

9600 BAUD G3RUH SU TM421, TM701, IC3210 E FT5100

Daniele Cappa

In commercio sono disponibili dei gruppi tnc a 9600 baud più RTX già modificato. La soddisfazione di far tutto da sé, e il risparmio che si ottiene utilizzando per il traffico a 9600 baud gli RTX già in uso in stazione, mi hanno ispirato per questo progetto di modifica.

Tutti gli RTX di produzione recente possono essere usati a 9600 baud senza pregiudicarne il funzionamento in fonia. Per usare il nostro RTX in fonia è sufficiente spegnere il tnc, nei casi più disperati sarà necessario scollegare il tnc dell'RTX, oppure provvedere a separare con un interruttore i due segnali del tnc dall'RTX.

Il risultato in termini di velocità di trasferimento è generalmente buono, se confrontato alla corrispondente velocità che si raggiunge a 1200 baud: gli rtx commerciali non possono tenere il passo con i moduli RTX dedicati per la presenza di PLL, generalmente non velocissimi durante la commutazione RX-TX. Il ritardo di trasmissione (TXDelay) è il più penalizzato dall'uso di modem G3RUH su RTX commerciali sintetizzati.

Il minimo valore che il nostro RTX sopporta è da determinare sperimentalmente durante l'uso, e non sarà probabilmente il medesimo neppure per due RTX gemelli.

Questi ritardi, uniti a quelli che introduce il ricevitore del nostro corrispondente, la maggiore sensibilità del modem G3RUH nei confronti dei disturbi rispetto al solito modem AFSK e ancora di più rispetto al modem PSK, fa sì che il trasferimento non avvenga a velocità 8 volte maggiori che a 1200 baud. Quadruplicare il trasferimento è già un ottimo risultato, ma anche qualche punto in meno può già rappresentare un buon incentivo per attrezzare la stazione di modem G3RUH, montarlo sul tnc e modificare l'RTX per questo uso.

Secondo la documentazione che accompagna il

modem G3RUH è indispensabile che l'RTX abbia una buona risposta in frequenza, meglio se verso il basso coincida con la corrente continua! Per questo non ho inserito nulla tra il modem e gli stadi dell'RTX, la modifica si limita a portare fuori dalla radio i tre segnali necessari al modem (RX, TX e PTT).

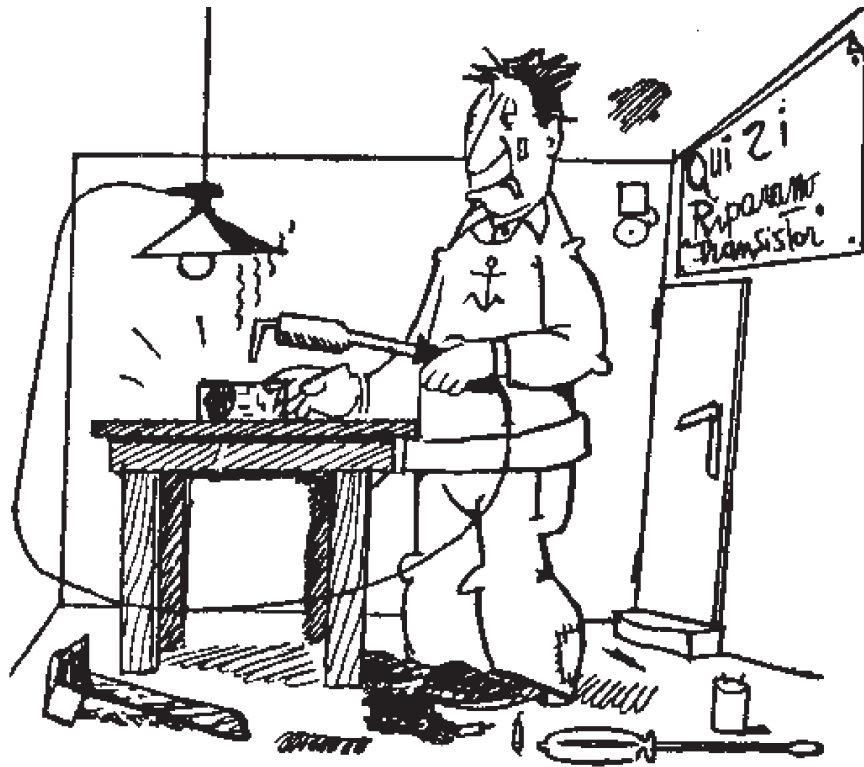
In realtà è possibile proteggere sia il modulatore che il discriminatore FM con inserzione di capacità, rigorosamente non polarizzate, oppure resistenze, sul punto interessato dalla modifica.

I valori più adatti andranno determinati caso per caso e comunque potranno andare da 100nF a 1 μ F, e da 1k Ω a 100k Ω .

Il cavo schermato che porta i segnali dal modem all'RTX, e viceversa, è bene non sia troppo lungo; un metro di lunghezza generalmente non dà problemi, ma è saggio farlo più corto possibile, compatibilmente con la posizione in stazione dei componenti interessati.

Nella quasi totalità degli RTX attuali lo spazio a disposizione è sempre molto limitato, particolarmente quando si tratta di uscire fuori dalla radio con il cavetto dei segnali. Escludendo il montaggio di qualsiasi connettore sul pannello posteriore dell'RTX, non ci resta che utilizzare il metodo che già molti costruttori utilizzano sul loro apparato: uscire con un cavetto lungo una decina di centimetri con un connettore volante adatto al caso, dal più economico DIN al più serio, ma anche più ingombrante, CANON a 9 poli.

È bene che il cavetto termini con un connettore femmina, per minimizzare i rischi di contatto acci-



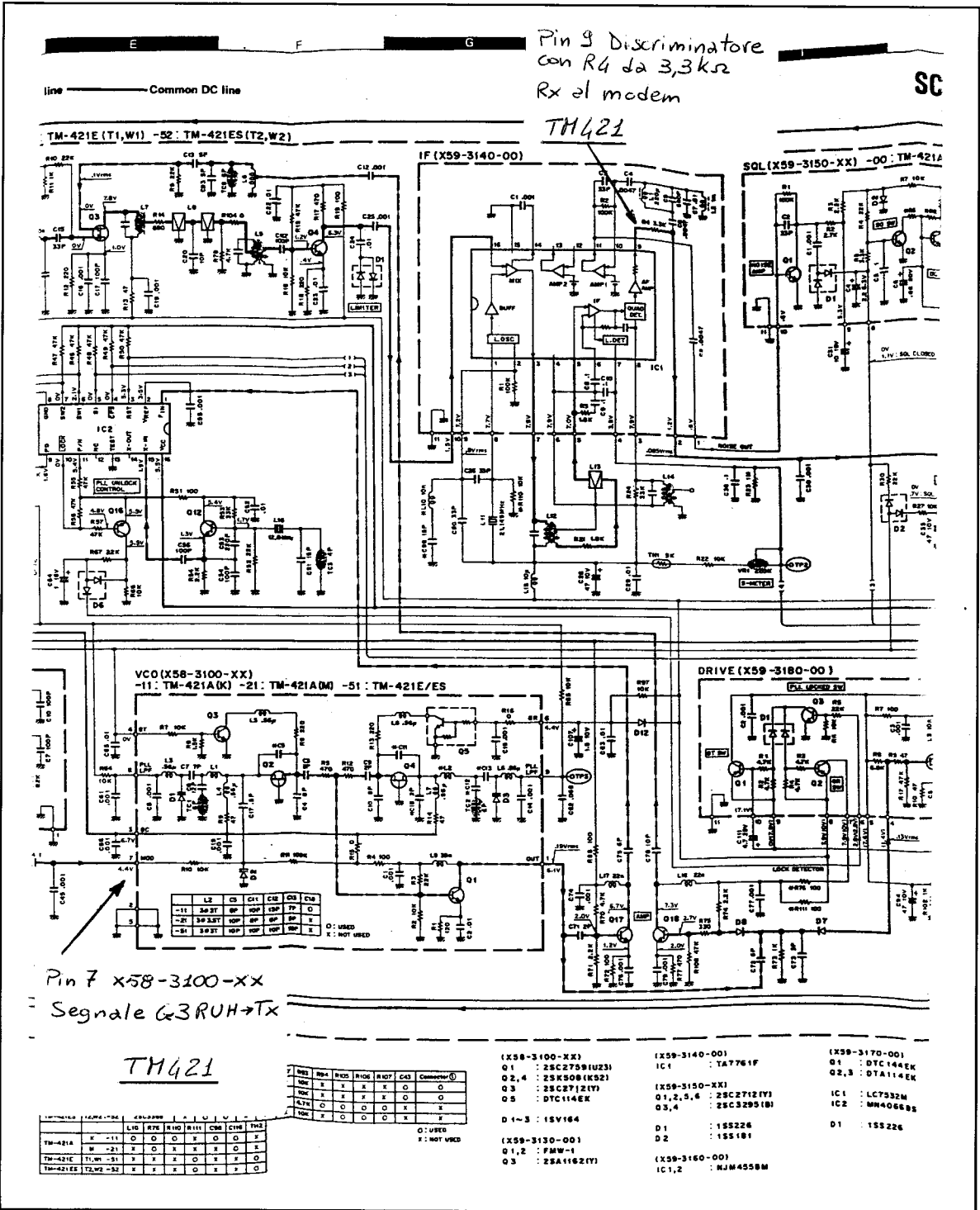
Questo articolo è stato pubblicato su....



dentale dei tre pin durante l'uso senza il tnc collegato.

I due segnali, RX e TX, dal discriminatore e verso il modulatore FM, sono a livelli relativamente bassi e mal sopportano interferenze dal mondo esterno; è necessario prestare molta attenzione al

pin del PTT che sempre più spesso fa capo alla sola CPU di gestione dell'RTX: su alcuni modelli è interposta una piccola resistenza, ma su altri non è presente nulla che possa salvare la CPU da quanto potrebbe rientrare attraverso il filo aggiunto durante la modifica.



Se esiste una certa disponibilità di spazio fate in modo che il cavo schermato che porta i segnali fuori dall'RTX passi lontano dal cavo di antenna e dagli stadi in cui l'RF è più intensa; mantenete il cavo con la schermatura integra il più possibile (anche dentro all'RTX); se avete qualche dubbio una impedenza (o una perlina di ferrite) lungo il cavo del PTT non farà certamente alcun danno!

Interventi e modifiche agli RTX atti a migliorarne le prestazioni a 9600 baud non sono stati presi in considerazione per non modificare in nessun modo le caratteristiche originali degli RTX.

Per il buon funzionamento dell'RTX è necessario fare in modo che durante la ricezione non sia presente nessun segnale verso il modulatore FM. Il modem può venire silenziato usando una EPROM TX modificata, la seconda metà va programmata con \$80, così come descritto nell'articolo precedente.

Kenwood TM421E con modem 9600 baud G3RUH

Si tratta di un RTX veicolare, monobanda UHF.

Smontate con cura i due gusci dell'RTX, rimuovete il frontalino anteriore.

Il comando del PTT va prelevato dalla presa del microfono, dal lato interno.

Il segnale in ricezione è da prelevare direttamente dall'uscita del discriminatore, ovvero sul pin 9 del chip SMD che si trova sul modulo IF X59-

3140-00. Al Pin 9 è collegata la R4 da 3k3; è facile localizzarla accanto al discriminatore, anche se è una resistenza SMD.

Il segnale di trasmissione va immesso sull'ingresso del VCO UNIT, (X58-3100-XX) ovvero sul pin 7 del modulo chiuso in uno scatolino quasi al centro dell'RTX. Il pin 7 (MOD sullo schema) lo si trova contando 7 pin (!) a partire dal lato più esterno del RTX. Sullo schema elettrico il punto è tra C44, C45 e R10.

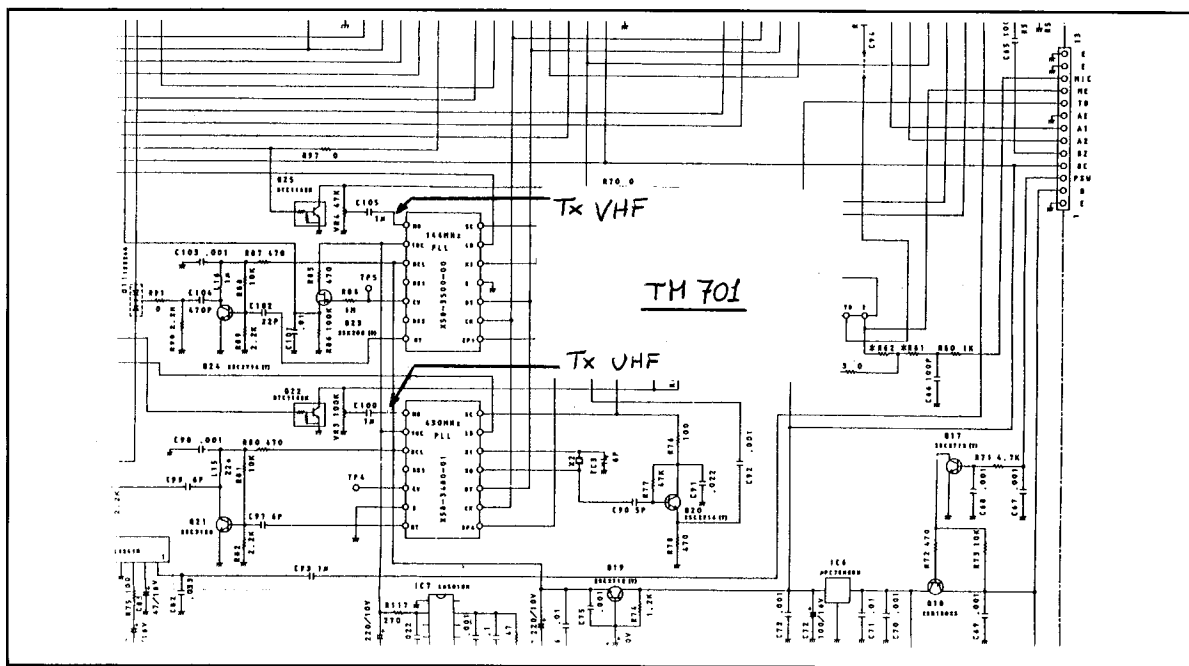
La calza del cavo schermato va saldata su un punto di massa, sullo schermo del VCO che è situato in posizione adatta.

Il cavo può uscire di lato. Dal fianco lato alimentazione c'è una piccola finestra nella fusione che costituisce il corpo del RTX.

Kenwood TM701E con modem 9600 baud G3RUH

Questo RTX è un veicolare bibanda caratterizzato dalla presenza di un solo discriminatore, ma due modulatori FM, uno in VHF e l'altro in UHF. Possiamo decidere di modificare l'RTX per l'uso su una sola banda, oppure tutte e due, secondo la necessità.

Il comando del PTT va prelevato dalla presa del microfono, smontando con attenzione il frontalino anteriore. Visto dall'esterno dell'RTX è il pin 2, ovvero il secondo in senso antiorario, partendo dalla tacca di riferimento.



Il segnale in ricezione viene prelevato dalla uscita del modulo discriminatore IC3; si tratta di un modulo nero posto in verticale, parallelo al frontale anteriore; il pin 5 (partendo dal lato esterno dell'RTX) sullo schema elettrico è chiamato "DET"; il segnale destinato al modem G3RUH va prelevato direttamente qui, tra il chip e il condensatore C54 da 10nF.

Il segnale di trasmissione va immesso sull'ingresso dei due VCO UNIT, ovvero sul pin 1 del modulo X58-3500-00 per le VHF e sul pin 1 del modulo X58-3480-01 per le UHF. I due punti si trovano sul cursore dei due trimmer che regolano il livello di deviazione, dopo i condensatori C105 per le VHF e C100 per le UHF.

Se si ritiene che l'uso a 9600 baud possa essere utile su entrambe le bande è possibile unire insieme i due segnali tramite due resistenze da $4k7 \div 10k\Omega$ il cui valore è da stabilirsi di volta in volta in modo che il livello di deviazione sia simile su entrambe le bande, senza ritoccare il trimmer del livello presente sul modem G3RUH.

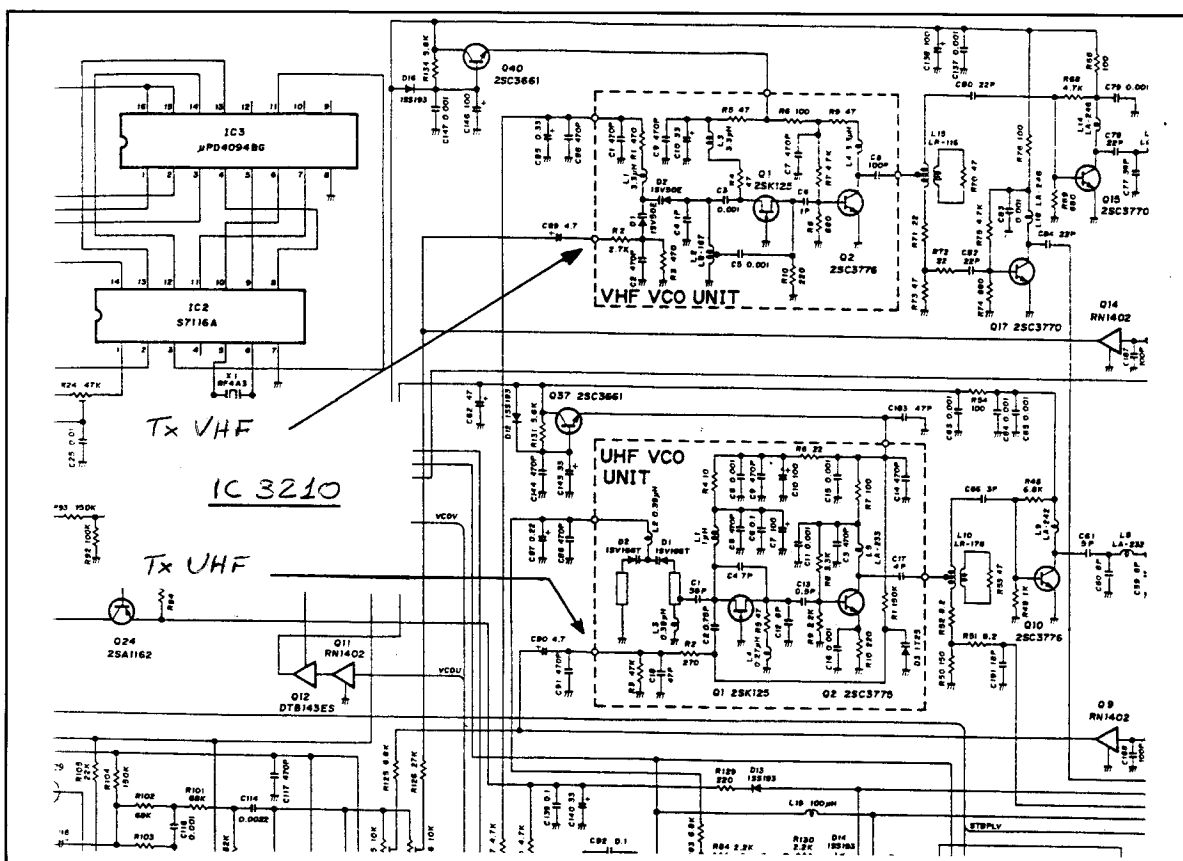
La calza del cavo schermato va saldata su un punto di massa, sullo schermo del VCO UHF.

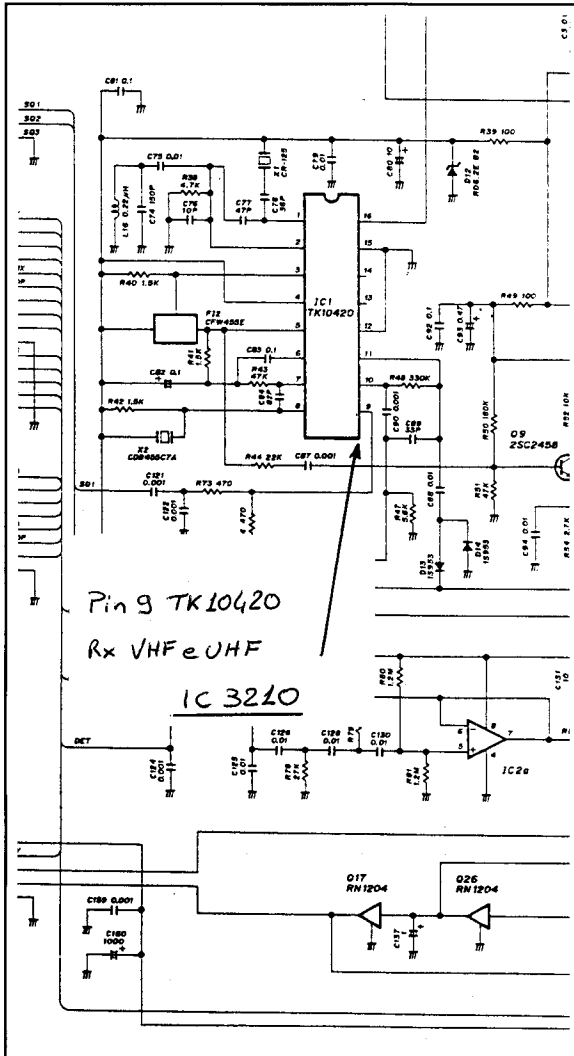
Il cavo può uscire dal pannello posteriore dell'RTX, appena sopra l'ingresso del cavo di alimentazione. Basta sfilare verso l'alto il cavo di alimentazione e il suo passacavo, quindi inserire il cavo aggiunto sotto il cavo di alimentazione. Il passacavo andrà inserito all'interno dell'RTX in modo da avere i pochi millimetri necessari al nuovo cavo.

IC3210 a 9600 baud

È un veicolare con qualche anno sulle spalle, bibanda privo del doppio ascolto. Anche questo ha un solo discriminatore e due modulatori; ci troviamo nella stessa situazione dell'RTX precedente: è possibile modificare il ricetrasmittitore per una sola banda, oppure renderlo compatibile al traffico a 9600 baud su entrambe le bande.

La realizzazione pratica è lievemente più impegnativa, i punti di intervento al modulatore FM si trovano dal lato saldature della piastra principale. Dopo aver aperto l'RTX, rimosso il pannello frontale, è necessario smontare lo schermo metallico a forma di "L" situato verso il fondo, sul lato sinistro dell'RTX; rimuovete ora la mainboard per





poter accedere al lato saldature.

Prestate molta, molta attenzione ai connettori che dovranno essere scollegati, un riferimento tracciato sul corpo del connettore volante e sulla parte saldata alla piastra può essere di grande aiuto durante la fase di riassettaggio del ricetrasmittitore.

Il segnale TXD va portato al negativo del condensatore C90 e al negativo di C89. Sono i due condensatori connessi ai due trimmer che regolano la deviazione, uno per banda. Si trovano appena sotto lo schermo a forma di "L" che abbiamo appena rimosso.

I due pin TX VHF e UHF possono essere uniti in un solo ingresso tramite due resistenze... 4k7 sulla parte in UHF e 82k in quella VHF, ma è necessario verificare su ogni RTX che il livello di modulazione sia adatto in VHF e in UHF senza richiedere un ritocco del trimmer del modem G3RUH.

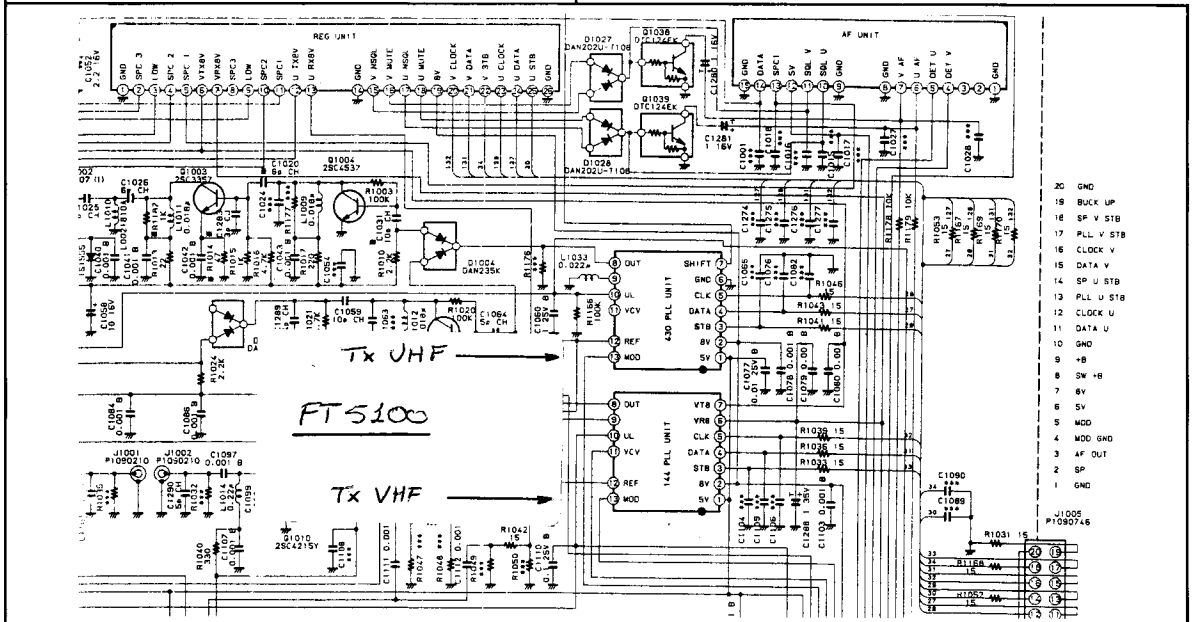
Il segnale RXD va prelevato sul piedino 9 dell'integrato IC1 TK10420 ed è valido per entrambe le bande.

Il comando del PTT è prelevato dalla presa microfono sul pannello anteriore.

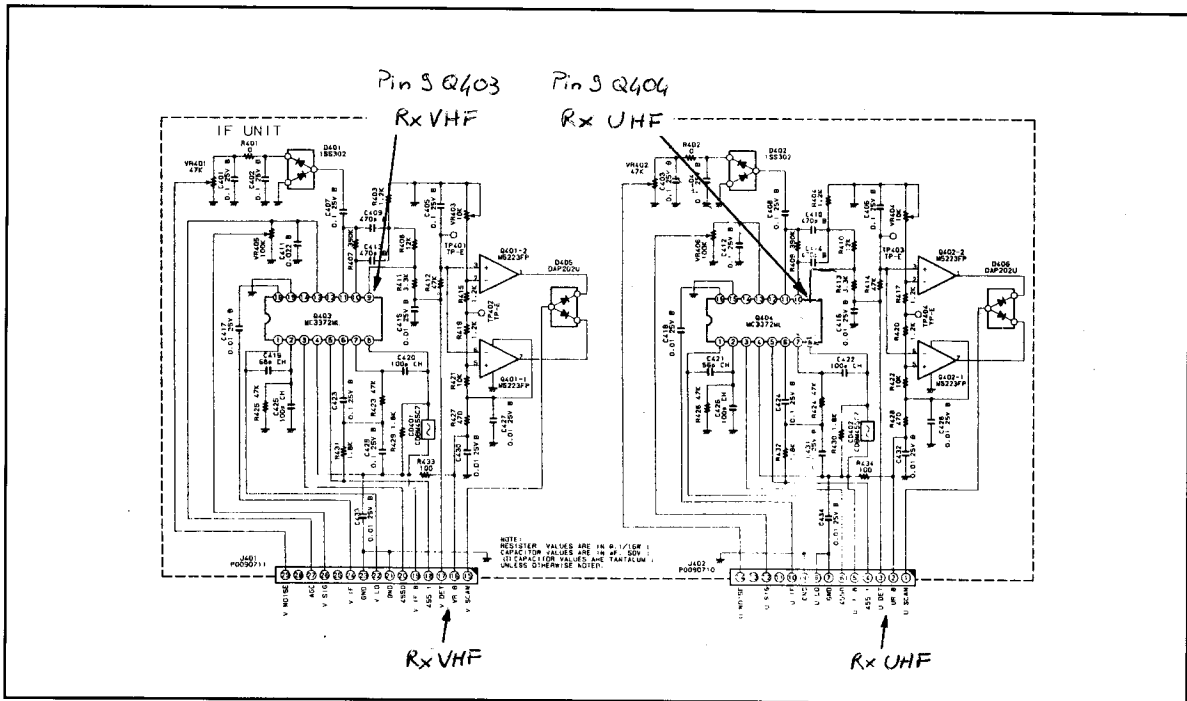
Yaesu FT5100 a 9600 baud

Al contrario dei due RTX precedenti, questo è un bibanda vero, presenta realmente due RTX distinti con in comune la sola logica di controllo.

Abbiamo allora due segnali per ogni banda,



- 20 GND
- 19 BUCK UP
- 18 SP V STB
- 17 PLL V STB
- 16 CLOCK V
- 15 DATA V
- 14 SP U STB
- 13 CLOCK U
- 12 DATA U
- 11 DATA V
- 10 GND
- 9 -B
- 8 SW -B
- 7 8V
- 6 5V
- 5 MOD
- 4 MOD GND
- 3 AF OUT
- 2 SP
- 1 GND



più il comando di PTT che possiamo prelevare dalla presa "DATA" situata sul pannello posteriore dell'RTX. Purtroppo la casa costruttrice ha prelevato i segnali che fanno capo a questa presa dopo alcuni stadi, non direttamente dai due discriminatori, come faremo noi.

Il segnale TX VHF è da portare al pin 13 (mod) del modulo PLL/VCO in VHF (144 PLL UNIT) ovvero il punto di unione tra C1162 e C1190.

Il corrispondente TX UHF è da portare al pin 13 (mod) modulo PLL/VCO in UHF (430 PLL UNIT) ovvero il punto di unione tra C1169 e C1189.

I due segnali in ricezione RX VHF e UHF sono da prelevare rispettivamente sul pin 9 del chip MC 3372ML (Q403) e sul pin 9 del MC 3372ML (Q404) entrambi situati sulla IF UNIT.

La schedina IF è quella parallela al frontalino anteriore, quella con 6 trimmer visibili dall'alto.

Se lo smontaggio del frontalino anteriore non ci spaventa, possiamo prelevare il comando del PTT direttamente dal Pin 6 della presa del microfono, oppure sulla presa data in/out posteriore.

Commenti comuni a tutti gli RTX

In alcuni RTX il rumore generato dal modem e inviato al varicap, o comunemente al modulatore, del TX anche se si è in ricezione, fa sì che il ricevitore ne sia disturbato.

La cura, che mi è stata fornita da Pino IK1JNS, consiste nel programmare una 27C256, con i primi 16Kb con una delle due equalizzazioni originali, mentre la seconda metà è riempita di caratteri che il modem interpreta come "silenzio" (\$80).

La 27C256 è una EPROM da 32 Kbyte, nella memoria originale sono così suddivisi:

inizio	\$0000	inizio prima equalizzazione
	\$3FFF	fine prima equalizzazione
	\$4000	inizio seconda equalizzazione
fine	\$7FFF	fine seconda equalizzazione

Per la EPROM modificata è necessario silenziare il TX quando si è in ricezione, uno dei due banchi va riempito di caratteri di silenziamento (\$80), i due banchi verranno comandati dal PTT del TNC che porterà a massa il pin più esterno di JPROM situato, nel modem NB96, accanto alla EPROM.

inizio	\$0000	inizio banco di equalizzazione
	\$3FFF	fine banco di equalizzazione
	\$4000	inizio banco di silenziamento del TX
	\$7FFF	fine banco di silenziamento del TX

Per questa volta è tutto, arrivederci alla prossima. Ciao.