

Modifica TL-922

Spero di fare cosa gradita a tutti quelli che hanno bruciato il commutatore di banda del TL-922 pubblicando quest'articolo. Come si sa lo switch-band non è più disponibile da qualche tempo. Quindi o si butta il lineare o si trova una soluzione. Io dopo aver appreso in internet che qualcuno aveva sostituito il commutatore con dei relè sottovuoto ho deciso di imbarcarmi nell'avventura.

Mi sono procurato una dozzina di relè Kilovac HC-1.



Fig. 1 - Kilovac HC-1

Questo è il colpevole della distruzione dei contatti del commutatore.

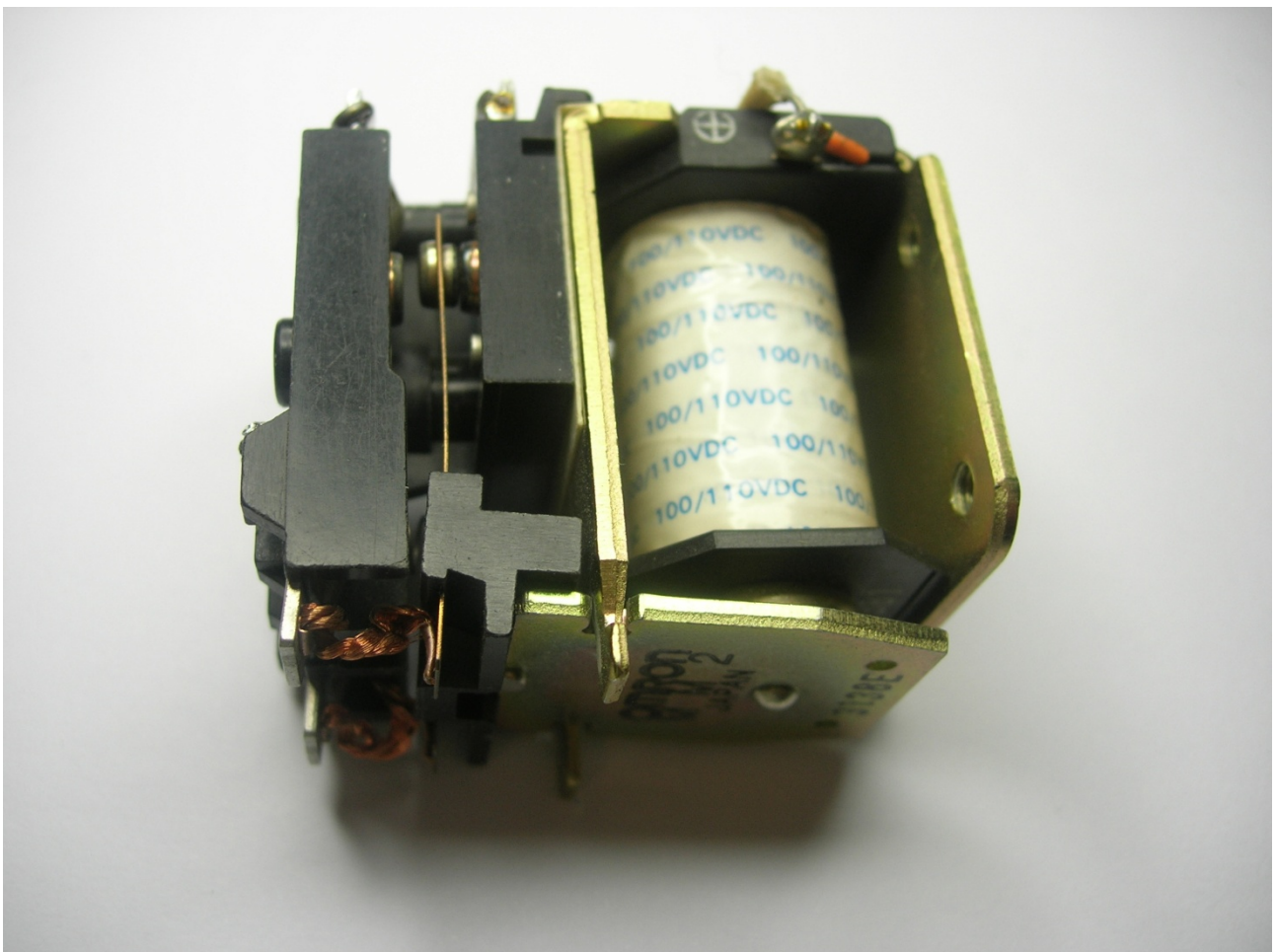


Fig. 2 – Relè d'antenna

Infatti ho riscontrato delle bruciature sui contatti e, attuandolo a mano o notato che avveniva prima la chiusura del contatto di ingresso e poi quello di antenna. Quindi tutta la potenza del lineare non veniva immediatamente inviata al carico, con conseguente sfiamma tura e bruciatura dei contatti del commutatore di banda. Avessi cambiato subito questo relè con due sotto vuoto, probabilmente non avrei avuto problemi.

Consiglio vivamente di prendere in considerazione la sostituzione a tutti i possessori del TL-922 che lo usano. Non costa molto e risolve una buona parte dei problemi di quest'amplificatore.

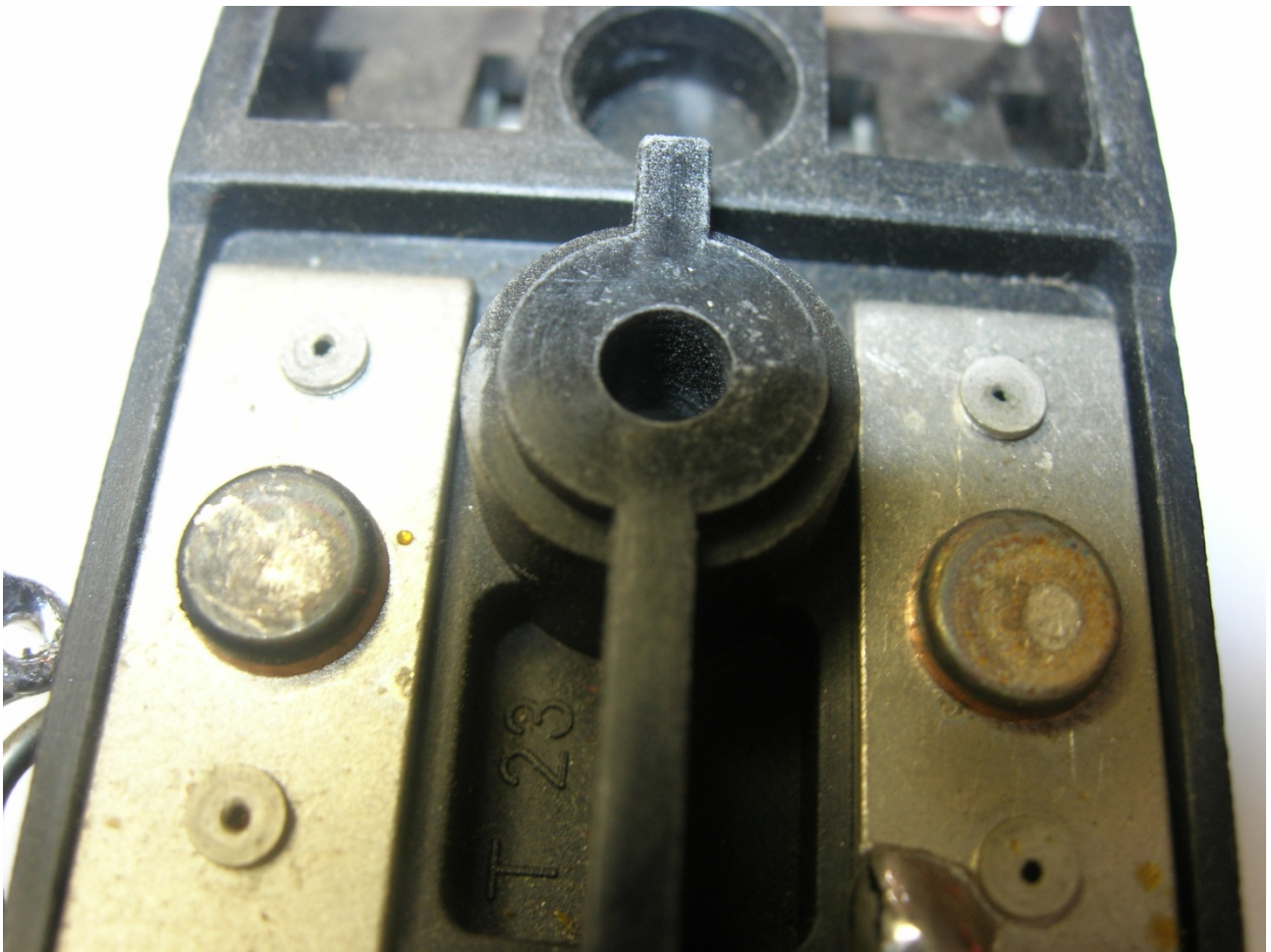


Fig. 3 - Visione contatti corpo relè

Ovviamente chi lo usa come sopramobile (a dire il vero un po' pesante e ingombrante) avrà questi contatti ancora buoni Accendetelo e date potenza poi ne parliamo Hi



Fig. 4 – Altra visione contatti relè ma su parte mobile.

Prima di tutto bisogna capire come avvengono le commutazioni delle bobine e delle capacità aggiuntive banda per banda. Dallo schema si può desumere. Ho marcato con lettere e numeri i collegamenti delle bobine e dei condensatori e ho tirato giù questa tabella.

RELE'	160	80	40	20	15	10	
1	1	0	0	0	0	0	A
2	1	1	0	0	0	0	B
3	1	0	0	0	0	0	C
4	1	1	0	0	0	0	D
5	0	1	1	1	1	1	E
6	0	0	1	1	1	1	F
7	0	0	0	1	1	1	G
8	0	0	0	0	1	1	H
9	0	0	0	0	0	1	I

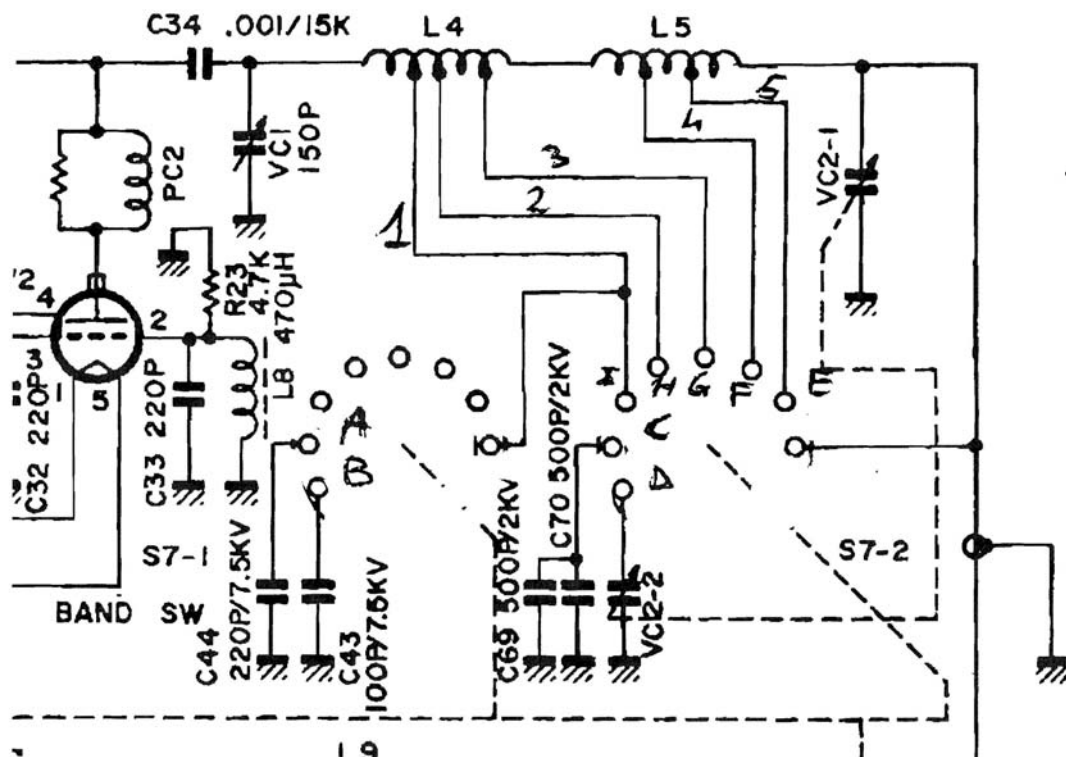
1 = on

0= off

In una prossima immagine si potrà vedere come ho disposto i relè in base ai numeri di cui sopra. Questa logica l'ho ottenuta con una matrice a diodi. Lo schema lo troverete più sotto.

Fig. 5 – Parte dello schema interessata alla modifica.

Circuits and specifications are subject to change for improvement.



Le lettere e i numeri trovano riscontro nella tabella sopra.

Dopo aver studiato come far stare i 9 relè all'interno del TL-922 (non è che ci sia spazio da vendere) ho cominciato a realizzare un supporto per 8 relè, il 9 è stato montato direttamente sul variabile di antenna.



Fig. 6 - Supporto in alluminio

Iniziamo a liberare spazio e a posizionare il commutatore per attuare il relè. Serve un commutatore 2 vie 6 posizioni di dimensioni adeguate. Io ho reperito questo:

Fig. 7 Commutatore 2 vie 6 posizioni

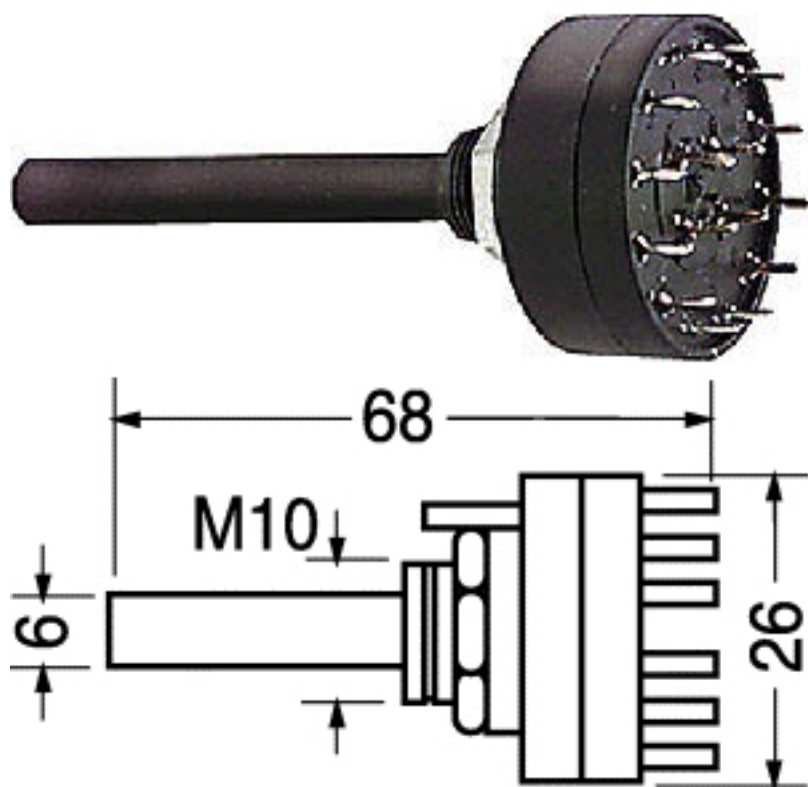
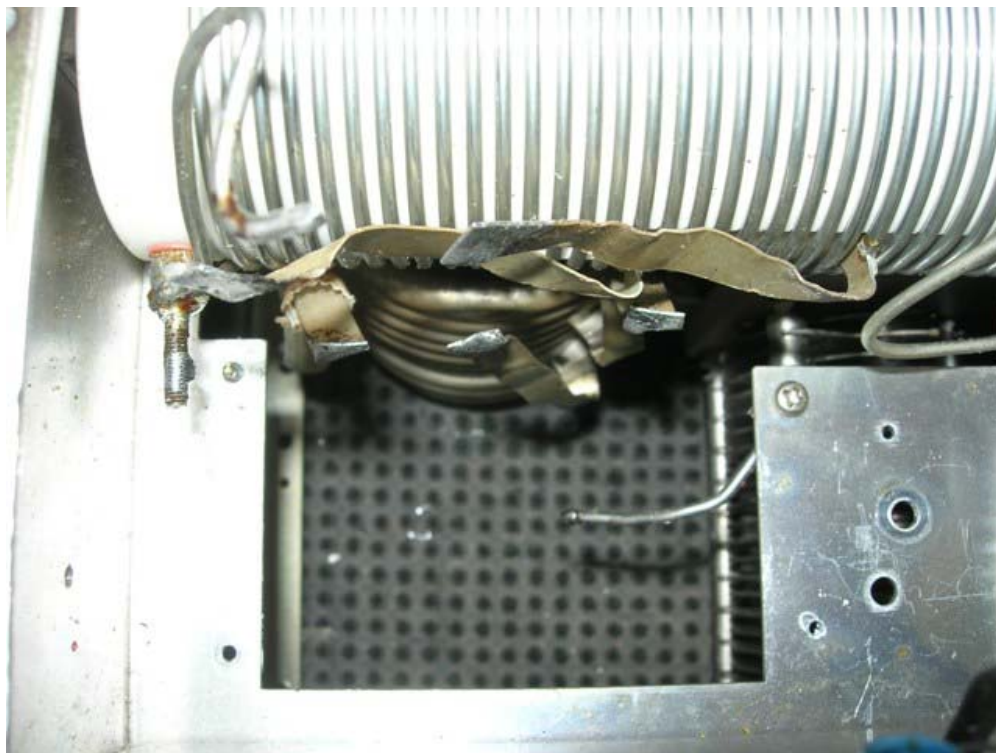
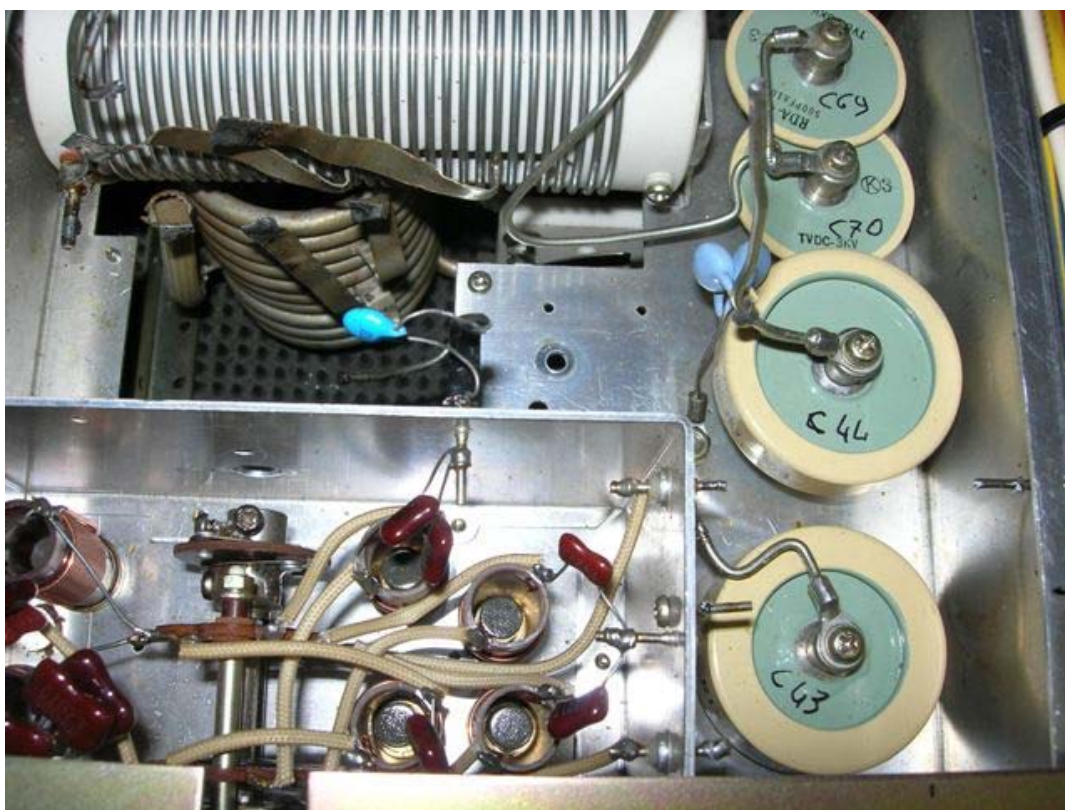


Fig. 8 Svuotamento vano commutazione.



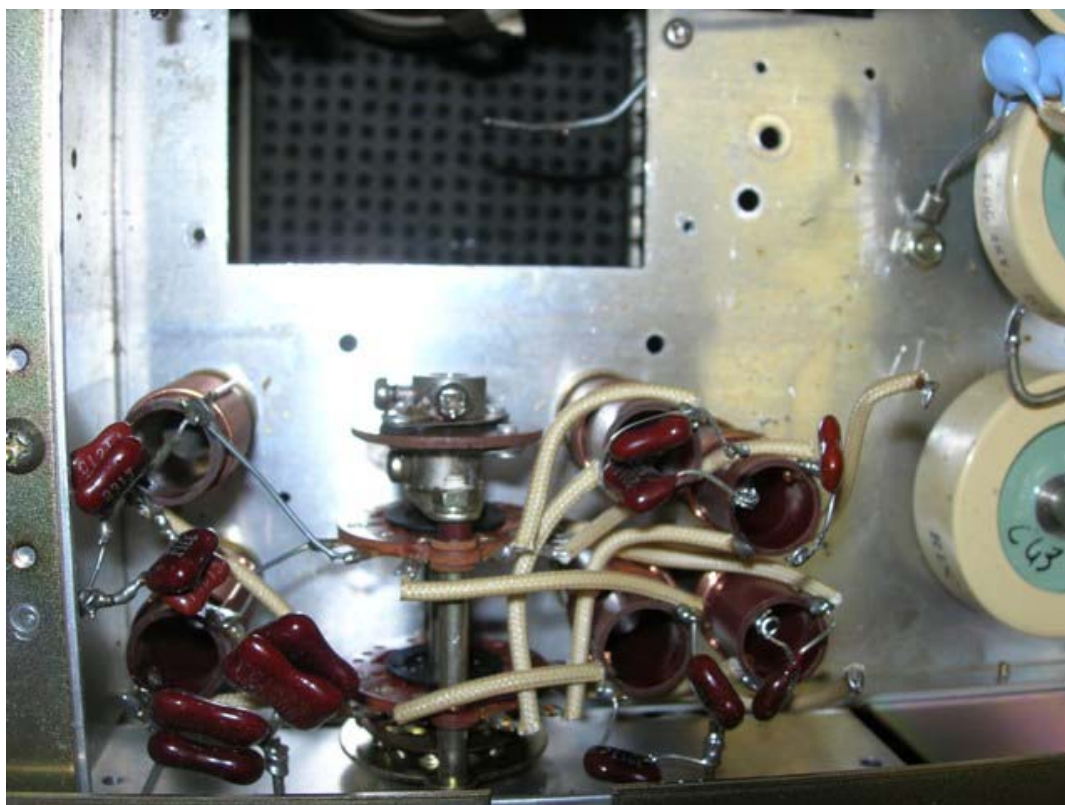
Bisogna rimuovere C43 e riposizionarlo come da Fig. 9

Fig. 9 – Riposizionamento C 43



Rimane da rimuovere la piastra a L di separazione dello stadio d'ingresso, per montare il commutatore.

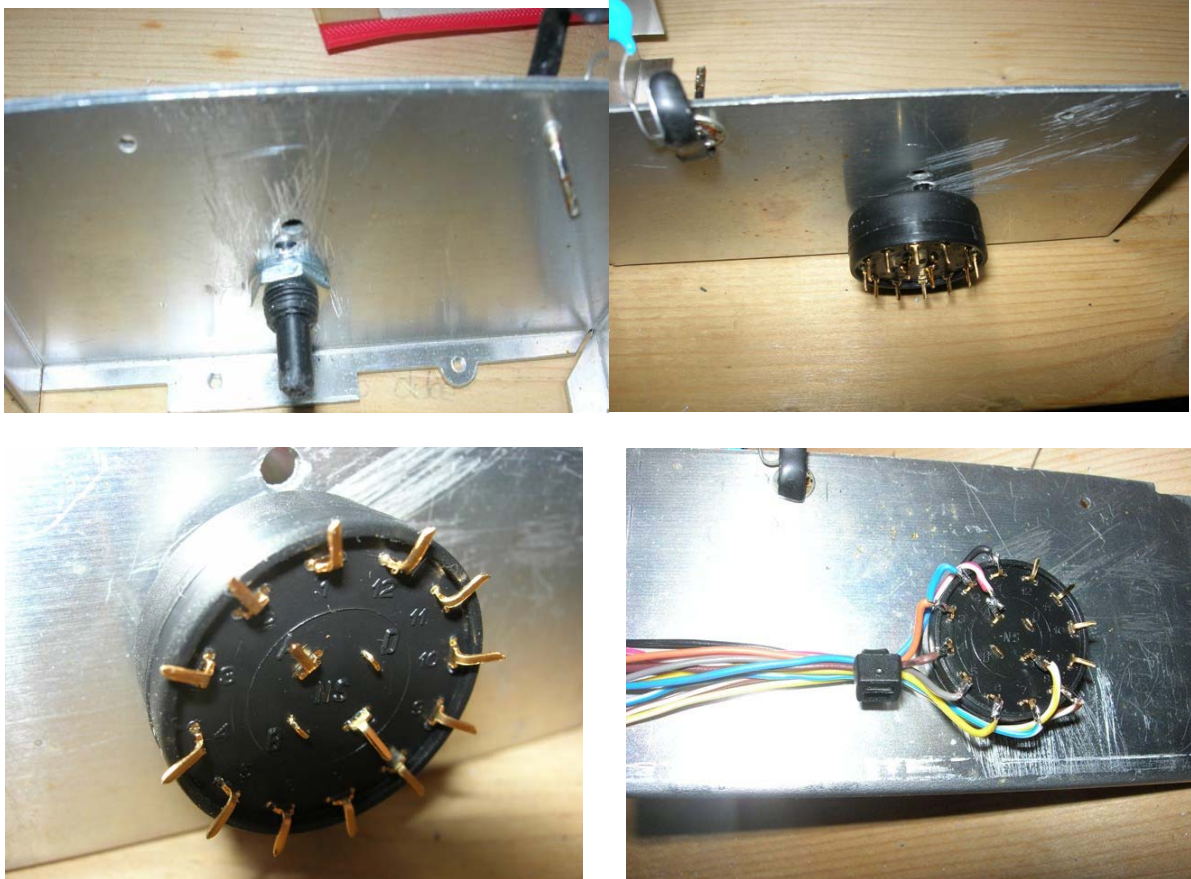
Fig. 10 – piastra rimossa



Montaggio commutatore

Occorre tagliare l'alberino di misura e piegare i contatti, se non lo si fa si rischia che vadano a toccare i relè sul supporto di alluminio.

Fig. 11 – Montaggio commutatore



Cablaggio relè

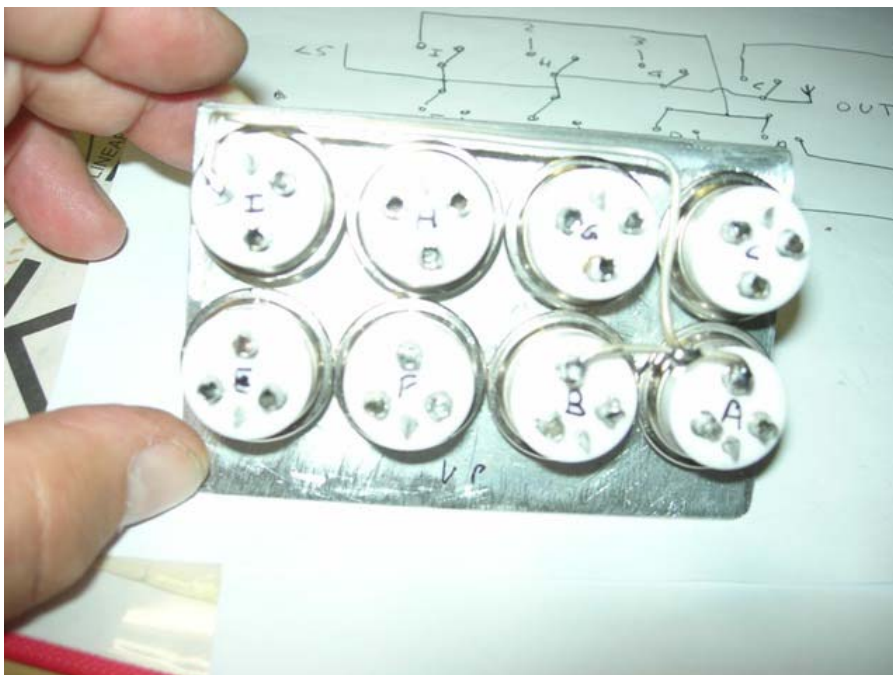
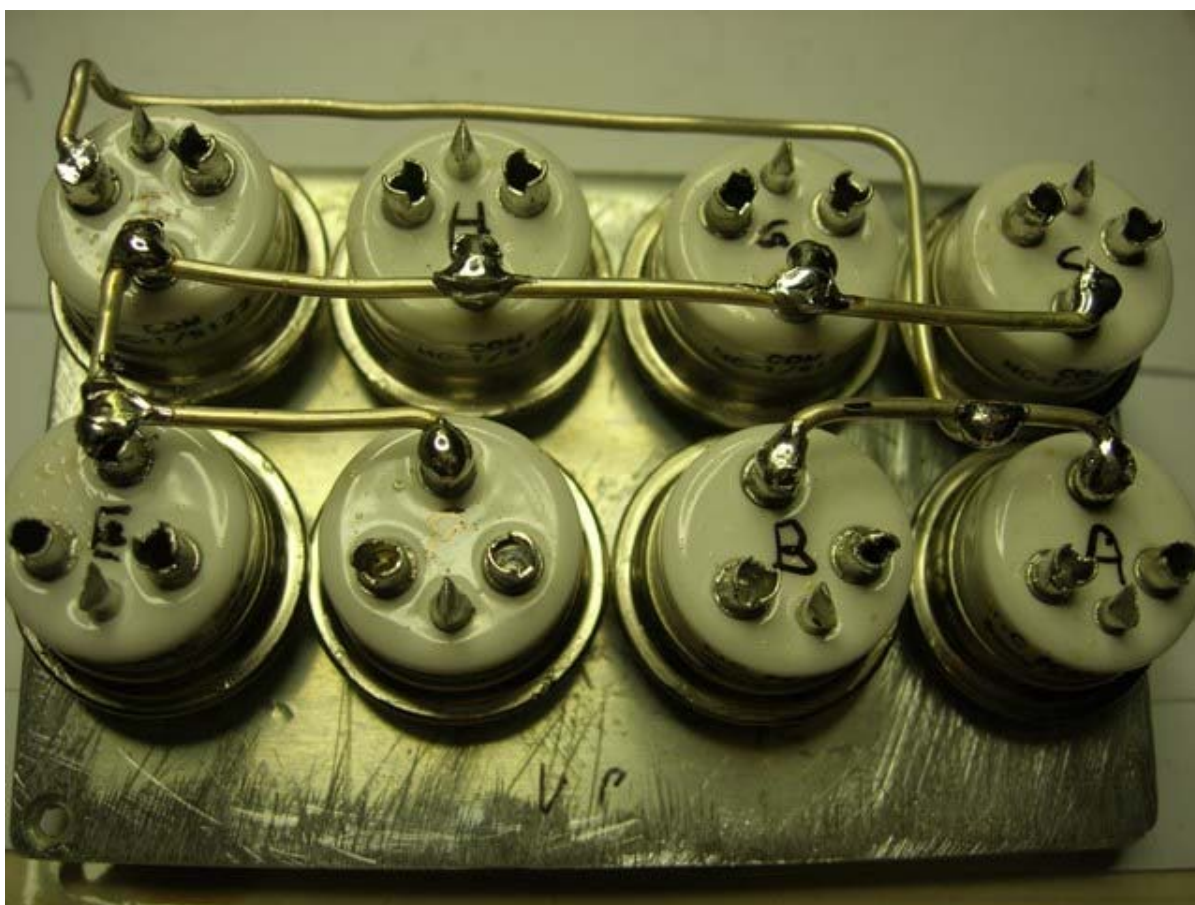


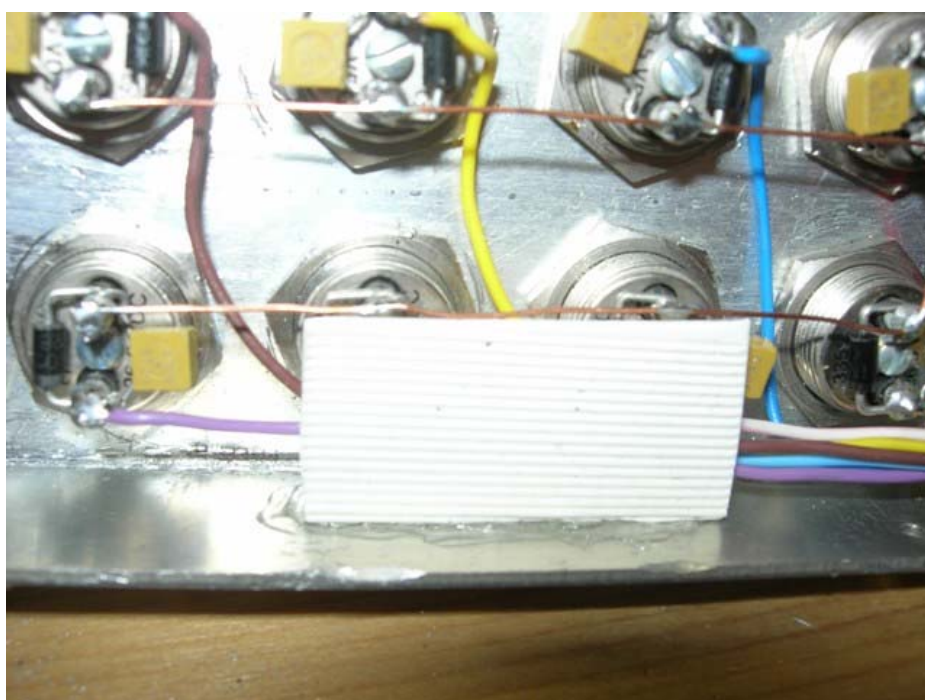
Fig. 12 – Marcatura relè

Fig. 13 – Cablaggio relè



Ho constatato che nonostante la piegatura dei contatti del commutatore c'era il rischio di cortocircuito tra i relè e lo stesso, quindi ho incollato un pezzetto di plastica isolante sul lato alimentazione del supporto relè.

Fig. 14 – Isolamento di plastica



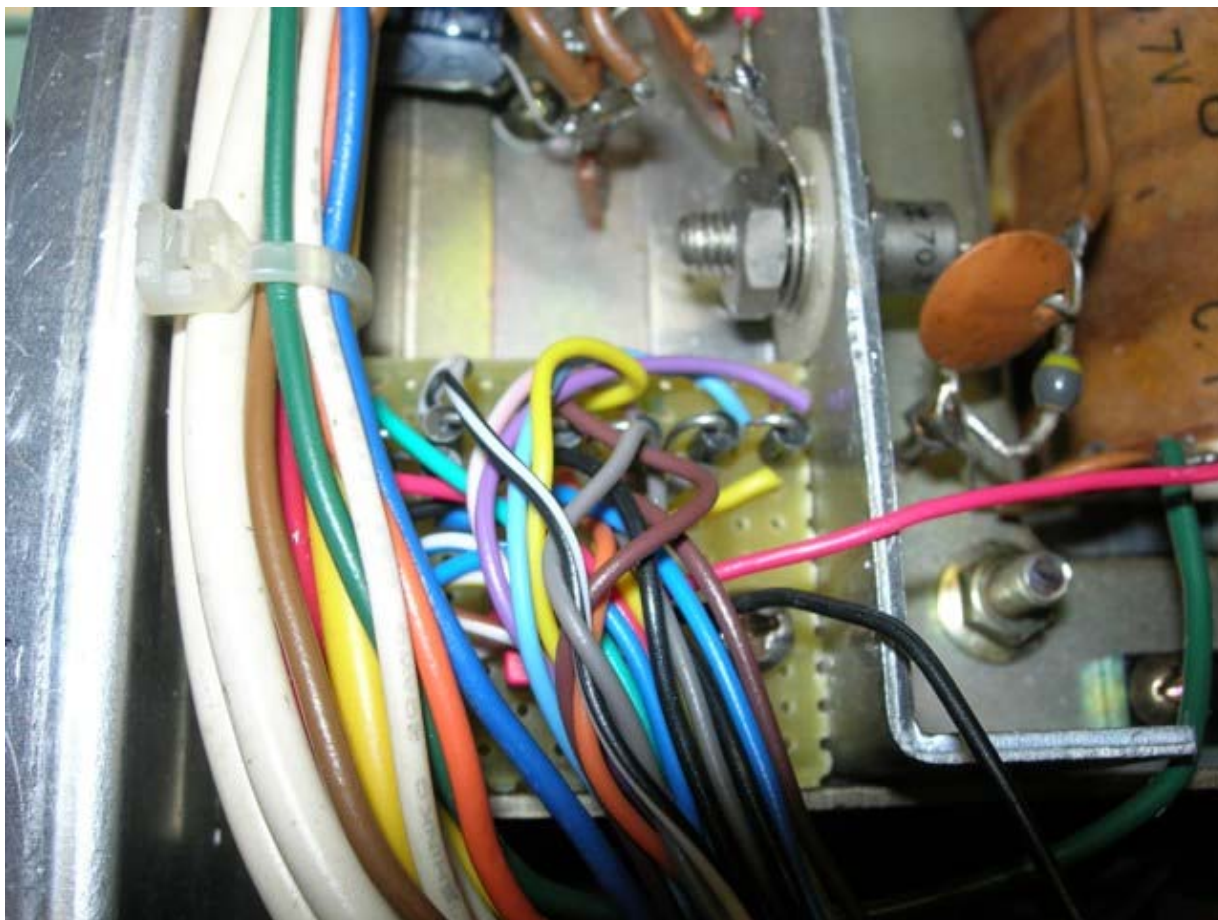
Saldare i fili di alimentazione dei relè, una massa comune e uno ogni positivo. Saldare anche i fili sul commutatore. Lasciarli sufficientemente lunghi per arrivare nel vano dove è montato lo zener . In questa locazione ho inserito una basetta millefori con dei diodi 1n4148 per ottenere la matrice necessaria a gestire la commutazione come da tabella prima descritta. I fili vanno fascettati e fatti passare, dopo averli inguanati in un pezzetto di termo restringente, nello spazio tra la piegatura del pannello frontale e la schermatura centrale. Cercare di stare più lontano possibile dai condensatori e dai loro collegamenti verso i relè. Questo per evitare sfiammate, specialmente in 160m.

Fig. 15 – Posizionamento



Il supporto è fissato con due viti parker (qui si vede bene quella nera in basso a sinistra) io ho sfruttato un foro esistente sulla sinistra e ne ho fatto un altro a destra. E' importante avere la piegatura del supporto verso il commutatore, altrimenti non si riesce a saldare i collegamenti alle bobine.

Fig. 16 – Posizione basetta diodi



L'alimentazione è a 27,5 V per compensare in parte la caduta di tensione sui diodi. Non si causa nessun problema ai relè. Anche il relè "E", che in posizione 10m è alimentato con circa 24 V funziona perfettamente.

Fig. 17 – Schema matrice diodi

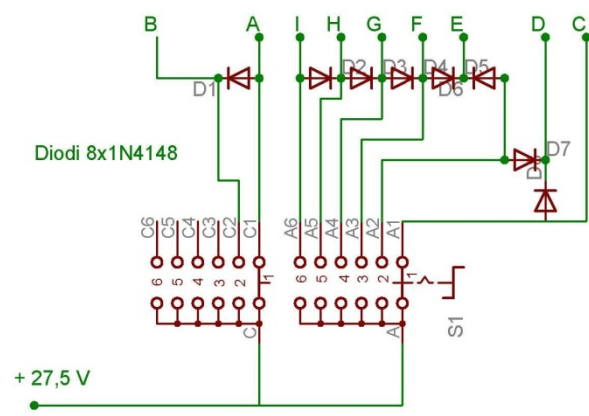
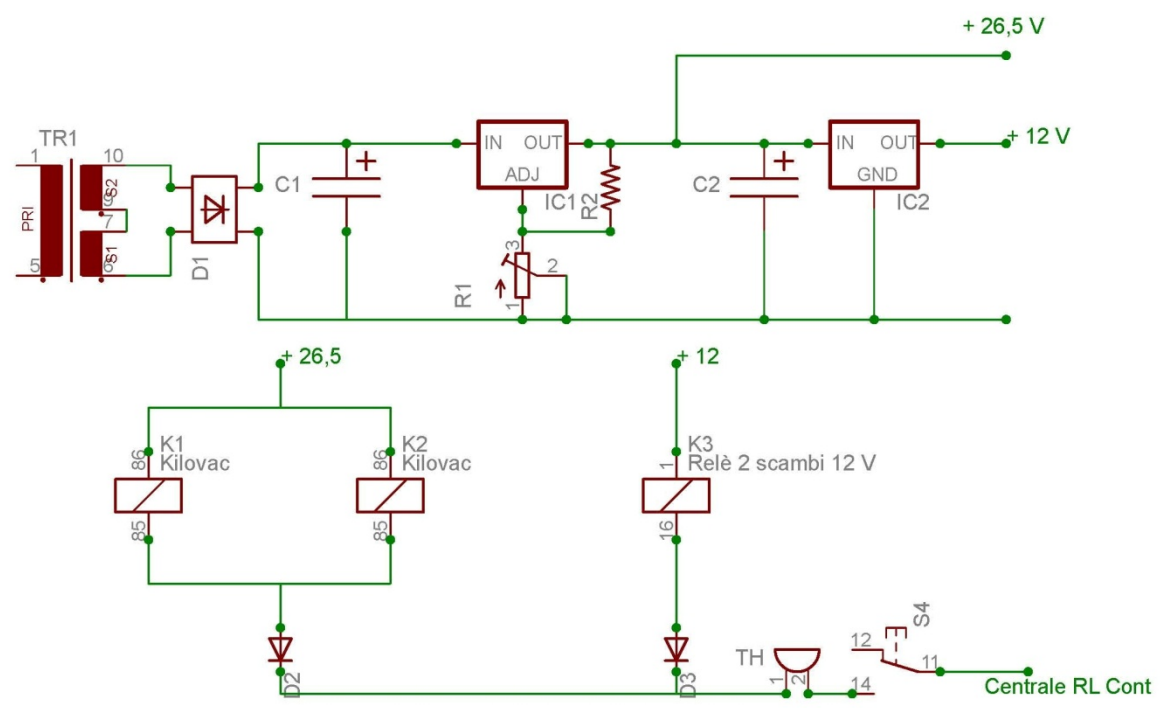


Fig. 18 – Alimentatore



Lista componenti alimentatore:

TR1 Trasformatore, possibilmente toroidale, 220/36 Volt almeno 800mA (18+18)
D1 Ponte a diodi 100V 1°
D2/D3 1N4148
C1/C2 Condensatori elettrolitici 100mF 100V
R1 Trimmer 5k ohm
R2 220 ohm
IC1 LM 117
IC2 78L12

Io ho aggiunto un paio di condensatori da 10nF in parallelo a C1 e C2

Inoltre (come si può notare dalle foto) sui contatti di ogni relè c'è un diodo 1N914 e un condensatore da 10nF

Fig. 19 - Posizionamento basetta alimentatore



Ho usato un trasformatore toroidale allocato al posto della morsettiera del cambio tensione. Non ho trovato altro spazio disponibile.

Fig. 20 – Rimozione morsettiere cambio tensioni

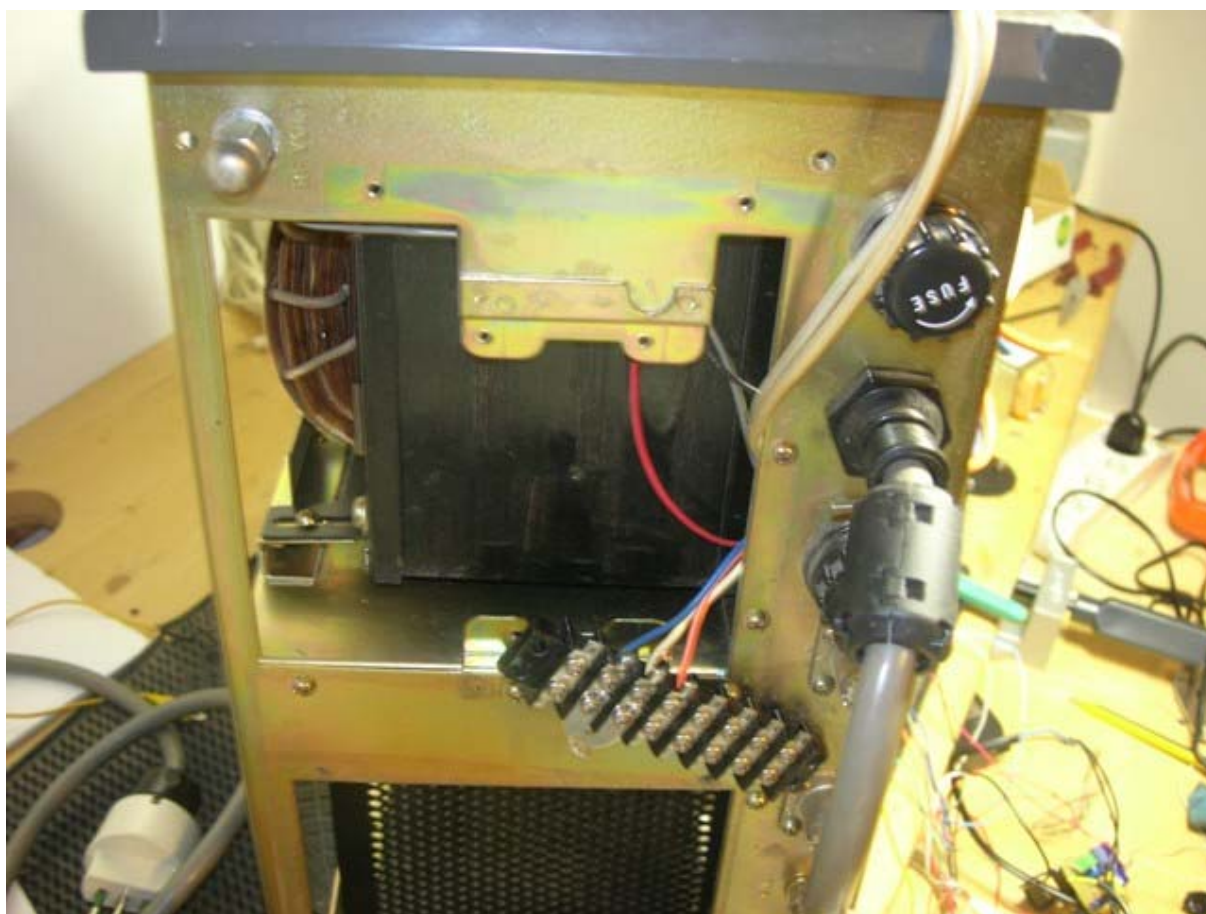
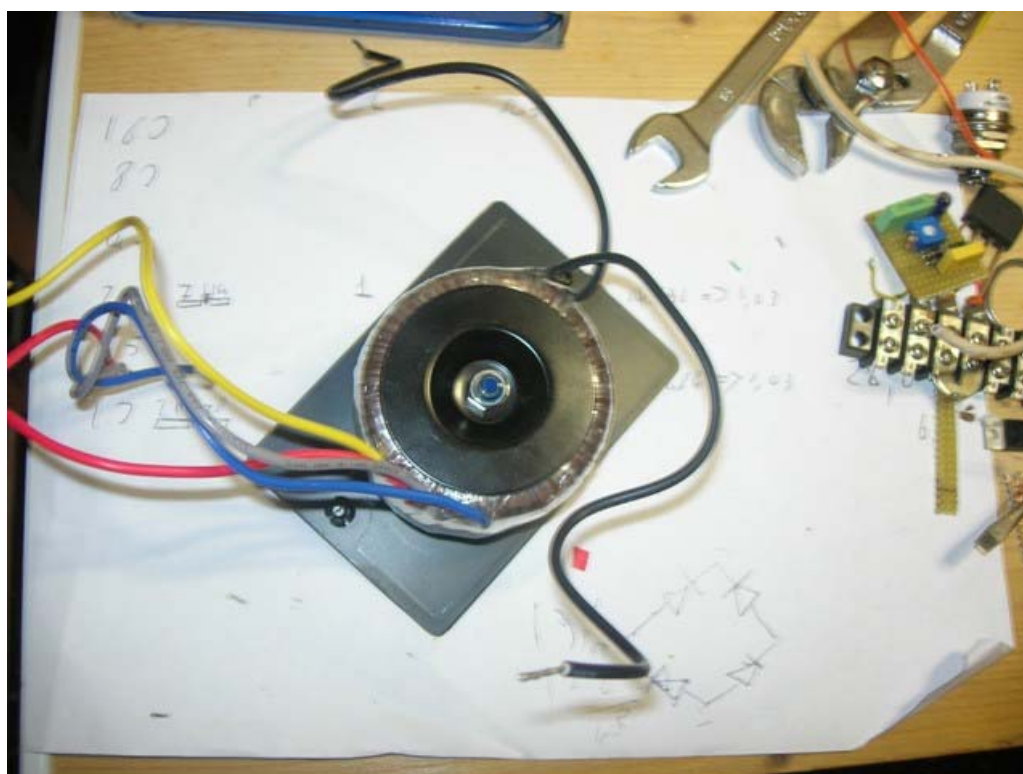


Fig. 21 – Montaggio trasformatore su coperchio cambio tensioni



Ho ritenuto opportuno realizzare un piccolo testerino per testare che le commutazioni rispettino la tabella. Non si può rischiare errori. Ho usato una barra led recuperata nel solito cassetto e una manciata di resistenze da 1 k.

Fig. 22– Testerino e alimentatore a 26v di test

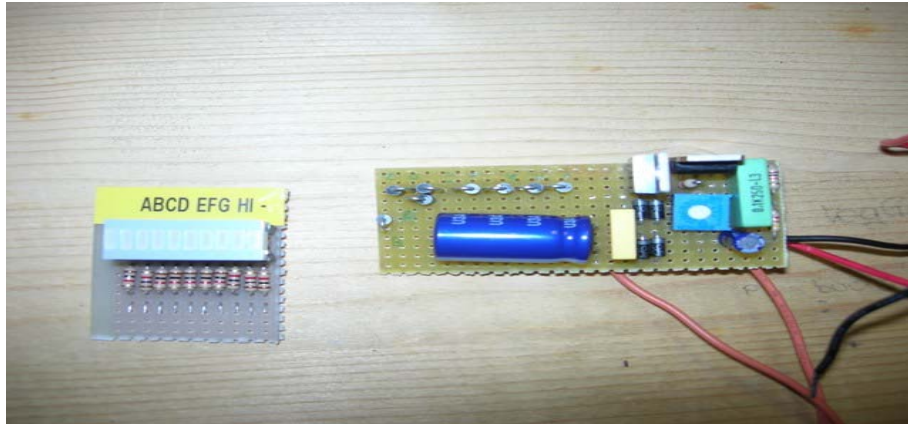
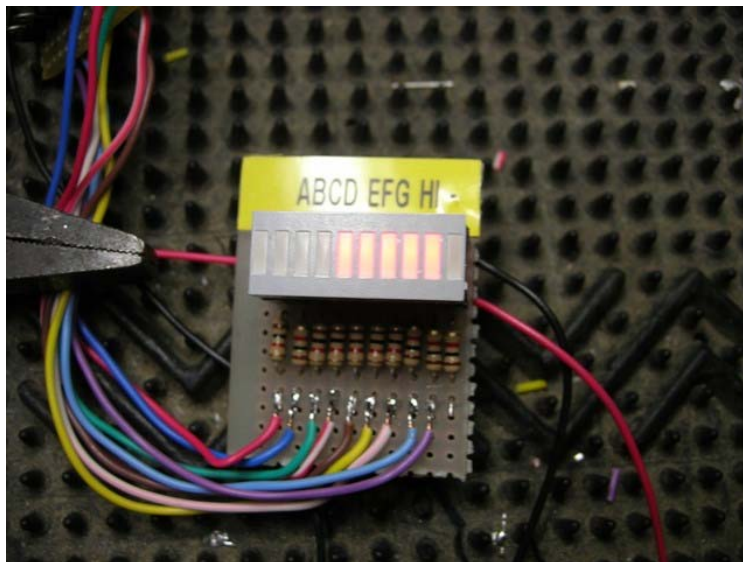


Fig.18 – Testerino in posizione 15m



Collegare il testerino all'alimentazione (26,5V), saldare i fili al contatto normalmente aperto dei relè rispettando A con A, B con B, e così via.

Ruotare il commutatore e verificare che si accendano i led come da tabella. Dissaldare i fili ad uno ad uno e saldare al loro posto il collegamento corrispondente della bobina o dei condensatori.

Occorre prestare molta attenzione per non fare corti ed errori. Numerate con un pennarello i condensatori e le bobine. Il relè "D" è stato cablatto "in aria" direttamente sul condensatore d'antenna.

Fig. 19 – Posizione relè D



Fig. 20 – Alcune saldature bobine e condensatori



Fig. 21 – Altra vista d'insieme

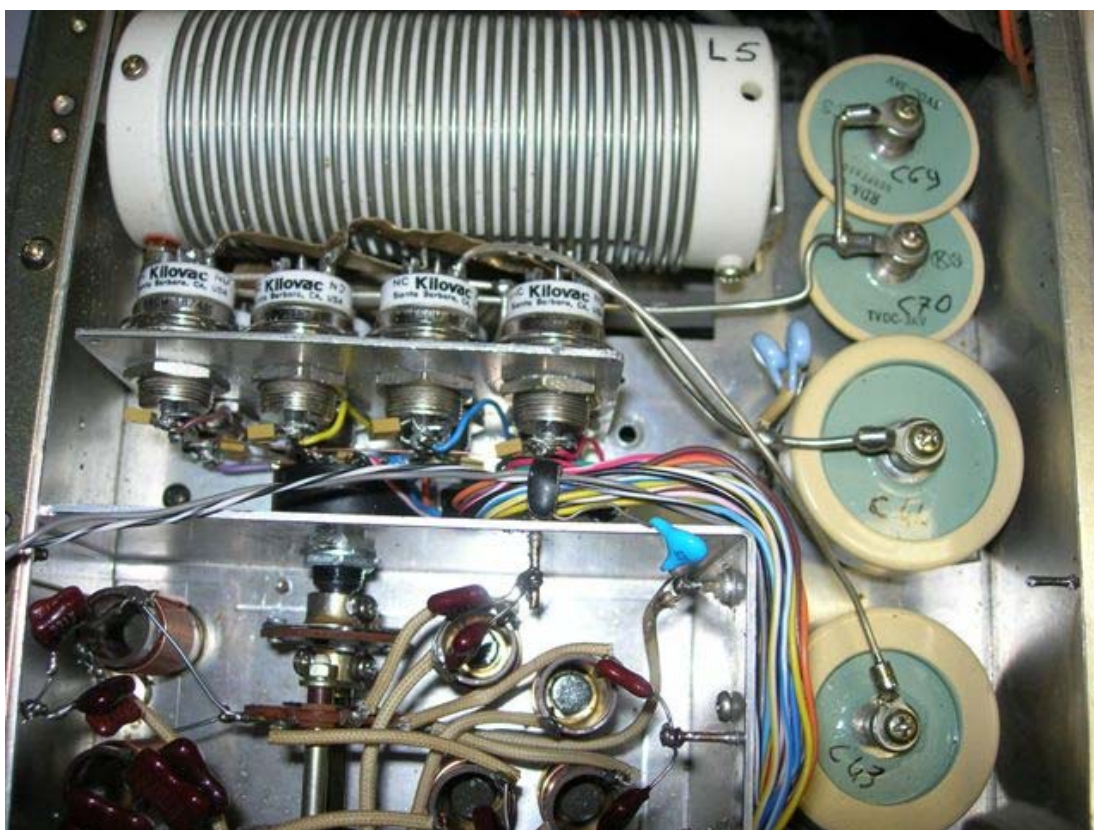
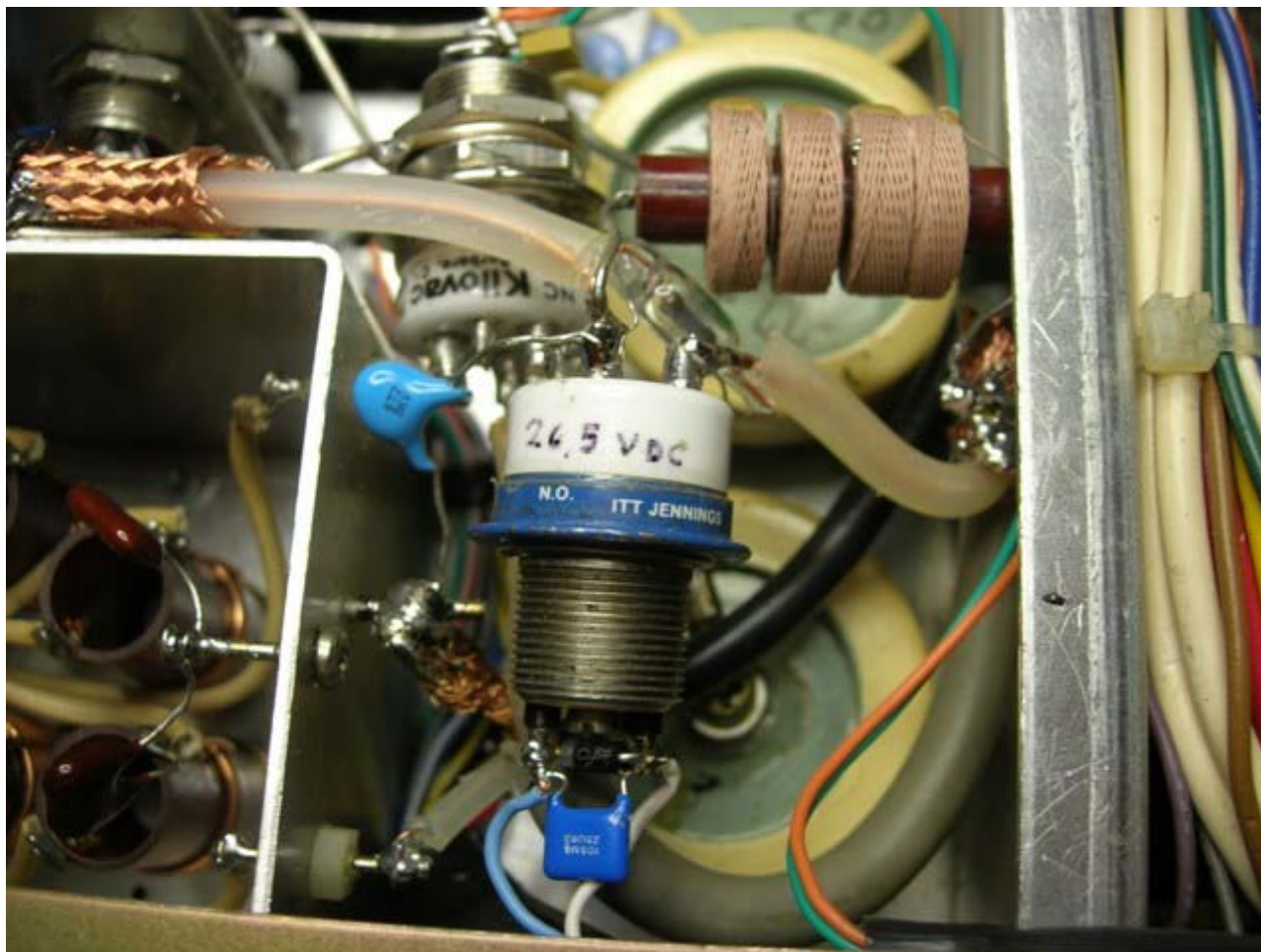


Fig. 23 – Collegamenti terminati, rimane da fascettare e sistemare i cavetti di alimentazione.



Non ci resta che montare i relè per le commutazioni d'antenna e cablare ingresso e uscita. Dalla foto si può notare che sono stati montati due diversi relè, un Kilovac e un Jennings. Io avevo quest'ultimo nel solito cassetto e ho voluto provare a controllare i tempi di commutazione con un oscilloscopio. Ho riscontrato che il Jennings era di un paio di ms più veloce (non è una regola ma un caso) e ho optato per montarlo lato antenna. Si può notare cablatura in aria, montaggio dell'impedenza e scaricatore sui contatti. Non montate il cavo nero d'ingresso in questo modo, ma sostituitelo con un altro pezzetto di rg-58 e fatelo passare più in alto. Infatti, in fase di collaudo in posizione 160m sfiammava verso il condensatore sottostante.

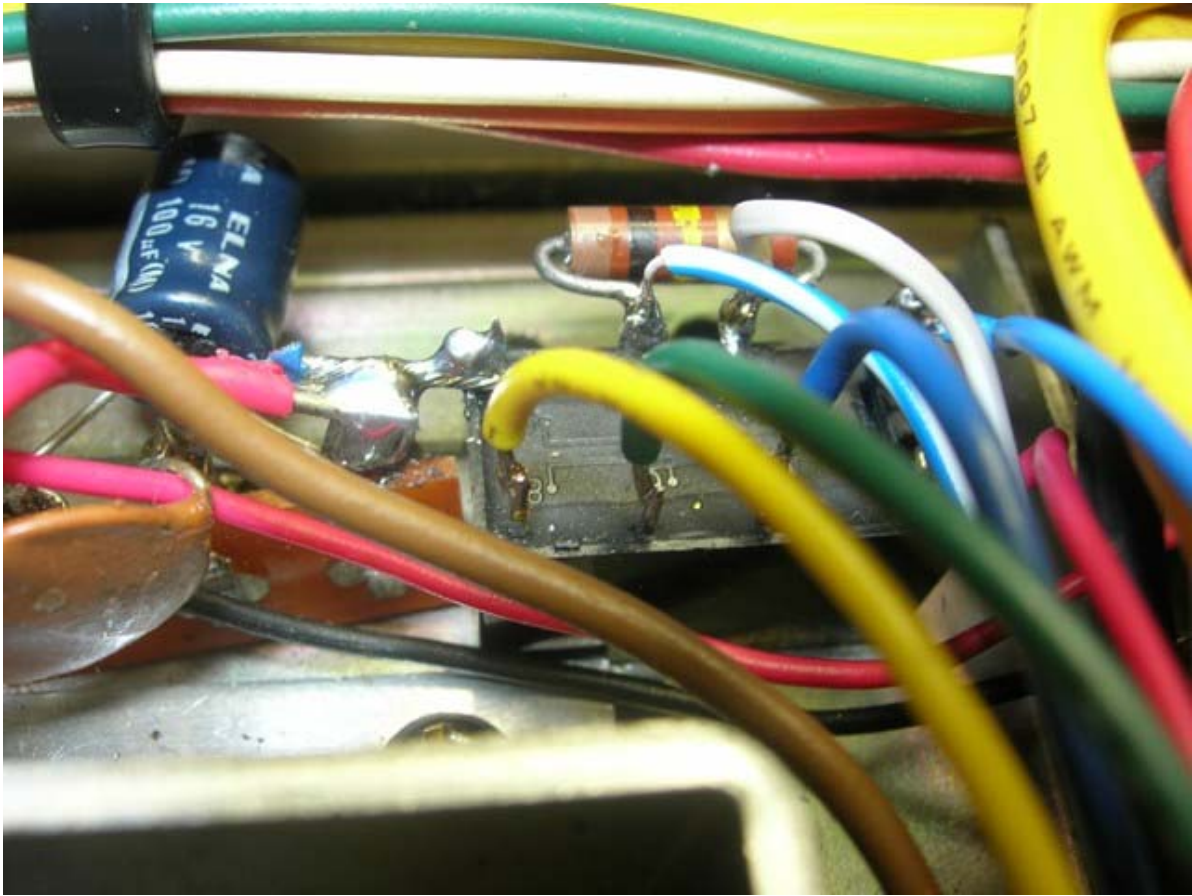
Fig. 24 – Relè d'antenna



Il Kilovac è saldato direttamente sul pin di uscita del box d'ingresso e fissato tramite un supporto in filo argentato allo schermo sempre dello stesso. In questo modo ho creato una struttura portante per tutto l'insieme.

Ho inoltre montato il relè per la commutazione delle lampadine Tx /Rx e zener di bias a fianco della basetta di supporto dello zener, usando la stessa come punto di ancoraggio e un po' di adesivo tra relè e base di alluminio.

Fig. 25 – Relè zener



Suggerimenti e critiche sono ben accette, il mio indirizzo e-mail è iw1pur@iw1pur.com

Non mi assumo nessuna responsabilità sia per la buona riuscita della modifica che degli eventuali danni a persone o cose. Le tensioni in gioco sono molto alte e pericolose, potrebbero anche causare la morte.

Alcune foto del lavoro terminato



Fig. 26

Si può notare un foglio di plexiglas che copre i relè di uscita, ho voluto isolare un po' meglio questa parte dal pannello di chiusura del fondo. Se lo fate anche voi, non esagerate con le dimensioni, il pannello è forato e non dobbiamo chiudere la circolazione di aria. Si può anche vedere l'RG-58 del circuito d'ingresso sostituito.

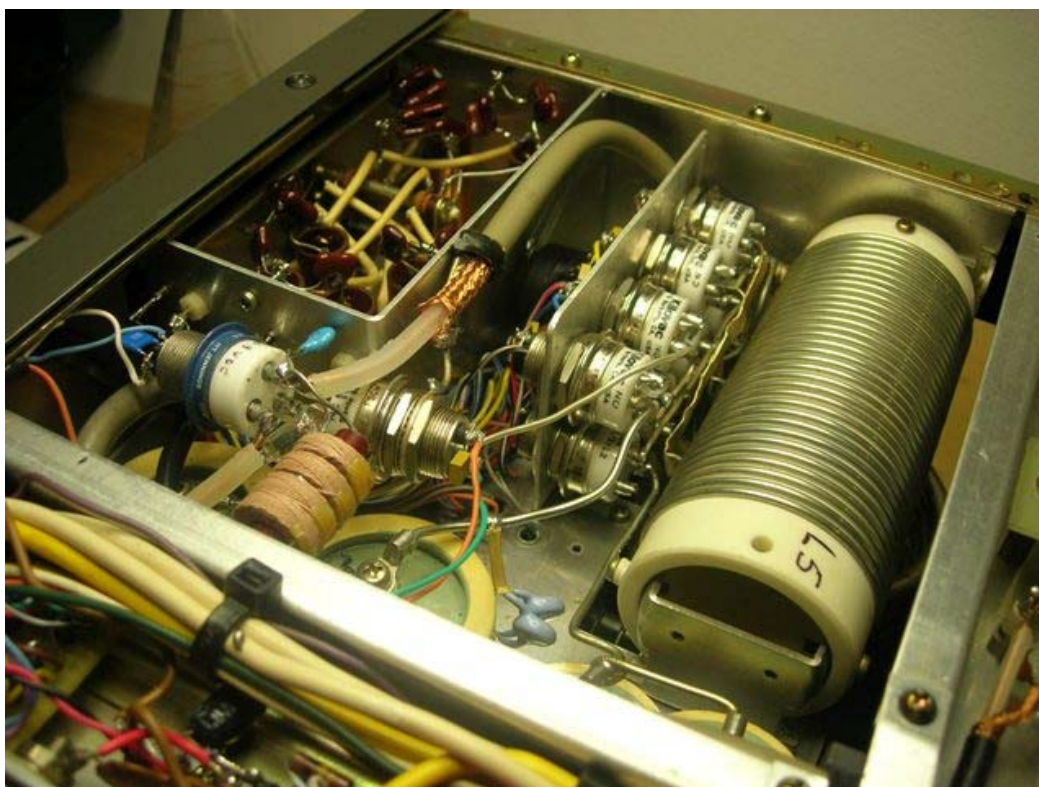
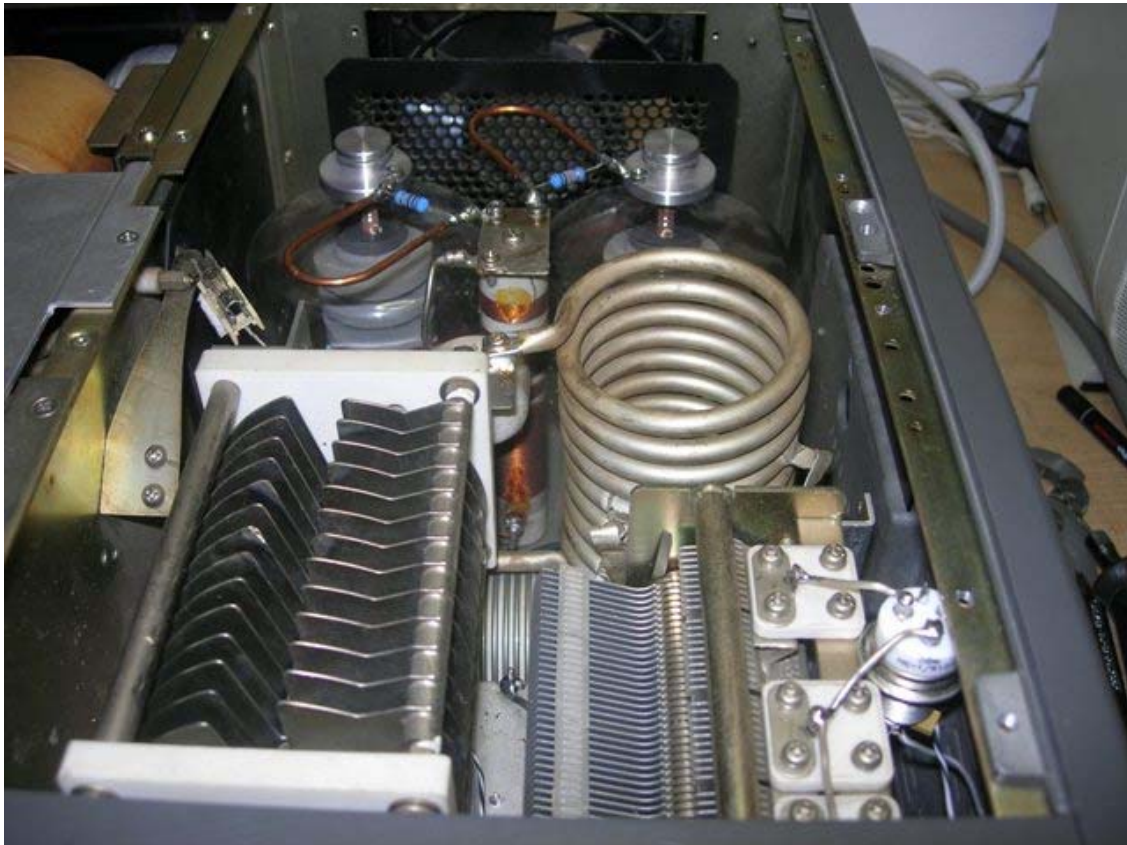
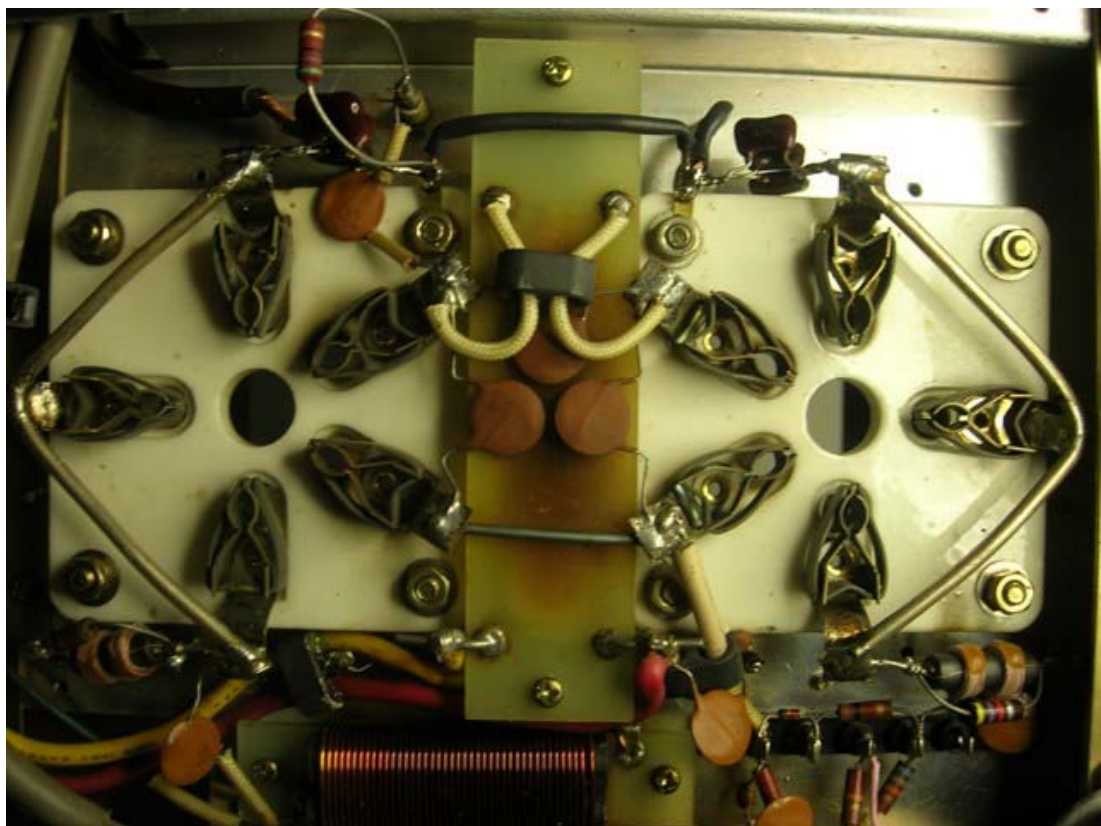
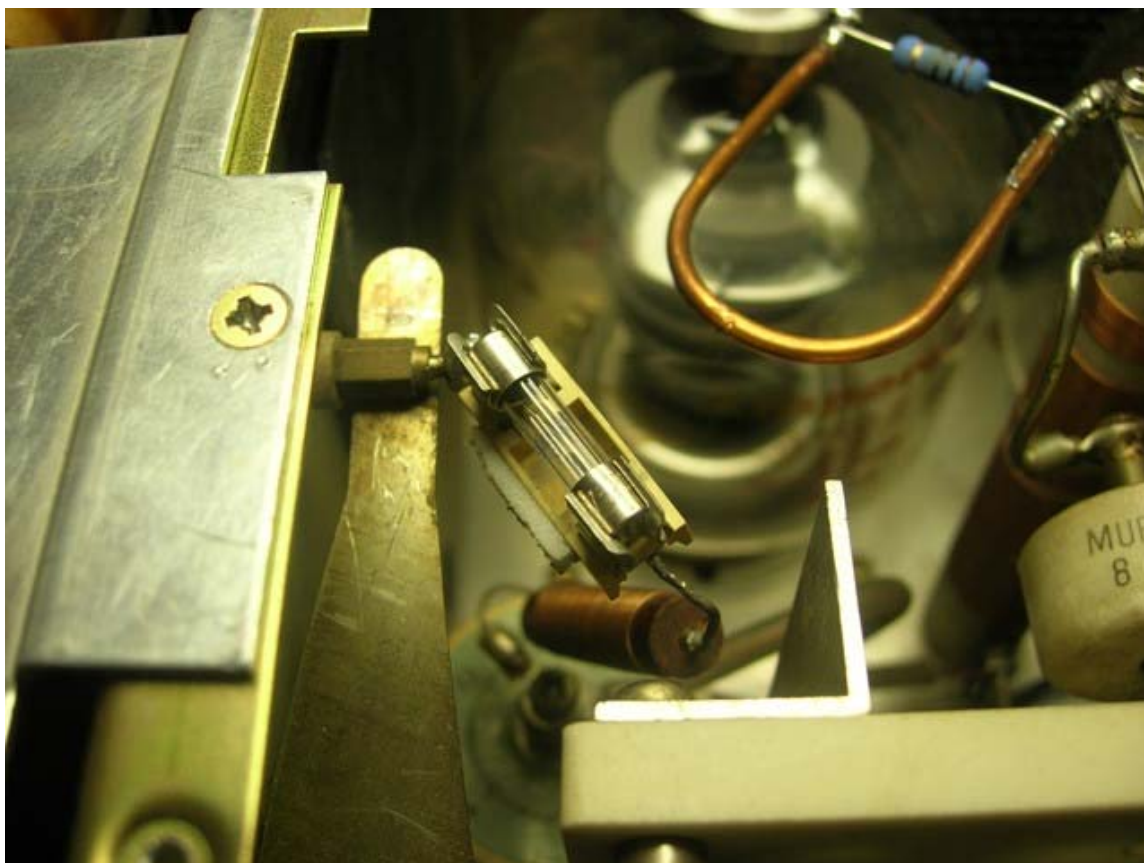


Fig. 27

Un paio di foto di altre modifiche ampiamente documentate in internet.

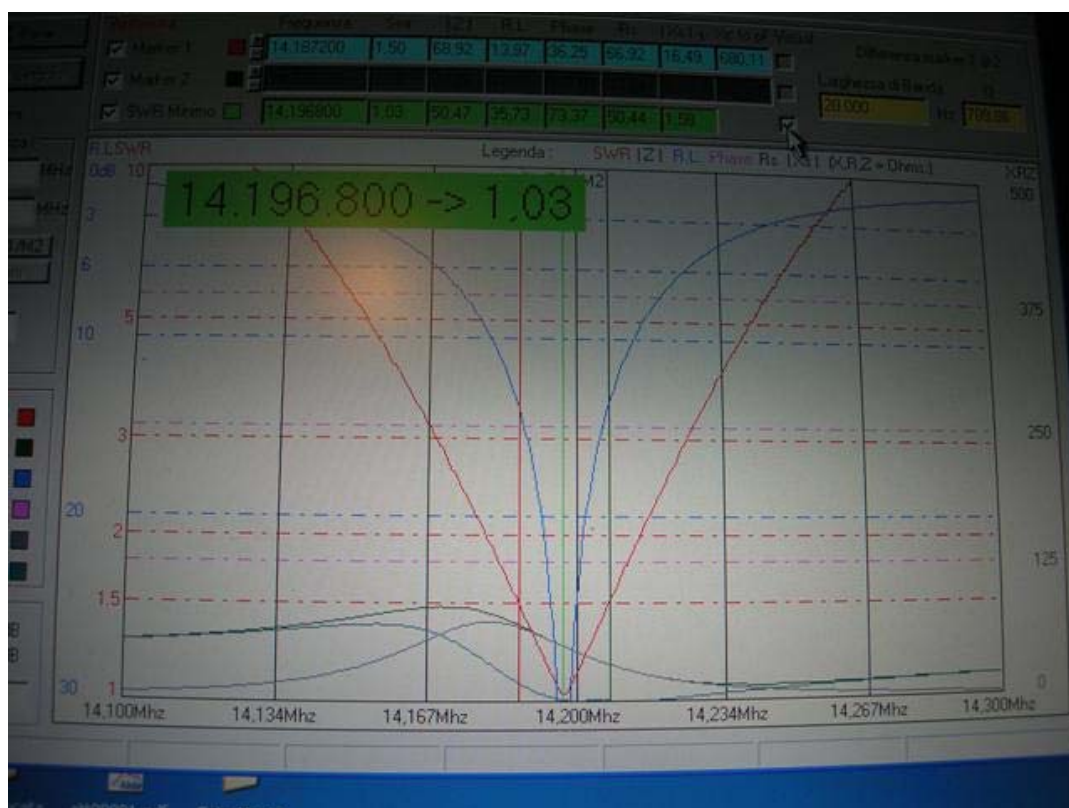






Ho provato a rimontare le bobine originali sull'anodo, dopo aver sostituito le resistenze, e non ho riscontrato nessun problema. Probabilmente questa modifica ha migliorato la stabilità di tutto l'insieme.

Per curiosità Ros rilevato col mini VNA collegato sull'uscita del P.A. i 20m



Mi rimane un problema.

Saltuariamente e in posizione SSB (anodica più alta) durante l'accordo avvengono delle scariche tra le lamelle del condensatore di placca. Penso che l'isolamento di questo condensatore sia proprio al limite. Lo sostituirò con uno a vuoto.

Un po' di cifre.

Il costo del materiale per la modifica non ha superato i 200,00 euro, ovviamente con relè surplus.

Le ore necessarie ... ho perso il conto Hi

Potenza Out key down

70 Watt in 1400/1500 Watt out in tutte le bande ad esclusione dei 10m dove per avere la stessa lettura ho dovuto portare la potenza a in ingresso a 85 Watt.

Queste misure sono state effettuate con wattmetro passante e su carico fittizio. Prima della modifica non avevo mai letto una potenza superiore ai 1100 Watt.

Buon divertimento

Iw1 pur Roberto Vaccaro

Iw1pur@iw1pur.com

www.iw1pur.com