

Le radio RT-714

2ª parte

di Marino Cenci e Pierluigi Felletti

1W4B1F, 1W4AA

Preliminari

Svitare le 2 viti del pannello superiore, poi le 2 viti del pannello inferiore e infine le 4 viti a testa piatta del pannellino che copre lo stadio finale (si trova sotto l'aletta di raffreddamento). In foto 2-1 la parte superiore, in foto 2-2

la parte inferiore e in foto 2-3 lo stadio finale. Nel retro del coperchio superiore è incollata la serigrafia dei principali componenti visibili a occhio nudo (foto 2-4). Notare che nella parte interna del frontalino c'è un connettore con ben 25 pin. In questo connettore potrebbe essere inserita

la scheda (aggiuntiva) dei subtoni audio; se presente va rimossa. Ora cortocircuitare con due ponticelli i pin 24-25 (audio o BF) per poter ascoltare in altoparlante e poi i pin 21-22 per attivare il PTT, come mostrato in foto 2-5. Provare ad accendere la radio così com'è per verificar-

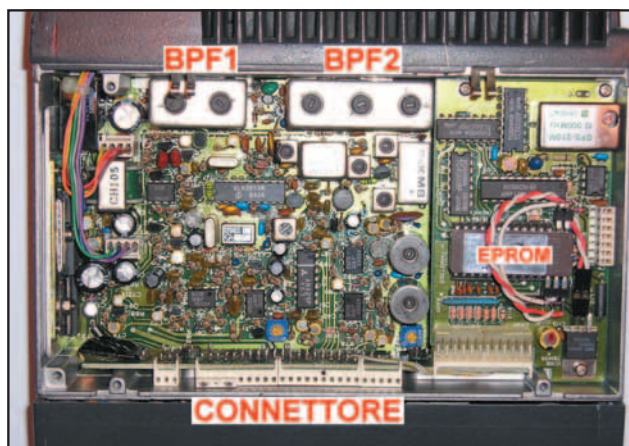


Foto 2-1

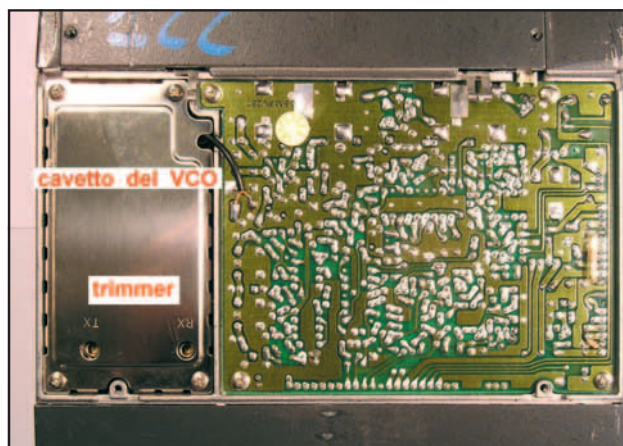


Foto 2-2

Foto 2-4

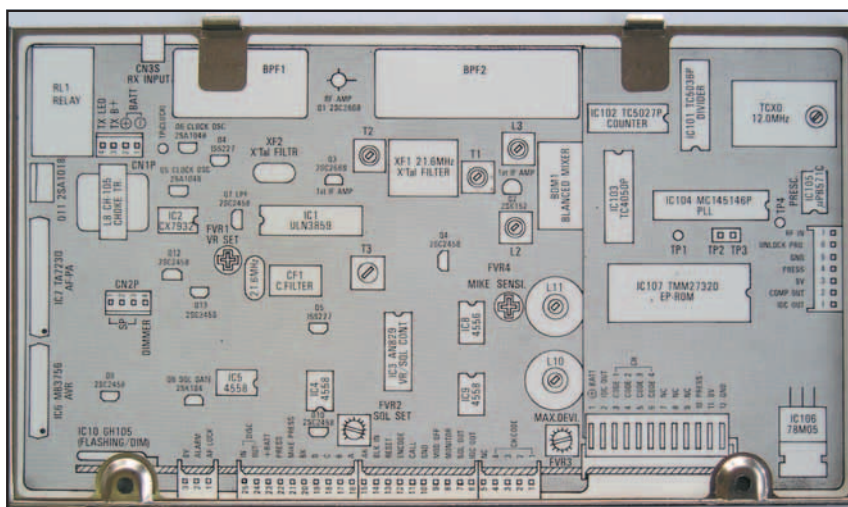
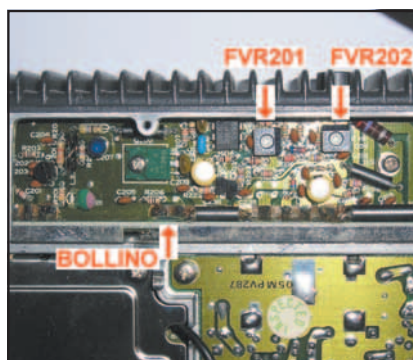


Foto 2-3



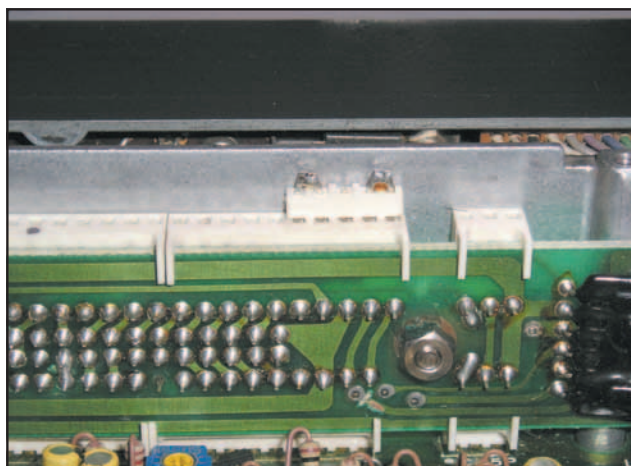


Foto 2-5

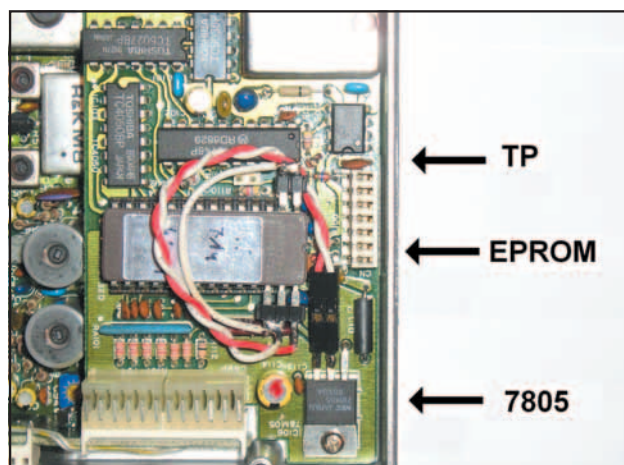


Foto 2-6

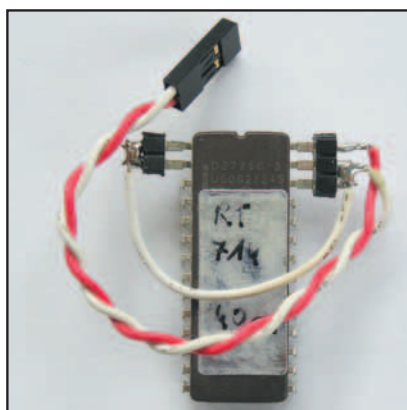
ne il funzionamento. In ricezione tenere presente che lo squelch è convenzionale ma la BF attraversa una linea di ritardo (digitale) per cui non si sente il "pof" di chiusura o attivazione dello squelch. Una finezza usata solo dalla Kyodo. Volendo usare la radio per trasmissioni digitali la linea di ritardo va esclusa! Provare a trasmettere su carico fittizio. Superato questo controllo preliminare, ora come primo passo dobbiamo ri-programmare la EPROM, indicata chiaramente nelle foto 2-1 e 2-6.

Riprogrammazione della EPROM

Su questi apparati veniva installata una EPROM di tipo 2732 o 27C32, cioè con capacità di memoria di $(32 \text{ kbit} / 8) = 4 \text{ kByte}$, per memorizzare le frequenze dei canali TX ed RX. Non molto (4kB) per i nostri giorni, ma più che sufficienti per memorizzare anche 40 canali. Possiamo provare a ri-programmare questa EPROM dopo averla cancellata, oppure metterla da parte e usarne un'altra. Purtroppo non è facile trovare oggi delle EPROM 2732 oppure il programmatore di EPROM di cui si dispone potrebbe non essere in grado di programmare questo vecchio tipo, per cui Marino ha preferito usare una più comune 27256 o 27C256. Queste EPROM hanno

però 4 piedini in più che fuoriescono dallo zoccolo della EPROM 2732. Non è un grosso problema, basta collegare a massa i terminali Vpp, A12, A13 e A14 e al positivo il terminale Vcc come indicato chiaramente in figura 2-1. Come mostra la foto 2-7 Marino ha usato delle semplici strip. Neanche a farlo apposta, proprio vicino alla EPROM c'è l'integrato stabilizzatore 7805 (foto 2-6), da dove verrà prelevata l'alimentazione. **Quando si prepara l'elenco dei canali desiderati, cioè delle frequenze volute, tenere presente che la differenza tra la frequenza più alta e quella più bassa non deve superare i 10 MHz; per prudenza non superare gli 8 MHz.** Altrimenti non riuscirete ad agganciare il VCO su tutti i canali programmati. Per sapere cosa scrivere nella

Foto 2-7



EPROM basta leggere il successivo paragrafo, ma per facilitare le cose IW4BIF Marino ha reso disponibile il programma DOS **RT714-V1.EXE** che legge in input le frequenze desiderate dal file **TXRX-714.TXT** e poi genera in output il file **EPROM714.BIN**, che andrà scritto nella EPROM per mezzo di un programmatore di EPROM.

Chi non conosce i programmatori di EPROM può leggere l'articolo " **Un semplice programmatore di EPROM** " pubblicato su radiokit elettronica luglio/agosto 2003.

Nel file RT714.ZIP che avete scaricato dal sito delle Edizioni C&C sono già presenti i seguenti file:

TXRX-714.TXT file di input modificabile a piacere per indicare/specificare i canali voluti nella banda dei 2 metri, (nel file fornito sono già inseriti come esempio 40 canali con frequenze in isofrequenza da 145,0125 MHz fino a 145,5000 MHz);

EPROM714.BIN file di output già pronto per programmare nella EPROM i 40 canali dell'esempio (idoneo per la modifica di livello B);

EPROM710.BIN file di output **non modificabile** per chi effettuerà la modifica più impegnativa di livello C. Fare riferimento al paragrafo MODIFICA.

Programmata o ri-programmata la EPROM, non resta che infilarla nell'apposito zoccolo.

Come eseguire i calcoli

Questo paragrafo è più che altro una curiosità, visto che Marino ha messo a disposizione il programma **RT714-V1.EXE** che effettua tutti i calcoli necessari. Chi non è interessato può tranquillamente tralasciare questa parte e passare al successivo paragrafo. Per chi desidera capire i dati contenuti nel file generato da questo programma (file che andrà poi scritto nella EPROM), ecco tutte le informazioni del caso.

Per ogni canale vanno impostati ben 16 byte: i primi 8 byte per la frequenza di trasmissione, i successivi 8 byte per la frequenza di ricezione. Quindi per ogni singolo canale dovremo "programmare", ossia settare/impostare, un gruppo di 16 byte. Questi andranno "scritti" nella EPROM a partire dal primo indirizzo della stessa, cioè il byte numero 0, poi byte numero 1 e avanti così fino alla completa scrittura nella EPROM di tutti i canali voluti. Se impostiamo 16 canali avremo $16 \cdot 16 = 256$ byte da "scrivere" nella EPROM (16 gruppi ciascuno composto da 16 byte). Se vogliamo 40 canali, avremo $(40 \cdot 16) = 640$ byte da "scrivere" nella EPROM (40 gruppi ciascuno composto da 16 byte). La capacità delle EPROM tipo 2732 o 2764 è adeguata, ma ormai non si trovano tanto facilmente, per cui conviene riprogrammare quella presente nell'apparato oppure usare il tipo 27256 o 27C256 più comune, come appena spiegato nel precedente paragrafo.

Tre (3) sono i parametri da calcolare sia per gli 8 byte che indicano la frequenza di trasmissione (canale TX) che per gli 8 successivi byte che indicano la frequenza di ricezione (canale RX).

Nel **SERVICE MANUAL KYODO VHF FM MOBILE RADIO KG105-15A/B** alla pagina 40, e nel **VHF FM MOBILE TRANSCIVER RT 714 INSTRUCTION MANUAL** della DUCATI (paragrafo EP-PROM PROGRAMMING INSTRUCTIONS

FOR RT-710 SERIES VHF/UHF FM MOBILE RADIO) questi parametri sono definiti nel seguente modo:

parametro	TX (A)	TX (N)	TX (R)	RX (A)	RX (N)	RX (R)
byte occupati	2	3	3	2	3	3

Parametro (R).

Cominciamo dal parametro TX(R) e RX (R) che va calcolato nello stesso modo sia per la trasmissione che per la ricezione. Questo parametro indica la **spaziatura fra i canali**, per esempio 12,5 kHz o 10 kHz, ossia il tipo di canalizzazione FM e va calcolato nel seguente modo.

La frequenza del TCXO di 12 MHz viene divisa per 16 da IC101 ottenendo così una frequenza di riferimento di 750 kHz. Questo valore (Frequenza di Riferimento) va diviso per la spaziatura desiderata. Esempio:
 $750 \text{ kHz} / 12,5 \text{ kHz} = 60$ decimale, che convertito in esadecimale diventa 03C.

Nelle radio serie KG e KM l'ordine delle cifre di questo numero esadecimale va invertito, si ottiene quindi C30. Per ogni cifra esadecimale del parametro (R) dobbiamo usare un byte. I 4 bit più significativi di ciascuno di questi byte devono essere impostati a 1111 binario, ossia F esadecimale (leggere la **NOTA "LED Indicator"** a piè paragrafo). Pertanto avremo:

TX(R) = RX (R) = FC F3 F0.

Con una spaziatura di 10 kHz abbiamo invece:

$750 \text{ kHz} / 10 \text{ kHz} = 75$ decimale, ossia 04B in esadecimale. Invertendo l'ordine e prefissando con F (1111 binario) otteniamo TX(R) = RX(R) = FB F4 F0.

Tabella riassuntiva:

spaziatura fra i canali	calcolo	risultato (in decimale)	valore esadecimale	valore invertito
25 kHz	$750 \text{ kHz} / 25 \text{ kHz}$	30	01E	E10
15 kHz	$750 \text{ kHz} / 15 \text{ kHz}$	50	032	230
12,5 kHz	$750 \text{ kHz} / 12,5 \text{ kHz}$	60	03C	C30
10 kHz	$750 \text{ kHz} / 10 \text{ kHz}$	75	04B	B40
5 kHz	$750 \text{ kHz} / 5 \text{ kHz}$	150	096	690

Parametro TX (N).

Ora calcoliamo il parametro TX(N). Se vogliamo per esempio una frequenza di trasmissione di 145,025 MHz = 145.025 kHz dobbiamo procedere in questo modo:

$D = 145.025 \text{ kHz} / 12,5 \text{ kHz} = 11.602$ (ove 12,5 kHz è la spaziatura richiesta)

Il prescaler di queste radio divide per 64, è un valore fisso.

Perciò abbiamo $11.602 / 64 = 181,28125$.

La parte intera del risultato di questa divisione, 181 decimale, è il nostro parametro N.

Convertendolo in esadecimale abbiamo 0B5 e invertendo l'ordine delle cifre 5B0.

Anche per questo parametro N dobbiamo usare 3 byte prefissati con F esadecimale.

Otteniamo pertanto TX(N) = F5 FB F0.

Parametro TX (A).

Ora dobbiamo calcolare il parametro A. Poiché vale la relazione (o equazione)

$D = (N \cdot 64) + A$, il parametro TX (A) è dato da

$A = D - (N \cdot 64)$:

$11.602 - (181 \cdot 64) = 11.602 - 11.584 = 18$ decimale, 12 in esadecimale (leggasi uno due esadecimale). Invertendo l'ordine delle cifre otteniamo TX(A) = F2 F1.

Parametri RX(N) e RX(A).

Ora calcoliamo il parametro RX(N) e poi il parametro RX(A). La procedura di calcolo è la stessa ma bisogna **sottrarre** alla frequenza voluta / desiderata i **21,6 MHz** della prima Media Frequenza del ricevitore.

NOTA BENE. Per la banda dei 70-80 MHz (quindi presumiamo per gli apparati **RT-711**) la DUCATI nel paragrafo menzionato all'inizio di questo paragrafo, ossia EP-PROM PROGRAMMING INSTRUCTIONS FOR RT-710 SERIES VHF/UHF FM MOBILE RADIO, dice che bisogna **sommare** 21,6 MHz. Per cui se abbiamo una frequenza di 81,4 MHz otteniamo:
 $81,4 \text{ MHz} + 21,6 \text{ MHz} = 103,0 \text{ MHz}$.

Quindi per una frequenza di 145,625 MHz avremo:

$$145.625 \text{ kHz} - 21.600 \text{ kHz} = 124.025 \text{ kHz}$$

$$D = 124.025 \text{ kHz} / 12,5 \text{ kHz} = 9.922, \quad 9.922 / 64 = 155,03125$$

N = 155 decimale (parte intera) = 09B esadecimale.

Invertendo otteniamo B90, quindi RX (N) = FB F9 F0.

Ora dobbiamo calcolare il parametro RX (A). Vale sempre la relazione

A = D - (N • 64), per cui otteniamo:

$$9.922 - (155 \cdot 64) = 9.922 - 9.920 = 2 \text{ decimale} = 02 \text{ esadecimale}$$

e invertendo abbiamo 20 esadecimale, quindi RX (A) = F2 F0.

Alla fine di questi calcoli possiamo impostare, **NELL'ORDINE CORRETTO**, i 16 byte del gruppo indicante una frequenza di trasmissione di 145,025 MHz e di ricezione di 145,625 MHz per questo singolo canale. In pratica le frequenze per un ponte radio amatoriale, infatti ricezione a 145,625 MHz e trasmissione a -600 kHz.

parametro	TX (A)	TX (N)	TX (R)	RX (A)	RX (N)	RX (R)
byte usati	2	3	3	2	3	3
valori	F2 F1	F5 FB F0	FC F3 F0	F2 F0	FB F9 F0	FC F3 F0

Altro esempio. Con una frequenza RX di 145,650 MHz e una frequenza TX di 145,050 MHz otteniamo:

parametro	TX (A)	TX (N)	TX (R)	RX (A)	RX (N)	RX (R)
byte usati	2	3	3	2	3	3
valori	F4 F1	F5 FB F0	FC F3 F0	F4 F0	FB F9 F0	FC F3 F0

Piuttosto complicato da calcolare manualmente ma, come si

evince dallo schema elettrico, il circuito funziona proprio così.

Il motivo, la spiegazione?

Leggere nel **SERVICE MANUAL KYODO VHF FM MOBILE RADIO KG105-15A/B** alle pagine 23-24 il paragrafo **5-5 PLL Section** e alle pagine 38-40 il paragrafo **7. EP-PROM PROGRAM METHOD**. Per facilitare le cose, la KYODO ha inserito nel suo **SERVICE MANUAL** la tabella dei codici per la EPROM (pagine 43-55) a partire da 136,000 MHz fino a 174,000 MHz a passi di 25 kHz. Anche nel **VHF FM MOBILE TRANSCEIVER RT 714 INSTRUCTION MANUAL** della DUCATI alle pagine 16-17 il paragrafo **4.3 Frequency Synthesizer** fornisce qualche chiarimento. Per fare ancora prima, ci sono i file già pronti per la EPROM e il programma di **Marino IW4BIF**!

Nota "LED Indicator".

Il valore esadecimale F (1111 binario, 15 decimale) che viene prefissato a questi parametri significa che il display-1 (vedere foto 2-8) indicante il numero del canale selezionato deve rimanere illuminato. Con 0 esadecimale (0000 binario) vedremmo il numero lampeggiare. Quindi

0 = display lampeggiante,

F = display illuminato fisso.

Si consiglia di impostare a 0 (zero) tutti i byte della EPROM che non vengono programmati. In questo modo, se dovessimo indirizzare locazioni di EPROM non programmate, il numero lampeggiante sul display-1 ci dirà che il canale selezionato non è stato programmato.

Rammentiamo che in fase di programmazione di una EPROM possiamo solo impostare a 0 (zero) i suoi bit. Perciò, quando si vuole programmare una EPROM, occorre prima verificare che tutti i suoi Byte siano impostati al valore 11111111 binario, ossia FF esadecimale (255 decimale). In caso negativo, occorre cancellarla completamente, operazione che imposta a 1 tutti i suoi bit. Solo durante la fase di cancellazione i bit di una EPROM vengono impostati a 1.

Modifica

Proponiamo **3** diversi livelli di modifiche - A, B e C - via via più impegnative, così ciascuno sceglierà la modifica che preferisce o che basta alle sue personali esigenze.

Livello A.

Se ci bastano **16** canali procedere in questo modo.

Scrivere nel file ascii TXRX-714.TXT le prime **16** (sedici) righe (sono le frequenze desiderate, una frequenza TX e una frequenza RX per ogni riga, in totale 16 frequenze TX e 16 frequenze RX);

impostare a 00 le rimanenti 24 righe;

dall'interno di una finestra DOS di Windows lanciare il programma RT714-V1 quindi con un programmatore di EPROM "scrivere" nella EPROM il file di output EPROM714.BIN generato dal programma.

A questo punto bisogna inserire la EPROM nel suo zoccolo.

Se avete ri-programmato la 2732, la infilate nello zoccolo e siete a posto così. Se avete programmato una 27256 dovete collegare a massa i terminali Vpp, A12, A13 e A14 e al positivo il terminale Vcc come indicato chiaramente in figura 2-1. In pratica, i 4 terminali in più che fuoriescono dallo zoccolo della EPROM 2732 + il pin 26 = A13 vanno sollevati o piegati verso l'alto, infilati in delle semplici strip, quindi collegati all'integrato 7805 come si vede chiaramente nelle foto 2-6 e 2-7. La lettura del paragrafo successivo **"RIALLINEAMENTO DEI CIRCUITI RADIO"** completerà la modifica di livello A.

Non serve altro. È la modifica più semplice in assoluto. I due (2) esemplari di RT-714 Ducati modificati da Marino IW4BIF avevano 16 canali.

Livello B.

Con questa modifica disporremo di **40** canali. Procedere in questo modo. Programmare opportunamente la EPROM utilizzando per esempio il file

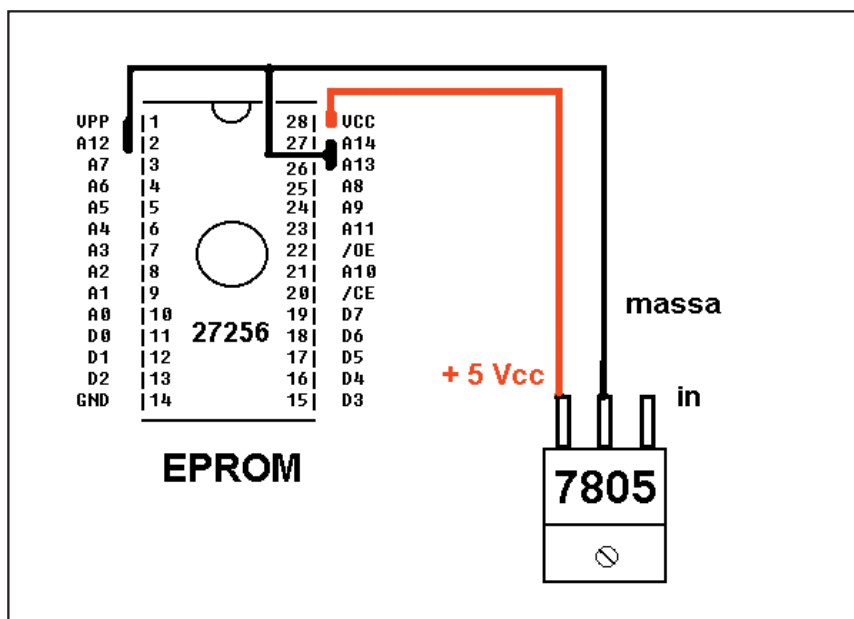


Figura 2-1

EPROM714.BIN, quindi inserire la EPROM nel suo zoccolo. Se avete ri-programmato la 2732 siete a posto così, altrimenti se avete programmato una EPROM 27256 dovete collegarla opportunamente all'integrato stabilizzatore 7805 - figura 2-1 più foto 2-6 e 2-7, come illustrato nel precedente paragrafo (Livello A).

Ora occorre modificare la scheda definita **Terminal Unit PCB** nel Service Manual KYODO; è un circuito stampato montato verticalmente nella parte interna del frontalino ed è la scheda con il connettore a 25 pin sul quale con due ponticelli abbiamo già cortocircuitato i pin 24-25 (audio) e i pin 21-22 (PTT), come mostrato in foto 2-5. Per lo **smontaggio meccanico** procedere in questo modo.

- 1) svitare le 2 viti laterali del frontalino;
- 2) svitare le 4 viti laterali dello stadio finale - per estrarre stadio finale + aletta di raffreddamento sfilare anche i 2 connettori posizionati vicino al trasformatore CH105 (foto 2-1 e 2-4);
- 3) svitare le 4 viti del circuito stampato principale (foto 2-2);
- 4) svitare le 3 viti dello stampato del PLL (foto 2-1 e 2-6) ed

estrarre la scheda - come si vede lo stampato è nella parte superiore, dove trovatisi anche la EPROM e il 7805;

- 5) svitare ora le 2 viti con dado che fissano lo stampato verticale Terminal Unit alla parte anteriore del telaio della radio;
- 6) con garbo premere verso il basso lo stampato principale facendo attenzione a non

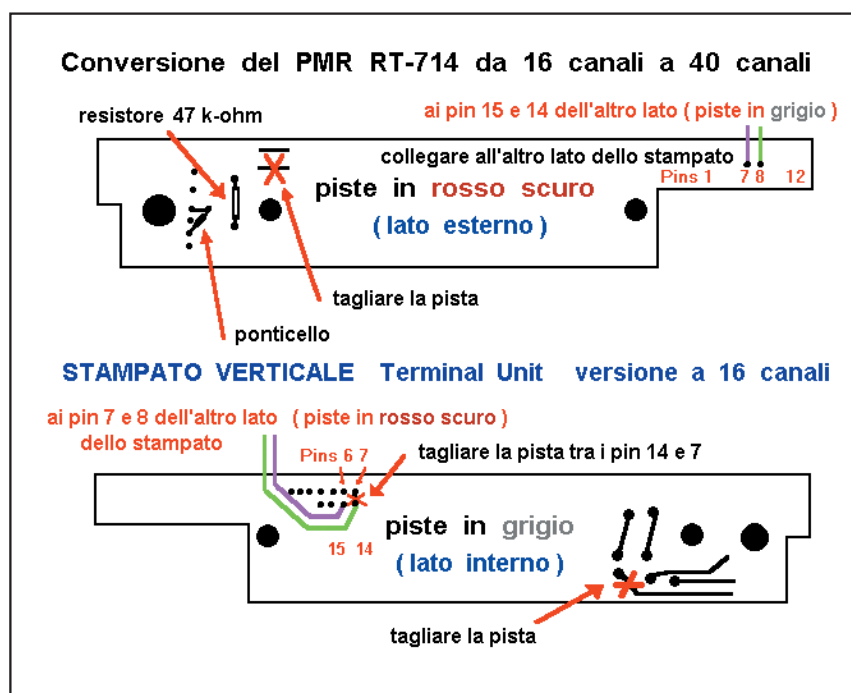
strappare il cavetto del VCO (visibile in foto 2-2) in modo da poter sfilare la scheda Terminal Unit. Se non si riesce a spostare lo stampato principale quel tanto che basta per liberare la scheda Terminal Unit, bisogna dissaldare il cavetto del VCO (calza + anima). Marino non ha avuto bisogno di dissaldarlo, basta procedere con garbo e con un pizzico di... *savoir-faire* (accortezza in italiano, in questo caso anche manico).

Ora abbiamo in mano la scheda Terminal Unit. Osservando attentamente le **figure 2-2 e 2-3** effettuare le seguenti operazioni (i ponticelli audio e PTT vanno lasciati).

Parte interna dello stampato, piste in grigio nella figura 2-3:

- a) tagliare la pista che unisce il pin numero 14 del CN6S al pin numero 7 del CN7S (CN probabilmente sta per Con-Nettore);
- b) tagliare la pista che esce dal pin 2 di IC10 e arriva al pin 20 di CN4S (in basso a destra nella figura 2-3);
- c) saldare 2 sottili fili isolati ai pin 15 e 14 del CN6S.

Figura 2-2



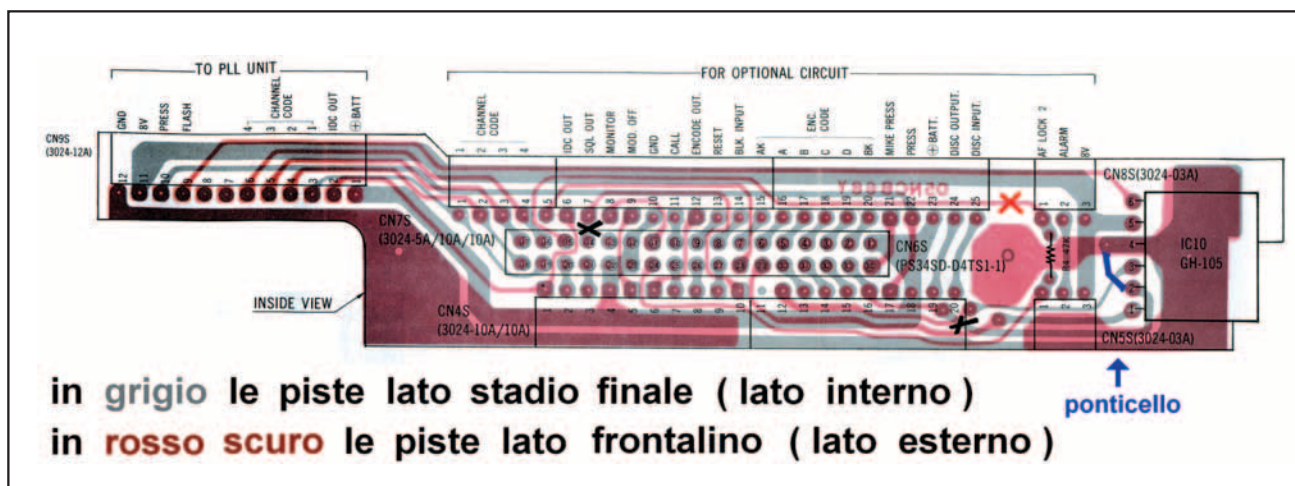


Figura 2-3

Parte esterna dello stampato, piste in rosso scuro nella figura 2-3:

- saldare i 2 fili provenienti dai pin 15 e 14 del CN6S ai pin 7 e 8 del CN9S (14 con 8 e 15 con 7 – vedere anche figura 2-2);
- prendendo come riferimento il resistore da 47 k Ω , collegare il pin 2 di IC10 al pin 4 sempre di IC10 (ponticello di figura 2-2 = ponticello **blu** di figura 2-3);
- verificare la pista situata fra CN8S e CN7S (esce dal pin 1 di CN8S) e tagliarla se non è già interrotta.

Rimontare la scheda Terminal Unit e tutto il resto, quindi effettuare il riallineamento dei circuiti radio. A questo punto, se volete, potete anche rimontare la scheda aggiuntiva dei sub-toni audio (se c'era nell'esemplare in Vostro

possesto) togliendo prima però i due ponticelli fra i pin 24-25 (audio) e i pin 21-22 (PTT).

Livello C.

Questa è la modifica più impegnativa. Precisiamo subito che bisogna effettuare anche la modifica di livello B; inoltre bisogna usare una EPROM 27256, la 2732 non ha una capacità sufficiente. Fatto tutto, avremo a disposizione

- 320 canali** – da 144,0125 MHz a 148,0000 MHz a passi di 12,5 kHz,
- lo shift di -600 kHz** per l'accesso ai ponti radio amatoriali,
- la nota a 1.750 Hz** per l'attivazione dei ripetitori amatoriali (premendo il pulsante CALL del microfono) e
- la funzione reverse** per l'ascolto a ingresso ponte (usando il deviatore MONITOR del

microfono nella posizione OFF oppure il pulsante RESET).

Tutto questo grazie al piccolo circuito (foto 2-9 e 2-10) che andrà inserito nel connettore a 25 pin e al file **EPROM710.BIN** già predisposto per questo scopo. Con questa modifica NON è possibile usare l'eventuale scheda dei sub-toni audio.

In figura 2-4 le connessioni del microfono. In figura 2-5 lo sche-

Figura 2-4

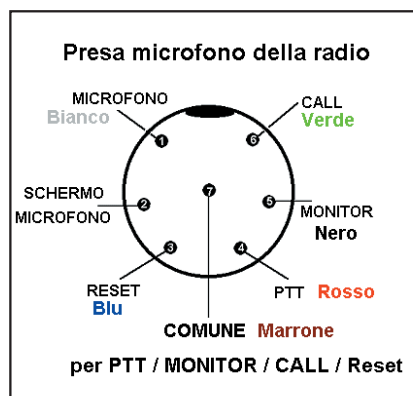
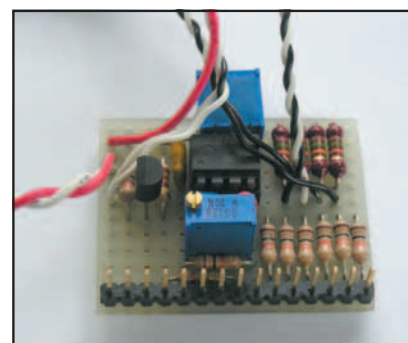


Foto 2-8



Foto 2-9

Foto 2-10



In pratica con i pulsanti 1 e 10 possiamo selezionare uno degli 8 gruppi di 40 canali: in totale abbiamo quindi 320 canali. Poiché la spaziatura scelta è di 12,5 kHz abbiamo $(320 \cdot 12,5 \text{ kHz}) = 4.000 \text{ kHz} = 4 \text{ MHz}$, infatti si va da 144,0125 fino a 148,0000 MHz. Quindi abbiamo **80** canali per ogni **MegaHertz**.

La trasmissione però non è possibile al di sotto dei 144,5125 MHz e nemmeno sopra i 146 MHz. Se si prova ad andare in trasmissione ove non è consentito, il numero del canale su display-1 lampeggerà proprio per indicare un canale non programmato in TX.

Riassumendo: trasmissione abilitata **da 144,5125 MHz a 145,9875 MHz.**

Isofrequenza

Come si vede dalla tabella, con i valori da 00 a 07 sul display-2 abbiamo tutti i canali in isofrequenza, cioè con frequenza TX = frequenza RX.

Shift di -600 kHz per i ponti radio

Impostando invece i valori da **80** a **87** sul display-2, viene attivato lo shift di -600 kHz in trasmissione, **ovviamente ove possibile**, per l'accesso ai ripetitori. Per la trasmissione valgono sempre i limiti indicati sopra. Per cui per esempio, fino a 145,1000 MHz lo shift non sarà attivo, poi a 145,1125 MHz RX andrò in TX a 144,5125 MHz. Questo, diciamo, è il limite inferiore; quello superiore è facile da calcolare. $(145,9875 \text{ MHz} + 0,600 \text{ MHz}) = 146,5875 \text{ MHz}$. Quindi lo shift di -600 kHz sarà attivo fino alla frequenza RX di 146,5875 MHz!

Nota a 1.750 Hz

Premendo il pulsante CALL del microfono DUCATI viene emessa la tipica nota a 1.750 Hz (in pratica un fischio) per l'attivazione dei ripetitori amatoriali.

Reverse

Invece premendo il pulsante RESET oppure spostando il de-

viatore MONITOR da ON (posizione normale) a OFF si attiva la funzione *reverse*, utile per l'ascolto a ingresso ponte (e trasmissione a uscita ponte). In pratica le frequenze di trasmissione e ricezione vengono invertite. Per esempio, se sto ascoltando un ponte radio a 145,650 MHz (ripetitore **R2**), la frequenza TX è di 145,050 MHz (a -600 kHz).

Premendo il pulsante RESET, le frequenze di TX e RX si invertono, ascolterò pertanto a 145,050 MHz (ingresso ponte) e trasmetterò a 145,650 MHz (uscita ponte). Con i valori dell'esempio, **display-1 = 12, display-2 = 83 e monitor OFF**. In altre parole, in modalità *reverse* lo shift è di +600 kHz in TX. Quindi alla più bassa frequenza TX (144,5125 MHz) corrisponde una frequenza RX di $(144,5125 - 0,600) = 143,9125 \text{ MHz}$. Pertanto in modalità *reverse* il primo canale RX inizia a 143,9125 MHz, poco sotto i 144 MHz. Rilasciando il pulsante RESET si ritorna in modalità normale, cioè la funzione *reverse* viene disattivata. Spostando invece il deviatore MONITOR su OFF, il *reverse* è fisso, ovviamente finché non si riporta tale deviatore su ON. La funzione *reverse* ha senso solo se ho impostato i valori da **80** a **87** sul display-2.

EPROM 27256

Scrivendo nella EPROM il file **EPROM710.BIN**, i 320 canali sono memorizzati 4 volte all'interno della stessa. Possiamo suddividere i 32.768 byte = 32 kB della EPROM 27256 in **4** "banchi" (intendasi semplicemente parti).

Nel **primo banco** abbiamo i 320 canali isofrequenza, $f(\text{TX}) = f(\text{RX})$;

nel **secondo banco** abbiamo i 320 canali con lo shift di -600 kHz tra frequenza TX e frequenza RX (ove possibile);

nel **terzo banco** ci sono i 320 canali isofrequenza che vengono indirizzati se per caso attiviamo il *reverse* quando nel display-2 abbiamo selezionato un

gruppo da 00 a 07, non ha senso poiché $f(\text{TX}) = f(\text{RX})$ ma non succede niente; infine

nel **quarto banco** abbiamo i 320 canali *reverse*, ossia i canali per l'ascolto a ingresso ponte.

In totale nella EPROM scriviamo $(320 \cdot 4) = 1.280$ canali, cioè 1.280 gruppi di 16 byte; occuperemo quindi $(1.280 \cdot 16) = 20.480$ byte, $(20.480 / 1.024) = 20$ kB. Ma la dimensione del file **EPROM710.BIN** è di 32 kB.

Il motivo?

Con la modifica di livello B gestiamo 6 fili, cioè 6 indirizzi, quindi 64 canali (da 0 a 63), infatti 111111 binario = 63 decimale. Ma con il selettore rotante dei canali, di questi 64 canali, ne possiamo selezionare solo 40, poiché l'encoder di queste radio gestisce in tutto 40 canali.

24 canali non vengono usati, né di conseguenza indirizzati nella EPROM. Ma per ogni gruppo di 40 canali dobbiamo tenere conto di questi $(24 \cdot 16) = 384$ byte che non si usano. Quindi, facendo un po' di conti, abbiamo: $(40 \text{ indirizzi usati} \cdot 16 \text{ byte}) + (24 \text{ indirizzi non usati} \cdot 16 \text{ byte}) = 640 \text{ byte} + 384 \text{ byte} = 1.024 \text{ byte}$.

Pertanto i primi 40 canali verranno memorizzati nella EPROM a partire dal byte numero 0 (zero) fino al byte numero 1023, in tutto 1.024 byte.

Quindi ogni gruppo di 40 canali occuperà nella EPROM 1.024 byte, come se ogni gruppo in effetti fosse formato da 64 canali $(64 \cdot 16 = 1.024)$.

Poiché abbiamo memorizzato nella EPROM **4** banchi in ciascuno dei quali vi sono **8** gruppi con **40** canali per ogni singolo gruppo, avremo:

$(1.024 \text{ byte} \cdot 8 \text{ gruppi} \cdot 4 \text{ banchi}) = 32.768 \text{ byte}$.
 $(32.768 \text{ byte} / 1.024 \text{ byte}) = 32 \text{ kB}$.

Quindi la capacità di memorizzazione della EPROM 27256 è usata al 100%.

Dopo aver completato queste tre (3) fasi (modifica di livello B, realizzazione del circuito e programmazione della EPROM 27C256) non resta che passare al paragrafo successivo.

Riallineamento dei circuiti radio

Cambiando i canali programmati in origine dall'installatore qualificato bisogna necessariamente ritardare i circuiti radio. L'operazione è piuttosto semplice. Con il commutatore o selettore rotante dei canali selezionare un canale di centro banda (foto 2-8), collegare un multimetro o tester sul test point **TP** (**TP4** nei Manuali Kyodo e Ducati - è il riccio sul terminale di un resistore, vedere foto 2-6) e poi regolare i trimmer capacitivi contrassegnati RX e TX del VCO situati nella parte inferiore dell'apparato (foto 2-2) finché non leggerete **3 Vcc** sia in ricezione che in trasmissione. Prima regolare il trimmer RX poi andare in trasmissione premendo il pulsante PTT quindi regolare il trimmer TX. Il **LED rosso TRANS** del pannello frontale si accenderà solo a VCO agganciato. **Importante: per abbassare la frequenza operativa (o di lavoro) i due trimmer vanno ruotati in senso orario.**

Parte RX

Regolare i filtri passabanda indicati con BPF1 (2 nuclei) e BPF2 (3 nuclei) in foto 2-1 e 2-4 in modo da avere il massimo segnale in ricezione. Tenere presente che per abbassare la frequenza operativa o di lavoro i nuclei vanno svitati, quindi portati in fuori o verso l'alto.

Attenzione. In alcuni esemplari il nucleo filettato dei filtri passabanda BPF "balla" facilmente all'interno del foro, anch'esso filettato, dei filtri. All'interno del foro filettato era presente un sottile filo elastico di tenuta (a sezione quadrata) ma con il tempo probabilmente la gomma s'è sbriciolata e così ora il nucleo ha molto gioco all'interno del foro. Come infilare il cacciavite di plastica per la regolazione, il nucleo sprofonda dentro il foro! Per rimediare, inserire un pezzo di filo o di sottile elastico all'interno del foro per tutta la sua lunghezza in modo da poter avvitare o svitare il nucleo in modo più stabile.

La sezione di Media Frequenza (L3, L2, T1, T2 e T3) non ha bisogno di regolazioni. Il potenziometro **FVR1** regola la massima potenza di uscita audio: 1 W o poco più su 8 Ω per l'altoparlante interno (in genere è regolato su questo valore) oppure 5 W su 8 Ω per un altoparlante esterno. Audio, cioè Bassa Frequenza, non Radio Frequenza!

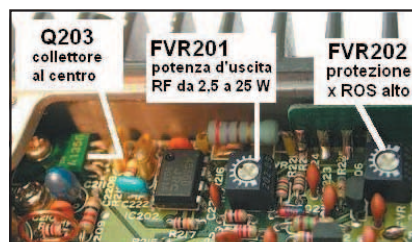
Con **FVR3** è possibile regolare la soglia di intervento dello squelch, ma normalmente è già regolata a -119 dBm per 12 SINAD. Non disponendo degli strumenti idonei è meglio lasciare stare.

Regolando **FVR4** possiamo ottenere la massima sensibilità del microfono limitando però la massima deviazione in TX a 5 kHz con FVR3. Dovrebbe essere già a posto così com'è, a meno che l'esemplare in Vostro possesso non sia stato manomesso.

Stadio finale

Lo stadio finale delle radio DUCATI RT-714 è a larga banda, per cui una vera e propria operazione di taratura non è necessaria. Basta regolare la potenza RF d'uscita. Procedere nel modo seguente. Collegare al connettore d'antenna un wattmetro RF terminato su carico fittizio. Il trimmer **FVR201** dello stadio finale (foto 2-3) regola il livello di potenza, il trimmer **FVR202** regola l'ALC, ossia è una protezione per ROS alto. Per il modello RT-714 la Ducati dichiarava una potenza RF in uscita di 10 W. Regolare **FVR201** in modo da leggere sul wattmetro 10 o 12 W RF. Si può arrivare fino a circa 15 W RF, ma non consigliamo questo valore limite. Nei due (2) esemplari modificati da Marino la potenza RF in uscita era già sui 10 W RF.

Foto 2-12



Altre informazioni

Come per altre radio PMR, ulteriori informazioni si trovano anche su Internet nei seguenti siti:

http://www.iw1pur.com/italy_conversion.htm

di Roberto Vaccaro IW1PUR in lingua italiana,

<http://www.superiorsignals.co.uk/keyradio.htm>

di Tom Grady G6IGA in lingua inglese.

Conclusione

Se ci bastano 16 canali, la conversione di queste radio nella banda amatoriale dei 145 MHz è semplice. Quasi quasi, ci vuole più tempo a spiegarla che a farla.

Anche la modifica più impegnativa di livello C, grazie al file e agli schemi forniti, è abbastanza semplice, alla portata di uno sperimentatore.

Ribadiamo che Marino ha modificato/convertito per i 145 MHz solo il modello **DUCATI RT-714**. Stando a quanto letto nel sito di Tom Grady G6IGA, la modifica alle radio della Serie KM **sembra del tutto simile**, eccezion fatta per lo stadio finale (una parte in foto 2-12) che, usando un transistor RF in più, ha più potenza (fino a 25 W RF). Però non avendo esaminato radio di questa serie NON POSSIAMO GARANTIRE LA COSA. Un grazie di cuore a Pierpaolo Burioli I4BTK, Presidente della Sezione ARI di Ravenna, per tutte le informazioni e le radio che ha messo gentilmente a nostra disposizione.

Ai più esperti o "smanettoni" possiamo fornire, senza scopo di lucro, le fotocopie del **SERVICE MANUAL KYODO VHF FM MOBILE RADIO KG105-15A/B** (in lingua inglese) e del **VHF FM MOBILE TRANSCEIVER RT 714 INSTRUCTION MANUAL** della DUCATI (copertina in lingua italiana, resto in lingua inglese).

Inviare un messaggio a iw4aa.pf@libero.it.