

## LNB per 10 GHz

Scritto da IK0YYY

sabato 25 ottobre 2008

### Modifica semi-seria ad un LNB satellitare

Sulla scia dei consigli per provare a ricevere qualche segnale ATV, vorrei dare qualche elemento per modificare un LNB satellitare, e farlo lavorare sulla banda radioamatoriale 10.300-10.500 MHz. Come detto, questo convertitore nasce per poter ricevere la banda televisiva satellitare, che si sviluppa da 10.700 MHz fino ai 12.750 MHz (Bande KU). Prima di ogni altra cosa, bisognerebbe sapere come funziona un convertitore, e poi possiamo mettere mano al nostro cacciavite e al saldatore, per ottimizzarlo per la nostra banda. Un convertitore, posto al centro di una parabola, è in grado di rilevare i segnali delle bande KU, e convertirle sulla banda dei ricevitori satellitari che, lo ricordo, si estende da 900 MHz a 2000 MHz circa. Tale conversione, è operata mediante un oscillatore locale, la cui frequenza viene "sommata" a quella del ricevitore, mediante un apposito circuito. Generalmente, in un convertitore ci sono due oscillatori locali: uno a 9.750 MHz e l'altro a 10.600 MHz, per poter trasferire i segnali da 10.700 a 11.700 e da 11.700 a 12.750 MHz. Ora, facendo un banale calcolo, possiamo stabilire che alla frequenza più bassa del ricevitore (900 MHz) siamo in grado di ricevere la frequenza minima di 10.650 MHz, e cioè:  $9750 + \text{Frequenza oscillatore locale } 900 = \text{Frequenza minima del ricevitore (10650 MHz minima frequenza ricevibile)}$ .

A questo punto, per poter ricevere i segnali televisivi sulla banda radioamatoriale, che ricordiamo essere da 10.300 a 10.500 MHz, è necessario agire sulla frequenza dell'oscillatore locale, visto che la frequenza del ricevitore non è facilmente modificabile (vedi nota in fondo articolo).

Vediamo come si effettua la modifica:

Una volta aperto il nostro convertitore, a questo proposito raccomando di rimediarne uno con bassa cifra di rumore (0.6-0.7 dB), dobbiamo trovare il nostro oscillatore locale, che di solito viene chiuso in una scatolina di ferro sigillata, dove all'esterno è presente una vite di taratura. Come detto, nel convertitore ci sono due scatoline, due viti di tarature, e dunque due oscillatori locali; a questo punto dobbiamo capire quale andare a modificare (ver foto1)



Foto 1

I più fortunati, troveranno una scritta accanto alla vite di taratura, come H e L, che indicherà

l'oscillatore per la banda alta ( $H = 10.600$  MHz) e bassa ( $L = 9.750$  MHz); ai più sfortunati, non rimarrà altro che provare a girare una delle due viti per capire quella da modificare, non prima però di aver sintonizzato un segnale noto. Proprio questo sarà il problema principale per tutti coloro che intendano modificarsi un LNB, e cioè quello di poter disporre di un segnale noto, un generatore di segnali, o un analizzatore di spettro: dovendo modificare una frequenza, dobbiamo poterla confrontare durante il nostro intervento. Il nostro obiettivo è quello di abbassare la frequenza dell'oscillatore locale, in modo tale da abbassare anche la finestra di ricezione, di circa 400 MHz. Dobbiamo dunque essere in grado di verificare questa frequenza, comparandola ad un lettore, o altro. In totale mancanza di strumentazione, che coincide con la maggior parte dei nostri lettori, possiamo però usare uno stratagemma: possiamo tenere una parabola puntata su un satellite, su una emittente di frequenza nota, e considerarla una frequenza campione; una volta che mettiamo mano alla vite, già possiamo stabilire se questo è l'oscillatore giusto. A titolo di esempio, è noto che sul 13° Est, frequenza di 10.974 MHz in orizzontale, è attiva l'emittente TRT International; una volta sintonizzata l'emittente, possiamo delicatamente spostare la vite che ci sembra più opportuna: se il video scompare, abbiamo trovato l'oscillatore giusto (ver Foto 2)

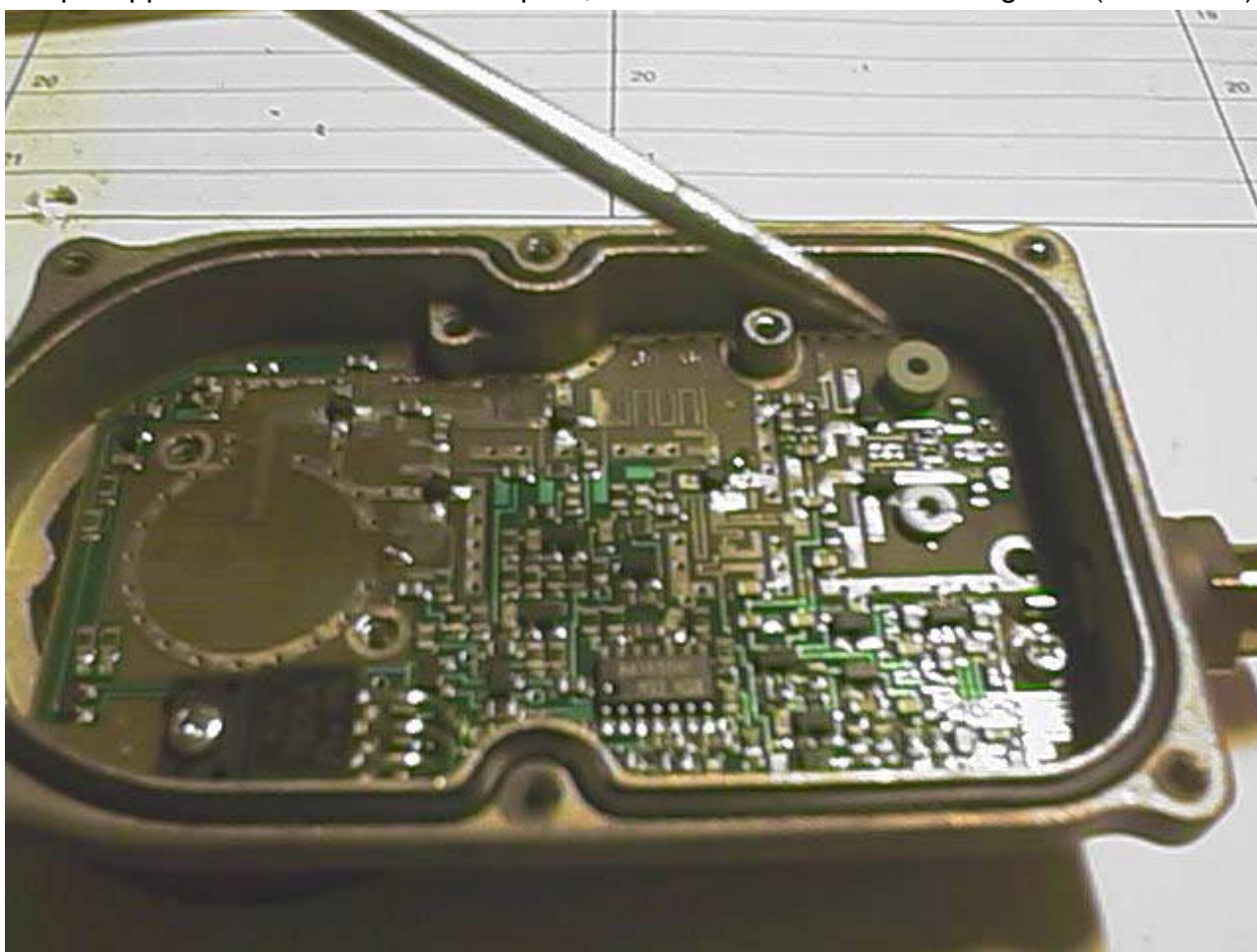


Foto 2

Ora che abbiamo capito quale modificare, passiamo alla parte operativa: aprire tutti e due gli scatolotti degli oscillatori; troverete proprio sotto la vite di taratura un disco (DRO) che risulta attaccato al circuito stampato con un punto di colla. Staccate, sempre delicatamente, il DRO dell'oscillatore di banda alta, quello per capirsi che non cambia la frequenza degli 11 GHz. Ora, il concetto è questo: lo spessore del DRO è fondamentale per la frequenza; come vedrete, il DRO della banda alta è meno spesso di quello per la banda bassa, e ciò equivale a dire che più è alto lo spessore, è più è bassa la frequenza dell'oscillatore. Infatti, il DRO dei 10.600 MHz è più basso

di quello dei 9.750 MHz. Per poter ricevere la frequenza radioamatoriale, dobbiamo dunque aumentare lo spessore del DRO della banda bassa; per far ciò, possiamo usare il DRO di banda alta, è porlo sopra quello di banda bassa. Ora viene la parte più delicata: lo spessore totale raggiunto (DRO basso + DRO alto) è troppo elevato, infatti la frequenza d'oscillatore risulta essere attorno agli 8.000 MHz. Dobbiamo dunque limare un pò il nostro DRO, e raggiungere una frequenza intorno ai 9.400 MHz, secondo la formula:  $9400 + \text{Freq. oscillatore } 1 = \text{Freq. minima ricevitore}$  (10300 Freq. minima radioamatoriale). Dunque, mano alla carta vetrata, o ad un disco abrasivo montato su un mini trapano, e diamo via alla limata generale.

A titolo di puro riferimento, posso dire che un DRO per i 9750 MHz (versione originale) misura circa 2 mm. Un DRO modificato per la banda radioamatori risulta essere di circa 2,8 mm.

Ora non ci rimane altro che limare fino al raggiungimento della giusta frequenza, facendo qualche prova con la nostra emittente precedentemente sintonizzata; ovviamente, la frequenza dovrà risultare più bassa di circa 350 Mhz; se ho diminuito l'oscillatore di 350 MHz, la frequenza risulterà più bassa di 350 MHz !

Fate infine attenzione a non mettere colla tra i due DRO posti uno sull'altro, altrimenti non vi è continuità di risonanza. Il modo migliore è quello di porre un piccolo punto di colla sul fianco dei due DRO, proprio per tenerli fermi uno sull'altro (Ver Foto 3)

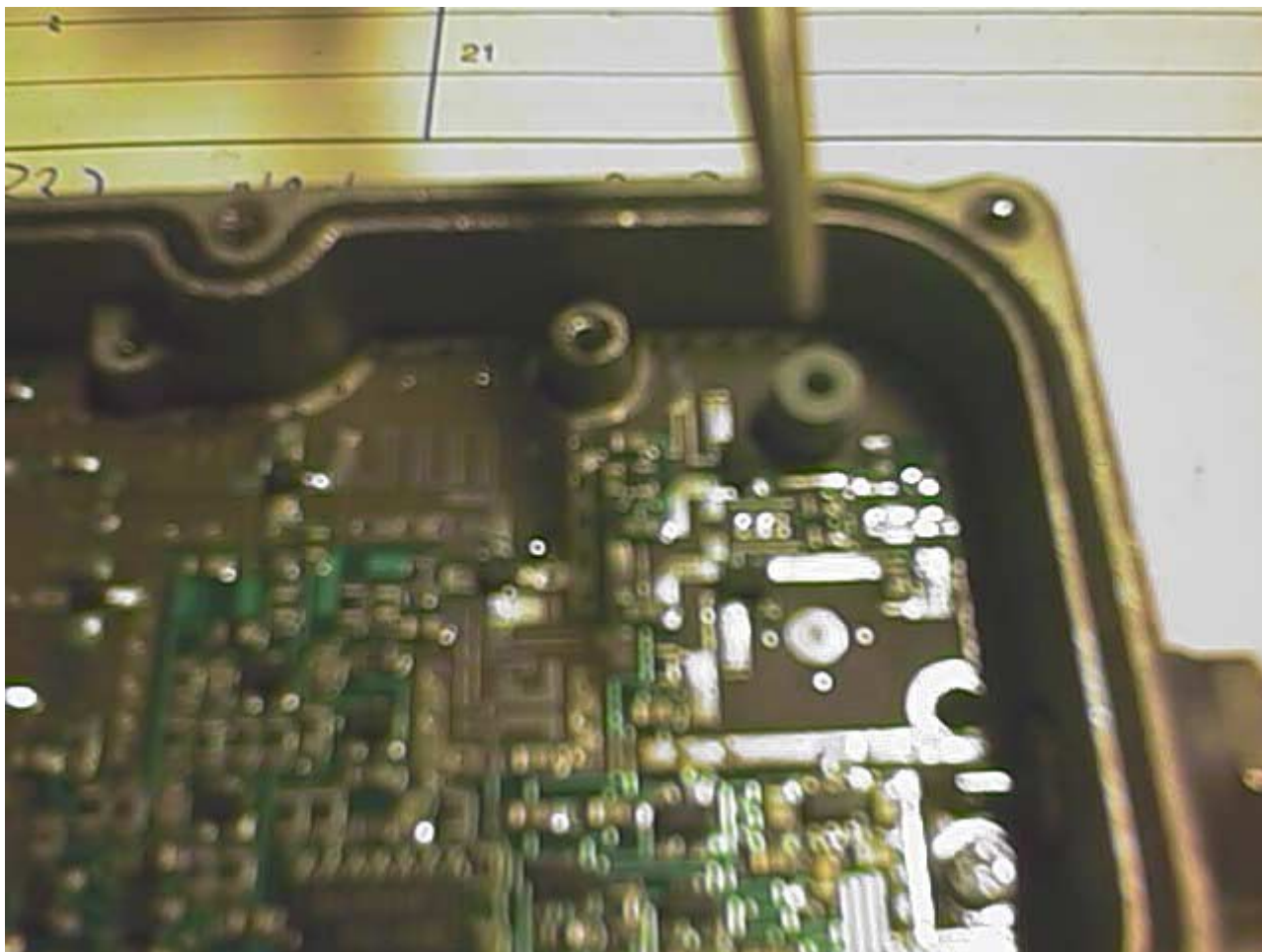


Foto 3

**N.B.** Per finire, qualche ulteriore piccolo consiglio: molti avranno difficoltà a lavorare con una parabola vicino, e poter verificare di volta in volta la frequenza. Sappiate che, nelle grandi città, sono presenti moltissimi segnali a livello terrestre, e dunque potreste anche cercare un riferimento televisivo a livello terrestre, come un trasferimento o un ponte di servizio. Ogni volta che provate lo spessore del DRO, ricordatevi di spegnere sempre il ricevitore, visto che arrivano 13 Volt al

convertitore, ed è facile mettere in corto qualcosa, nel montare e smontare la nostra scatola. Inoltre, ogni volta che fate una prova con il DRO, è necessario richiudere bene lo scatolino che lo contiene, per evitare auto oscillazioni. All'inizio del mio articolo, ho scritto che la frequenza del ricevitore non è modificabile: questa affermazione non è del tutto vera, perché si potrebbe utilizzare un "IF extended", nome originale di una scatoletta che contiene un apposito circuito che estende la frequenza dell'oscillatore locale, abbassando di circa 375 MHz. In commercio si trovano ancora questi accessori, usati anni fa da coloro che volevano ricevere i trasferimenti della RAI in banda 2,4 GHz, ed il costo è di circa 77,5 euro.

Ragazzi, non mi rimane altro che salutarvi, e darvi il mio buon lavoro.

Luca Ferrara, IK0YYY