

“ANTENNA TUNER REMOTE” COME MIGLIORARE CON SEMPLICI MODIFICHE LE FUNZIONALITA’ IN 80–160 METRI



by i2woq

La presentazione del progetto “Antenna Tuner Remoto” ha destato un coinvolgente significativo interesse, numerose infatti sono state le manifestazioni di consenso ricevute tramite mail e telefonate; non da meno richieste informative per delucidazioni sui particolari e consigli pratici per eventuali realizzazioni.

Una condivisione così numerosa non può che far piacere ed essere appagante per gli sforzi e l’impegno profuso durante la pianificazione e sviluppo di questa complessa ed impegnativa realizzazione.

Unico rammarico è stato il venire a conoscenza del commento di qualche OM autoctono (più di uno a quanto pare) che per altezzosità o perché condizionati, (non saprei spiegarmi per quale altro motivo), hanno denigrato questa esecuzione con la spocchiosa espressione: “Inutile, è solo un passatempo per ricchi” !

Valutazione espressa senza cognizione di causa e senza saperne neanche grossolanamente valutare le caratteristiche tecniche.

Ignorando l'impegno profuso per lo sviluppo e collaudo e per il consueto disinteressato divulgare tramite articoli pubblicati sul sito della sezione, esperienze e risultati ottenuti da ogni sperimentazione.

Questo mio operare viene proposto solamente per altruismo non certamente per ricerca di notorietà. Ma cosa volete, il mondo oggi gira così, bisogna saper blaterare, non saper fare per distinguersi!

Passando a noi: di questo progetto sono stati realizzati due esemplari, il primo non ha avuto nessun problema di sorta, perfettamente rispondente alle aspettative sin dai primi momenti e tuttora punto di forza coadiuvante della mia Inverted-L per le bande 80/160.

La seconda versione di Pierangelo (i2noi) causa una ridotta capacità del condensatore sottovuoto (15/1200 pf rispetto ai 50/2000 pf forniti dal mio) e una diversa configurazione dell'antenna, ha manifestato qualche carenza durante i primi test per i 160 metri.

Per ottenere il migliore adattamento possibile (SWR però mai al di sotto di 1:2-1:3 per questa banda), erano necessari vincolanti interventi non risolutivi di capacità ed induttanza. Per gli 80 metri invece nessun problema, l'adattamento ideale si otteneva facilmente, ma occorreva avvalersi in maniera quasi completa della massima capacità fornita dal condensatore. Per le restanti bande tutto OK, adattamenti fluidi e precisi, molto semplici da effettuare e raggiungere.

Con queste premesse era quindi palese che restavano minimi margini di operatività per i 160 metri, mentre per gli 80 eravamo ai limiti. Uno dei fattori principali da tenere bene in considerazione: le differenti condizioni meteo che si presentano durante l'anno e che determinano le condizioni del terreno. Da questo ne deriva una certa influenza capacitiva difforme tra suolo ed antenna, di conseguenza gli accordi potenzialmente potrebbero mutare e la richiesta di capacità aumentare. Bisognava intervenire a porvi rimedio, in primo luogo incrementare in qualche modo la capacità totale del condensatore variabile senza doverlo sostituire, al fine di avere maggiore escursione. Da una serie di test eseguiti si è in effetti constatato che il valore della capacità ottimale per evitare problematiche, da utilizzare con questa tipologia di antenna tuner, si aggira attorno ai 2000-2500 pf. Si è arrivati a questa conclusione provando diversi tipi di anten-

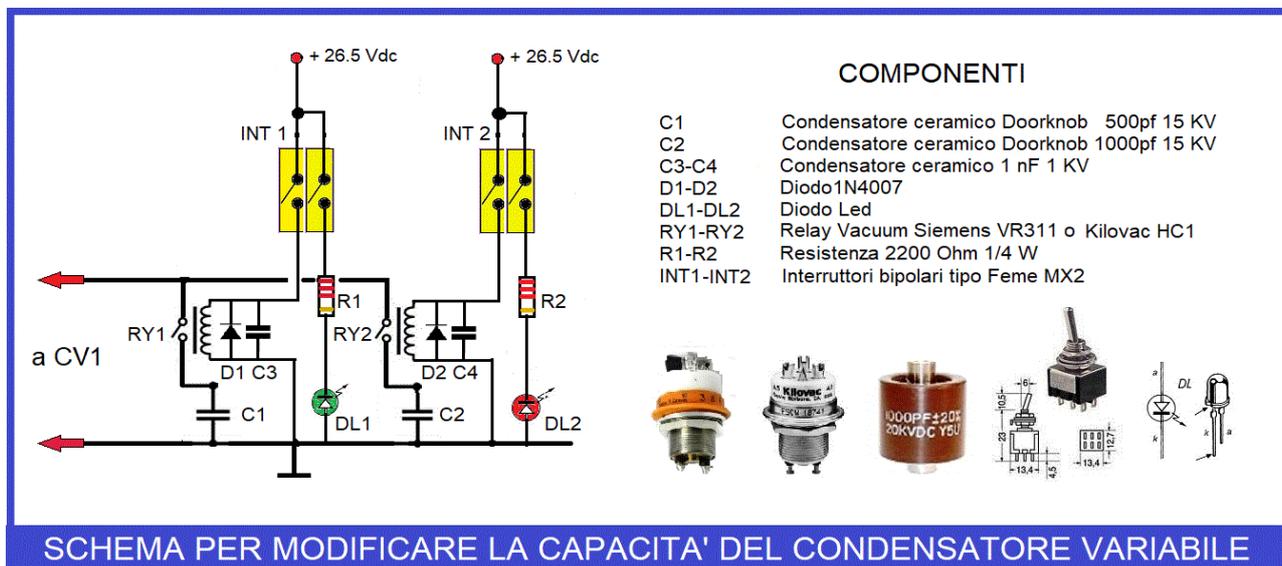
ne Long Wire, Random, Inverted-L, End Fed, (in definitiva antenne non risonanti) in varie disposizioni.



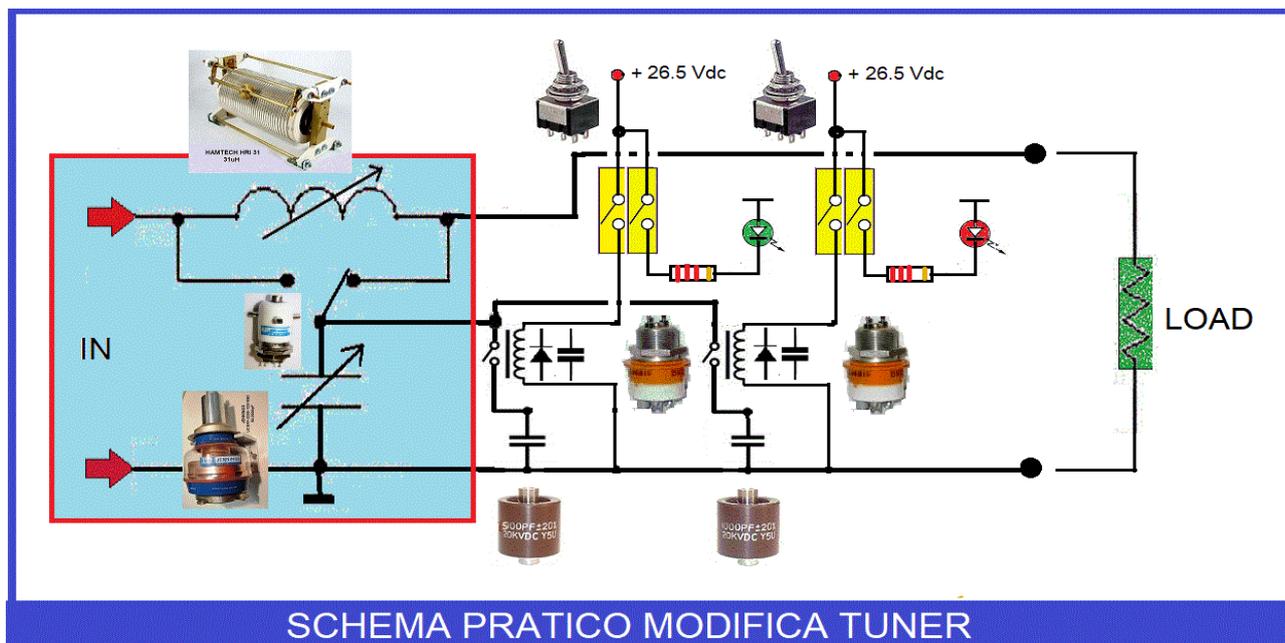
CONDENSATORI VARIABILI VACUUM PIREX E METALLO CERAMICA

C'è da tener presente però che un condensatore sottovuoto NOS con bulbo in pirex (sono i più accessibili come prezzo e reperibilità) con una capacità superiore ai 1000pf è molto difficile da recuperare. In alternativa si potrebbe ricorrere alle versioni moderne in metallo-ceramica dove non esistono problemi legati alla capacità visto l'ampia gamma disponibile, ma sicuramente ci faranno desistere i costi astronomici inavvicinabili di questi componenti, questo sì!

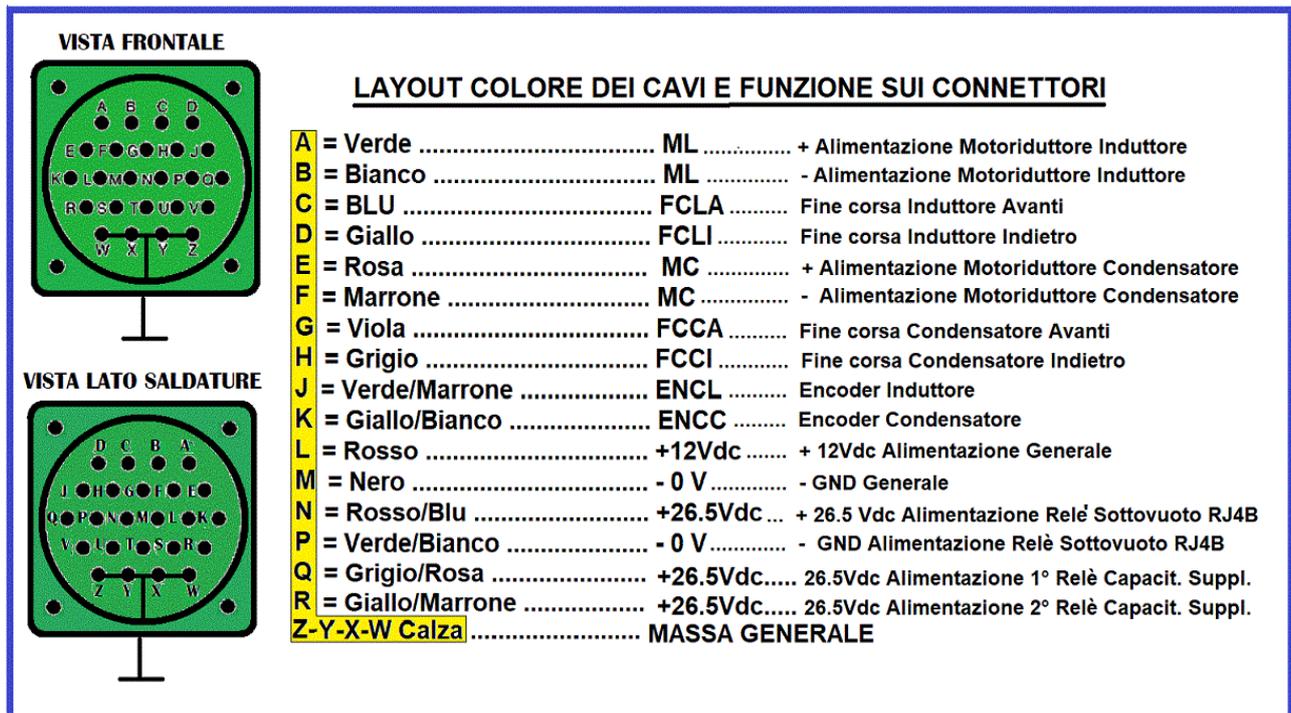
La soluzione scontata che non creava eccessivi scompensi elettrici e meccanici alla realizzazione già impostata è stata quella di portare al circuito base, la semplice modifica che vado a descrivere.



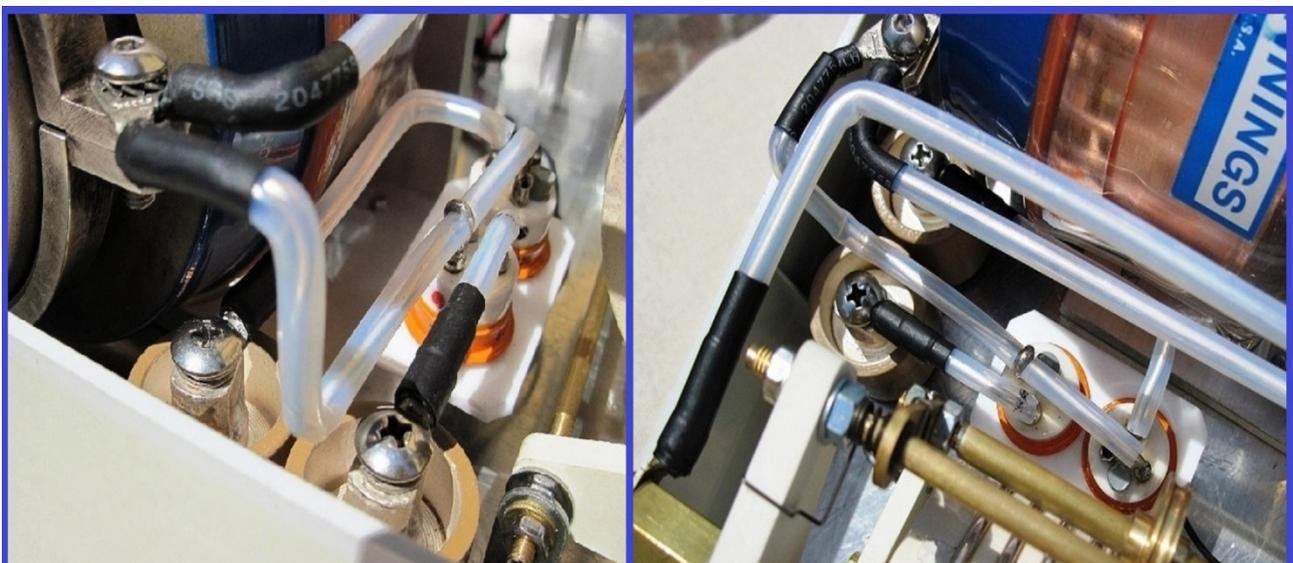
SCHEMA PER MODIFICARE LA CAPACITA' DEL CONDENSATORE VARIABILE



Niente di trascendentale, trattasi di un banale circuito che permette tramite la selezione di uno o di entrambi gli interruttori indipendenti, di alimentare la bobina del relè sottovuoto interessato e chiudere la via dei contatti CO-NA, ciò permette di aggiungere in parallelo al condensatore variabile un secondo condensatore ceramico doorknob con capacità opportuna e idoneo a lavorare con alte tensioni. La capacità di questo secondo condensatore andrà a sommarsi al valore della capacità del condensatore variabile, permettendo quindi avere maggiore escursione durante gli accordi per 80/160 mt. La modifica da me portata consente avere due selezioni di capacità differenti, 500-1000 pf ma potrebbero a necessità essere selezionate entrambe ed avere così una capacità supplementare di 1500 pf. Nulla vieta avere ulteriori selezioni con capacità intermedie (basta ripetere il circuito) questa soluzione sebbene antieconomica concede praticamente operatività illimitata. Quando le capacità supplementari non devono essere utilizzate, come per esempio per le bande 40-30 metri e superiori, possono facilmente essere escluse aprendo le selezioni, in questo caso come ovvio verrebbe sfruttata solo la capacità fornita dal condensatore variabile principale. Per l'alimentazione dei nuovi relè ho utilizzato i due poli liberi del cavo d'interconnessione Controller/Tuner, durante l'assemblaggio avevo preventivato di utilizzare un cavo con 16 poli invece dei 14 necessari, nell'eventualità di future necessità o modifiche.



Il materiale essenziale per questa modifica: condensatori Doorknob HEC HH57 500 pf 15 KV (Codice 2136), HEC HH57 1000 pf 15 KV (Codice 2138) , relè sottovuoto Kilovac HC 1, o Siemens VR311, o Jennings RJ1A (Codice 1422) componenti provenienti da smontaggi e smontaggio di apparecchiature militari, testati e garantiti ma quello che più conta in eccellenti condizioni (praticamente come nuovi), sono stati recuperati presso: “Elektrodump” Nederlands.
info@elektrodump.nl



MODIFICA PER AGGIUNGERE LE CAPACITA' SUPPLEMENTARI



MODIFICA SELETTORI CAPACITA' CONTROLLER

Qualcuno con scarse nozioni in materia potrebbe a questo punto chiedersi come mai l'impiego di costosi relè sottovuoto e condensatori doorknob di difficile reperibilità, al posto di comuni relè e condensatori ceramici standard per alte tensioni.

A costoro potrei dire che nel circuito in generale; nel condensatore variabile sottovuoto e nel roller inductor, circolano subdole tensioni e correnti a RF elevatissime in particolare utilizzando amplificatori. Durante i processi di accordo quindi in condizioni di disadattamenti estremi (alto ROS), potrebbero facilmente crearsi situazioni pericolose con perdite d'isolamento e conseguente probabile insorgere di archi (scariche di alta tensione) verso massa.

I componenti meno idonei al contesto sarebbero i primi ad essere interessati da questi contrasti ed inevitabilmente danneggiati.

Quanto da me utilizzato, studiato espressamente per queste applicazioni, assicura invece un funzionamento in piena sicurezza.

Ci sarebbe infine da dire che forse il relè sottovuoto opportuno per questa applicazione sarebbe stato sicuramente un SPST, in pratica un relè con un solo contatto normalmente aperto, per esempio il modello B2B di Svetlana o RJ8A di Jennings, che ho tentato entrambi di recuperare, ma ho abbandonato l'idea perché trovavo solo esemplari usati in pessime condizioni di conservazione, quindi inaffidabili.



VACUUM RELAY SPDT KILOVAC HC-1

VACUUM RELAY SPST SVETLANA B2B

VACUUM RELAY SPST JENNINGS RJ8A



CONDENSATORI DOORKNOB PER ALTE TENSIONI

Mentre collaudavo il tuner di Pierangelo utilizzando alta potenza, improvvisamente si è manifestato uno strano malfunzionamento intermittente, che in un primo momento ha creato molta apprensione. Dopo attente valutazioni fortunatamente si è rilevato un contrattempo banale, tutto era dipeso dalla perdita d'isolamento del connettore da pannello SO239 in uscita verso l'antenna.

Questo connettore era stato acquistato in una delle tante fiere settoriali nazionali a prezzo abbastanza elevato, perché decantato dal rivenditore come materiale di produzione Amphenol. Anche il package sembrava confermarlo (by Amphenol Canada); esaminando attentamente il componente si è rivelato essere invece ciarpame di chiara provenienza Cinese! Quindi occhio dove e cosa si acquista !

Visto l'inconveniente ho valutato la connessione d'uscita come un punto delicato e a rischio perché sottoposto a condizioni gravose di lavoro, quindi da non sottovalutare e sicuramente da riconsiderare. In un primo momento avevo pensato di utilizzare un connettore 7/16 perché con la sua robustezza permette alte potenze in trasmissione con basse perdite ed impedenza costante, ma gli ingombri eccessivi, la reperibilità e l'elevato costo mi hanno fatto desistere.

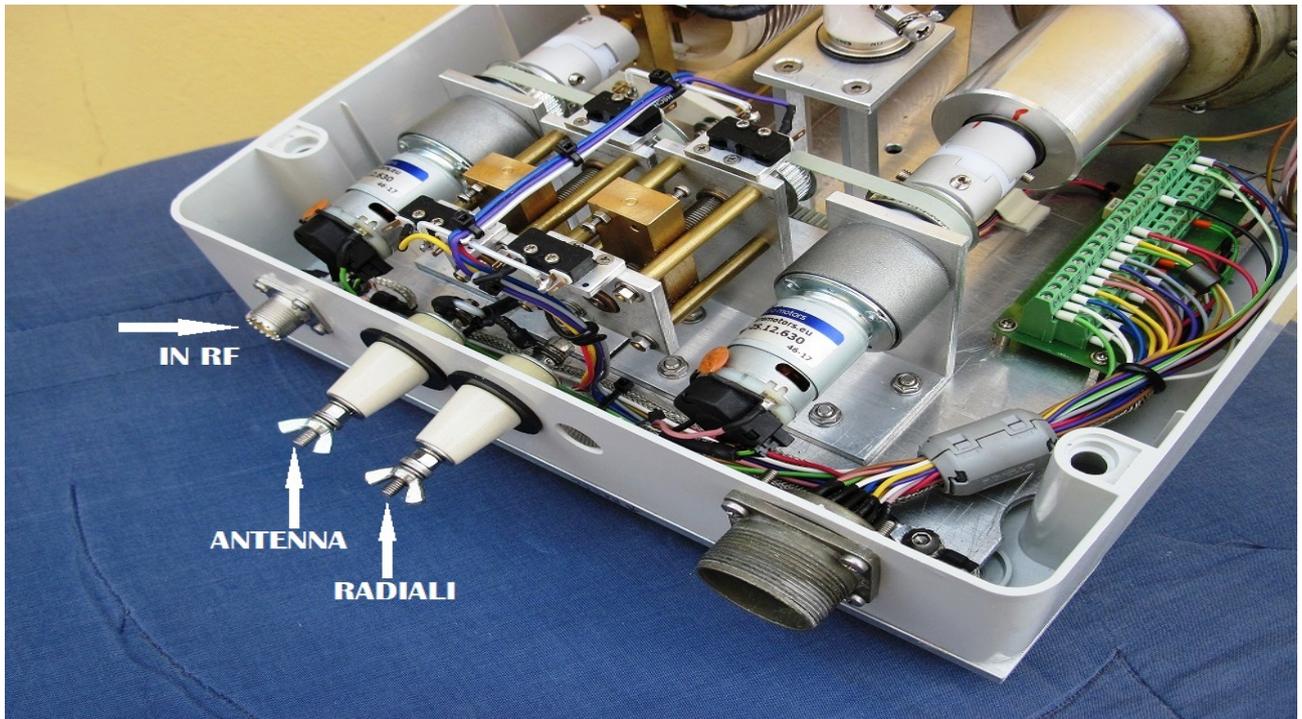


Ho provveduto invece a sostituire il connettore SO239, installando al suo posto due isolatori passanti per alte tensioni in ceramica, simili a quelli montati negli accordatori "Out balanced twin lead".

Sono stati recuperati presso: "Electronicsurplus" Magistri Roma codice 07131164 ad un costo veramente ridicolo. magistri@surplus.it

La sostituzione è sicuramente da consigliare, perché ho notato un deciso miglioramento delle funzionalità del Tuner.

Verosimilmente il connettore SO239 creava uno ostacolo al corretto flusso dell'alta potenza RF verso l'antenna, essendo poi di infida qualità era scontato che prima o poi dovesse dare anche problemi. Per curiosità ho provato ad avvicinare ad una fiamma viva di un accendino, la parte isolante centrale del connettore, ebbene: senza troppo insistere ha preso decisamente fuoco con tendenza a colare come un volgare materiale plastico di bassa lega !!!



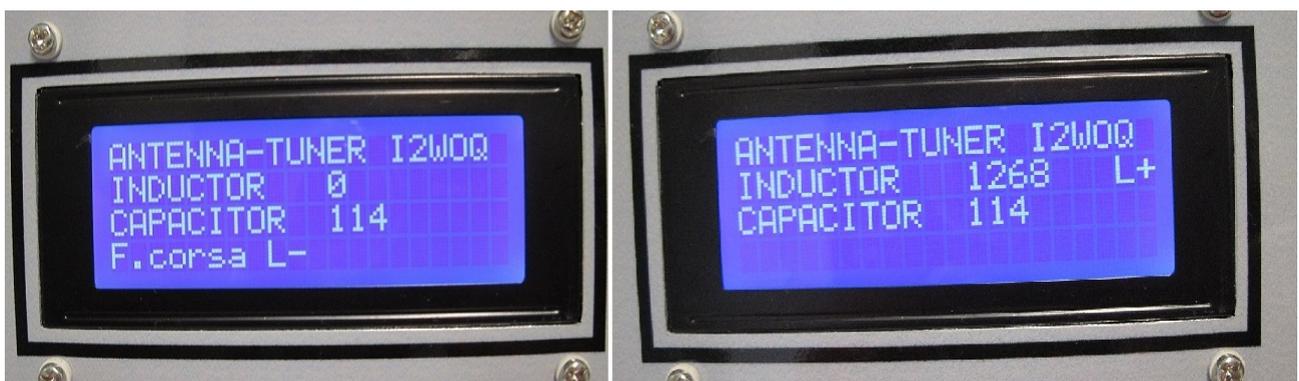
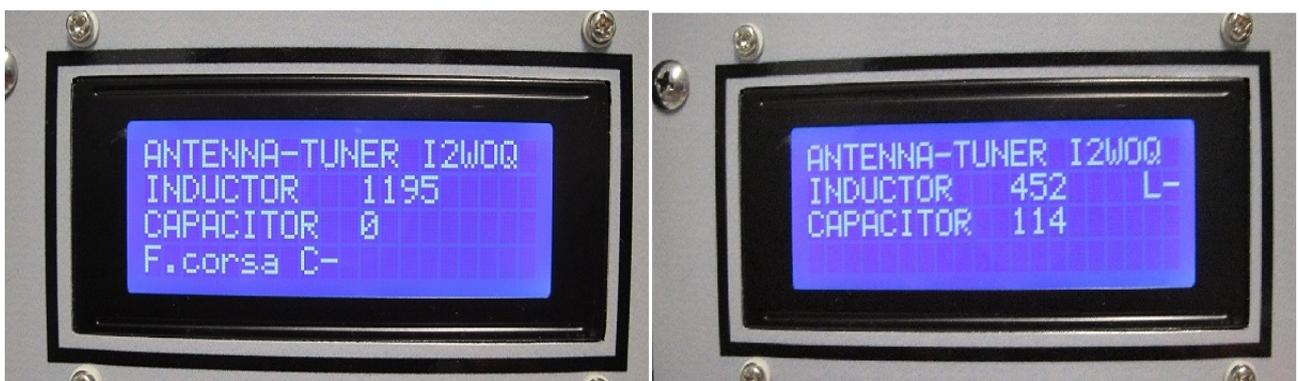
Come è possibile osservare dalla fotografia l'antenna Inverted-L deve essere corredata da una numerosa serie di radiali di lunghezza non calcolata disposti possibilmente a raggiera. Da Pierangelo i2noi che aveva spazio, sono stati predisposti ai piedi dell'antenna anche una ventina di metri quadrati di "Chicken Wirer" (rete da pollaio). Questo perché il piano di terra è molto importante in particolare con questa tipologia d'antenna per avere bassi angoli di radiazione, pre-

supposto di fondamentale importanza per ottenere risultati positivi. Per il collaudo di questo Tuner ho in un primo momento utilizzato lo Antenna Analyzer RigExpert AA-54 per trovare i punti di risonanza per le varie bande. Questo per evitare di utilizzare direttamente il transceiver, visto che la procedura di ricerca delle varie risonanze era lunga, avrei avuto inevitabilmente per molto tempo l'apparato con portante (Tune) attiva. In un contesto di forti disadattamenti (alto ROS), non sarebbe stata una condizione ideale ! Solamente una volta annotati tutti i valori di riferimento che determinano il perfetto accordo dal controller, ho provveduto a connettere il transceiver e l'amplificatore e constatare con soddisfazione che tutto rispecchiava quanto rilevato con l'analizzatore, nonostante lo impiego dell'alta potenza. Per essere sicuro della perfetta tenuta di ogni componente del Tuner, ho lasciato attivo key-down a potenza piena l'amplificatore per diversi minuti, senza rilevare nessun problema di sorta (dicasi surriscaldamenti) o anomali aumenti di ROS.



Una nota di cui non ho parlato nel mio precedente articolo in merito alle caratteristiche del roller inductor e del condensatore sottovuoto: per passare dal valore minimo di capacità ed induttanza al valore massimo, necessita per entrambi un'escursione di circa 30 giri. Queste caratteristiche sono state sfruttate in fase di programmazione del microcontrollore PIC 18F4550-40 per visualizzare sul display

un valore di riferimento della capacità ed induttanza da "0 a 3000". Questo permette avere sempre con buona approssimazione l'idea dove sono posizionati meccanicamente condensatore ed induttore. Sul display comunque in qualunque momento è segnalato il senso di rotazione in aumento o diminuzione e tutte le volte che si raggiunge il limite di fine corsa massimo o minimo di entrambi. Sempre nel programma di gestione è stata introdotta una correzione che tiene conto del tempo d'isteresi necessario per l'azione/rilascio dei fine corsa. Ciò permette durante la lenta ma graduale rotazione dei motori, avere la lettura 0-3000 che rispecchia sufficientemente le posizioni oggettive raggiunte nel frattempo dai due componenti.

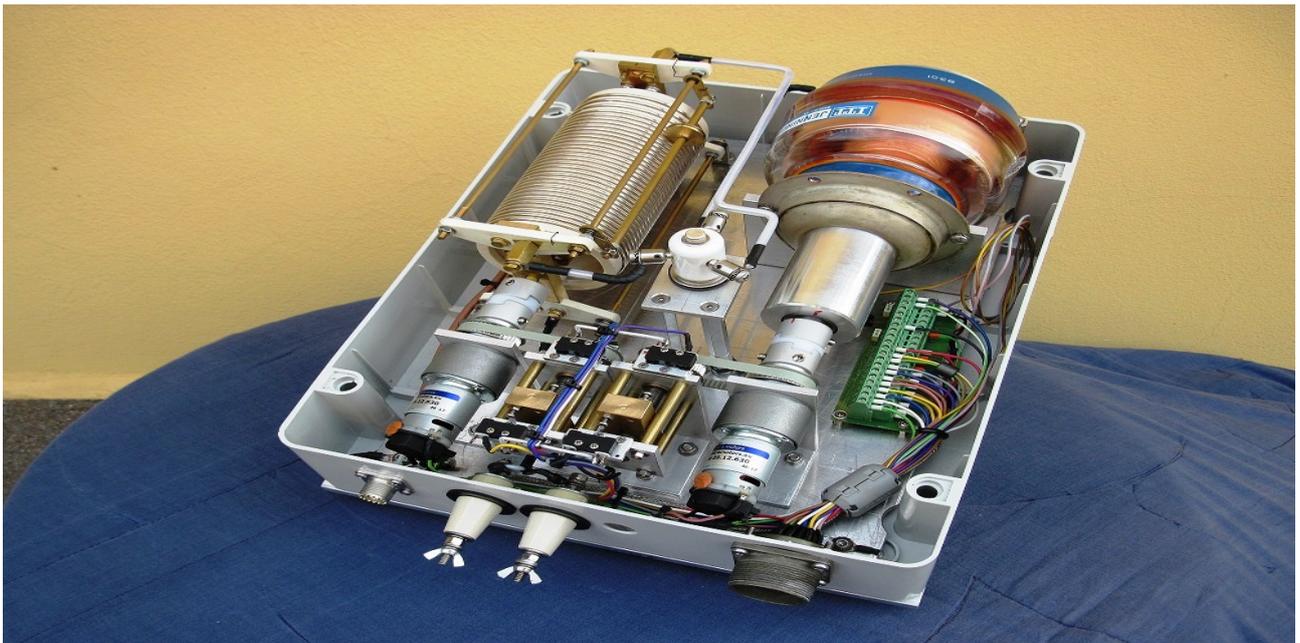




JENNINGS
UCSXF-2000-12N1090
50-2000pF



HAMTECH HRI 31
31uH



REMOTE ANTENNA TUNER CONTROLLER



Finalmente anche la seconda versione di questo Antenna Tuner è perfettamente operativa, ed ora anche Pierangelo come è stato per me con il primo prototipo, inizia ad apprezzarne le notevoli potenzialità di cui dispone. Si aspettano solamente condizioni di propagazione favorevoli in 80/160 metri, per provare seriamente sul campo il progetto.

Vorrei esprimere un ultimo pensiero dedicato ai moralizzatori di cui sopra dicendo: senza scialacquare risorse (nel loro dna questo aggettivo equivale al termine sperimentazione) si ottiene una cosa sola: "il Nulla" !! Omissis.....

Come sempre a disposizione per chiarimenti.



i2woq Carmelo

carmelo.montalbetti@gmail.com