	B-4
[ ] C40 100uF 16V rad.	B-3/4
[ ] C43 47nF (473)	B-3

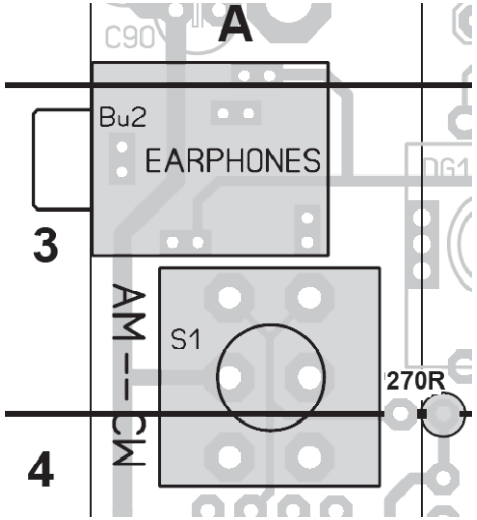


[ ] C36 220nF Film spaziat. 5mm C-3/4
[ ] R29 4,7R verticale B-3
[ ] C42 100uF rad. B-3
[ ] R26 120R verticale C-3

Installate il diodo seguente in verticale. C'è una convenzione per posizionare il catodo (il lato segnato) sul lato superiore.

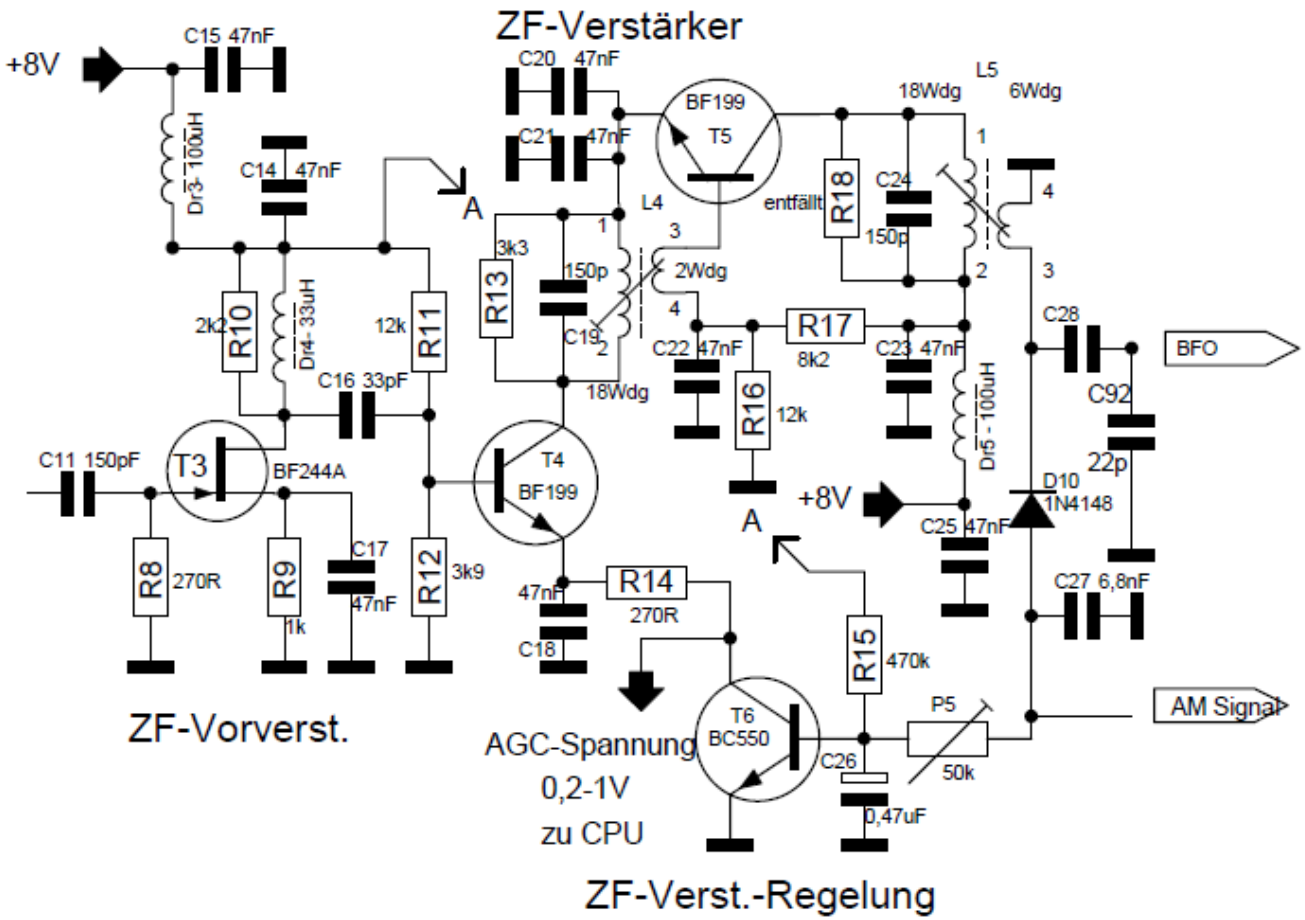
Il corpo è posizionato all'interno del cerchio disegnato nello schema di montaggio.

[ ] D11 1N4148 B/C-2/3
[ ] R27 100K verticale B-3



[ ] C37 1uF rad B-2/3
[X] C38 4,7nF SMD 0805 parte inferiore del circuito stampato
[X] C39 4,7nF SMD 0805 parte inferiore del circuito stampato
[ ] R23 270R verticale A/B-3/4
[ ] Bu2 3,5mm Stereo Jack A-2/3
[ ] P3 10K Potenziometro SMC-10-V B/C-4
[ ] P4 10K PT6 Trimmer C-3
Ricorda le norme di sicurezza per i componenti SMD quando installate il transistor!!
[ ] T8 BS170 B-3
[ ] S1 Interruttore 2xUm A-3/4

Dopo aver nuovamente verificato il lavoro fatto con una lente di ingrandimento per cercare possibili cortocircuiti e pin non saldati è necessario utilizzare una cuffietta ed un tasto telegrafico per testare questo gruppo. Se usate un paddle, assicuratevi che abbia una spinotto stereo da 3,5 mm con le seguenti connessioni: *Paddle*: Punta = Punto, Anello = Linea, Parte posteriore = Ground. *Tasto verticale*: Punta e Ground, non collegate l'anello. Alimentate il circuito



Modulo Amplificatore IF/BFO

e premete il tasto o il punto del paddlle. Dovreste sentire il tono. Sistemate il livello del tono attraverso P4. Andiamo avanti con la sezione 4.

Gruppo 4 Modulo Amplificatore IF/BFO

L'amplificatore FET T3 insieme al trasformatore Dr4/C16 agisce come adattatore di impedenza del filtro (Ladderfilter) per l'amplificatore di filtro T4/T5. Come tutti sappiamo, il progetto di tale filtro in cascata ideato da Peter, DK1HE, è assolutamente unico ed innovativo. Sarete sorpresi dalla sue caratteristiche dopo che il vostro BCR sarà pronto.

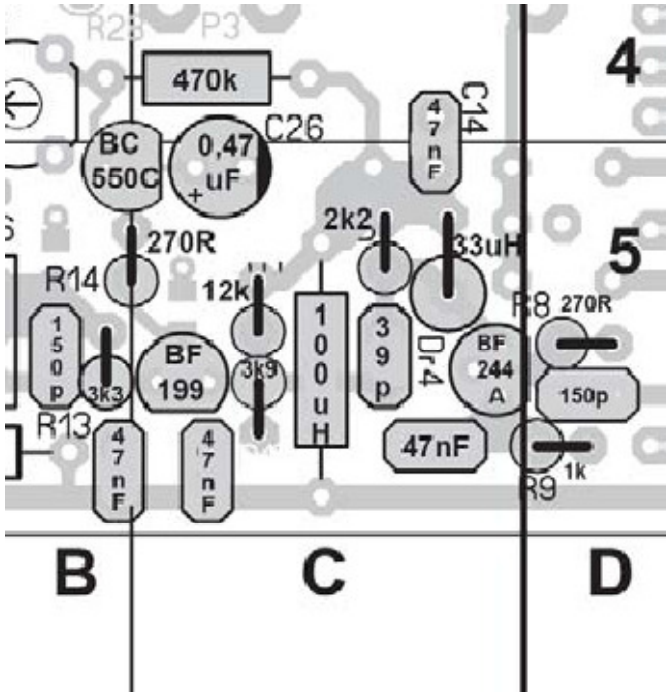
I Transistor T4/T5 sono collegati in serie (cascata) ed utilizzano metà della tensione disponibile (4V) ciascuno. Il comune collettore di corrente è regolato da R14 a circa 3,5mA che è significativamente basso rispetto alle due sezioni di amplificazione separate.

Tramite T6 la corrente che attraversa l'intera catena può essere facilmente regolata, Il fattore di guadagno di T4/T5, che significa il guadano dell'amplificatore IF, può essere regolato. In termini di RF l'amplificatore lavora in modo convenzionale. C20/C21 disaccoppiano entrambe le sezioni. T4 no lavora con la bassa impedenza di ingresso di T5 ma la sua resistenza di lavoro è il circuito risonante L4/C9 che ci da un guadagno sufficiente per ogni sezione.

L'uscita di T5 lavora con il circuito risonante L5/C24. Attraverso i resistori di smorzamento R13/R18 il guadagno totale è sistemato a circa 70 dB.
Il segnale IF è accoppiato induttivamente da L5 al seguente rivelatore di prodotto T7 ed al diodo D10.
D10 deve compiere due lavori: 1. È utilizzato come rivelatore AM se il BCR viene utilizzato in AM con il BFO spento e 2. Genera la tensione di AGC direttamente dalla IF senza ulteriori amplificatori. La curva di AGC può essere regolata attraverso P5.

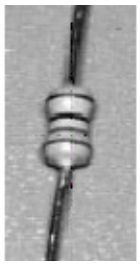
D10 genera una tensione negativa che è proporzionale al voltaggio dello stadio IF. Il voltaggio negativo riduce la corrente alla base di T6 in unione alla forza del segnale ricevuto, in tal modo la corrente totale sul collettore ed il guadagno totale diminuisce. 0dBm (220mV) in antenna possono essere ottenuti dall'AGC senza alcuna distorsione. Poiché D10 è utilizzato con una tensione negativa, persino piccoli segnali possono pilotare l'AGC. Attraverso il suo coefficiente negativo di temperatura D10 compensa la giunzione base-emettitore sensibile alla temperatura di T6. Il circuito AGC lavora stabilmente in un ampio range di temperature.

La demodulazione CW ed SSB viene fatta dal tetrodo MOS T7. Per mantenere basso il numero di parti è stato progettato come un mixer auto-oscillante. Il BFO Al Quarzo oscilla con un offset di 500-900 Hz. Dietro il passa-basso R24/C35 c'è un segnale AF che può essere manipolato dall'amplificatore AF.



Dopo la teoria sul progetto di questo nuovo amplificatore IF, iniziamo l'assemblaggio.
Cominciamo nell'angolo più basso a destra in D5.

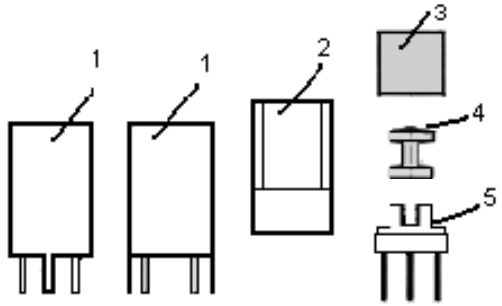
[ ]	C11 150pF (151)	D-5
[ ]	R8 270R verticale	D-5
[ ]	R9 1K verticale	C/D-5
[ ]	C16 39pF (390 or 39)	C-5
[ ]	C17 47nF (473)	C-5
[ ]	C14 47nF (473)	C-4/5
[ ]	Dr4 33uH SMCC	C-5 vedere figura a destra!!
[ ]	R10 2k2K verticale	C-5
[ ]	Dr3 100uH SMCC	C-5
[ ]	R11 12K verticale	C-5
[ ]	R12 3,9K verticale	C-5
[ ]	C15 47nF (473)	C-5
[ ]	C25 47nF (473)	B/C-5
[ ]	C19 150pF (151)	B-5
[ ]	R13 3k3	B-5
[ ]	R14 270 R verticale	B/C-5
[ ]	C26 0,47uF 35V Tantalio	C-4/5
[ ]	R15 470K B/C-4	



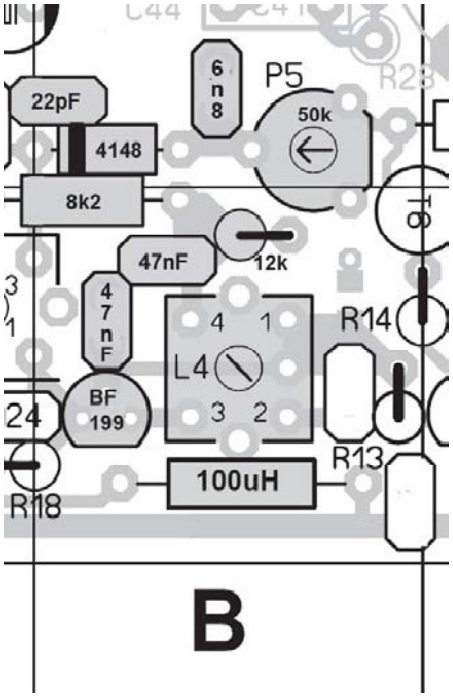
Ricordate le regole per le saldature dei componenti SMD mentre installate i transistor che seguono che sono molto sensibili alle scariche elettrostatiche.
Attenzione: Attenzione il suffisso della sigla è importante in quanto definisce transistor differenti. Mai scambiare BF244B e BF244A, in quanto sono davvero diversi. Questa regola è valida per tutti i tipi di condensatori Europei tipo BF, BC, BD.

[ ]	T4	BF199	C-5
[ ]	T3	BF244A	C-5
[ ]	T6	BC550C	B/C-4/5

Nel prossimo passo troveremo la prima bobina. Poiché in tutto il mondo i radioamatori raccontano storie tristi su come sia difficile costruire tali bobine, io vi descriverò "come fare le bobine" in modo un po' più dettagliato per dimostrarvi che non c'è nessun segreto particolare e che non è poi così complicato.
Nei kit americani si preferisce utilizzare i toroidi. In Germania sono state utilizzate per lungo tempo solamente bobine cilindriche e cilindriche/schermate. Entrambi i tipi hanno vantaggi e svantaggi e questa è la ragione che ci spinge ad utilizzarle entrambe nei nostri kit. Il principale vantaggio delle bobine utilizzate che utilizzeremo in questa sezione è

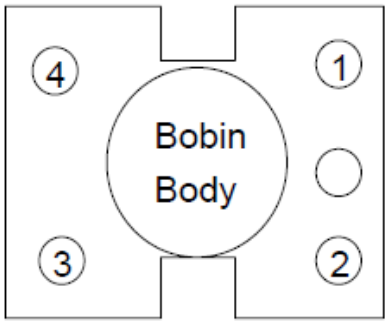


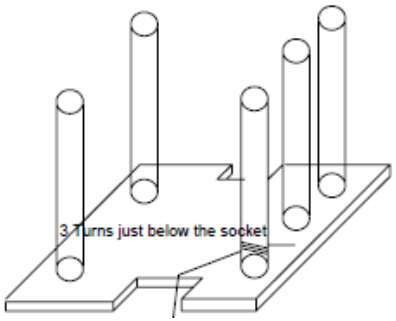
il loro basso ingombro. Rispetto ad un toroide occupano circa la metà dello spazio necessario inoltre, devono essere regolabili e ciò, con i toroidi, può essere ottenuto solamente con un condensatore variabile aggiuntivo. Nel nostro BCR utilizziamo una bobina variabile incapsulata. Il corpo per avvolgere il filo è fatto di ferrite, le puoi vedere nella figura (parte n. 4). Noi avvolgiamo il filo su questo modulo non a singolo strato, ma "così come viene". La sola cosa importante è che il numero di spire (giri) sia corretto. La Bobina completa è composta da:
1. Schermo a forma di cappuccio 2. Sostegno per il cappuccio di ferrite fatto di plastica, 3. Cappuccio di ferrite con un filetto esterno 4. Corpo della bobina 5 spinotto con 5 Pin.



Per preparare la bobina prendiamo il Corpo, mettiamo una goccia di supercolla tra l'incavo nella parte a metà dello spinotto ed il segno corrispondente e facciamo scattare il corpo sul sostegno. Diamo alla colla il tempo di asciugare prima di continuare con la bobina. Nel frattempo possiamo installare le altre parti della sezione 4.

[ ]	DR5 100uH SMCC	B-5
[ ]	C20 47nF (473)	B-5
[ ]	C22 47nF (473)	B-5
[ ]	R16 12K verticale	B-5
[ ]	R17 8,2K	A/B-4/5
[ ]	D10 1N4148	A/B-4
[ ]	C92 22pF (22j)	A/B-4
[ ]	C27 6,8nF (682)	B-4
[ ]	P5 50K PT6 Potenziometro	B-4/5
[ ]	T5 BF199	B-5



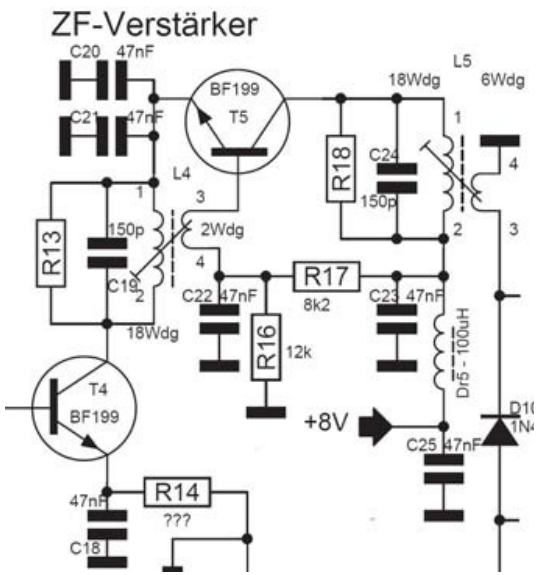


Ora la colla dovrebbe essere asciugata e possiamo quindi cominciare con la bobina. Guardiamo la bobina dalla parte superiore e mettiamola sulla figura a sinistra. 2 Pin sul lato sinistro e 3 pin sul lato destro.

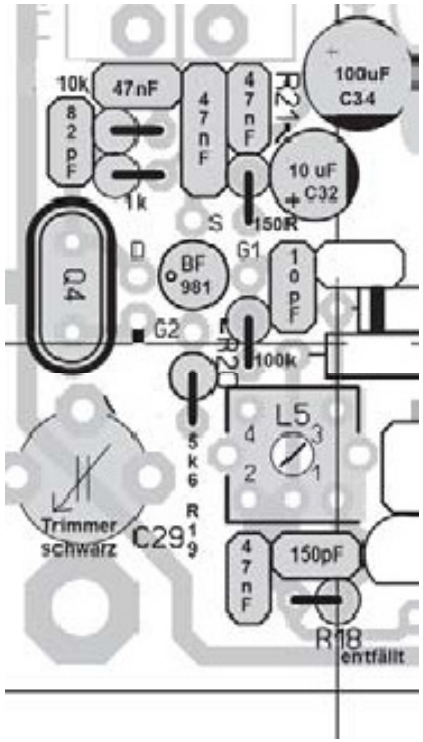
Su entrambe le parti superiore ed inferiore dello spinotto potrete vedere un incavo. Questo incavo è dove il filo deve passare quando va dal pin dello spinotto al pin del corpo.
Cominciamo:

Avvolgete un capo del filo così com'è (senza saldare) 3 volte intorno al PIN 1. Questi 3 giri intorno al pin devono essere direttamente sotto allo spinotto, circa 1-2 cm. Guardate la figura a sinistra che mostra lo spinotto della Bobina visto dalla parte inferiore per rendere chiaro come il filo deve essere avvolto al pin.

I Pin sono molto ruvidi pertanto il filo si alloggerà bene.
Ora portiamo il filo verso sopra, attraverso l'incavo, fino alla corpo della bobina ed avvolgiamo 18 spire in senso orario intorno al corpo. Dovremo terminare con il giro n. 18 proprio dietro al PIN 2, andiamo giù attraverso l'incavo ed avvolgiamo 3 giri intorno al PIN 2nello stesso modo con cui abbiamo fatto al PIN 1. Tagliamo il filo lasciando ancora un piccolo spezzone di circa 1-2 cm.
Questo è tutto, l'avvolgimento della bobina è completato. L4 ha bisogno di un avvolgimento di accoppiamento. Esso consiste di 2 giri. Iniziamo al PIN 3 ancora con 3 giri intorno al pin molto vicino al corpo, andiamo su attraverso l'incavo ed avvolgiamo in senso orario 2 giri intorno al corpo. Dovremo terminare al PIN 4. Ritorniamo giù attraverso l'incavo, facciamo 3 giri intorno al PIN 4 e tagliamo il filo; questa volta non è necessario lasciare 1-2 cm oltre il pin. Questa bobina è pronta ed ora deve essere saldata. Il modo più facile per farlo è tenerla in una morsa con i PIN rivolti verso l'alto in modo da avere entrambe le mani libere. Pulite attentamente la punta del vostro saldatore. Ora toccate I 3 giri intorno ad un PIN con la punta del saldatore ed allo stesso tempo saldate con lo stagno. La temperatura del saldatore dovrebbe essere tra 350 e 400 gradi Celsius. Attendiamo 1-3 secondi fino a quando lo stagno sarà sciolto e togliamo il saldatore. La laccatura sul filo si romperà ed il rame sottostante verrà saldato al PIN. Dopo aver saldato i 4 pin tagliamo gli spezzoni di filo e verifichiamo il nostro lavoro con un OHMetro.Il risultato deve essere: circa zero ohm tra 1/2 e tra 3/4. Se va bene possiamo preparare il resto della bobina. Prendiamo il supporto blu di plastica ed il cappuccio di ferrite ed avvitiamo il cappuccio nel supporto di plastica. Facciamo i primi giri senza l'aiuto di attrezzi, usiamo solo le dita. Cerchiamo di farlo senza fare troppa forza. La ferrite e la plastica devono essere in asse. Provate a fare due giri in avanti ed uno indietro per diverse volte.



In questo modo, avremo un movimento dolce successivamente, quando faremo la regolazione della bobina.
Ora posizioniamo la bobina al suo posto con i 5 PIN nei fori corrispondenti del circuito stampato. Sistemiamo la bobina fissandola in verticale e saldiamo i Pin senza usare troppo stagno. Verifichiamo con attenzione che non ci sia stagno in eccesso nella parte superiore dei pin, cosa che potrebbe causare un corto circuito con il contenitore.



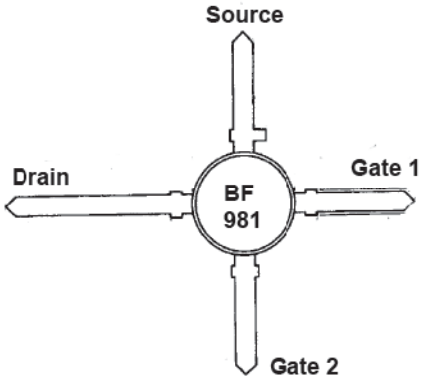
Posizionate la plastica blu, già preparata, con il suo cappuccio di ferrite sulla bobina. Posizionate il contenitore sulla plastica. I due naselli del contenitore dovrebbero andare nei corrispondenti fori del circuito stampato, ma per ora non li saldate.

[ ] L4 Neosid 7.1 F10b B-5
Avvolg. Reson.: 18 giri 0,1 mm filo smaltato
Avvolg. Accopp.: 2 giri 0,1mm filo smaltato

Ora completiamo il gruppo 4:

[ ] C35 47nF (473) A-4
[ ] C30 82pF (82p or820) A-4
[ ] R24 10K verticale A-4
[ ] R22 1K verticale A-4
[ ] C31 47nF spaziatura 5mm (473) A-4

[ ] C33 47nF (473) A-4
[ ] C28 10pF (10p or100) A/B-4
[ ] R21 150R verticale A-4
[ ] R20 100K verticale A-4/5
[ ] R19 5,6K verticale A-5
[ ] DR10 47uH SMD parte inferiore A-5
[ ] C23 47nF (473) A-5



[ ] C24 150pF (151) A/B-5
[ ] C29 2,5-60pF Condensatore a film variabile
7,5mm nero A-5

[X] R18 not used A/B-5

[ ] C32 10uF 35V rad. A/B-4

[ ] C34 100uF 16V rad. A/B-4

Il MOS T7 Dual Gate BF981 è molto sensibile alla elettricità elettrostatica e ricorda di rispettare le regole per la sua saldatura. L'immagine a sinistra mostra i pin visti dal lato superiore, orientando correttamente la sigla. Esso dovrà essere installato esattamente come si vede in figura. Il piccolo punto nel disegno identifica il lungo pin del Drain. Piegate a 90 gradi i 4 pin con attenzione e posiziona il transistor nei suoi fori. Se va bene potrete ancora vedere le scritte stampate, altrimenti vorrà dire che avrete piegato i pin dalla parte sbagliata. Saldate i 4 pin dal lato saldature (parte inferiore del circuito stampato)

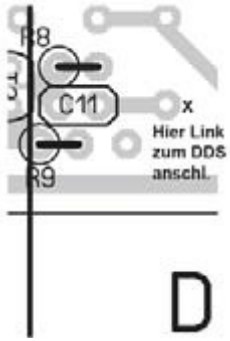
[ ] T7 BF981 Attenzione alle elettrostatiche!!! A-4

Il Quarzo deve essere saldato un po' al di sopra del circuito stampato per prevenire cortocircuiti durante la saldatura. Il modo più semplice per distanziarlo dalla basetta è usare un terminale di resistenza già tagliato ed inserirlo temporaneamente tra basetta e quarzo. Non dimenticate di rimuoverlo dopo aver saldato il quarzo.

[ ] Q4 4,915MHz HC49U A-4/5
Accanto al quarzo potete vedere una piccolo pad (rettangolo) saldato. Questo viene fatto per mettere a massa il contenitore del quarzo. Saldare un resistore di cutoff a questo pad e saldare l'altro capo al contenitore del quarzo a circa metà della sua altezza. Fare la saldatura sul contenitore del quarzo è più facile se si pulisce il punto di saldatura con una limetta o con un attrezzo simile.

[X] C18 47nF SMD0805 lato inferiore C-5
[X] C21 47nF SMD 0805 inferiore B-5

L'ultima cosa da fare nella sezione è la bobina L5.
Avvolgete 18 spire tra i pin 1 e 2 così come avete imparato per L4. L'avvolgimento di accoppiamento, questa volta , ha 6 spire invece di 2. Avvolgete sei spire tra i Pin 3 e 4

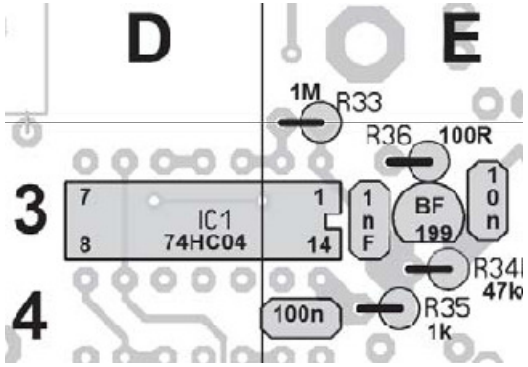


[ ] L5 Neosid 7.1 F10b A/B-5

Avvolg. Reson.: 18 giri 0,1 mm filo smaltato
Avvolg. Accopp.: 6 giri 0,1mm filo smaltato
Questo è tutto. L'amplificatore IF è pronto per essere testato.
Prima del test, verificate ancora il vostro lavoro con una lente di ingrandimento ed una lampada luminosa. Va tutto bene? Collegate le cuffiette. Collegate un pezzo di filo al punto X come mostrato nel disegno accanto. Non saldatelo, inseritelo solamente nel foro. Lasciate pendere l'altro capo senza collegarlo elettricamente al DDS. Questo dovrebbe permettervi di catturare della radiofrequenza dall'uscita del DDS all'ingresso dell'amplificatore IF. La parte superiore

dei contenitori delle ferriti L4 ed L5 dovrebbero essere 1-2 mm sotto il contenitore di rame.
Ora accendete il BCR. Andate nel Menu, Setup e scegliete la sezione ZF. La frequenza impostata di default è 1KHz al di sotto della frequenza del cristallo, che è il valore normale per questo tipo di filtri. Poiché non c'è ancora un filtro al Cristallo, il valore della frequenza non importante in questo momento. Nelle cuffie ora si dovrebbe sentire un segnale. La frequenza dipende dal trimmer 29. Dovrete dare un'occhiata alla tensione dell'AGC: collegate un Voltmetro tra il terminale superiore di R14 e la massa. Range 0-2 V. Spegnete il DDS dal Menu. Impostate il potenziometro P5 fino ad avere 0,2V. Ora accendete di nuovo il DDS: Menu, Setup, ZF. Il voltaggio ad R14 dovrebbe aumentare. Ora dovrete sistemare L4 ed L5 per avere la massima lettura, anche se l'aggiustamento finale sarà fatto dopo quando verrà completato il filtro Ladder.

Spegnete il BCR e rimuovete i fili collegati in precedenza. Andate avanti con la sezione 5.

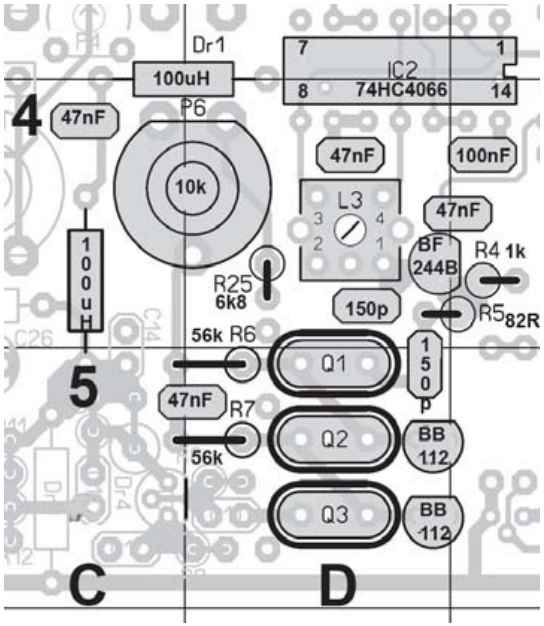


Gruppo 5 preparazione segnale DDS, Mixer, Buffer IF buffer e filtro Ladder

[ ] C48 1000pF (102) E-3
[ ] C47 10nF (103) E-3
[ ] R33 1M verticale E-2/3
[ ] R36 100R verticale E-3
[ ] R34 47k verticale E-3
[ ] R35 1K verticale E-3
[ ] C49 100nF (104) E-3

Attenzione, posizionate l'incavatura dello zoccolo al posto giusto come mostrato in figura.

[ ] DIL 14 socket D/E-3



Per ora non installate il circuito integrato, lo farete dopo che la sezione sarà completata!

[ ] Dr1 100uH SMCC C/D-2/4
[ ] C13 47nF (473) C-4
[ ] Dr2 100uH SMCC C-4
[ ] C3 47nF (473) D-4
[ ] C4 100nF (104) E-4

Fate attenzione all'incavatura!

[ ] DIL 14 zoccolo D/E-3/4, non installate il circuito integrato!

[ ] C9 47nF (473) D/E-4
[ ] R4 1K verticale E- 4
[ ] R5 82R verticale D/E-4

Ricordate: Il quarzo deve essere installato un po' più sopra rispetto alla basetta!

[ ] Q1 4,915MHz HC49U D-4/5
[ ] Q2 4,915MHz HC49U D-5
[ ] Q3 4,915MHz HC49U D-5
[ ] Rimuovete i fili utilizzati per installare i quarzi!

A sinistra ed a destra del filtro al quarzo ci sono i fori per collegare i contenitori dei quarzi alla massa. Utilizzate un pezzo di filo e saldatelo tra la massa ed il contenitore del quarzo. Saldate a metà altezza del contenitore

di ciascun quarzo; pulendo il contenitore con una limetta o con carta vetrata sarà più facile fare la saldatura.

[ ] Contenitore dei quarzi a massa.

[ ] R25 6,8K verticale	D-4
[ ] C8 150pF COG (150p or 151)	D-4
[ ] R6 56K verticale	D-5
[ ] C12 47nF (473)	C/D-5
[ ] R7 56K verticale	D-5
[ ] C10 150pF (150p or 151)	D-4/5
[ ] P6 10K Potenziometro SMC-10-V	C/D-4

I seguenti diodi non sono contenuti nel contenitore standard di vetro o plastica ma sono contenuti in un contenitore per transistor TP92. Sembrano esattamente come un piccolo transistor con soli due terminali più un terzo terminale più corto nel mezzo. Quando li installate assicuratevi di lasciare un po' di spazio tra la basetta ed il terzo terminale per evitare cortocircuiti tra gli altri due piedini.

[ ] D8 BB112	D/E-5
[ ] D9 BB112	D/E-5

Attenzione, i transistor sono sensibili alle elettrostatiche.

[ ] T11 BF199	E-3
[ ] T2 BF244B	D/E-4

Ora un'altra bobina. L3 è molto simile alle altre:
Avvolgimento Reson.: 18 giri di filo smaltato da 0,1mm tra i PIN 2 e PIN 1
Avvolgimento Accopp. 4 giri di filo smaltato da 0,1mm tra PIN 4 e PIN 3

[ ] L3 Neosid 7.1 F10b	D-4

Ora installate i circuiti stampati nei loro zoccoli. Attenzione a non scambiarli, fate combaciare l'incavatura con la parte corrispondente (guardando lo schema del circuito stampato entrambi gli integrati sono orientati verso destra.

ATTENZIONE: alle elettrostatiche!!

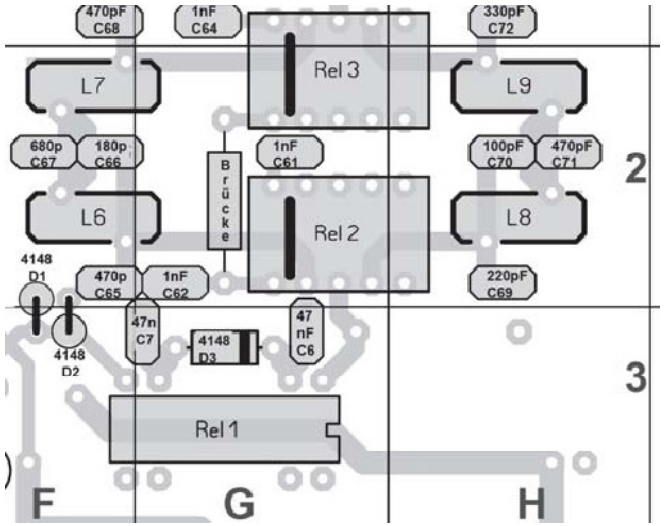
[ ] IC1 74HC04	D/E-3
[ ] IC2 74HC4066	D/E-3/4

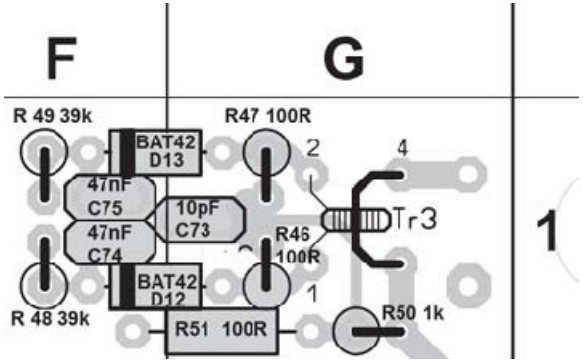
Tutto bene? Non dimenticate di ricontrollare il lavoro fatto con una lente di ingrandimento. Non saltate mai questo passo. OK, so che fino ad ora avete fatto un ottimo lavoro, ma più del 90 % dei kit sui quali mi viene chiesto di dare supporto hanno dei problemi di saldatura!
Il ricevitore del BCR ora è quasi completo. AF ed IF sono già stati installati, il mixer è sulla scheda, manca solo una parte per essere pronti a ricevere segnali: il "Frontend" con Preselettore e filtro Passa Basso. Comunque ora è possibile testare completamente la parte IF. Il link che abbiamo usato nella sezione precedente questa volta non è necessario in quanto il Mixer fa una connessione diretta tra IF e generatore DDS.
Come sappiamo le frequenze di TX ed RX sono generate in modo differente: in modalità TX il VFO del DDS lavora direttamente sulla frequenza finale, in modalità RX il DDS è spostato dalla frequenza IF. Per fare in modo che il ricevitore lavori sulla frequenza corretta, la frequenza di IF deve essere ben nota al PIC per poter calcolare lo spostamento (shift) da applicare. La media frequenza del filtro Ladder è generalmente più bassa della frequenza di un singolo Quarzo. Con l'aiuto del generatore di IF integrato ora potete trovare la media frequenza del vostro BCR.
Collegate le cuffiette e l'alimentazione.
Collegate un Voltmetro al capo superiore della resistenza R14. (Se disponete di uno strumento ad ago utilizzatelo. Un voltmetro digitale farà lo stesso lavoro, ma con uno strumento ad ago sarà più facile vedere l'andamento durante la regolazione).

- Sistemate le capacità delle ferriti L3, L4, L5. La parte superiore del condensatore dovrà essere a circa 1-2 mm al di sotto della contenitore di rame.
- Mettete lo switch S1 in posizione SSB (sul display vedremo AM)
- Regolate C29 a metà della sua capacità (potrete vedere le piastre attraverso le lamine)
- Accendete il BCR.
- Regolate P6 ruotandolo in verso anti-orario fino alla fine, poi ruotiamolo in avanti (senso orario) per circa 10 gradi.
- Regolare P5 fino a leggere circa 200mV sulla R14. Mettete su AM. Dovreste leggere una tensione differente, più bassa. La differenza non dovrebbe superare 100mV. Lasciate la posizione dello switch in AM.
- Andate sul menu ZF. Il display mostrerà la reale frequenza IF generata.

Il voltmetro ora dovrebbe leggere più o meno un valore di tensione più alto.

Diminuite la frequenza del generatore a piccolo passi e guardate il voltmetro attentamente per cercare la massima tensione. Il massimo rappresenta il punto medio della curva del filtro.
Ora regolate L3, L4 ed L5 anch'essi al massimo. Quando tutte e tre le bobine sono state regolate leggerete proprio la frequenza del generatore. Ripetete la procedura 3-4 volte fino a quando tutti gli aggiustamenti saranno stabili.
Mettete S1 in posizione SSB. Dovremmo sentire ora due toni nelle cuffie. Uno di essi dovrà avere una frequenza fissa (stabile), questa è la frequenza generata dal PIC. L'altro tono potrà essere variato tramite C29. Questo tono è il risultato del mixing tra il segnale IF ed il segnale generato dal BFO nel rivelatore di prodotto. La frequenza rappresenta lo shift tra la frequenza e la frequenza del BFO. (se tu non ascolti il tono, probabilmente non hai regolato la sua gravità (il tono) nella sezione AF (fallo adesso).
Se ascoltate entrambi i toni sistemate il tono del BFO. Mentre regolate C29 dovrete sentire un punto in cui non ci sono battimenti (entrambi i toni non saranno distinguibili) quello è il punto in cui IF e BFO sono uguali (risultato di una differenza di zero Hertz). Su due lati (punti di regolazione) sentirete lo stesso tono, questi sono gli estremi delle due bande laterali. Regolate C29 sul lato della capacità maggiore fino a quando avrà la stessa frequenza del sidetone. Se sarà regolato correttamente si riuscirà a sentire 1 tono con una piccola ondulazione. Chiudiamo il menu scegliendo "save" alla destra del display.





Gruppo 6 LPF, Frontend RX, Preselettore
In questa sezione completeremo lo stadio ricevitore. Dopo aver finito saremo in grado di utilizzare il BCR come un ricevitore.
Attenzione: Se avete intenzione di installare l'opzione degli 80m, prestate attenzione alle apposite indicazione presenti in alcuni punti del manuale.

[ ] C73 10pF (10p)	F/G-1	[ ] C74 47nF (473)	F-1
[ ] C75 47nF (473)	F-1	[ ] D12 BAT42 o.ä.	F/G-1
[ ] D13 BAT42 o.ä.	F/G-1	[ ] R48 39K verticale	F-1
[ ] R49 39K verticale	F-1	[ ] R51 100R	F/G-1
[ ] R46 100R verticale	G-1	[ ] R47 100R verticale	G-1
[ ] R50 1K verticale	G-1	[ ] C64 1nF (102)	G-1
[ ] C72 330pF COG (331)	H-1	[ ] C61 1nF (102)	G-2
[ ] C70 100p COG (101 o.100p)	H-2	[ ] C71 470pF COG (471)	H-2
[ ] C69 220pF COG (331)	H-2	[ ] C6 47nF (473)	G-2/3
[ ] D3 1N4148	G-3	[ ] C62 1nF (102)	G-2
[ ] C7 47nF (473)	F/G-2/3	[ ] C65 470pF COG (471)	F/G-2
[ ] BR1 0 Ponte resistivo	G-2	[ ] Rel1 DIP-Relè 1xUm 12V	F/G-3
[ ] Rel2 Relè bistabile 5V NAIS TQ2-L-5V		G/H-2	
[ ] Rel3 Relè bistabile 5V NAIS TQ2-L-5V		G/H-1/2	

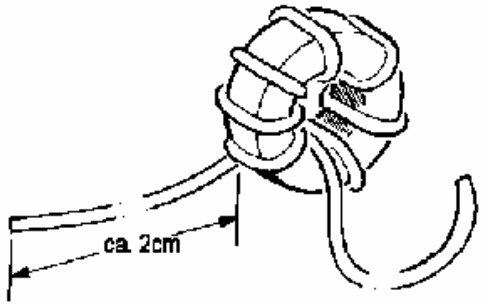
NON installate le parti seguenti se avete intenzione di installare l'opzione per gli 80m. Se è così, saltate alla pagina successive per assemblare il trasformatore di corrente che è utilizzato dal BCR per misurare il ROS e la potenza.

[ ] C68 470pF COG (471)	F/G-1
[ ] C67 680pF COG (681)	F-2
[ ] C66 180pF COG or Styroflex) (180p /181)	F/G-2
[ ] D1 1N4148	F-2/3
[ ] D2 1N4148	F-2/3

Costruzione del trasformatore di corrente e del misuratore di ROS/Potenza.
Ora useremo il primo toroide del kit. E' il più piccolo con cui avrete a che fare, ha una dimensione di soli 4,5x1,9x2mm ed è fatto di material N30, che è un particolare tipo di ferrite. Avvolgete esattamente 22 giri attraverso l'anello So che si raccontano misteriosi racconti sui toroidi, ma invece è assolutamente facile. Dovete solo contare le spire sul LATO INTERNO del toroide, questo è l'unico segreto. Spaziate le 22 spire sull'intero anello. Questo è l'avvolgimento secondario. L'avvolgimento primario è fatto da un solo giro. In realtà un solo giro non sembra un "giro" in quanto è solo un pezzo di filo che attraversa l'anello, ma questo è il trucco con i toroidi: poiché il campo magnetico è concentrato all'interno dell'anello, non importa quello che accade alla parte esterna dell'anello. Potreste utilizzare uno spezzone di un terminale di resistenza per fare il primario, perché è più facile saldarlo rispetto al filo smaltato. In ogni caso, saldate prima l'avvolgimento di un giro del primario, e poi saldate il secondario; se fate al contrario rischiate di danneggiare il filo sottile.

[ ] Tr3 Toroide N30 4,5x1,9x2 G-1 prim.1 giro filo da 0,5mm / sec.22 giri 0,1mm filo smaltato.

Ok, tutto questo era per imparare ;-)
Se avete assemblato correttamente il trasformatore non avrete alcun problema con I toroidi del filtro passa-basso.
ATTENZIONE: Non avvolgete, ne installate I toroidi L6 ed L7 se avete intenzione di installare l'opzione per gli 80m. Utilizzate la descrizione di L6 (di seguito riportata) come riferimento per il toroide L9
L6 è un semplice toroide fatto con filo smaltato da 0,4mm. Se guardate i fori del circuito stampato di L6, vedrete che dovrete usare molta cautela per avvolgere questi toroidi nella corretta direzione per avere lo stesso risultato di quello riportato in figura. Come si fa? Se inserite il filo dalla parte posteriore alla parte anteriore dell'anello (da dietro ad avanti), avvolgete i giri successivi in senso orario. Se invece inserite in filo dalla parte anteriore a quella posteriore (da avanti a dietro) avvolgete i giri successivi in senso antiorario. L'immagine successiva mostra questo toroide con 8 giri.
OK, cominciamo. Avvolgiamo L6 su un Toroide giallo. Contate all'interno dell'anello 13 giri di filo smaltato da 0,4 mm. Tutti i giri dovranno essere ben stretti sull'anello; dopo aver avvolto i 13 giri spaziateli bene sui 2/3 dell'anello.



Il filo smaltato fornito nel kit può essere spellato con il calore. Un buon metodo per fare ciò è mettere un bel po' di stagno (un „blob") sulla punta del saldatore, poi inserite il filo nello stagno bollente per alcuni secondi. Evitate di togliere lo strato isolante utilizzando la lama di un coltello, in quanto potreste assottigliare il filo. Spellate e saldate i terminali del toroide prima di montarlo sulla basetta. Dovreste togliere lo strato di smalto fino a circa 3mm dal toroide. Dovreste vedere solo filo "pulito" (senza isolamento) sul lato saldature. Ora installate il toroide. Mentre lo saldate tenetelo fermo contro la basetta per dargli una posizione stabile. NON incollate il toroide sulla basetta.

[ ] L6 Amidon T37-6 13giri 0,4mm CuL F/G-2

Ora L9 è avvolto alla stessa maniera di L6. Utilizzate la stessa direzione per l'avvolgimento utilizzando **filo da 0.5mm**.

[ ] L9 Amidon T37-6 (giallo) 11 giri 0,5mm CuL H-2

I prossimi due toroidi devono essere avvolti nella direzione opposta a causa della geometria della basetta. Non lo abbiamo fatto per scocciarvi, la geometria è il risultato di alcune regole della RF che dicono di rendere i fili delle bobine i più corti possibile.

Non avvolgete L7 se avete intenzione di installare l'opzione per gli 80m, utilizzate la descrizione (di seguito riportata) come riferimento per L8.

Costruite L7: L7 ha 17 giri di filo smaltato da **0,4mm** su un anello giallo.
Attenzione, prestate attenzione alla geometria del toroide. Se lo avvolgete da dietro ad avanti questa volta avvolgete in senso antiorario.

[ ] L7 Amidon T37-6 giallo 17 giri di filo da 0,4mm F/G-2

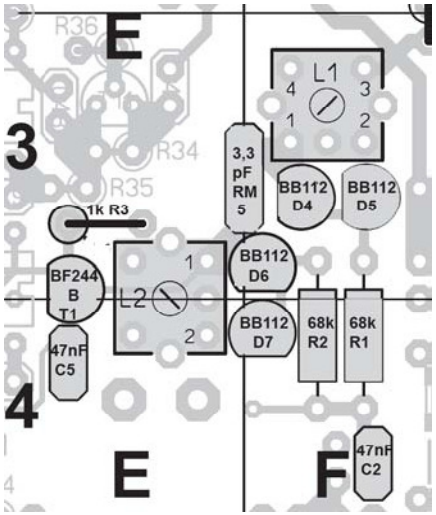
Per costruire L8 usate la stessa tecnica di L7 **ma usate filo da 0,5 mm**.

[ ] L8 Amidon T37-6 giallo 10 giri di filo da 0,5mm H-2

Ok, ora alcune parti restanti di questa sezione sono complete. Ricordate come devono essere maneggiati i diodi BB12, evitate cortocircuiti posizionandoli troppo vicino alla basetta.

[ ] D4 BB112 F-3
[ ] D5 BB112 F-3
[ ] D6 BB112 E/F-3
[ ] D7 BB112 E/F-4

Attenzione: NON installate C1 ed R3 se avete intenzione di installare l'opzione per gli 80m!



[ ] C1 3,3pF RM 5mm!! (3p3) E/F-3
[ ] R3 1K upright E-3
[ ] C5 47nF (473) E-5
[ ] R1 68K F-3/4
[ ] R2 68K F-3/4
[ ] C2 47nF (473) F-4
[ ] T1 BF244B E-3/4

Il potenziometro P1 deve essere installato alle coordinate C/D 3, non c'è altro posto disponibile sul disegno.

[ ] P1 10K Pot SMC-10-V C/D-3

Ora ci sono alter due bobine. Ve le ricordate vero? L2 è facile, ha un solo avvolgimento di risonanza e nessun avvolgimento di accoppiamento.

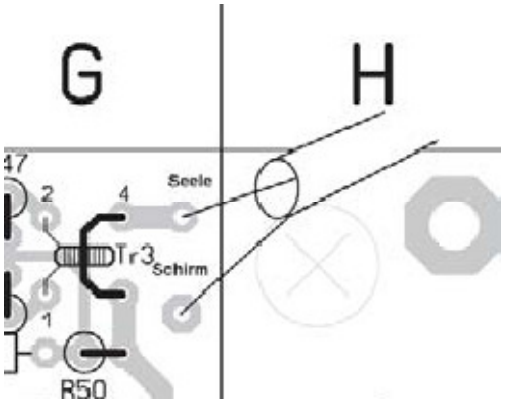
[ ] L2 Neosid 7.1 F10b 11 giri tra 1 e 2 0,1 CuL E-3/4

L1 ha di nuovo due avvolgimenti. 11 giri tra il Pin 2 ed il PIN 1 e 2 giri tra il PIN 4 ed il PIN 3.

[ ] L1 Neosid 7.1 F10b F-3
Reson. 11 giri filo da 0,1 mm
Accopp. 2 giri di filo da 0,1 mm
Installate le bobine più il cappuccio in ferrite, non saldate l'armatura per adesso.

Se dovete installare l'opzione per gli 80M mettete via questo manuale per ora e passate al manuale dell'opzione per gli 80m. Riprenderete da questo punto dopo aver installato l'opzione per gli 80m.

Se avete installato l'opzione per gli 80m o se non dovete installarla, riprendete da qui:



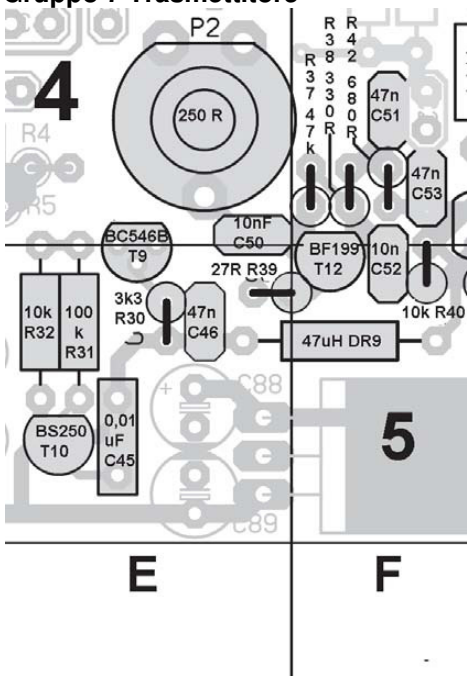
Prendete un pezzo di cavo coassiale a 50 Ohm RG174 50 lungo circa 4-7 cm. Togliete circa 1cm di isolante ad entrambe le estremità. Saldate un capo al connettore BNC e l'altro capo nel punto illustrato nel disegno.

Come al solito controllate il vostro lavoro per individuare possibili cortocircuiti oppure pin non saldati. Capisco che desiderate ansiosamente ascoltare i primi segnali ma PRIMA FATE IL TEST. Utilizzate una lente di ingrandimento ed una luce intensa.

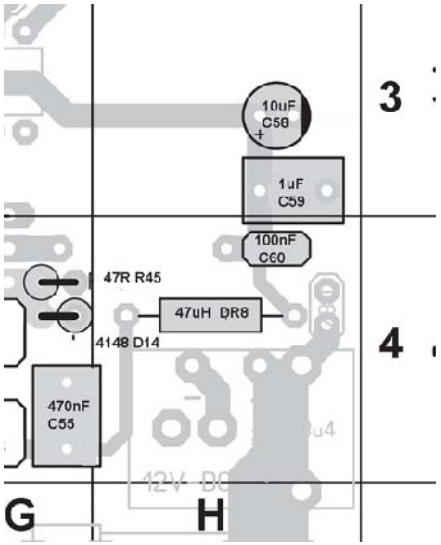
Avete completato il test??
OK. Collegate le cuffie e l'alimentatore.
Impostate il potenziometro del Preselettore a sinistra, Il potenziometro del filtro a destra, lo switch su AM ed accendete il BCR.
Andate su Menu
Scegliete Radio.
Se non l'avete nel frattempo cambiata, il DDS è impostato di default a 6075 kHz, la frequenza della stazione "Deutsche Welle" che dovrebbe essere ben ricevibile in tutta l'Europa. Fuori dall'Europa, o se non vi piace la stazione "Deutsche Welle", impostate il DDS su un'altra frequenza a vostra scelta dove sia possibile ricevere bene un Broadcast in AM.
Ora nelle cuffie dovreste ricevere la stazione.
Collegate il Voltmetro tra R14 e la massa e regolate L1 ed L2 per la massima tensione AGC. La sintonizzazione fine sarà fatta successivamente. I picchi non saranno molto forti.
Ora passate a CW/SSB e scegliete dal menu la banda 40m. Utilizzate un dipmeter oppure un generatore di segnale per produrre un segnale sui 40m, mettete il segnale suo connettore BNC.
Se non avete un generatore di segnale o un dipmeter, dovete fare con un'antenna vera quello che di seguito viene descritto utilizzando il segnale di un altro radioamatore.

Regolate il Potenziometro del preselettore fino a ricevere il massimo rumore. Sarà estremamente forte muovendo solo un mm della manopola. Regolare il preselettore richiede un po' di allenamento in quanto il movimento è estremamente sensibile. Se il preselettore è regolato correttamente cercate il segnale con il VFO. Se non lo trovate incrementate un po' il segnale per la prima volta.
Ora scollegate il generatore perché questo abbassa il reale Q di L1 rendendo più difficoltosa la taratura. Utilizzate un filo di circa 10 cm collegato al centrale del BNC, a mo' di piccola antenna, ed accoppiate il segnale a questa antenna. Non dovrebbe essere forte ma comunque udibile.
Utilizzando attrezzi isolati regolate L1 ed L2 fino ad ottenere la massima tensione di AGC.
Rifate la regolazione diverse volte usando il segnale più piccolo possibile. Durante la regolazione non cambiate la posizione del potenziometro del Preselettore.
Tutto ok?
Fatto, quello che vi resta da fare ora è ascoltare tra le varie bande oppure costruire il trasmettitore. Ho sentito dire da alcuni amanti del QRP che hanno smesso di saldare per diversi giorni perché erano più interessati a giocare con il loro nuovo BCR.
Comunque per la parte TX non resta molto lavoro da fare perché alcuni gruppi necessari vengono riutilizzati dalla sezione RX e pertanto sono già stati costruiti.

Gruppo 7 Trasmettitore

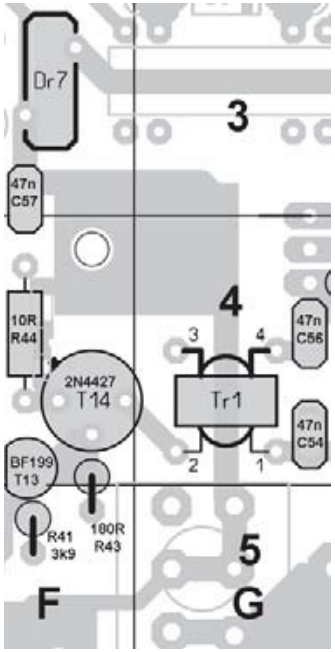


[ ] R32 10K E-5
[ ] R31 100K E-5
[ ] C45 0,010uF E-5
[ ] R30 3,3K verticale E-5
[ ] C46 47nF (473) E-5
[ ] C50 10nF (103) E-4/5
[ ] R39 27R verticale E/F-5
[ ] C94=820pF sul lato saldature della basetta parallelo ad R39 (Modifica
[ ] Dr9 47uH SMCC E/F-5
[ ] C52 10nF (103) F-4/5
[ ] R37 47K verticale E/F-4
[ ] R38 330R verticale F-4
[ ] R42 680R verticale F-4
[ ] C51 47nF (473) F-4
[ ] C53 47nF (473) F-4
[ ] R40 10K verticale F-4/5
[ ] C55 470nF Film spc 5 G-4
[ ] D14 1N4148 G-4
[ ] R45 47R verticale G-4
[ ] Dr8 47uH SMCC H-4
[ ] C60 100nF (104) H-4



[ ] C59 1uF Foil space 5 H-3
[ ] C58 10uF 35V rad. H-3
[ ] R41 3,9K verticale F-5
[ ] R43 180R verticale F-4/5
[ ] R4410R F-4
Attenzione: elettrostatiche !!
[ ] T12 BF199 E/F-4/5
[ ] T13 BF199 F-4/5
[ ] T9 BC546B E-4/5
[ ] T10 BS250 E-5

Il transistor pilota deve essere montato sul piccolo spinotto in plastic che trovate nel kit.



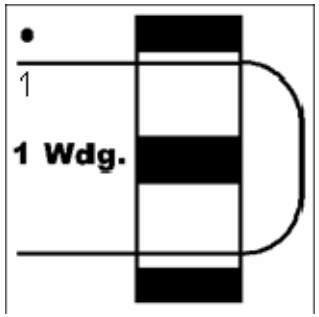
[ ] T14 2N4427 + spinotto in plastica F-4
[ ] C57 47nF (473) F-3/4

Il choke per il TX sarà avvolto su una ferrite perché la corrente di trasmissione sarebbe troppo elevate per un choke standard su SMCC.
Noi utilizzeremo una ferrite FT37-43 per il Choke. Ancora una volta fate attenzione a rispettare la geometria del componente e ricordate di contare il numero di spire dal lato interno dell'anello.

[ ] Dr7 Amidon FT37-43 10 giri di filo smaltato da 0,5mm F-3
Preparate Dr7 usando il metodo dello stagno "blob" come abbiamo fatto per la sezione precedente (LPF).

[ ] C54 47nF (473) G-4
[ ] C56 47nF (473) G-4

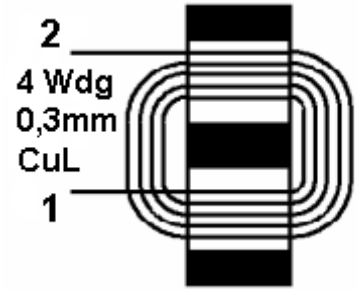
Ora una nuova cosa, un trasformatore avvolto su un nucleo a doppio foro, altrimenti detto PigNose. Poiché è una cosa nuova, e poiché so che spesso vengono fatti errori con i pignose, darò una descrizione dettagliata su come fare. E' facile, ma bisogna conoscere alcune cose.
Il trasformatore è utilizzato per trasformare l'alta impedenza di uscita del collettore pilota alla bassa impedenza della Base del PA. Cosicché abbiamo bisogno di un trasformatore step down. Poiché deve lavorare tra 3,5 e 18 MHz, deve essere un trasformatore a larga banda. Tali trasformatori a larga banda solitamente sono avvolti su materiali di ferrite che danno una grande induttività con un piccolo numero di spire ottenendo una bassa capacità tra le spire.
Sistemate il toroide in orizzontale sul tavolo, vedrete i fori a sinistra ed a destra, come nel disegno a destra. Vediamo come è fatto un giro completo sul toroide:



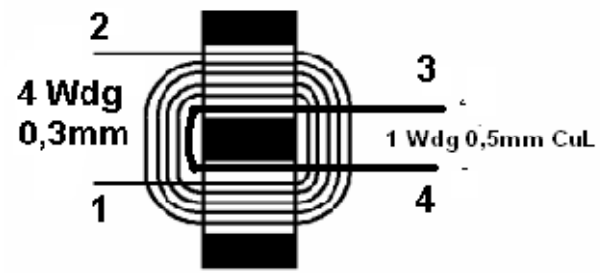
Dall'angolo alto a sinistra all'angolo alto a destra ed indietro dall'angolo in basso a destra all'angolo in basso a sinistra.

Così si completa 1 giro.

Il trasformatore TR 1 deve avere 4 spire sul primario ed 1 spira sul secondario.



Usate 20cm di filo da 0,3 mm. Infilate il filo dal lato alto-sinistra al lato alto-destra. Lasciate circa 3 cm di filo sul lato sinistro. Ora indietro attraverso il foro inferiore. Fate attenzione a non serrare il filo troppo stretto agli angoli del trasformatore. Se la smaltatura si dovesse rompere mandereste in corto il trasformatore.
Ora il secondo giro: Infilate il lato più lungo ancora dal lato sinistro-alto al lato destro-alto e di nuovo indietro dal lato basso-destra al lato basso-sinistra – il secondo giro è pronto.



Aggiungete i restanti due giri allo stesso modo e l'avvolgimento primario sarà pronto.
Ora il secondario. Il secondario è fatto da un giro di filo da 0.5mm. Cominciate giusto dalla parte opposta del trasformatore: dal lato alto-destra al lato alto-sinistra.
Questo è tutto.
Saldate i 4 terminali nello stesso come avete fatto con i toroidi. Mettete il trasformatore sulla basetta, Il primario (filo sottile) va al punto di saldatura 1 e 2, il secondario (filo spesso) va ai punti di saldatura 3 e 4.

[ ] Tr1 BN43-2402 Nucleo doppio foro G-4
prim.4 giri di filo smaltato da 0,3mm
sec. 1 giro di filo smaltato da 0,5mm.

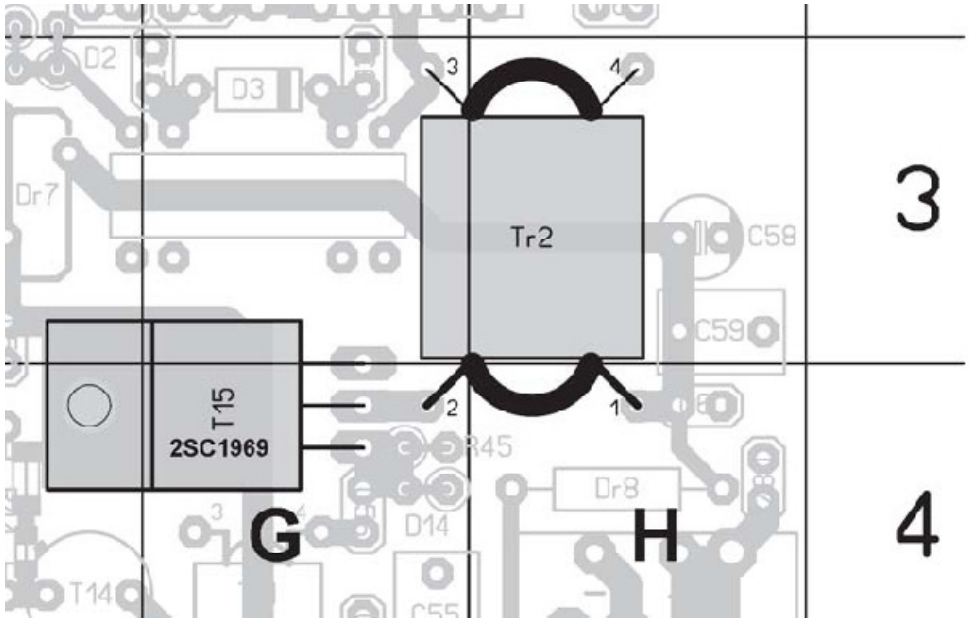
Installate il potenziometro P2 che regola la potenza.

[ ] P2 250R PIHER SMC-10-V E-4

Ed il trasmettitore (TX)è pronto ad eccetto l'amplificatore di Potenza (PA).
Dopo aver verificato il tuo lavoro potrete testare la sezione TX senza alcun problema perché il driver lavora sulla R45 senza alcun problema.

Collegate l'alimentazione
collegate un tasto telegrafico
accendete il BCR
nel menu selezionate KEYER OFF.

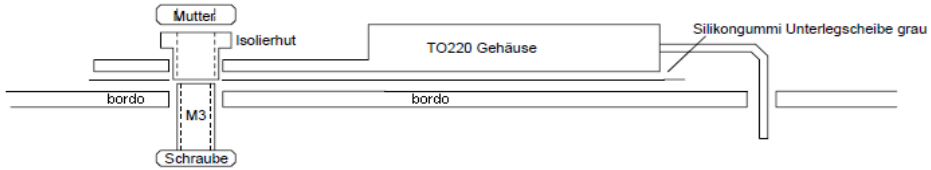
Utilizzate un rilevatore di RF per misurare la RF al collettore del transistor pilota, che è il contenitore del transistor. La potenza potrà essere regolata dall'apposito potenziometro .



Se fin qui va bene, possiamo andare nell'ultima sezione per installare l'amplificatore finale PA.

Gruppo 8 PA

In questa sezione ci sono solo due parti da installare, ma devono essere installato con molta cautela.
Cominciate con il transistor di potenza PA. Dovrà essere sistemato assolutamente di piatto sul piano a massa della basetta. Poiché il BCR lavora il classe C con una efficienza davvero alta non produrrà troppo calore, ma è meglio tenerlo più al fresco possibile. L'armatura di metallo del transistor dovrà essere isolata dal piano a massa della basetta, pertanto utilizzeremo un moderno isolatore al silicone. NON USATE alcun tipo di grasso come si faceva in passato. Noi abbiamo verificato che il grasso in combinazione con la radio frequenza spesso causa auto-oscillazioni nel range dei 200 MHz.



Piegate i terminale del transistor con l'aiuto di un piccolo cacciaviti come illustrato nella figura. Mettetelo insieme all'isolatore sulla scheda e sistemate i terminali fino a quando il transitor non sarà realmente poggiato di piatto sulla scheda. Ora avvitatelo alla scheda. Una volta fatto saldate I terminali dal lato inferiore.

[ ] T15 2SC1969 + Isolante al Silicone. F/G-3/4

Ultima cosa da installare: il trasformatore di uscita. Ancora una volta è del tipo pignose, solo un po' più grande dell'altro. Questo volta è un trasformatore al contrario (up). Entrambi gli avvolgimenti sono fatti con filo smaltato da 0.5 mm.
Poiché non sarà possibile distinguere il primario dal secondario attraverso lo spessore del filo, dovrete mettere dei segni sull'avvolgimento primario. Per fare ciò può essere molto utile dello smalto per le unghie.
Il primario è fatto con 2 spire (Saldate i punti 1 e 2) il secondario è fatto con 4 spire (saldate i punti 3 e 4).
Costruite il trasformatore, saldate I terminali ed installatelo al suo posto.

[ ] Tr2 BN43-202 pignose G/H-3/4

primario 2 giri di filo smaltato da 0,5mm
secondario 4 giri di filo smaltato da 0,5mm

Questo è tutto.

Prima di testare la sezione PA verificate di nuovo il vostro lavoro. Non mettete ora il BCR nel suo contenitore ma fate l'ultimo test senza contenitore.

Connettete un carico fittizio al vostro BCR.
Connettete un alimentatore che possa erogare 2 A.
Se avete lavorato con un fusibile a bassa corrente inserito nel BCR, cambiatelo con uno da 1,25 o 2A.
Connettete un tasto telegrafico.
Accendete il BCR..
Nel menu scegliete Keyer Off
Premete il tasto.
Misurate la potenza. Essa dovrebbe essere regolabile attraverso il potenziometro da 0 Watt a 5 Watt.
Sulle bande più basse potrete avere più potenza

e di fatto potreste utilizzare più potenza di quanto ne vogliate, ma state attenti su un aspetto: aumentando la Potenza tramite il potenziometro aumenterete anche l'uscita. A seconda della banda utilizzata, ed alcuni parametri intrinsechi del BCR troverete un punto al di sopra dei 5 Watt dove, anche se aumentate la corrente pilota, la potenza comunque non aumenterà ma la corrente aumenterà in maniera esorbitante.
Per favore utilizzate sempre il vostro BCR al di sotto di questo punto. Il BCR personale, per esempio, ad 80m ha questo punto a circa 11,0 Watt. Fino ad 11 Watt, potenza e corrente crescono parallelamente. Oltre gli 11 Watt la potenza sta ad 11 mentre la corrente è circa al doppio.

Individuate questo punto per tutte le bande e segnate i punti sul contenitore più tardi come "massima potenza utilizzabile".

Ora potete mettere il vostro BCR nel suo contenitore.

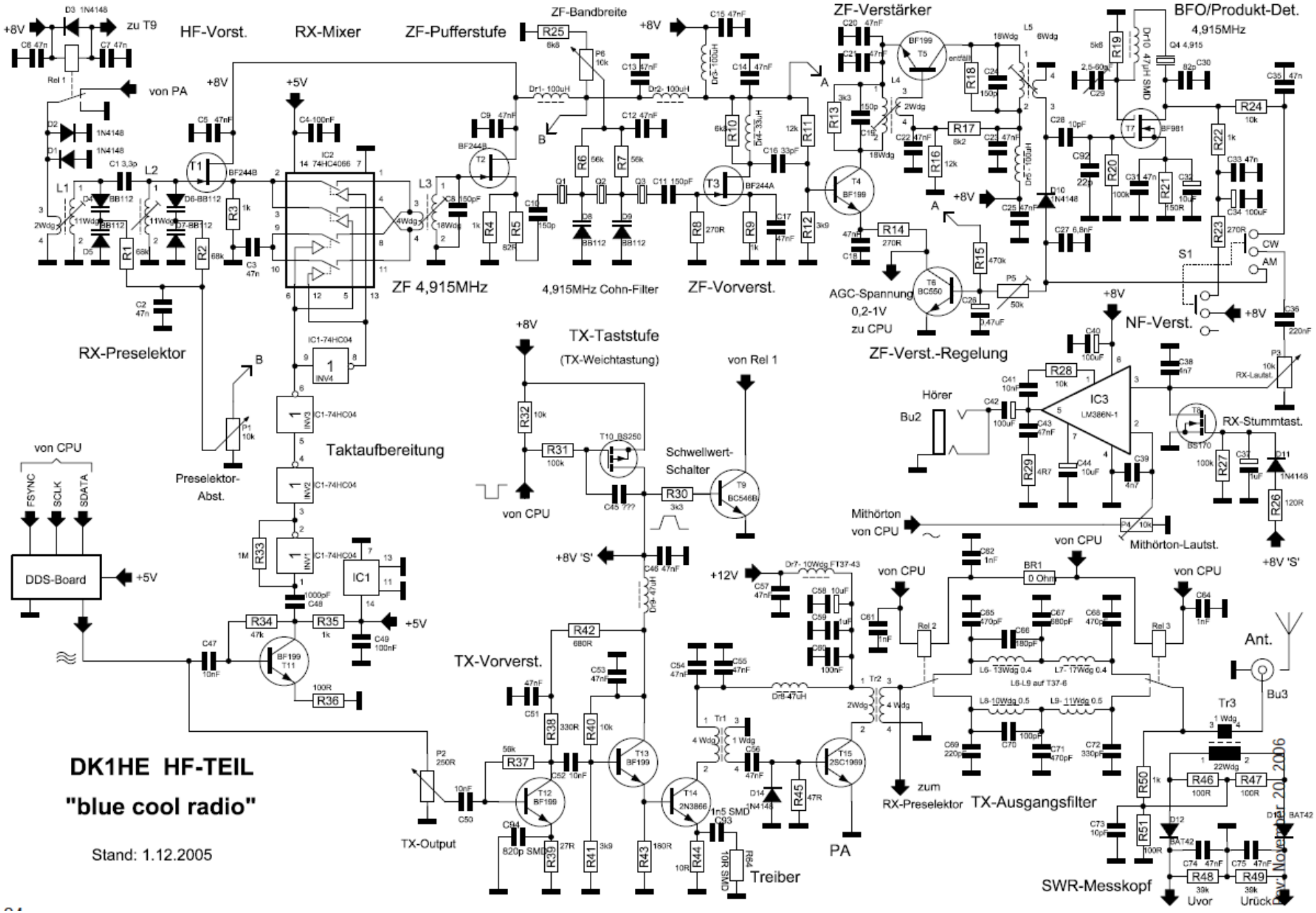
Ci sono 8 distanziatori lunghi nel kit. Fate attenzione che tali distanziatori in realtà sono di due tipi. I 4 più lunghi devono essere avvitati sul lato superiore dello stampato (lato componenti) i 4 più corti vanno sul lato inferiore dello stampato.

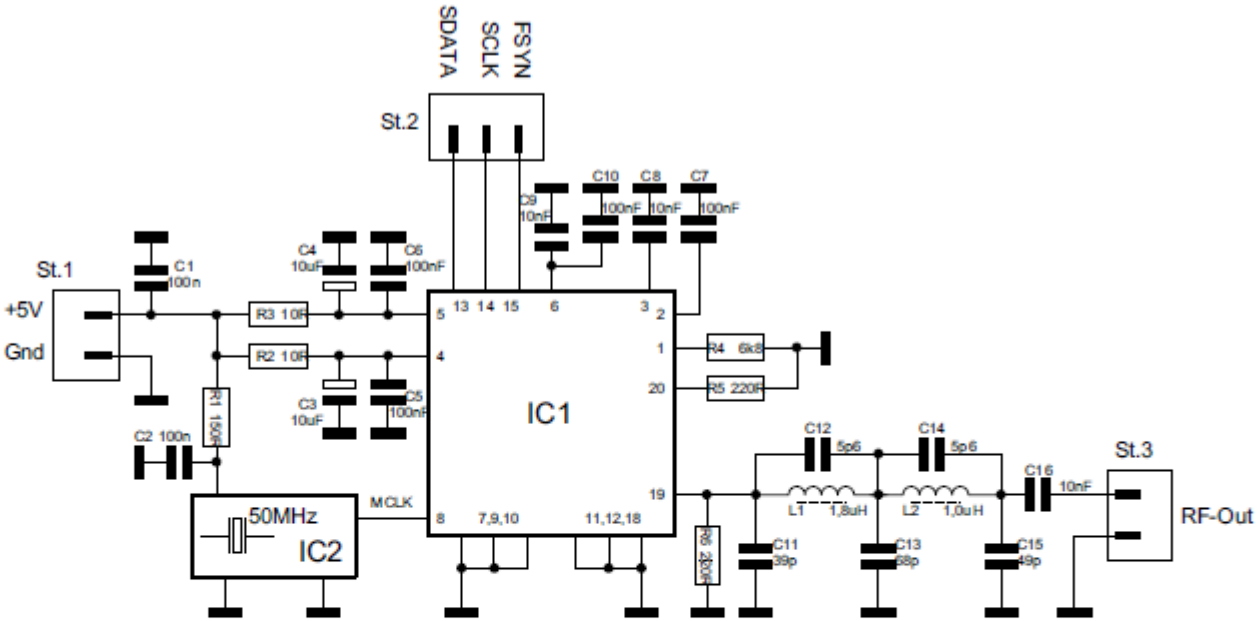
Installate il connettore BNC nel contenitore, saldate il cavo coassiale sulla presa BNC ma non ancora sul circuito stampato.
Mettete la basetta nel contenitore. Essa si alloggerà esattamente nell'apposito spazio, non sarà un lavoro facile farla entrare.
Infilate il cavo coassiale attraverso il foro grosso sulla basetta.
Quando il circuito stampato sarà nel contenitore saldate il coassiale sulla basetta.

Avvitate le 4 viti superiori.
Avvitate il coperchio inferiore.
Collegate antenna, keyer alimentatore e cuffie.
Fate il vostro primo QSO con il BCR.

Sicuramente vi divertirete.

Peter, DL2FI

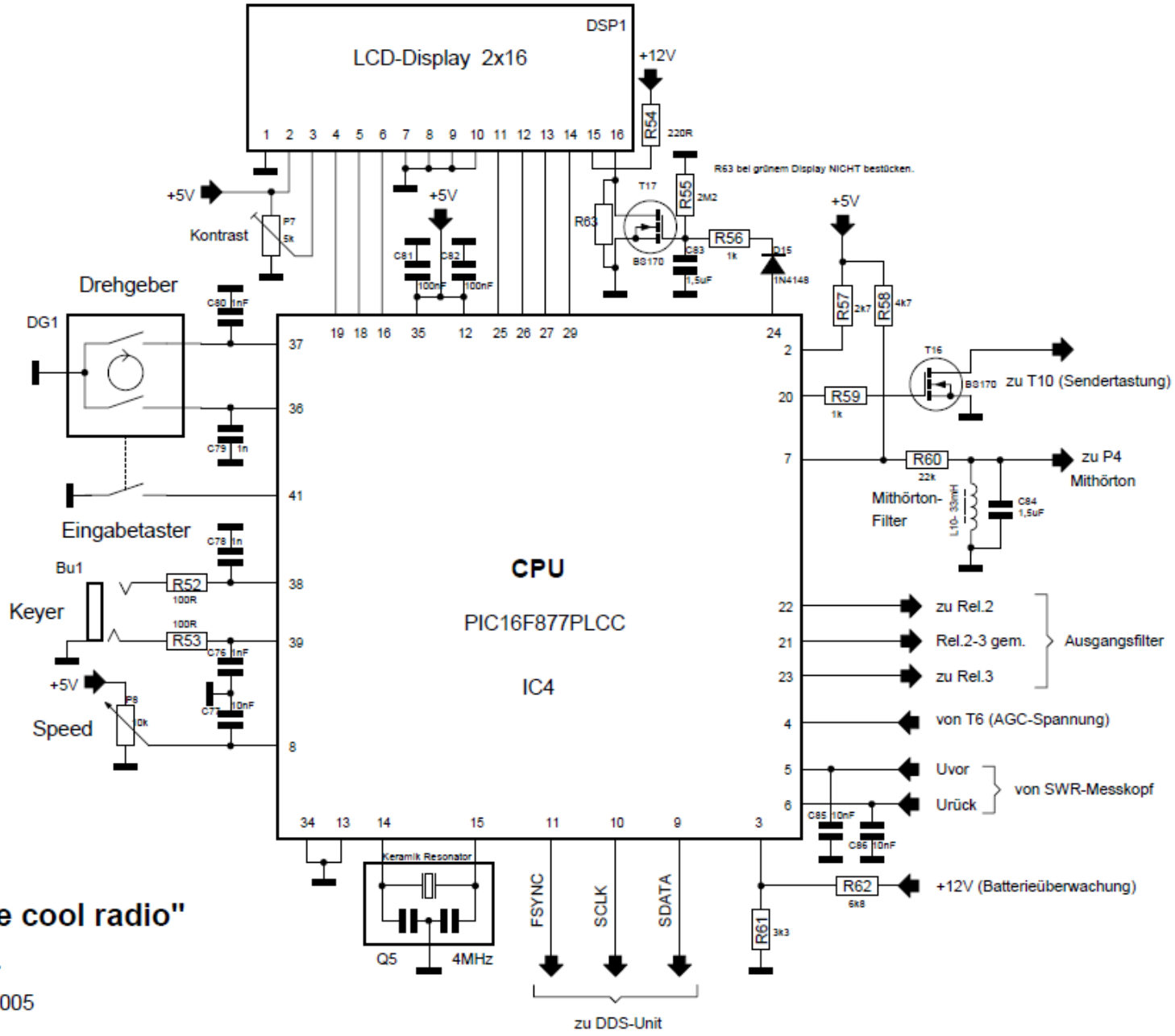

HF-Vorst.
RX-Mixer
ZF-Pufferstufe
ZF-Bandbreite
ZF-Verstärker
BFO/Produkt-Det.
4,915MHz
von PA
zu T9
ZF 4,915MHz
4,915MHz Cohn-Filter
ZF-Vorverst.
AGC-Spannung
0,2-1V
zu CPU
ZF-Verst.-Regelung
NF-Verst.
RX-Preselektor
Taktaufbereitung
Preselektor-
Abst.
von CPU
FSYNC
SCLK
SDATA
DDS-Board
+5V
TX-Taststufe
(TX-Weichtastung)
von Rel 1
Schwellwert-
Schalter
Hörer
Bu2
RX-Stummtast.
Mithörton
von CPU
Mithörton-Lautst.
+8V 'S'
+12V
TX-Vorverst.
TX-Output
Treiber
PA
zum
RX-Preselektor
TX-Ausgangsfilter
Ant.
Bu3
SWR-Messkopf
Uvor
Urück
DK1HE HF-TEIL
"blue cool radio"
Stand: 1.12.2005
Rev. November 20 2006



DDS-Unit "blue cool radio"

DL4JAL / DK1HE

Stand: 1.12.2005

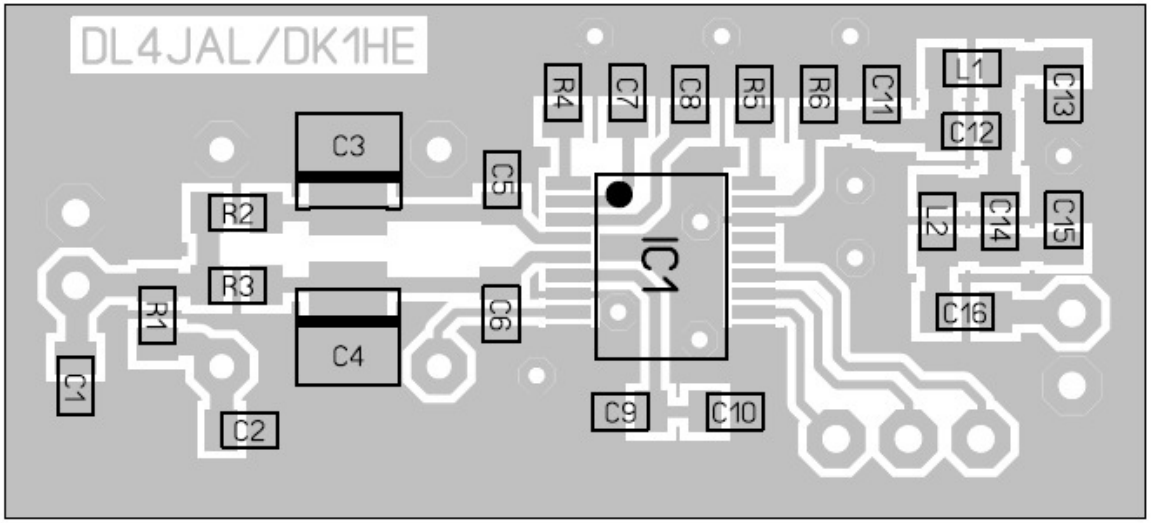


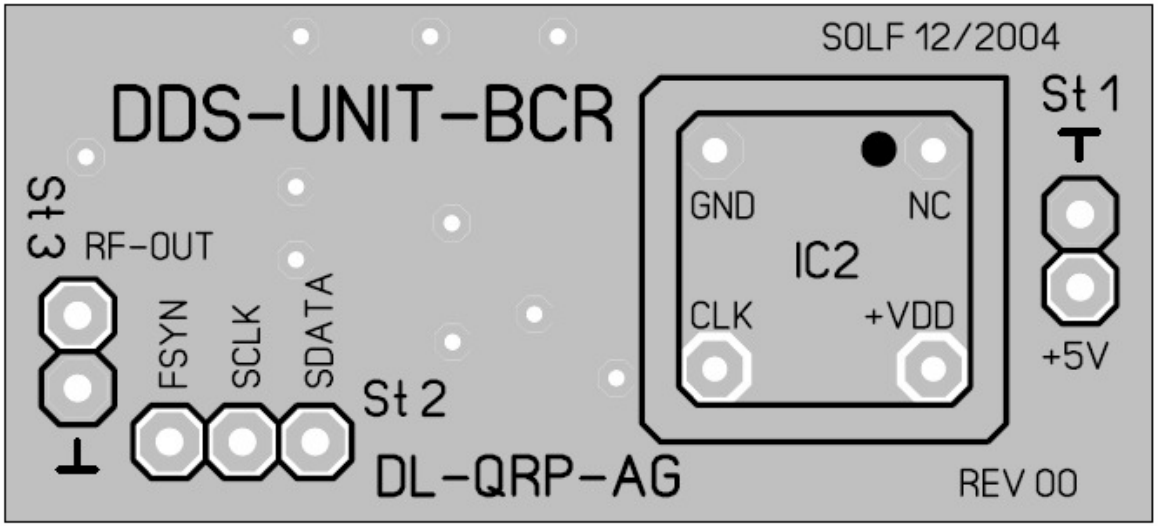
Steuerteil "blue cool radio"

DL4JAL

Stand: 1.12.2005

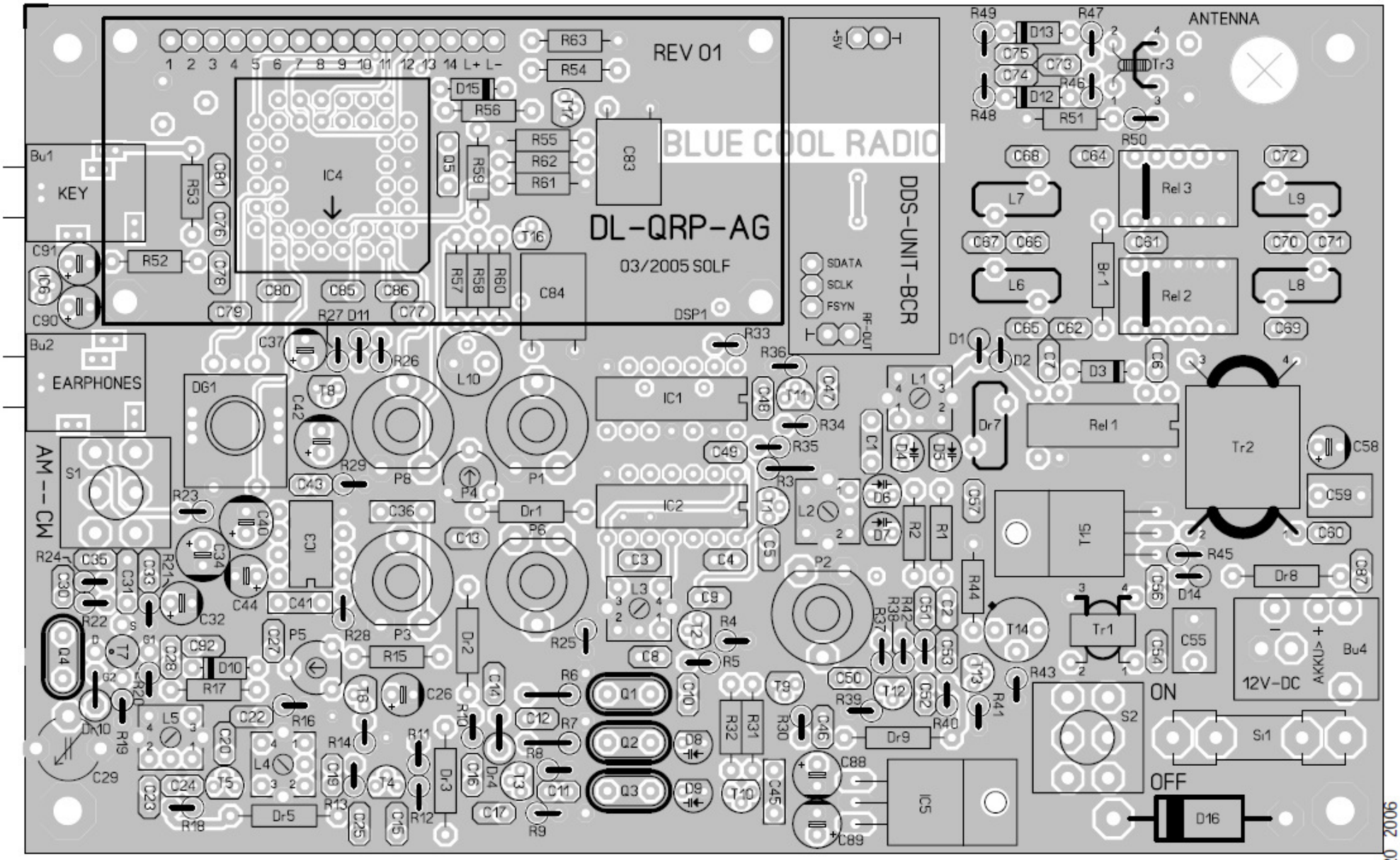
Rev: November 20 2006



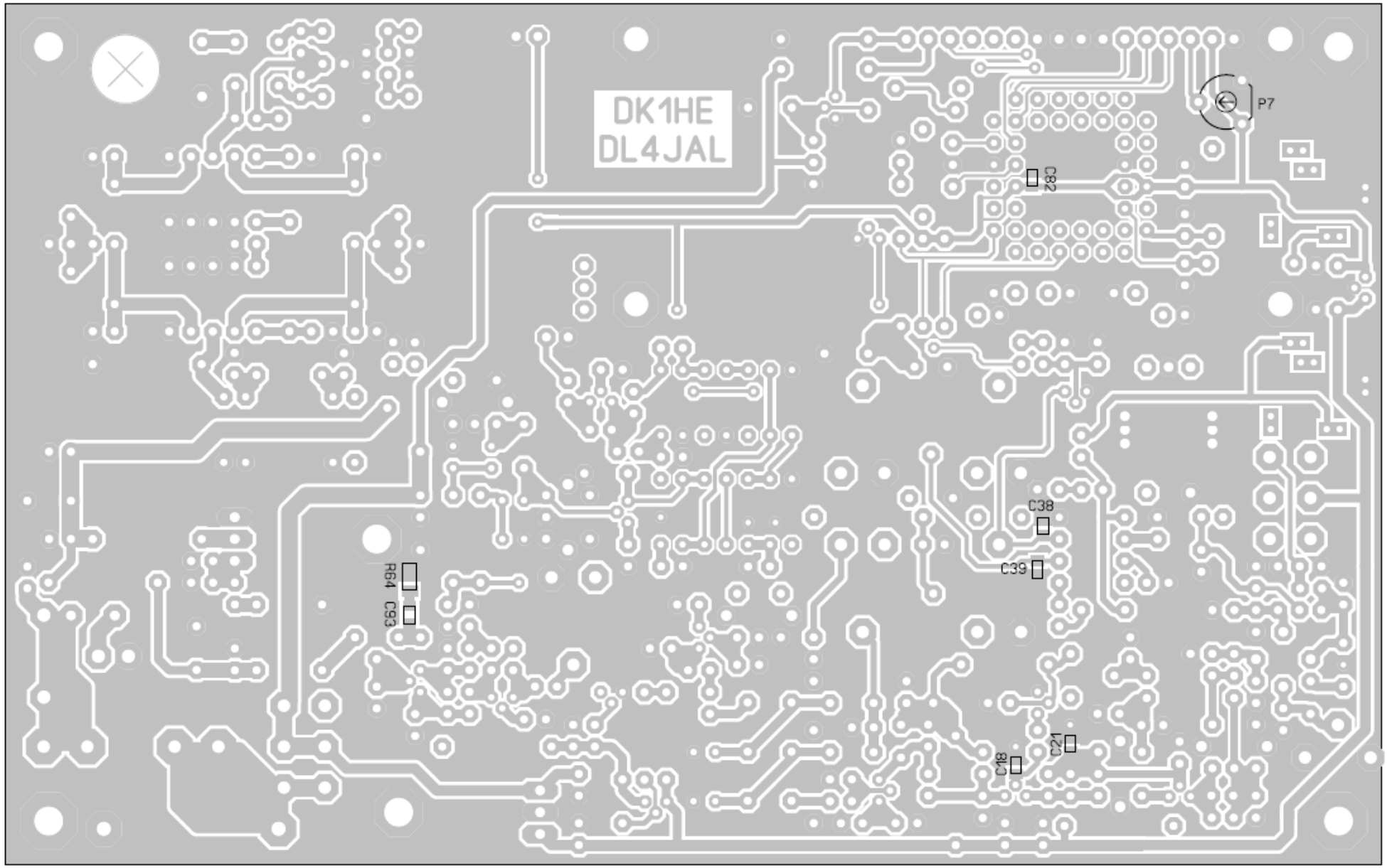


DDS Unit

Rev:Nobember 20. 2006

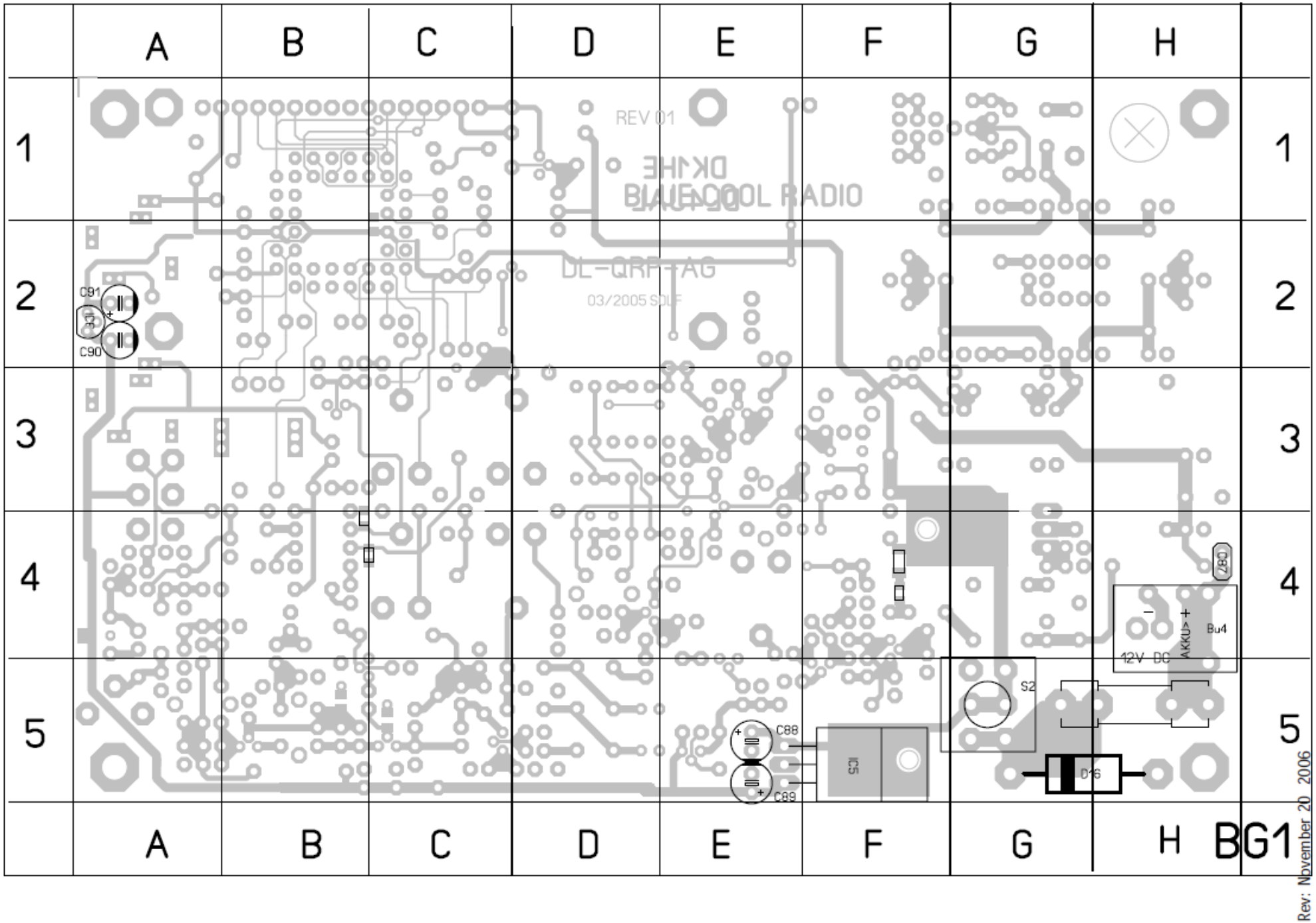


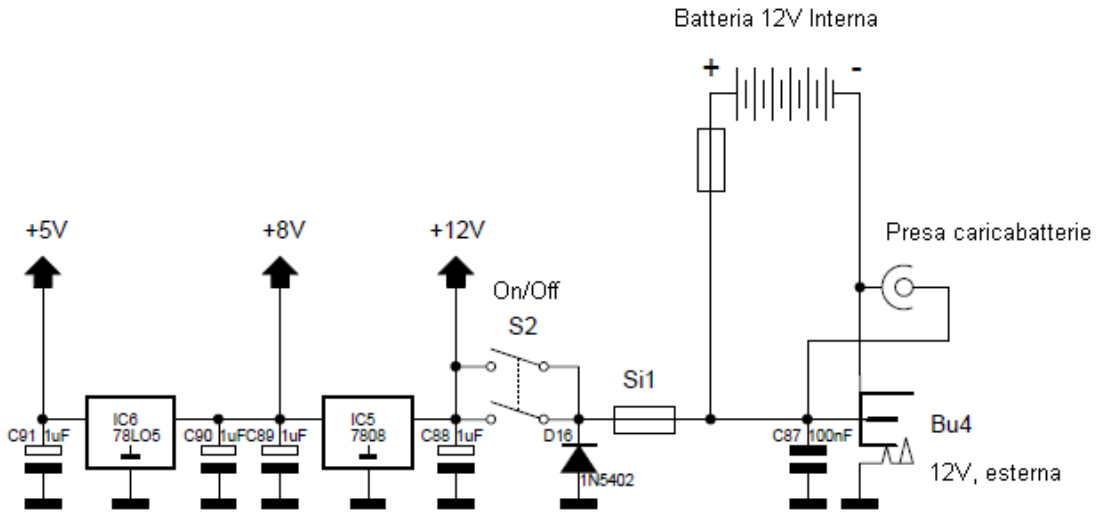
BCR Mainboard Part side complete



Rev:November 20. 2006

BCR mainboard Solderside SMT Parts


A
B
C
D
E
F
G
H
1
2
3
4
5
REV 01
DK1HE
BLUECOOL RADIO
DL-QRP-AG
03/2005 SOLF
C91
C90
C87
C88
C89
IC3
S2
D16
Bu4
12V DC
AKKU +
BG1
Rev: November 20 2006

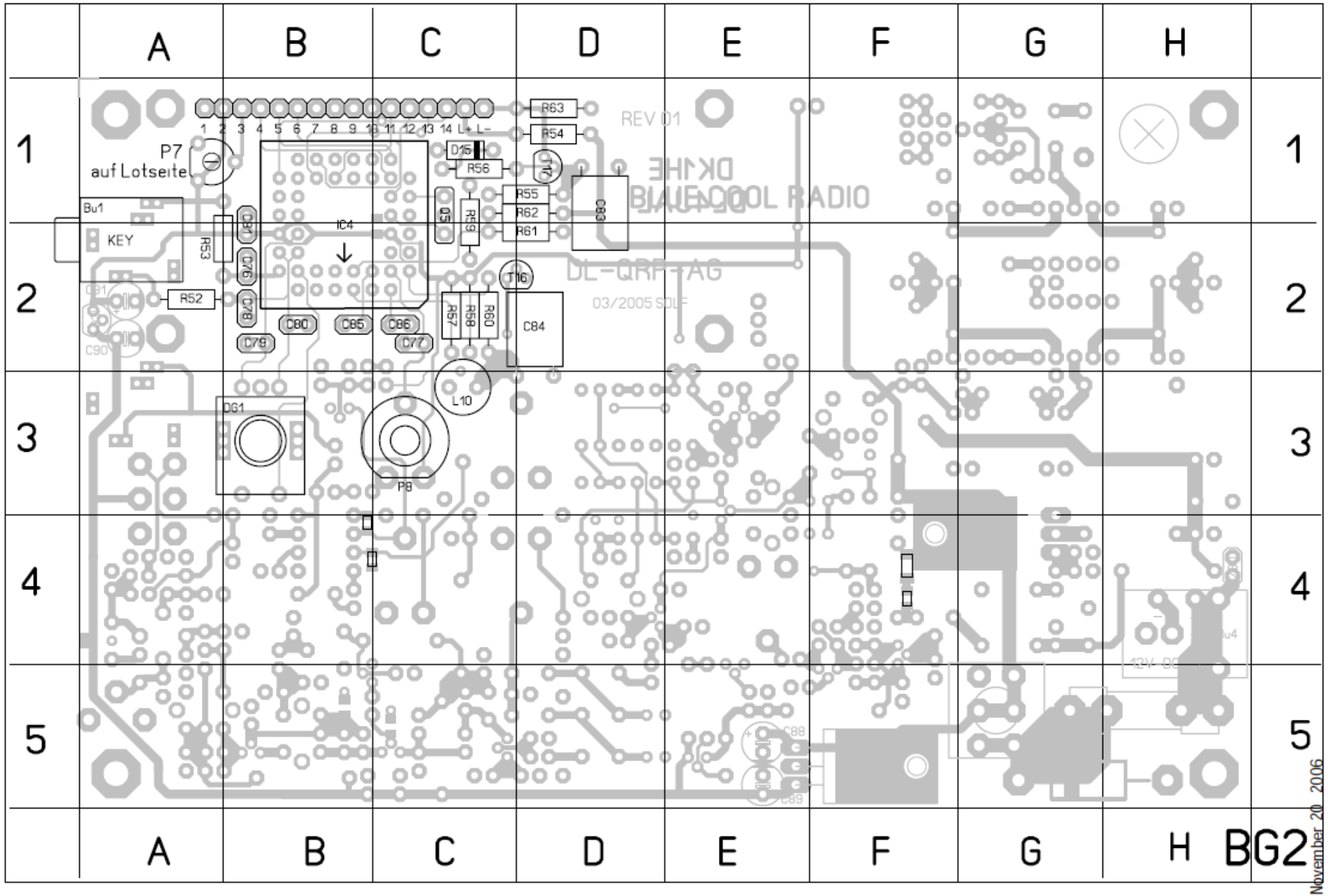


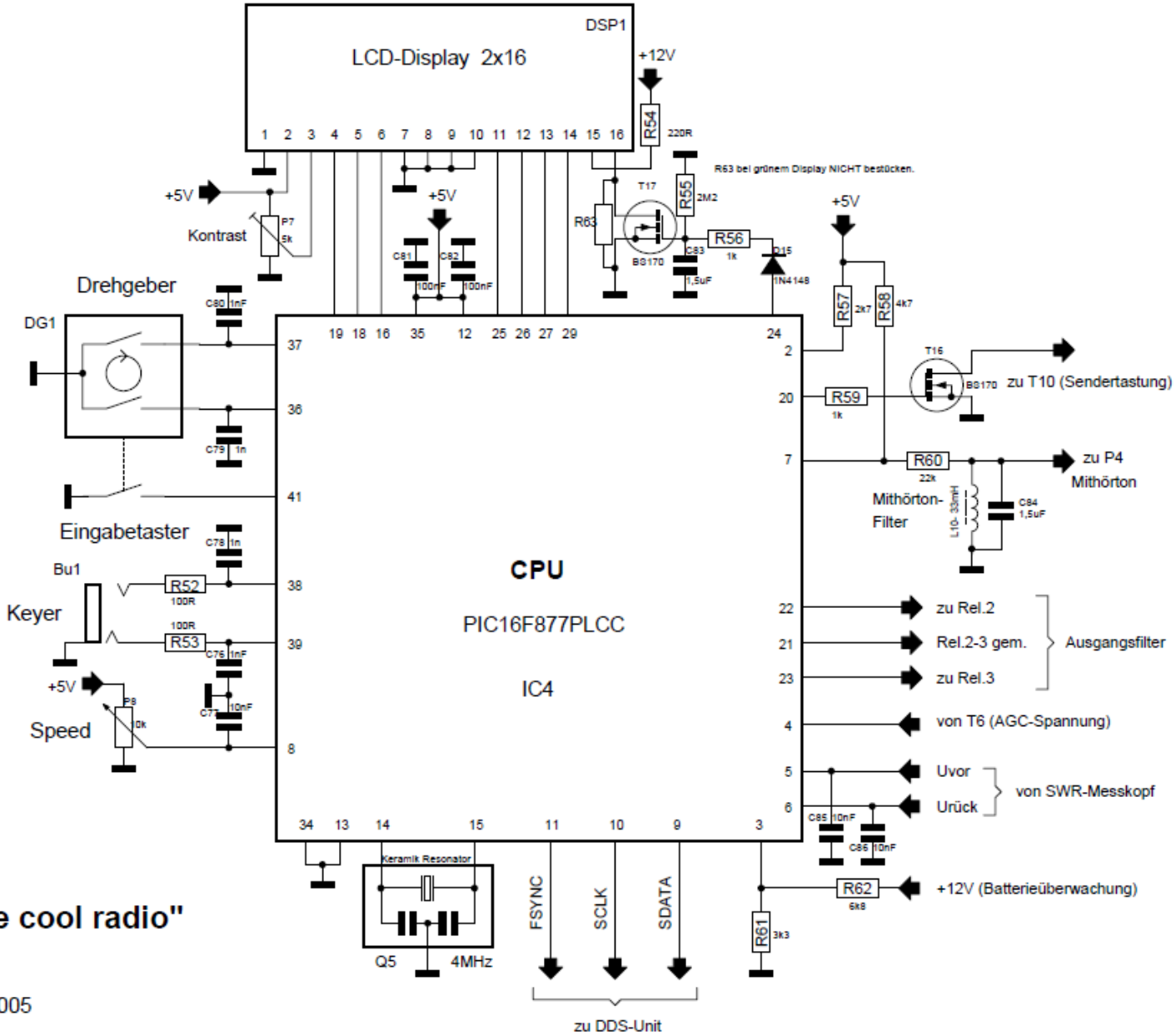
Alimentazione "blue cool radio"

DK1HE

Stand: 6.01.2005

Rev:Nobember 20. 2006


A B C D E F G H
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 L+ L-
P7
auf Lotseite
Bu1
KEY
R53
R52
C81
C76
C78
C79
IC4
C80
C85
C86
C77
D15
R56
D5
R59
R63
R54
T14
R55
R62
R61
C83
T16
R57
R58
R60
C84
L10
DG1
P8
REV 01
DK1HE
BLUE COOL RADIO
DL-QRP-AG
03/2005 SDLF
C88
C89
BG2
Rev: November 20 2006

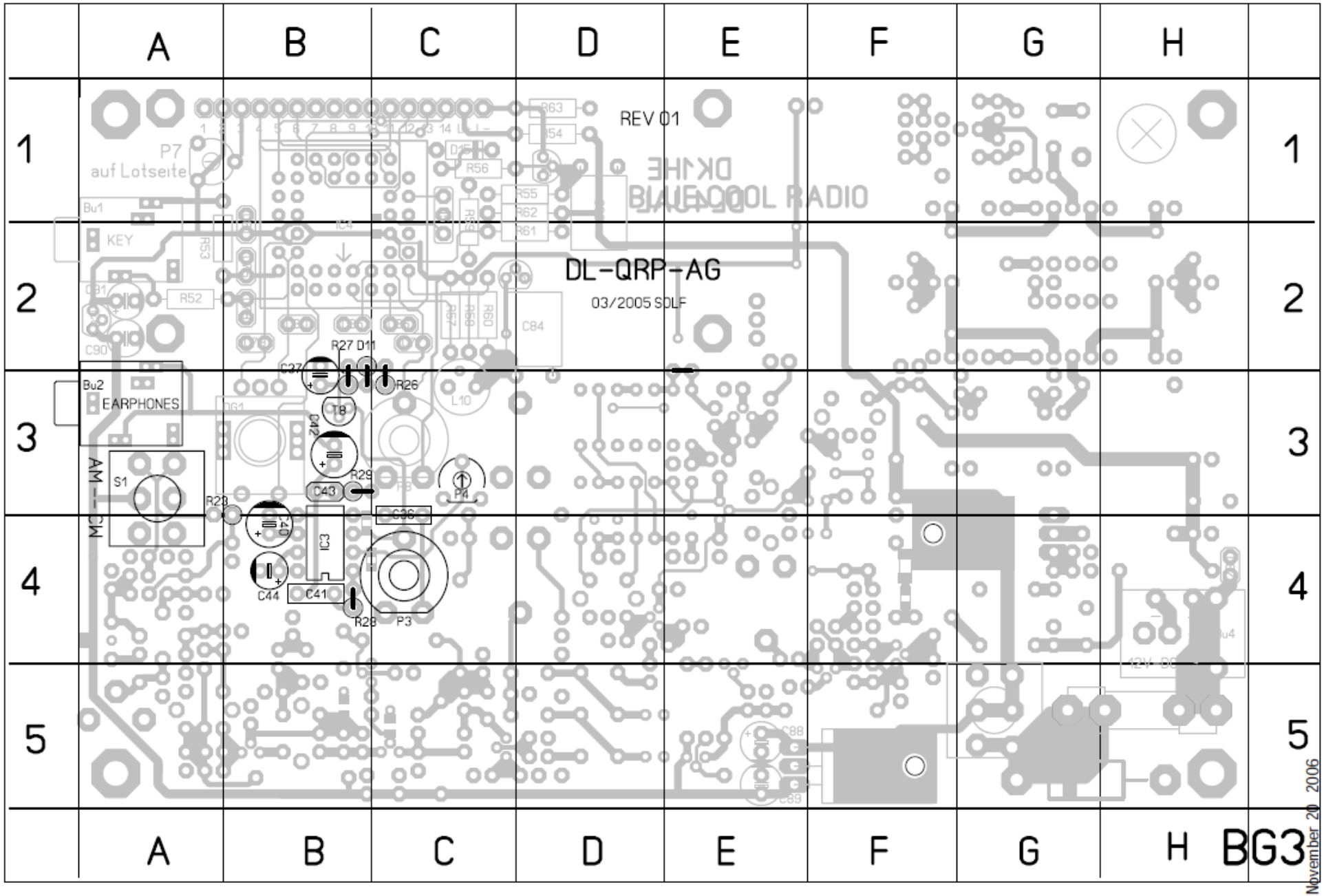


Controller "blue cool radio"

DL4JAL

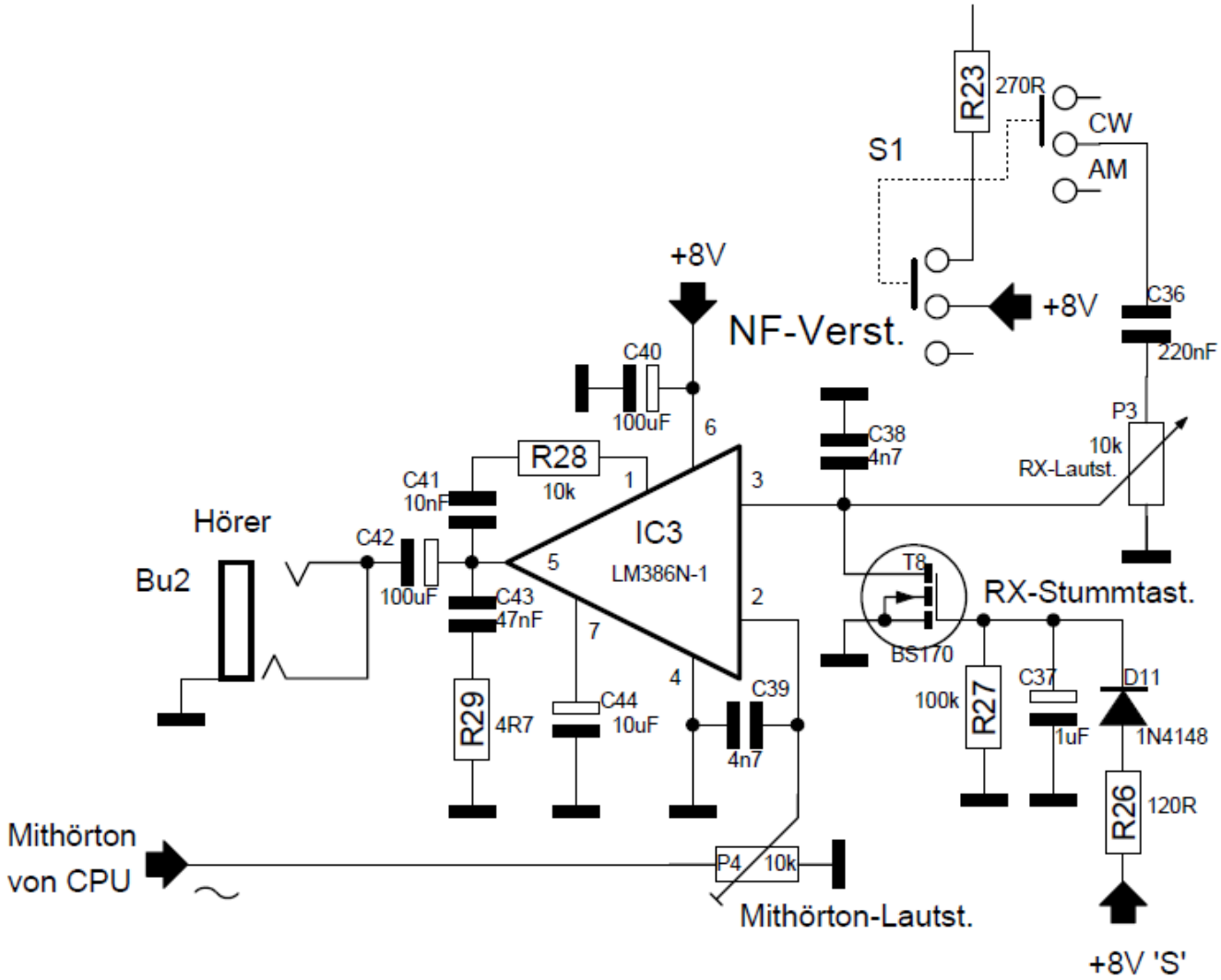
Stand: 1.12.2005

Rev:November 20. 2006



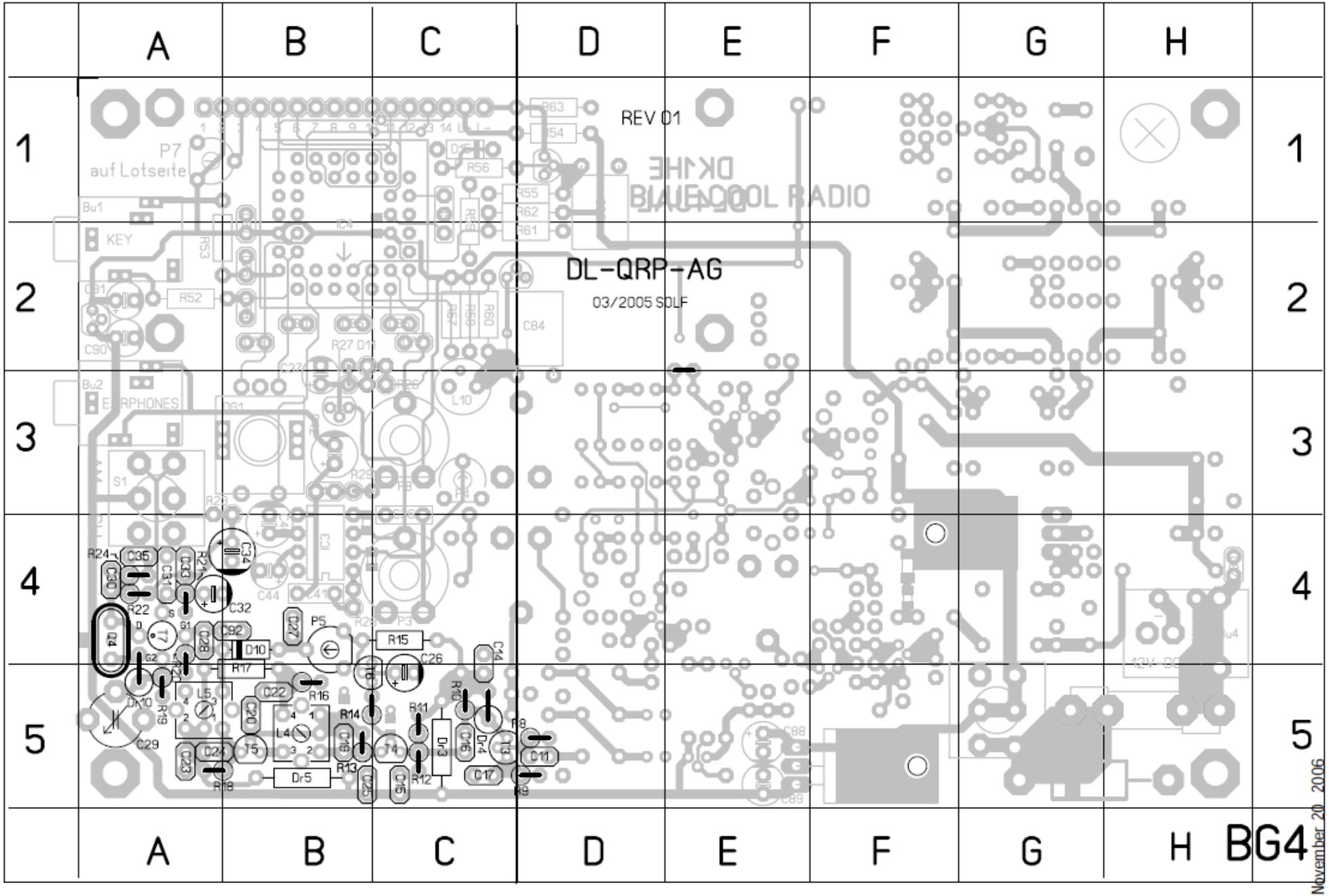
BG3

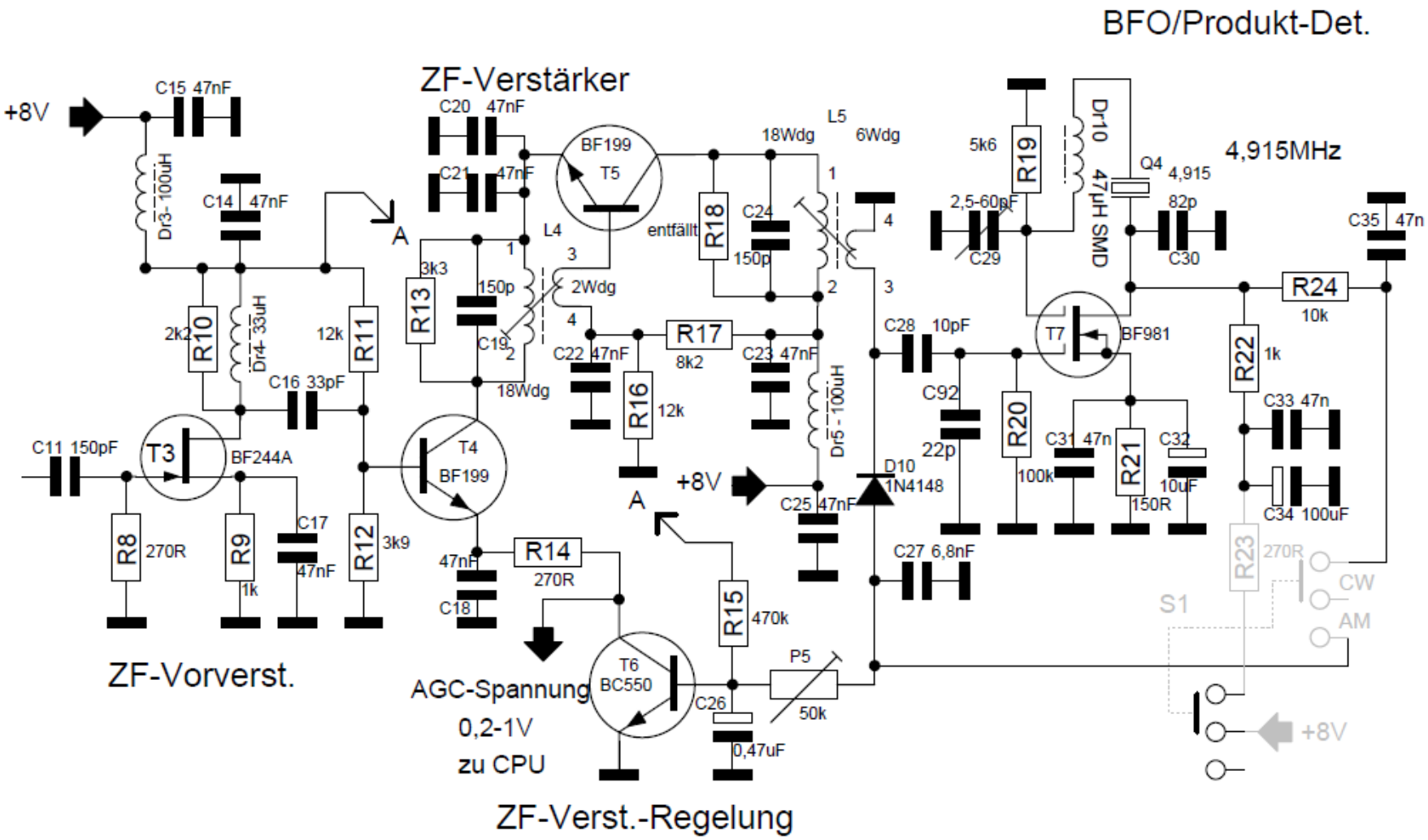
Rev: November 20 2006



Rev:Nobember 20. 2006

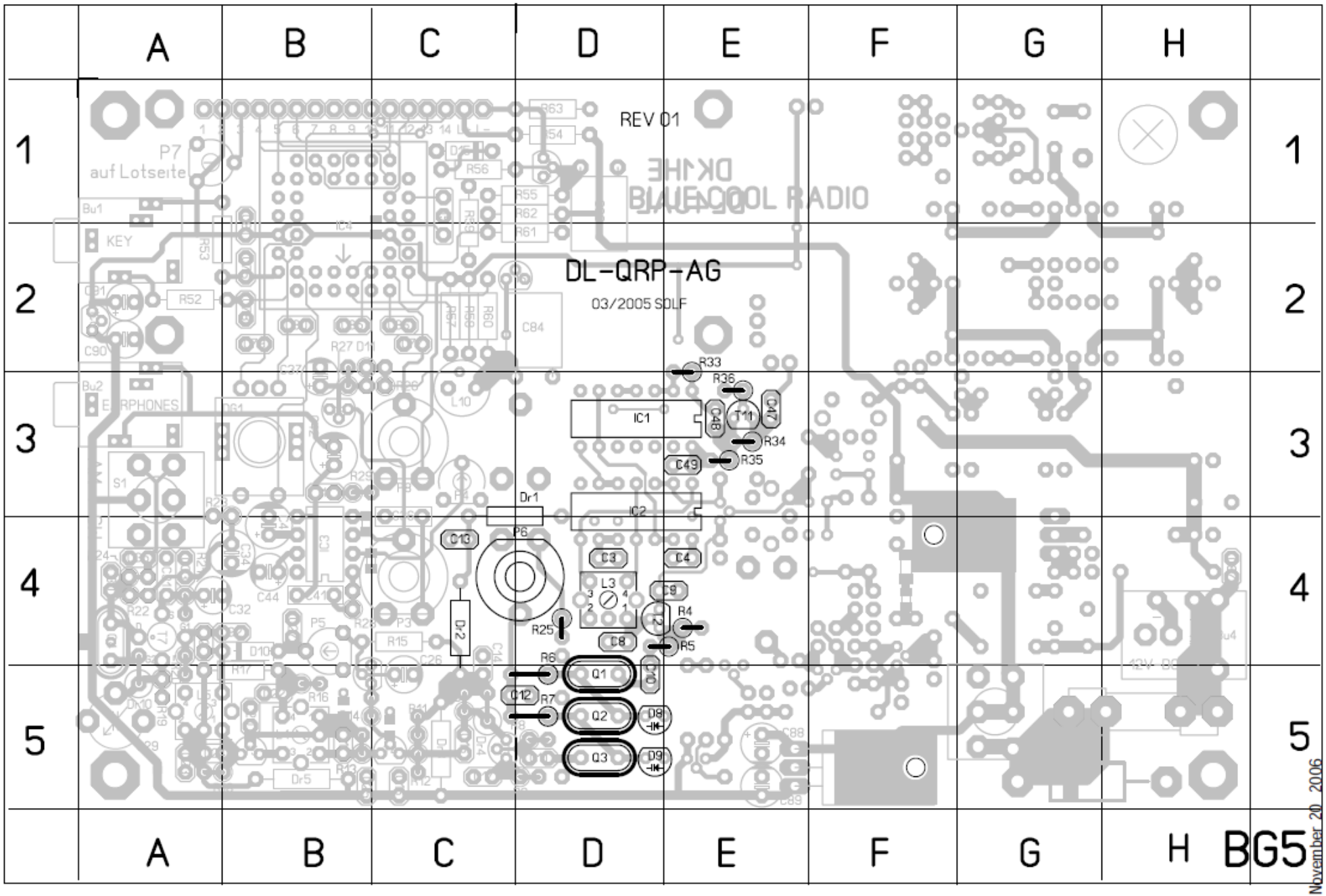
Baugruppe NF Teil

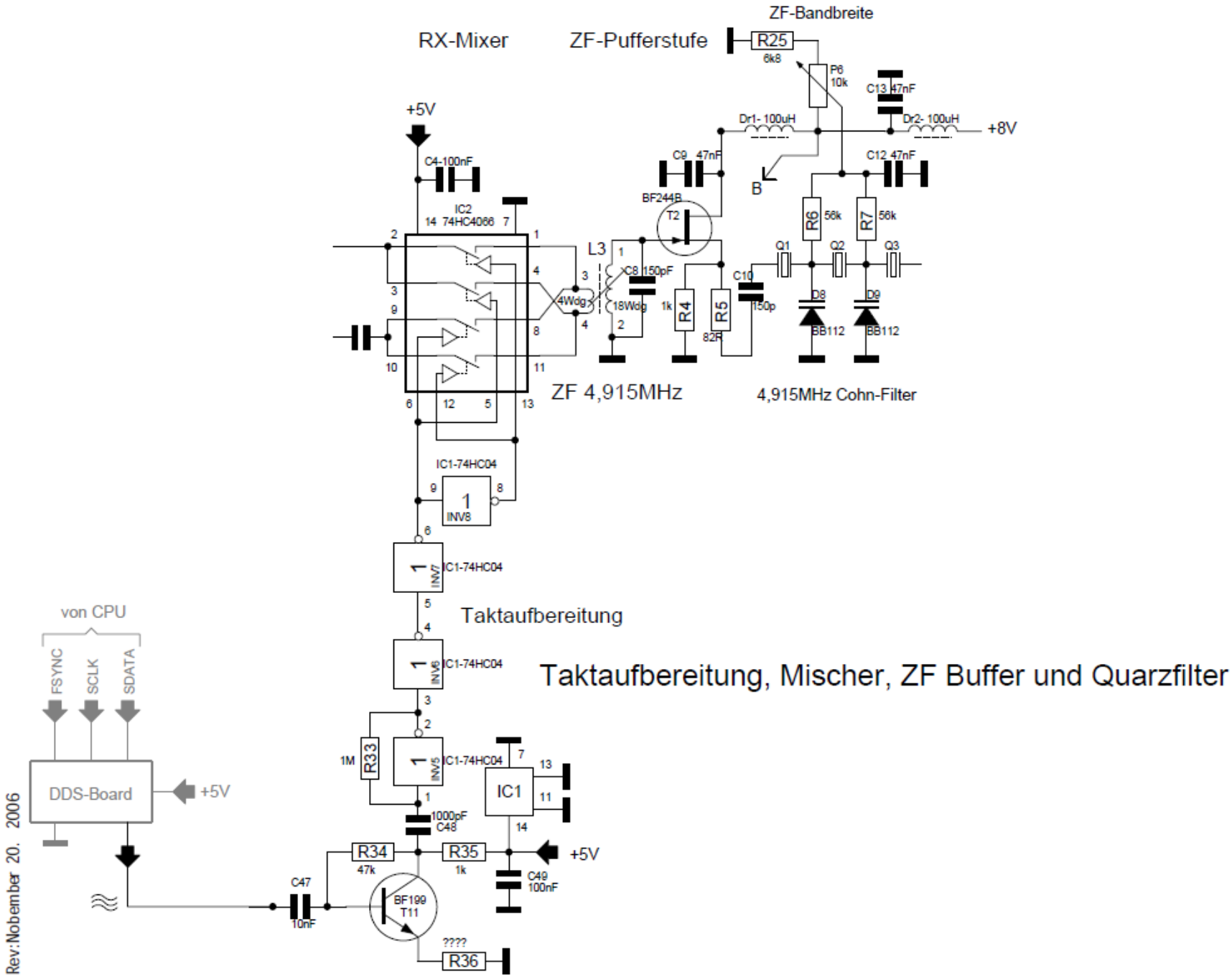

A B C D E F G H
1 2 3 4 5
REV 01
DL-QRP-AG
03/2005 SDLF
P7
auf Lotseite
KEY
EARPHONES
R24 C35 C30 C31 C33 R21 C34 C32 R22 Q4 T7 C92 C28 D10 R17 R20 D11 C27 P5 R15 C26 C44 R16 R19 L5 C22 C20 L4 R14 R11 R10 R8 C29 C24 C23 T5 C19 T4 Dr3 C16 Dr4 T3 C11 R18 Dr5 R13 C18 C15 R12 C17 R9
BG4
Rev: November 20 2006

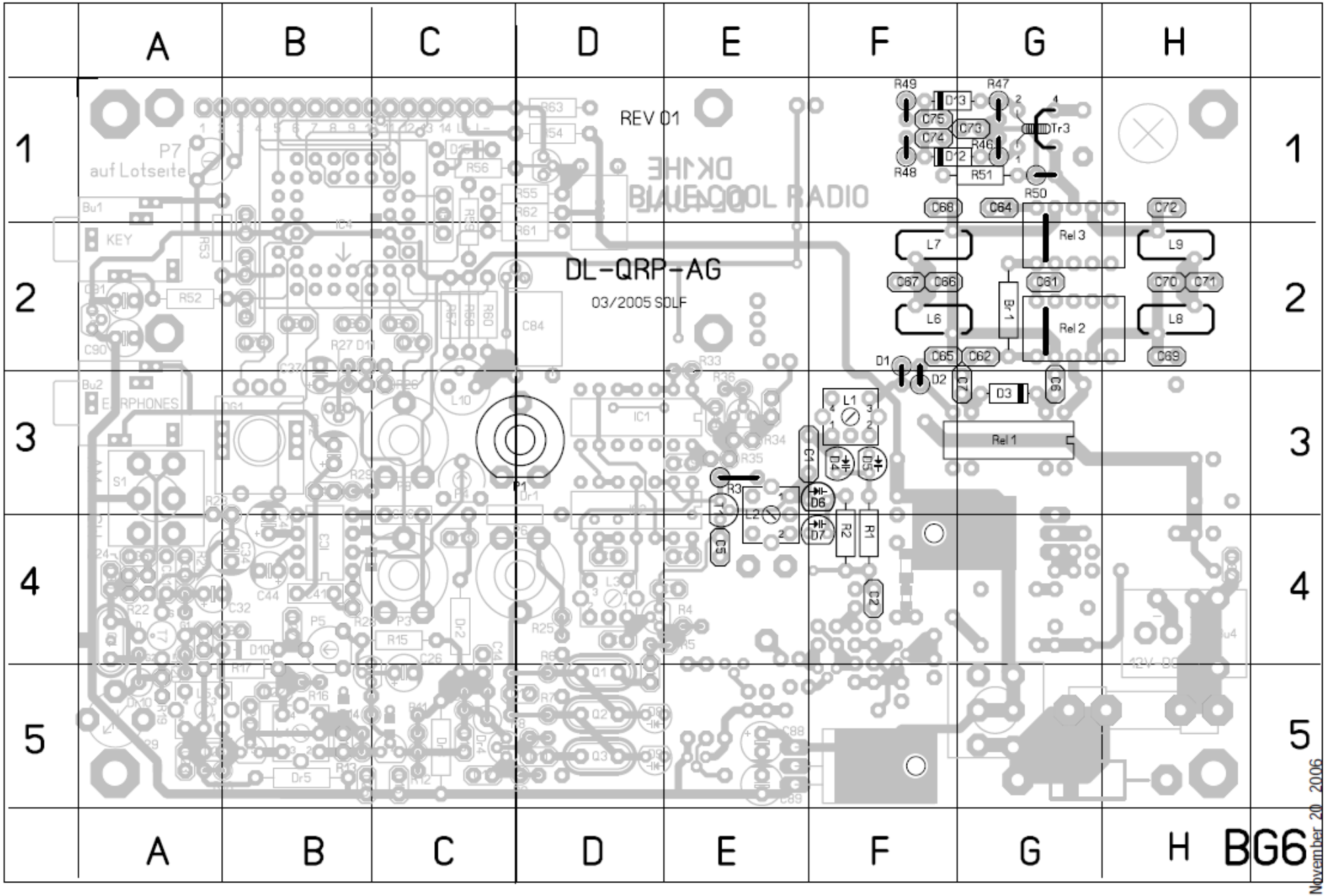


Baugruppe ZF-Verstärker / BFO

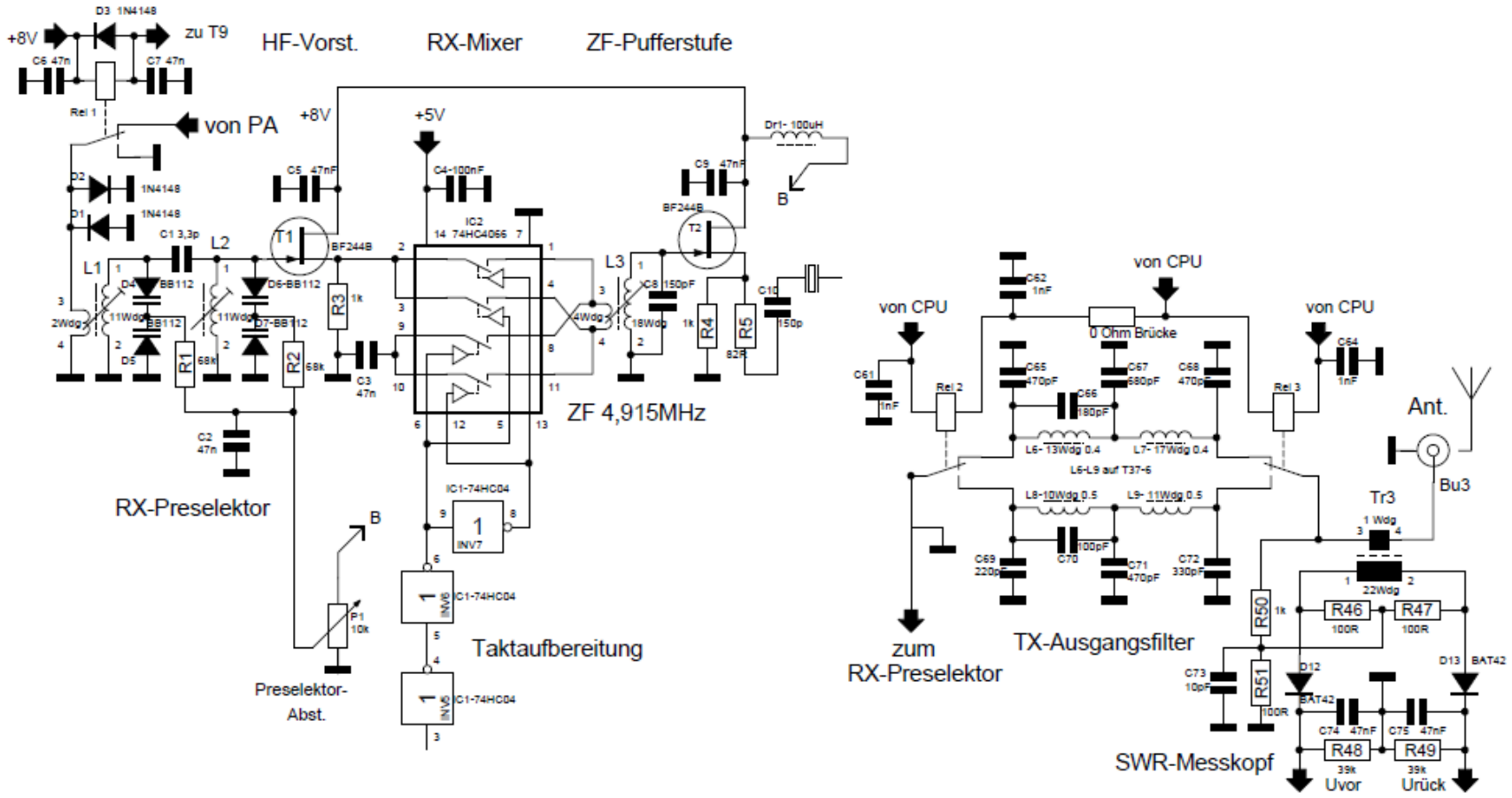
Rev:Nobember 20. 2006


A B C D E F G H
1 2 3 4 5
REV 01
DL-QRP-AG
03/2005 SOLF
P7
auf Lotseite
Bu1
KEY
Bu2
EARPHONES
R33
R36
C47
C48
T11
R34
R35
C49
IC1
IC2
Dr1
C13
P6
C3
C4
L3
C9
R4
R25
C8
R5
R6
Q1
C10
C12
R7
Q2
D8
Q3
D9
Dr2
R15
P3
P5
R53
R52
R63
R54
R56
R55
R62
R61
R57
R58
R60
C84
R27
D11
L10
S1
C44
C32
R22
R17
R16
Dr5
R12
C88
C89
12V BG
Bu4
BG5
Rev: November 20 2006


RX-Mixer
ZF-Pufferstufe
ZF-Bandbreite
R25
6k8
P6
10k
C13 47nF
Dr1- 100uH
Dr2- 100uH
+8V
+5V
C4-100nF
C9 47nF
C12 47nF
B
IC2
14 74HC4066 7
BF244B
T2
R6 56k
R7 56k
L3
C8 150pF
4Wdg
18Wdg
Q1
Q2
Q3
C10
150p
D8
D9
BB112
BB112
1k
R4
R5
82R
ZF 4,915MHz
4,915MHz Cohn-Filter
IC1-74HC04
INV8
INV7
IC1-74HC04
Taktaufbereitung
INV6
IC1-74HC04
Taktaufbereitung, Mischer, ZF Buffer und Quarzfilter
von CPU
FSYNC
SCLK
SDATA
DDS-Board
+5V
1M
R33
INV5
IC1-74HC04
IC1
1000pF
C48
R34
47k
R35
1k
+5V
C49
100nF
C47
10nF
BF199
T11
????
R36
Rev:Nobember 20. 2006

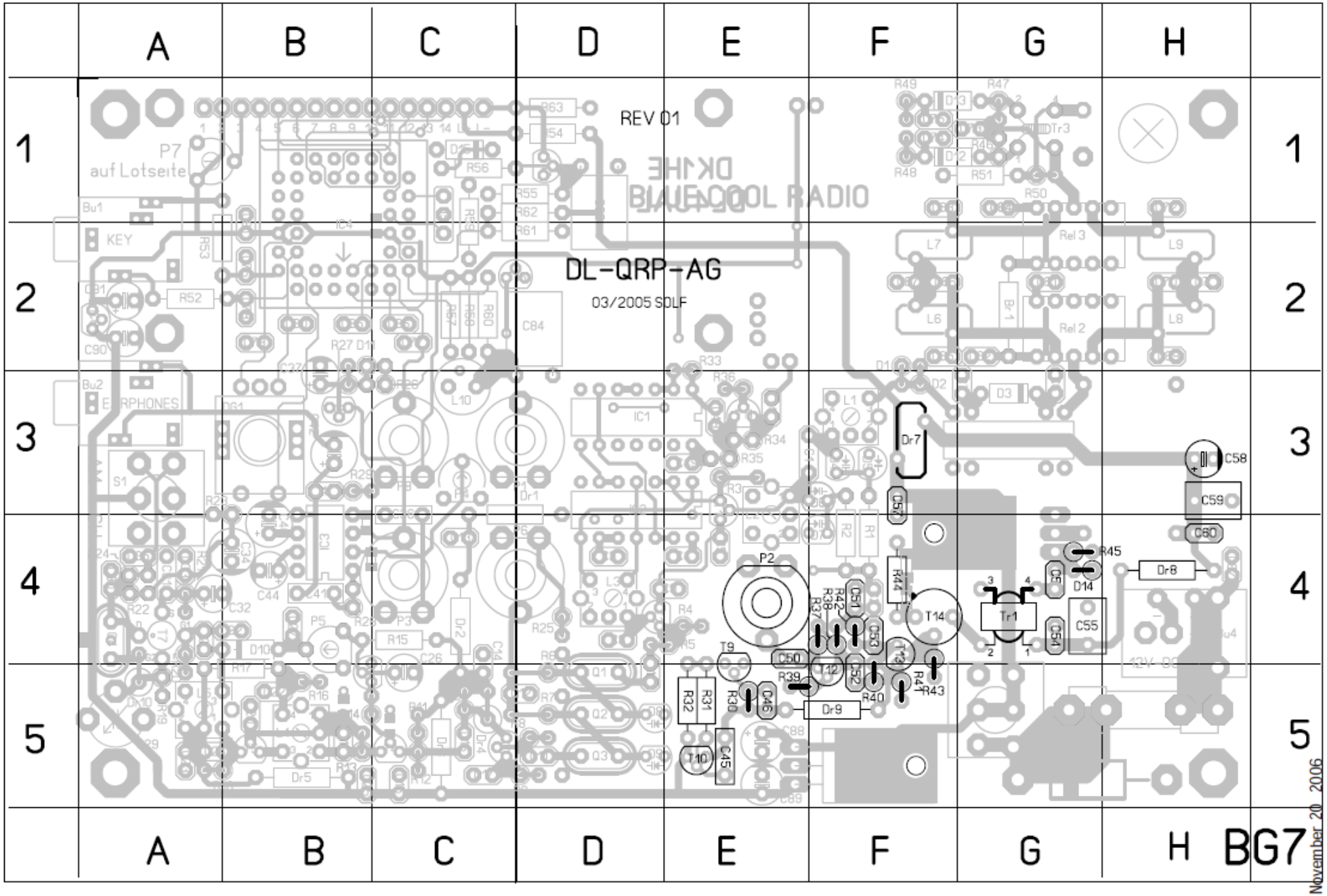


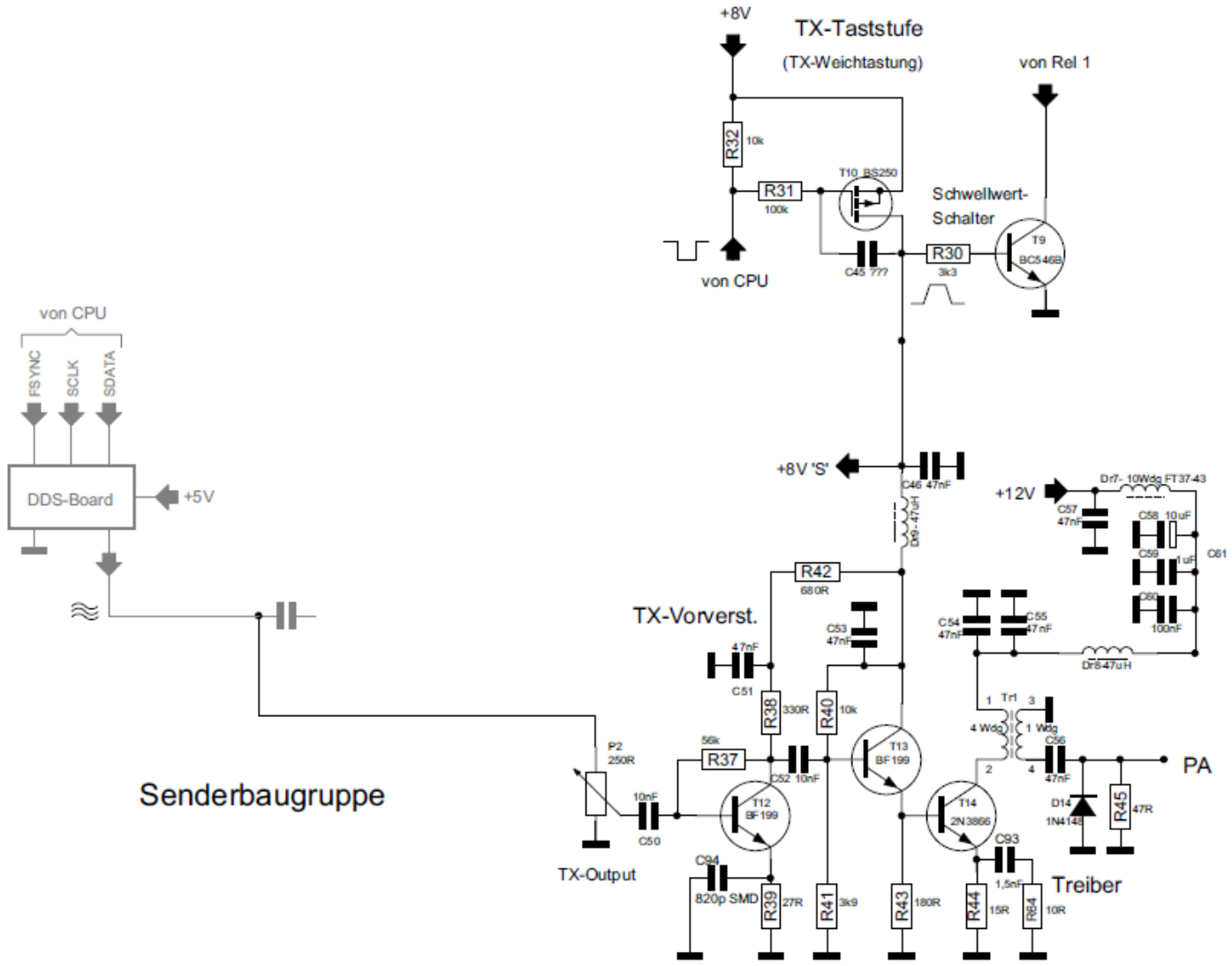
Rev: November 20 2006



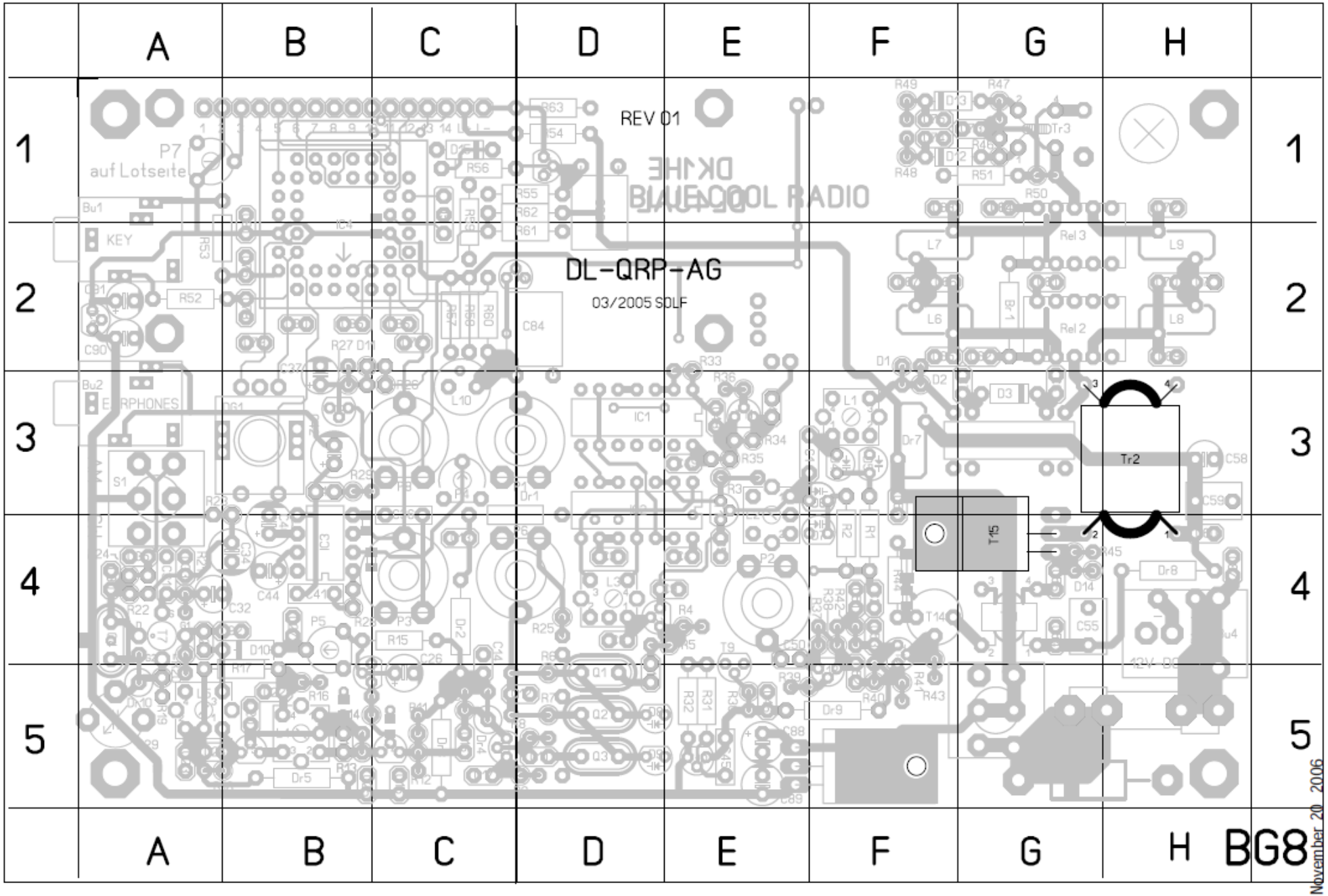
Tiefpassfilter, RX Eingang, Preselektor

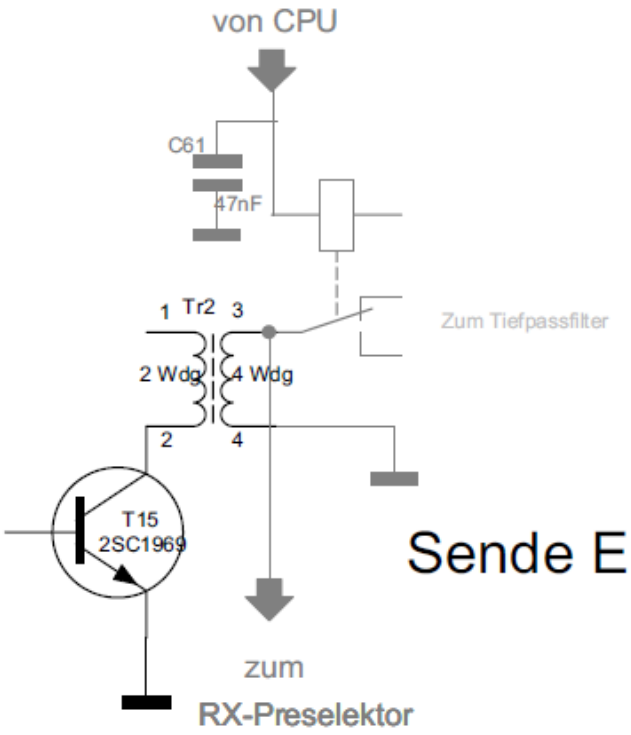
Rev:Nobember 20. 2006


REV 01
DL-QRP-AG
03/2005 SOLF
BG7
Rev: November 20 2006



Rev:November 20. 2006


A
B
C
D
E
F
G
H
1
2
3
4
5
REV 01
DL-QRP-AG
03/2005 SOLF
P7
auf Lotseite
Bu1
KEY
Bu2
EARPHONES
Tr2
T15
BG8
Rev: November 20 2006



Sende Endstufe

Rev:Nobember 20. 2006