

# Ricevitore VHF LTV G-187

Un progetto di upgrade (tuttora in corso) attraverso modifiche totalmente reversibili

di Paolo Viappiani

**P**asso ora alla descrizione ed alla documentazione degli interventi effettuati e/o previsti sul ricevitore G-187 nell'ottica di quanto precisato nella prima parte dell'articolo.

## Aggiunta di filtri a quarzo per incrementare la selettività

Dato che ai fini del solo ascolto il requisito della coerenza di fase del segnale ricevuto (indispensabile per il rilevamento direzionale) non è necessario, non vi sono controindicazioni per l'impiego di filtri a cristallo nei canali di media frequenza del ricevitore. Occorre tuttavia considerare che la selettività andrebbe controllata tanto sui canali IF principali che sui canali IF secondari, poichè questi ultimi pilotano i circuiti di rivelazione dell'AGC.

Certamente ciò comporta il raddoppio della quantità dei filtri necessari, ed inoltre non va sottovalutato il fatto che il G-187 dispone di due differenti valori di IF (21,4 MHz per la posizione di selettività 200 kHz e 2,5 MHz per la posizione 40 kHz). Come gestire nel miglior modo una tale situazione?

Dopo averci pensato un po', decisi di usare soltanto filtri con frequenza centrale 21,4 MHz (dato che ne dispongo di un buon numero); essi sarebbero stati interposti tra le uscite di ciascuno dei due Tuner e gli ingressi dei rispettivi canali IF.

In pratica, quindi, i filtri in ogget-

to avrebbero espletato funzioni di "roofing filters".

Come primo passo la scelta fu di impiegare quattro filtri con bande-passanti di 3,5, 10, 20 e 50 kHz nel canale IF principale ed altrettanti in quello secondario (otto filtri in totale); in ogni caso essi sarebbero stati montati su zoccoli per facilitarne l'eventuale sostituzione, cosicchè i valori di banda passante definitivi avrebbero potuto anche essere differenti.

La scelta dell'eventuale coppia di filtri viene effettuata per mezzo di un commutatore a più posizioni aggiunto sul pannello frontale dell'apparecchio (sfruttando un

foro già esistente, si veda più oltre).

Quanto alla collocazione fisica dei medesimi, ho previsto la realizzazione di due identiche basette in vetronite (eventualmente montate all'interno di scatolette metalliche) da fissare al coperchio inferiore del subchassis IF (Fig. 1).

Ovviamente, al fine di compensare le perdite dei filtri ed equalizzare i livelli del segnale, ogni filtro sarà preceduto da uno stadio di amplificazione a MOS-FET con controllo individuale del guadagno.

Alle due basette dei filtri arriverà una tensione stabilizzata di +12V

**Fig. 1 - Le nuove basette dei filtri a cristallo saranno fissate al coperchio inferiore del subchassis relativo ai due canali IF a 21,4 MHz (sul lato sinistro dell'apparecchio ed in alto nella foto). Esse potranno anche essere racchiuse in opportuni contenitori metallici.**





**Fig. 2 - Nella foto superiore compare l'hardware utilizzato per il fissaggio del nuovo BFO subchassis, che nella foto inferiore si vede già fissato al telaio del G-187.**

proveniente da un'apposita nuova sezione dell'alimentatore; la selezione dei filtri verrà effettuata mediante diodi o relais miniatura. Quanto alle connessioni di ingresso ed uscita delle due basette, verranno sfruttati i conduttori esistenti che dai Tuner RF giungono ai due canali IF a 21,4 MHz, senza cioè la necessità di praticare nuovi fori o di apportare modifiche ai circuiti esistenti.

### Aggiunta dei circuiti BFO

Al fine di poter demodulare anche i segnali SSB (funzione, questa, talora utile in banda 144 MHz), il G-187 richiede l'aggiunta di un BFO (la realizzazione di un vero e proprio rivelatore a prodotto avrebbe comportato eccessive modifiche circuitali e non avrebbe comunque rispettato la filosofia progettuale del ricevitore).

Naturalmente il BFO andrà aggiunto soltanto al canale principale IF (quello secondario serve alla demodulazione dell'AGC e quest'ultima di certo non gradisce la presenza del segnale di battimento).

Ma... quale canale principale IF dotare di BFO, quello a 21,4 MHz

oppure quello a 2,5 MHz?

Normalmente le prestazioni di un BFO sono tanto migliori quanto più stretta è la banda passante della relativa catena IF, cosicché sarebbe stata una scelta logica quella di realizzare un BFO centrato a 2,5 MHz (la posizione di banda-passante 40 kHz del ricevitore G-187 attiva infatti la seconda conversione).

Ciononostante mi sarebbe piaciuto sperimentare anche le prestazioni di un BFO centrato a 21,4 MHz (grazie ai filtri a cristallo aggiuntivi possono essere comunque ottenute bande passanti IF strette anche quando il ricevitore si trova in condizioni di singola conversione); eppoi, un doppio BFO funzionante alle frequenze IF di singola e doppia conversione era già stato implementato dalla Nems-Clarke in alcuni dei suoi ricevitori [1].

Così, curioso dei risultati, decisi di dotare il G-187 di due distinti BFO (uno centrato a 21,4 MHz e l'altro a 2,5 MHz); alla selezione di quello appropriato provvede il commutatore frontale di modo (nella posizione 200 kHz AM l'interruttore BFO attiverà il circuito a 21,4 MHz, nella posizione 40 kHz AM verrà invece alimentato il circuito a 2,5 MHz).

Sono per la verità ancora indeciso se realizzare i circuiti dei BFO con valvole o con dispositivi a stato solido; comunque al telaioetto loro destinato ho già fatto arrivare tensioni stabilizzate tanto di +150 V quanto di +12 V, oltre alla linea a 6,3 V AC per l'eventuale alimentazione dei filamenti.

Di sicuro l'impiego di valvole avrebbe maggior fascino, ma richiederebbe una potenza maggiore (nessun problema al riguardo) e genererebbe una maggior quantità di calore (cosa che sarebbe invece meglio evitare).

In ogni caso i due BFO impiegheranno diodi Varicap e la loro frequenza verrà regolata mediante la rotazione del potenziometro ag-

giunto sul pannello frontale dell'apparecchio (che include l'interruttore di accensione dei BFO medesimi ed è montato al posto di un persistente portafusibile).

Quanto all'allocazione dei circuiti BFO, vi è abbastanza spazio nella parte superiore destra del telaio dell'apparecchio, nei pressi dello strumento indicatore di sintonia FM. I nuovi circuiti verranno realizzati utilizzando una scatolina metallica con funzione di telaio fissata allo chassis del ricevitore utilizzando due fori esistenti (oltre a due torrette distanziatrici ed una piastrina appositamente realizzata, Fig. 2).

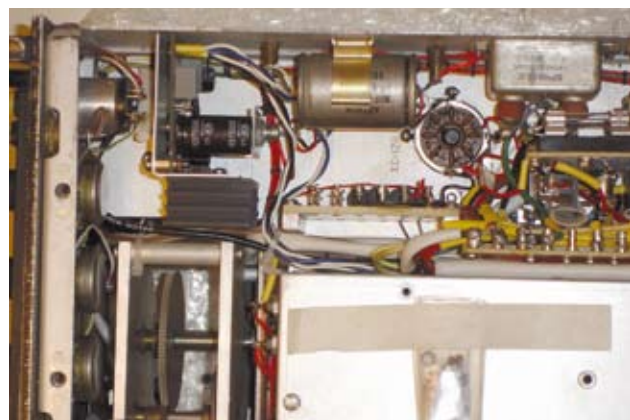
Quanto alla tensione di controllo che giungerà ai Varicap, essa sarà convenientemente regolata a mezzo di trimmer su ciascuna delle due sezioni del BFO, i cui segnali di uscita saranno poi accoppiati capacitivamente agli ultimi stadi IF a 21,4 ed a 2,5 MHz.

### Aggiunta di un piccolo amplificatore audio di potenza

Al fine di consentire l'adeguato pilotaggio di un altoparlante esterno ho provveduto ad installare un piccolo amplificatore di potenza a stato solido nella parte inferiore destra del telaio (Fig. 3).

Il dispositivo (un vecchio "kit" di Nuova Elettronica) fa uso di un integrato TDA-2003 IC ed eroga circa 5 W di potenza audio con

**Fig. 3 - Ubicazione del piccolo amplificatore audio aggiunto nella parte inferiore dello chassis.**





**Fig. 4 - Il Jack di uscita per l'altoparlante è montato in un foro inutilizzato del pannello posteriore.**

buone prestazioni generali; esso è stato montato su una piastrina di alluminio opportunamente sagomata ed è stato fissato allo chassis sfruttando fori esistenti.

All'ingresso dell'amplificatore ho provveduto ad inviare il segnale audio prelevato a valle del controllo di volume del G-187, mentre un jack di uscita per l'altoparlante esterno è stato installato sul pannello posteriore sfruttando un foro inutilizzato (previa rimozione della piastrina di copertura, Fig. 4).

Pure l'amplificatore aggiunto fa uso della tensione stabilizzata + 12 V proveniente da una delle apposite linee dell'alimentatore nella sua nuova configurazione.

### Aggiornamento della sezione di alimentazione del G-187

Le "aggiunte" sopramenzionate avrebbero comportato importanti modifiche della sezione di alimentazione del G-187 al fine di ricavare le nuove linee a +12 V stabilizzati (per i circuiti di selezione e di amplificazione dei filtri a cristallo, per quelli dei BFO e per l'amplificatore audio) nonché, eventualmente, un'estensione della linea a 6,3 V AC per i filamenti ed una nuova linea a +150 V stabilizzati nel caso si fossero impiegati tubi elettronici nei BFO.

Così, dopo una pausa di riflessio-



**Fig. 5 - Il nuovo trasformatore costruito su specifiche e la nuova impedenza di filtro da 10 H - 250 mA.**

ne, decisi che era il caso di rimuovere il trasformatore di alimentazione originale e di sostituirlo con uno nuovo, costruito secondo le specifiche richieste; a questo punto ordinai un apposito trasformatore ad una ditta specializzata ("Autocostruire" di Pistoia; colgo l'occasione per ringraziare in questa sede il titolare Alessandro Coppi per la pazienza dimostrata nel venire incontro alle mie non poche esigenze).

Il nuovo trasformatore doveva avere dimensioni compatibili con l'originale e, nel contempo, possedere le seguenti caratteristiche:

- Due avvolgimenti primari da 117 V ciascuno (cosicché io potessi implementare un opportuno cambio-tensioni 234/117 V ed inviare in ogni caso l'opportuna tensione alternata di 117 V a ciascuno dei due motori delle ventole);
- Un avvolgimento secondario a 240 V-0,2 A (per l'anodica del ricevitore);
- Un avvolgimento secondario a 6,3 V-10 A (per tutti i filamenti ad esclusione di quelli delle 416B);
- Un avvolgimento secondario a 12,6 V-4 A (per i filamenti delle due 416B);
- Un avvolgimento secondario a 16 V-3 A (per le nuove linee a +12 V stabilizzati);
- Un avvolgimento secondario a 24 V-1 A (già che ero in ballo, tanto valeva prevedere anche di alimentare direttamente le lampadine a luce radente del pannello frontale del G-187).

Dalla stessa ditta ottenni una nuova e più robusta impedenza di filtro da 10 H - 0,25 A.

Entrambi i nuovi componenti (Fig. 5) mostravano un'eccellente qualità costruttiva e parevano estremamente robusti pur conservando dimensioni compatibili con gli originali; così, dopo averli verniciati di nero e provvisti di etichette, li installai nel ricevitore utilizzando i fori originali ed opportune barrette metalliche.

Ovviamente il trasformatore e l'impedenza di filtro originali sono stati messi da parte e conservati.

In quella circostanza ho pure provveduto ad installare un filtro antidisturbo "di linea" nella parte inferiore dello chassis del ricevitore.

Nella Fig. 6 sono visibili i nuovi componenti già montati al loro posto e pure la nuova basetta di alluminio (fissata alla sottostante impedenza di filtro) che supporta alcuni portafusibili addizionali ed il selettore di tensione.

Si noti che apposite etichette provvedono ad identificare ciascun fusibile e che tutti i nuovi fili di collegamento del trasformatore corrono entro tubetti isolanti di tessuto impregnato.

La Fig. 7 mostra le due nuove basette in fibra di vetro che ospitano due stabilizzatori a +12 V (uA 7812 in versione TO-3) ed il diodo Zener di stabilizzazione dell'ulteriore linea a +150 V.

Nella Fig. 8 appaiono le nuove basette già fissate in posizione utilizzando fori esistenti; si notino anche la basetta principale (quella posta a fianco del Tuner RF che ospita anche i raddrizzatori a ponte delle linee a bassa tensione) ed il filtro di linea aggiunto, visibile soltanto parzialmente.

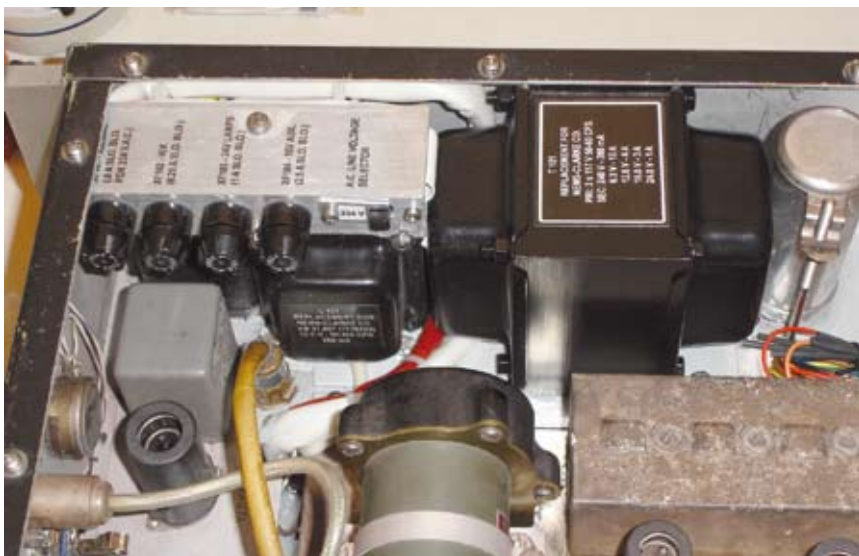


Fig. 6 - I nuovi componenti (entrambi verniciati in nero ed etichettati) installati al posto degli originali. Si noti anche il supporto per i portafusibili aggiuntivi.

### I controlli sul pannello frontale ed il nuovo aspetto del ricevitore

I nuovi comandi di selezione dei filtri IF a cristallo e di accensione e regolazione dei circuiti BFO sono stati convenientemente posizionati sul pannello frontale del G-187 al posto di un portalam-pada e di un portafusibile che sono stati rimossi.

Le Figg. 9 e 10 mostrano rispettivamente la vecchia e la nuova configurazione del pannello frontale dell'apparecchio, mentre nella Fig. 11 compaiono i componenti coinvolti.

Come evidenziato nelle foto (Figg. 10 e 12), ho anche prov-

veduto ad applicare nuove etichette sul pannello frontale e sul retro del G-187.

In Fig. 13 si osserva la parte superiore dello chassis del ricevitore nell'attuale situazione; si noti che tutta la nuova filatura relativa ai previsti circuiti dei filtri IF e dei BFO è già presente (i vari fili sono stati provvisoriamente isolati ed arrotolati in prossimità delle loro previste destinazioni).

Per ciò che concerne l'aspetto della parte inferiore del telaio del ricevitore, nella Fig. 14 si può osservare un dettaglio della nuova sezione di alimentazione. Di certo la zona è ora assai più densamente popolata (si confrontino le varie foto con quelle di corredo

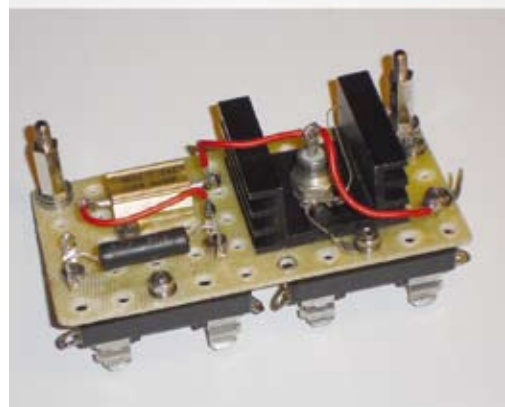


Fig. 7 - La basetta dei regolatori di tensione a + 12 V (entrambi montati su dissipatore di calore) e quella con il diodo Zener per la nuova linea stabilizzata a + 150 V.

alla prima parte dell'articolo), tuttavia mi pare di essere riuscito ad ottenere un risultato abbastanza valido anche sotto il profilo estetico.

*Last but not least* ho provveduto a conservare in un'apposita scatola tutte le parti originali che sono state rimosse dal G-187, unitamente agli schemi elettrici ed

Fig. 8 - Le nuove basette fissate nella parte inferiore del telaio.

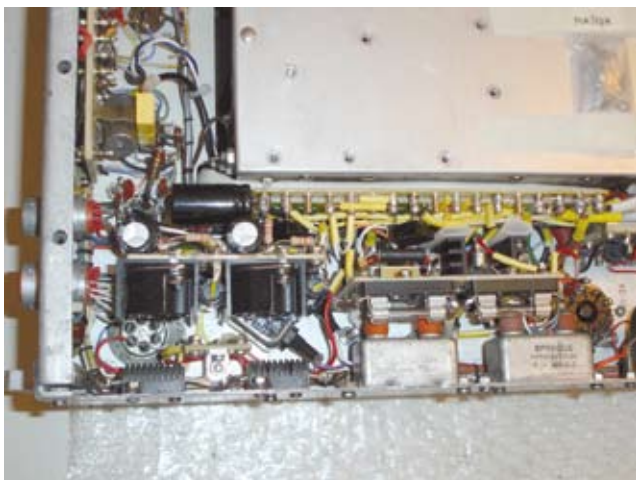


Fig. 9 - L'aspetto originale del pannello frontale del G-187 (parte sinistra).





Fig. 10 - La nuova configurazione del pannello (si confronti con la foto precedente).



Fig. 11 - Le parti originali rimosse dal pannello frontale del ricevitore ed i componenti aggiunti.



Fig. 12 - Le nuove etichette sul retro del ricevitore.

ai disegni relativi a tutte le variazioni effettuate; ho pure incluso delle istruzioni per ritornare allo stato primitivo il più velocemente possibile.

E questo per ora è tutto; allorché tutte le modifiche previste saranno portate a termine

spero comunque di poter tornare sull'argomento riferendo i risultati ottenuti.

Mi auguro di non aver annoiato nessuno; scopo non secondario del presente articolo era di dimostrare attraverso un esempio pratico che talvolta si possono ap-

portare agli apparecchi modifiche anche sostanziali senza alterarne la struttura originale e mantenendo la pressoché totale reversibilità degli interventi. Spero di essere riuscito nell'intento.

#### Note:

[1]: Ad esempio quelli della Serie 1301-1302. Di tali apparecchi è possibile scaricare specifiche e manuali all'indirizzo:  
<http://blackradios.terryo.org/documents/manufacturers/Nems-Clarke/manuals/Nems-Clarke-1301-1302-manual.pdf>.

Fig. 13 - La parte superiore dello chassis nel suo attuale stato: tutto è pronto per andare avanti con le modifiche.



Fig. 14 - Il lato inferiore del telaio del G-187 è un po' più "affollato" di prima.

