

# TS450/690

## Modifiche e Upgrade

Ing. Franco Balestrazzi

Come promesso in precedenza questa volta saranno presentati una serie di bollettini relativi al Kenwood TS450S/690. Anche in questo caso vale quanto detto in precedenza nei due articoli relativi alle raccolte di modifiche sul TS950SDX e TS850 e cioè sono da utilizzarsi per quegli apparecchi che hanno manifestato i problemi elencati e successivamente risolti come consigliato nei bollettini inviati alla assistenza tecnica. Le modifiche riguardano la sostituzione di componentistica e la variazione delle procedure di taratura riportate sul manuale.

Il servizio tecnico e sono corredate da disegni quanto più possibile esplicativi e dai lotti e numero di serie dai quali la Kenwood ha ritenuto di apportare le modifiche sulla produzione. Tali modifiche vanno ad aggiungersi a quelle precedentemente pubblicate sulle pagine di CQ ELETTRONICA nel settembre 1993.

L'elenco dei bollettini di servizio tecnico inerenti al TS450S/690 e proposti in questa raccolta è visibile in **tabella 1**.

### 1 - Accordatore di antenna automatico che non funziona correttamente

Sono stati notati due diversi fe-

1	Accordatore di antenna automatico che non funziona correttamente	18 Luglio '91
2	Malfunzionamento del circuito calibratore	3 Ottobre '91
3	Errata indicazione momentanea dell'S-meter in gamma 24.5 MHz	7 Novembre '91
4	Delay attivato istantaneamente con comando Vox Off e premendo il PTT	20 Novembre '91
5	Battimento interno a 14.155 MHz	20 Novembre '91
6	Stress meccanico del collegamento sul connettore di antenna	20 Novembre '91
7	Nessuna potenza in uscita	16 Dicembre '91
8	Il display diventa scuro a basse temperature (-10 gradi)	23 Aprile '92
9	Miglioramento della dinamica utilizzando 20 KHz di separazione	12 Maggio '92
10	Qualità audio distorta in trasmissione in SSB sulla gamma dei 50 MHz (solo per TS690)	25 Giugno '92
11	Errore nel firmware di gestione del passaggio dalla gamma dei 50 MHz a quella HF (solo per TS690)	23 Ottobre '92

Tabella 1

nomeni riportati dai clienti ed entrambi riguardanti l'accordatore di antenna automatico AT450 inserito all'interno del TS450. Alcuni possessori del ricetrasmittitore hanno notato che, dopo l'installazione dell'accordatore di antenna all'interno dell'apparecchio, le onde stazionarie tra il ricetrasmittitore e il carico fittizio sono diventate circa 1:1.3 o 1:1.4 (con l'accordatore in posizione AT:AU-TO cioè inserito), mentre prima dell'inserimento all'interno dell'accordatore queste erano 1:1. Questo problema diventa evidente in gamma 7 MHz e alle volte le sue operazioni diventa-

no instabili e non riesce a trovare un punto di accordo. Il secondo fenomeno si manifesta come mancato funzionamento dopo l'installazione dell'AT450 all'interno del TS450.

Le cause dei due fenomeni citati sono rispettivamente la mancata asportazione del jumper W5 sulla scheda FILTER UNIT (X51-3110-00) e un non corretto settaggio del menù di programmazione delle opzioni. La mancata rimozione del jumper W5 fa sì che l'accordatore, una volta inserito e collegato all'interno del TS450 sia fisicamente in parallelo al carico di antenna. Infatti il jumper W5, deve

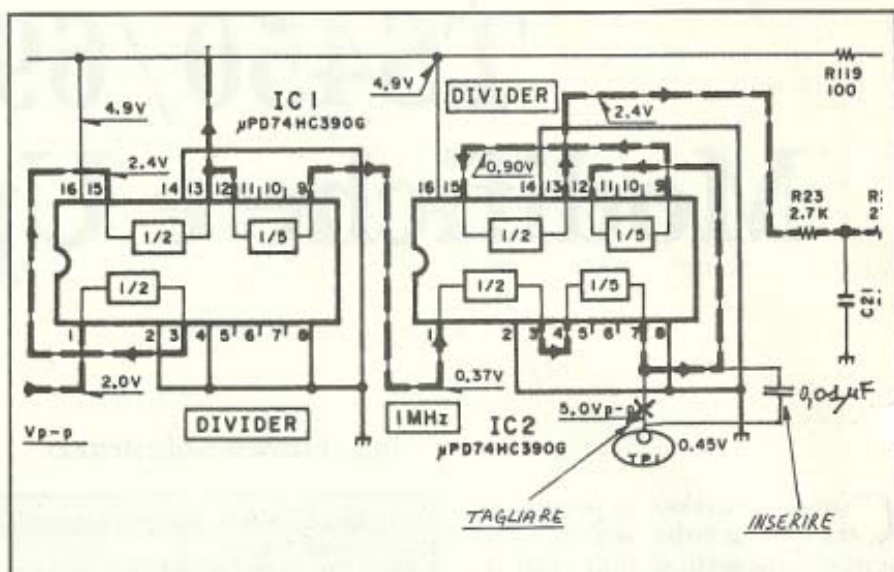


essere rimosso in modo tale che l'accordatore sia in serie alla linea di antenna prima del relé di commutazione K15. Il secondo fenomeno è curabile molto facilmente in quanto è prodotto dal settaggio a ON, invece che OFF, del menù 01 delle opzioni. Per eseguire l'operazione occorre spegnere il TS450, mantenere premuto il tasto ENT e riaccendere l'apparecchio con l'interruttore POWER. Successivamente, ruotare la manopola M.CH/VFO facendo comparire il menù 01 sul display e premere il tasto UP (oppure DOWN) in modo che compaia OFF. A questo punto premere il tasto CLR per memorizzare lo stato selezionato.

Ovviamente queste due operazioni non sono modifiche ma correzioni di errori a seguito di azioni sbagliate compiute da personale non qualificato.

## 2 - Malfunzionamento del circuito calibratore

La procedura di calibrazione del WWV (JJY) può provocare lo sgancio del PLL nel caso si utilizzino per ricevere antenne con l'elemento irradiante fisicamente a massa come ad esempio dipoli con balun. Il problema nasce poiché per tale operazione, come descritto sul manuale operatore, occorre connettere il test point TP3 (presente sulla RF UNIT) con il test point TP1 (presente sulla PLL UNIT) attraverso il cavetto di collegamento presente negli accessori a corredo del TS450. Così facendo, se si utilizza una antenna con il centrale a massa, il segnale di calibrazione a 100 KHz in uscita dal pin 7 del divisore di frequenza IC2 è portato, attraverso la connessione TP1-cavetto di collegamento-TP3, all'ingresso del circuito di antenna e quindi a massa. Il livello necessario per il riferimento del PLL viene a mancare portando

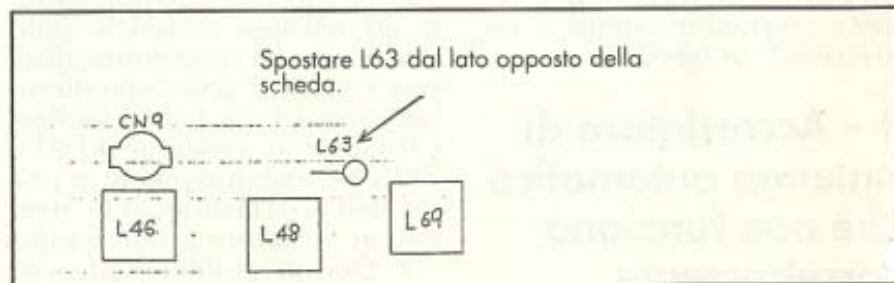


①

così allo sgancio del PLL stesso. Per risolvere tale problema occorre eseguire una modifica sulla PLL UNIT (X50-3150-00 per il TS690, mentre X50-3150-01 per il TS450) accoppiando il pin 7 di IC2 e l'ingresso di antenna sulla scheda RF UNIT attraverso una capacità da 0.01 μF. La modifica in oggetto si esegue tagliando la pista che porta il pin 7 alla TP1 sul lato opposto a quello componenti. Il lotto di produzione da cui la Kenwood ha inserito tale upgrade è il 33509, mentre il numero di serie è quello le cui prime tre cifre sono 309. In figura 1 è riportato un estratto dello schema elettrico della scheda PLL UNIT che mostra i punti "incriminati" e dove intervenire per l'inserimento del condensatore.

## 3 - Errata indicazione momentanea dell'S-Meter in gamma 24.5 MHz

Durante la trasmissione in gamma 24.5 MHz, l'S-meter in posizione SWR va a fondo scala per un momento. Questo fenomeno non avviene sulle altre gamme ed è dipendente dalla posizione del controllo CAR LEVEL. La causa è la vicinanza della bobina L63 (relativa al circuito passa basso posto dopo il terzo mixer del circuito di trasmissione), alla bobina L48 (relativa all'amplificatore RF del ricevitore) ed entrambe situate sulla scheda RF UNIT (X44-3130-01 per il



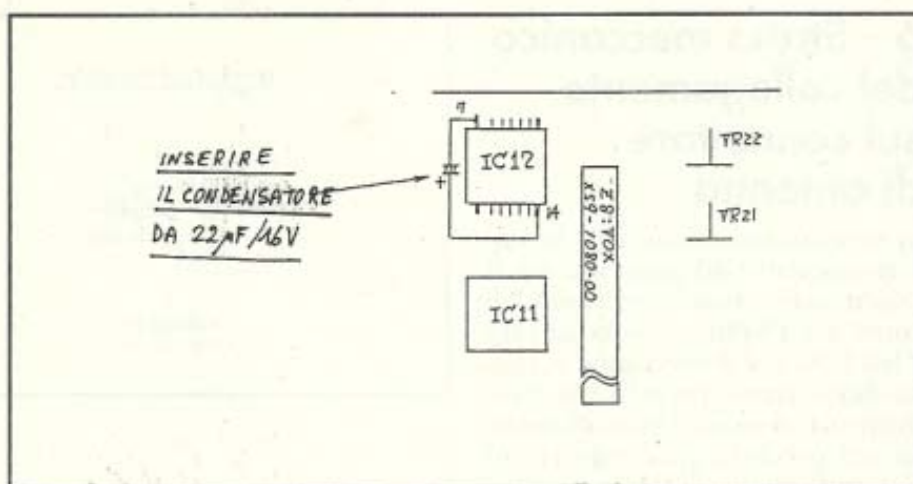
②



TS450, X44-3130-00 per il TS690). Alla commutazione tra trasmissione e ricezione L63, a causa di un ritorno di radiofrequenza, "fa vedere" un rapporto elevato di onde stazionarie al relativo circuito di rilevazione e quindi lo strumento indica momentaneamente il fondo scala. Per evitare questo occorre spostare L63 dal lato componenti dove si trova normalmente, al lato opposto in modo che l'interazione con L48 sia minimizzata (figura 2). Tale modifica è stata implementata dalla Kenwood a partire dal lotto di produzione n. 33509 e dal numero di serie le cui prime tre cifre sono 309.

## 4 - VOX attivato istantaneamente con comando VOX OFF e premendo il PTT

Il ritorno in ricezione avviene con ritardo poiché il circuito del DELAY rimane attivato anche se il pulsante del VOX non è premuto (e quindi attivato). Il tempo di ritardo è dipendente dalla posizione del controllo DELAY. Questo fenomeno non avviene se il VOX GAIN (accessibile sul lato sinistro del TS450) è settato al minimo. Normalmente il circuito del DELAY viene attivato solo quando il pulsante del VOX è premuto ma, al momento in cui il PTT viene premuto per passare in trasmissione, avviene uno "spike" (disturbo impulsivo) sulla linea degli 8 Volt della scheda IF UNIT. Questo disturbo attiva l'integrato IC12 che funziona come interruttore analogico della linea di DELAY, indipendentemente se sul suo pin di controllo è presente un segnale di disabilitazione. Il rimedio è inserire un condensatore da 22  $\mu$ F/16V tra il pin 14 e il pin 7 di IC12 in modo da bypassare tale disturbo. La modifica è



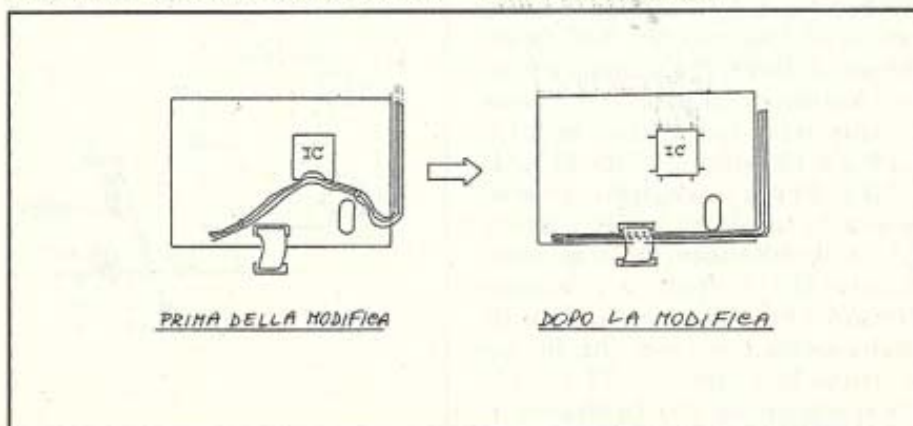
③ Vista parziale della IF-UNIT.

stata inserita a partire dal numero di serie le cui prime tre cifre sono 309. In figura 3 è riportato un disegno che illustra la posizione di IC12 sulla scheda IF UNIT (X48-3090-01 per il TS450, mentre X48-3090-00 per il TS690) e come aggiungere il condensatore citato sul lato componenti.

## 5 - Battimento interno a 14.155 MHz

Sui modelli precedenti il 20-11-91 si ascolta un battimento in ricezione sulla frequenza di 14.155 MHz. Il livello è di circa -119 dBm e quindi molto basso ma poiché il noise floor è a -128 dBm, tale battimento è estrema-

mente irritante. Il rumore digitale prodotto dalla circuiteria DDS sulla scheda CAR UNIT (X50-3160-00) si accoppia ai cablaggi che passano nelle immediate vicinanze e, se avvicinati, il battimento aumenta di intensità. La soluzione consiste nello spostare i cablaggi lontano dalla scheda CAR UNIT ottenendo così una riduzione del battimento ad un livello inferiore a -138 dBm. La figura 4 illustra come compiere l'operazione e il nuovo percorso dei cavi. Ponete attenzione pigiando i cavi verso il basso in modo che questi non vengano a contatto con le viti di supporto dell'altoparlante che potrebbero scalfirne la guaina creando cortocircuiti. La modifica è da implementarsi su quegli apparecchi che denotano il battimento citato.



④ Scheda CAR-UNIT (lato componenti).

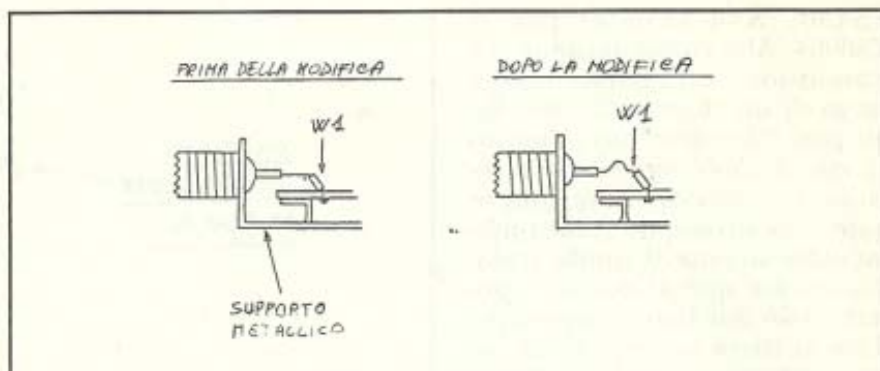


## 6 - Stress meccanico del collegamento sul connettore di antenna

Si sono notati alcuni casi in cui il jumper di collegamento tra il connettore di antenna posto sul retro del TS450 e la scheda FILTER UNIT si interrompe a causa dello stress meccanico prodotto su di esso. I piccoli movimenti prodotti dall'inserzione del connettore di antenna si riflettono sul jumper W1 che sfortunatamente è troppo corto e si rompe. La soluzione consiste nello sostituire tale jumper con uno un po' più lungo in modo che esista agio tra il connettore di antenna posto sul pannello posteriore del ricetrasmittitore e l'altro suo capo posto sulla FILTER UNIT. La figura 5 illustra quanto esposto e l'operazione da eseguire. La modifica è stata implementata dalla Kenwood a partire dal numero di serie le cui prime tre cifre iniziano con 309.

## 7 - Nessuna potenza in uscita

Il sintomo è che non si ha potenza in uscita su alcuna gamma ed è causato da una assenza di alimentazione ai due transistor finali 2SC2879 situati sulla scheda FINAL UNIT (X45-3400-01 per il TS450, mentre X45-3400-00 per il TS690). La causa è l'interruzione della pista del circuito stampato tra le due bobine L14 e L15 sulla scheda FINAL UNIT. Per una ragione sconosciuta la tensione tra la bobina L13 e il collettore del transistor finale Q5 è andata a massa creando così la circolazione di una elevata corrente che ha interrotto la pista tra L14 e L15. La spiegazione più probabile è un non perfetto isolamento tra le tracce sul circuito stampato



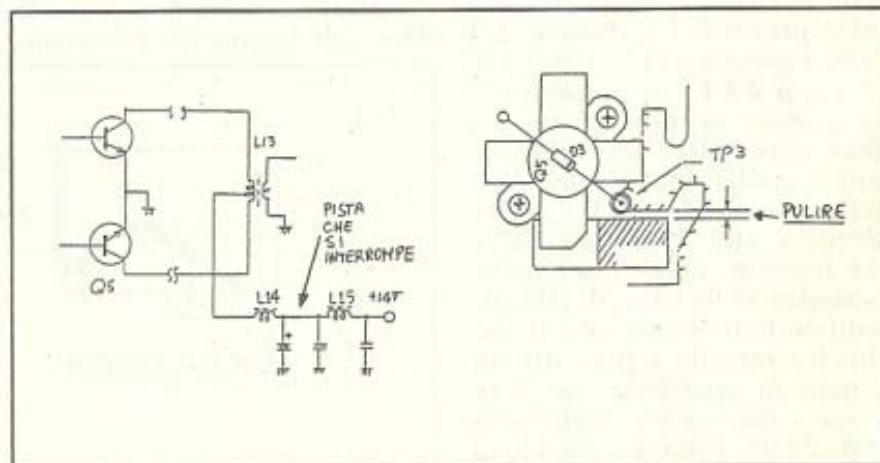
(5)

relative al test point TP3 e il collettore di Q5. Per ottenere potenza in uscita si deve ovviamente ripristinare il tratto di circuito stampato tra L14 e L15 e pulire accuratamente il tratto tra il collettore di Q5 e TP3 come riportato in figura 6. Dal lotto di produzione 63006 e con numero di serie le cui prime tre cifre sono 306, la Kenwood ha introdotto una modifica nel layout in prossimità del test point TP3.

## 8 - Il display rimane scuro a basse temperature

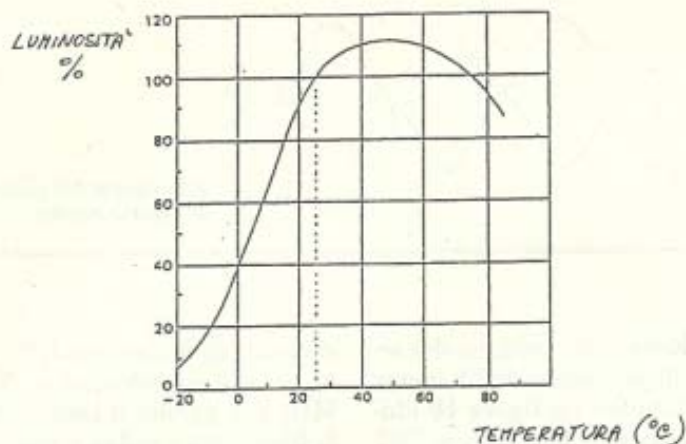
Nel caso la temperatura di stoccaggio del TS450 sia intorno ai  $-10^{\circ}\text{C}$ , il display rimane scuro e

solo dopo averlo lasciato acceso per un lungo periodo di tempo, il display diventa più chiaro. Questo è dovuto al display che è composto da segmenti fluorescenti la cui temperatura caratteristica di funzionamento provoca tale degrado di luminosità. Quando la temperatura ambiente scende sotto i  $-10^{\circ}\text{C}$  i segmenti fluorescenti diminuiscono a circa 1/5 la loro luminosità rispetto a quella standard ottenuta alla temperatura normale di funzionamento ( $25^{\circ}\text{C}$ ). Questo non è classificabile come difetto ma è un limite fisico relativo al dispositivo scelto ed utilizzato per il display. L'andamento della luminosità in funzione della temperatura è riportato nel grafico di figura 7.

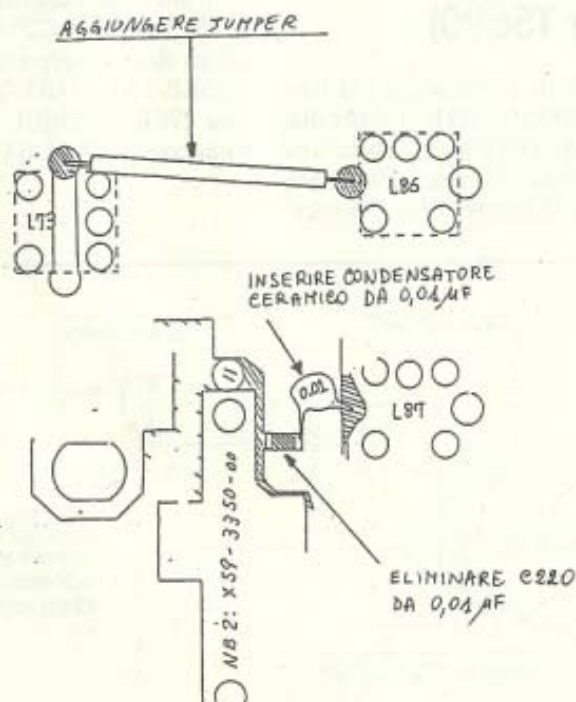


(6) Scheda FINAL UNIT - lato componenti.





7 Diagramma caratteristico della luminosità in funzione della temperatura.



8 Scheda RF UNIT - lato opposto componenti.

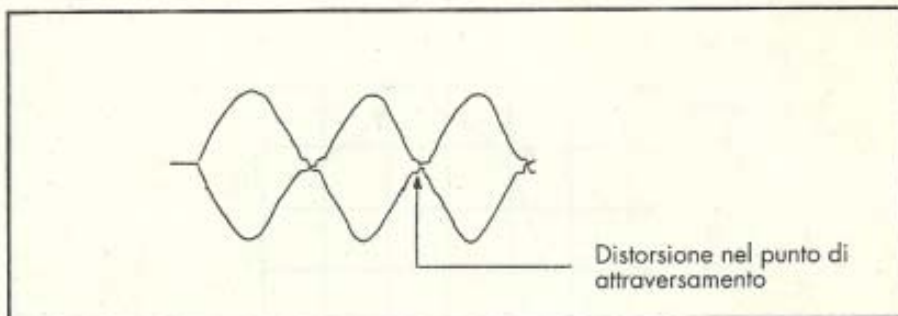
## 9 - Miglioramento della dinamica a 20 KHz di separazione

Il range della dinamica è diminuito a 98 dB con 20 KHz di separazione mentre vale 108 dB a 100 KHz. Quando si sintonizza l'apparecchio sulle bande basse (3.5 MHz o 7 MHz) il livello di noise è più elevato rispetto allo stesso ricevuto sul TS850 e quindi anche il rapporto segnale/rumore è peggiore rispetto al TS850. La causa è la seguente: quando viene ricevuto un forte segnale l'amplificatore del noise blanker si satura prima del secondo amplificatore IF (Q28) e del secondo mixer (Q27 e Q27) situati entrambi sulla scheda RF UNIT. I prodotti di intermodulazione generati dalla saturazione del noise blanker sono iniettati sulla catena del ricevitore e in questo modo si ha un decadimento del range dinamico per separazioni di poche decine di KHz dalla frequenza sintonizzata. Le contromisure da apportare sono le seguenti: aggiungere un jumper che colleghi direttamente i contenitori a massa delle due bobine L73 e L86, rimuovere il condensatore di bypass C220 da 0.01 μF in tecnologia SMD situato sul circuito del noise blanker e inserirne uno ceramico dello stesso valore in una diversa posizione. In questo modo il range dinamico a 20 KHz di separazione sarà ripristinato a 108 dB. La modifica è stata implementata dal lotto di produzione 34005 e con numeri di serie le cui prime tre cifre sono 403. In figura 8 sono riportati due disegni che illustrano come intervenire per eseguire entrambe le operazioni sulla scheda RF UNIT (X44-3130-01 per il TS450, mentre X44-3130-00 per il TS690) nel lato opposto a quello componenti.



## 10 - Qualità audio distorta in trasmissione in SSB sulla gamma dei 50 MHz (solo per TS690)

La qualità dell'audio in trasmissione sulla gamma dei 50 MHz risulta distorta anche se l'indicazione dello strumento in ALC è contenuta nella zona corretta. L'entità di tale distorsione è notevolmente più elevata rispetto all'audio in trasmissione in gamma HF. Se si utilizza un generatore doppio tono e si osserva attraverso un oscilloscopio il segnale trasmesso, si vede che la forma d'onda è quella di **figura 9**. Come si può notare esiste una distorsione nel cross-point, cioè il punto di attraversamento indicato, che è prodotta da una non corretta tensione di polarizzazione dello stadio driver sulla scheda FINAL UNIT 50 MHz/ 10W. Questa tensione presente sulla linea 50T, polarizzando il modulo IC1 e il driver Q1 sulla scheda FINAL UNIT 50 MHz/ 10W (X45-3420-00), se scende sotto i 7.5 Volt fa funzionare i due componenti citati in un punto di lavoro non corretto. La tensione 50T viene generata in trasmissione dal contatto normalmente aperto del relè K1 presente sulla scheda FINAL UNIT HF (X45-3400-00) che la riceve a sua volta sotto il nome TXB dalla scheda IF UNIT (X48-3090-00). Su tale scheda la TXB viene generata dal modulo di commutazione trasmissione/ricezione Z3 (X59-3680-01) che la genera utilizzando gli 8 Volt provenienti dalla FINAL UNIT HF attraverso il connettore 5. È proprio sulla scheda IF UNIT che si deve operare la modifica sostituendo la induttanza L20 da 100  $\mu$ H con una da 10  $\mu$ H con bassa resistenza interna. La Kenwood consiglia di utilizzare un tipo presente nella sua lista di ricambi ed il suo codice è L40-1001-12. Inoltre, poiché sostituendo tale induttanza si ha un minore calo della tensione degli 8 Volt che però è utilizzata per altri



⑨

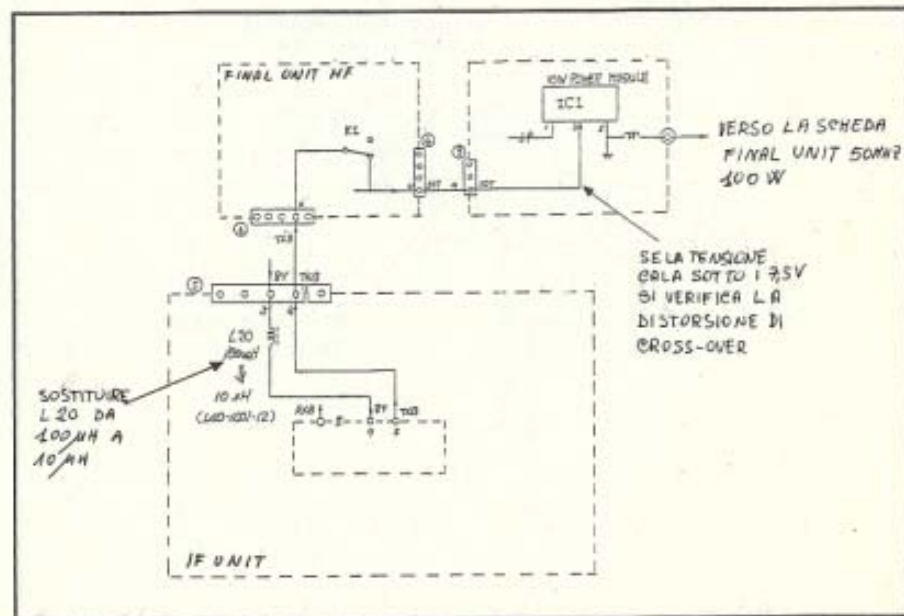
servizi, la Kenwood consiglia di eseguire il riallineamento dell'S-meter e dell'ALC-meter. La **figura 10** illustra il percorso della tensione 50T attraverso le schede IF UNIT, modulo Z3, FINAL UNIT HF, FINAL UNIT 50M/ 10W.

## 11 - Errore nel firmware di gestione del passaggio dalla gamma dei 50 MHz a quella HF (solo per TS690)

Supponiamo di avere settato la frequenza a 50.000.00 MHz e si preme il tasto 1 MHz DOWN, allora la frequenza dovrebbe diventare 29.999.99 MHz e non 49.999.99 come invece

succede su alcuni modelli. Viceversa, se si è sintonizzati a 29.999.99 MHz e si preme il tasto 1 MHz UP la frequenza cambia e passa direttamente a 50.000.00 MHz in modo regolare. Questo è ovviamente un "baco" nel firmware di gestione del microcontrollore che governa il TS690 ed è necessario sostituire la ROM IC2 situata sulla DIGITAL UNIT che contiene il programma, con una che ha l'errore corretto. La vecchia ROM può essere di due tipi e, a seconda di essi, occorre sostituirla con altri equivalenti. Se la vecchia ROM è siglata C256B-15XF1JBU4 allora deve essere sostituita con una C256B-15XF1JBU5, mentre se è una 27C256A-20JBU4 allora va sostituita con la 27C256A-20JBU5.

CQ



⑩