

# Ricevitore HF per 40 m a conversione diretta

di Stefano Barbanti IK5QGS

## Introduzione

Schemi di ricevitori a conversione diretta per le HF sono stati presentati in gran quantità sulle riviste italiane ed estere, con varia complessità e prestazioni più o meno buone. Tuttavia, la maggior parte di questi schemi usa componenti non sempre facilmente reperibili, specie per chi non vive in grandi centri, rendendo il problema della reperibilità un ostacolo spesso insormontabile alla realizzazione.

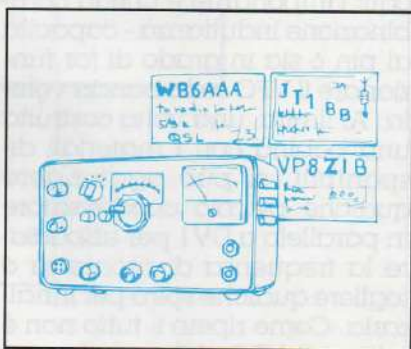
Lo schema qui presentato, unisce all'estrema semplicità realizzativa l'impiego di componenti trovabili ovunque, rendendolo così facilmente realizzabile da chiunque.

## Schema elettrico

Il ricevitore, a conversione diretta, è basato su un integrato facilmente reperibile per poche migliaia di lire presso qualunque rivenditore, il TDA7000, solitamente impiegato per realizzare ricevitori FM. In questa insolita applicazione, si usano soltanto il mixer e l'oscillatore locale contenuti nell'integrato. Lo schema a blocchi del ricevitore è mostrato in fig. 1. L'amplificazione in BF è demandata ad un comune LM386, più che sufficiente per un agevole ascolto in cuffia o con un piccolo altoparlante.

Il circuito elettrico è riportato in fig. 2.

Partendo dalla connessione



d'antenna, si trova il potenziometro P1 usato come attenuatore variabile e il trasformatore accordato d'ingresso T1, realizzato con un trasformatore per MF a 10.7 MHz, che effettua la preselezione dei segnali, applicati quindi all'ingresso del mixer contenuto nel TDA7000, ai pie-

dini 13 e 14.

I componenti esterni necessari per il funzionamento dell'oscillatore locale integrato sono l'induttore L1 e il diodo varicap DV1, connessi fra alimentazione, piedino 6 e la massa. La selettività necessaria per l'ascolto delle emittenti in SSB e in CW si ottiene con un filtro audio passabanda, realizzato sfruttando l'amplificatore operazionale integrato nel TDA7000. Il segnale BF filtrato è quindi applicato ad uno stadio di potenza realizzato con un LM386.

## Realizzazione pratica

Il ricevitore può essere costruito anche senza realizzare il cir-



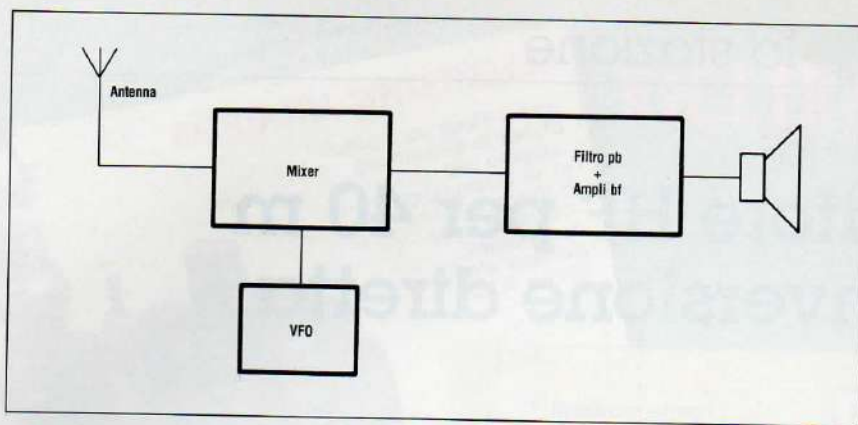


Fig. 1 - Schema a blocchi del ricevitore

**Elenco componenti**

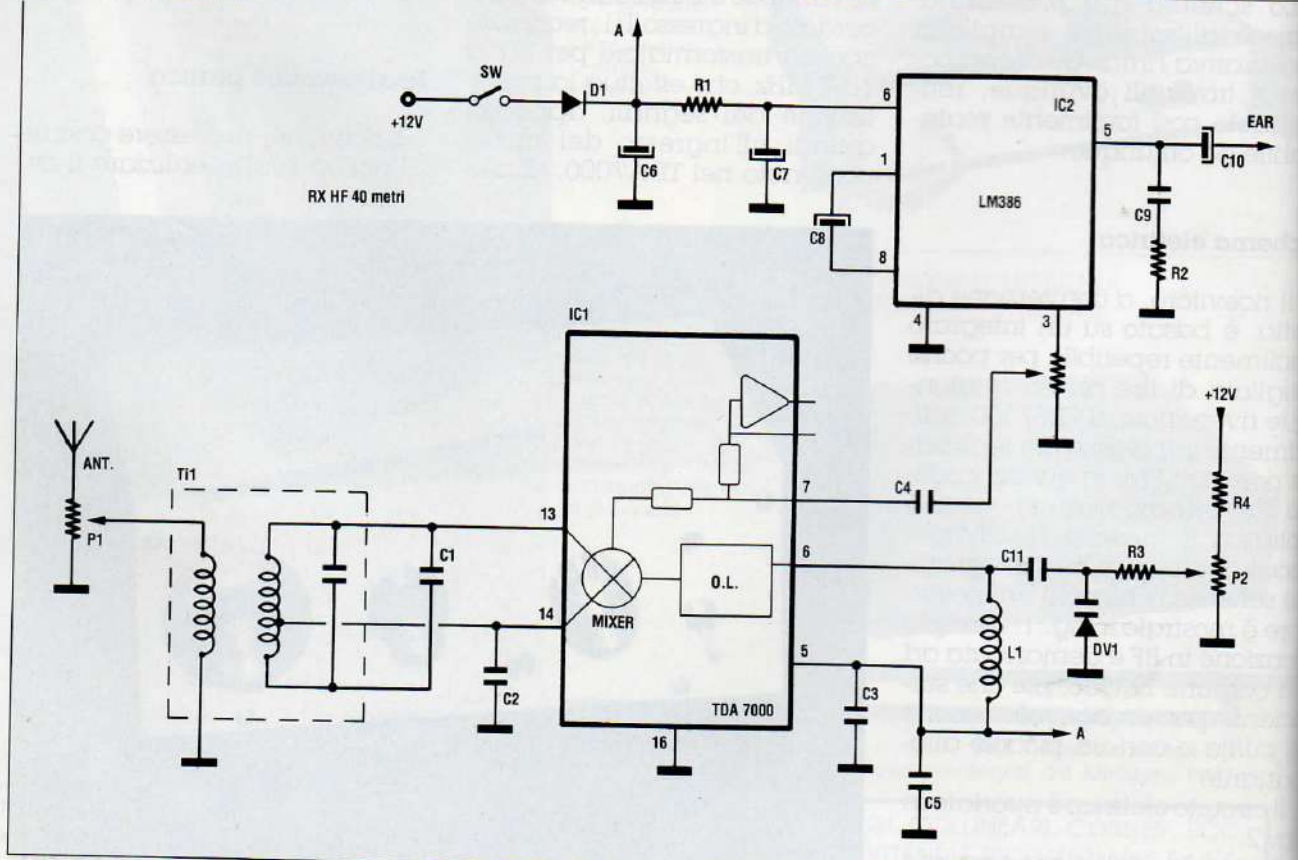
- IC1 = TDA7000
- IC2 = LM386
- D1 = 1N4001
- DV1 = BB 122
- R1 = 100 ohm 1/4 W
- R2 = 10 ohm 1/4 W
- R3 = 100 kohm 1/4 W
- R4 = 4.7 kohm 1/4 W
- P1 = 2.2 kohm pot. lin.
- P2 = 4.7 kohm pot. lin.
- P3 = 10 kohm pot. log
- C1 = 100 pF ceramico
- C2 = 0.1  $\mu$ F
- C3 = 0.1  $\mu$ F
- C4 = C4a = C4b = 0.1  $\mu$ F
- C5 = 0.1  $\mu$ F
- C6 = 220  $\mu$ F 35 V elett.
- C7 = 220  $\mu$ F 35 V elett.
- C8 = 10  $\mu$ F 16 V elett.
- C9 = 47 nF
- C10 = 100  $\mu$ F 16 V elett.
- C11 = 47 pF NPO ceramico
- C12 = C13 = C14 = 1 nF
- C15 = 0.1  $\mu$ F
- C16 = 10 nF
- C17 = 4.7 nF
- Cx1, Cx2 = Condensatori opzionali per variare la frequenza del VFO
- T11 = Trasf. MF 10.7 MHz verde
- L1 = 80 spire filo diam. 0.2 mm su supporto diametro 9 mm (versione 40 m)

cuito stampato proposto, magari usando una basetta millefori.

Tuttavia l'impiego del circuito stampato, (vedi fig. 4a-b) è consigliabile, anche se non si lavora a frequenze elevate. Per l'induttore L1, volendo far operare il ricevitore sulla banda amatoriale dei 40 metri, occorrerà avvolgere 80 spire serrate di filo di rame smaltato dal diametro di 0,2 mm su un supporto cilindrico di materiale isolante, con diametro di 9 mm. Comunque la realizzazione di L1 non è critica, potendo usare supporti e fili con

diametri diversi da quelli indicati; l'importante è che la combinazione induttanza - capacità al pin 6 sia in grado di far funzionare il VFO sulla banda voluta. Al limita, una volta costruita una bobina con i materiali disponibili, si può aggiungere qualche piccolo condensatore in parallelo a DV1 per abbassare la frequenza di risonanza o togliere qualche spira per innalzarla. Come ripeto il tutto non è critico, il VFO del prototipo ha funzionato bene anche con un'impedenza RF rinvenuta in

Fig. 2 - Schema elettrico



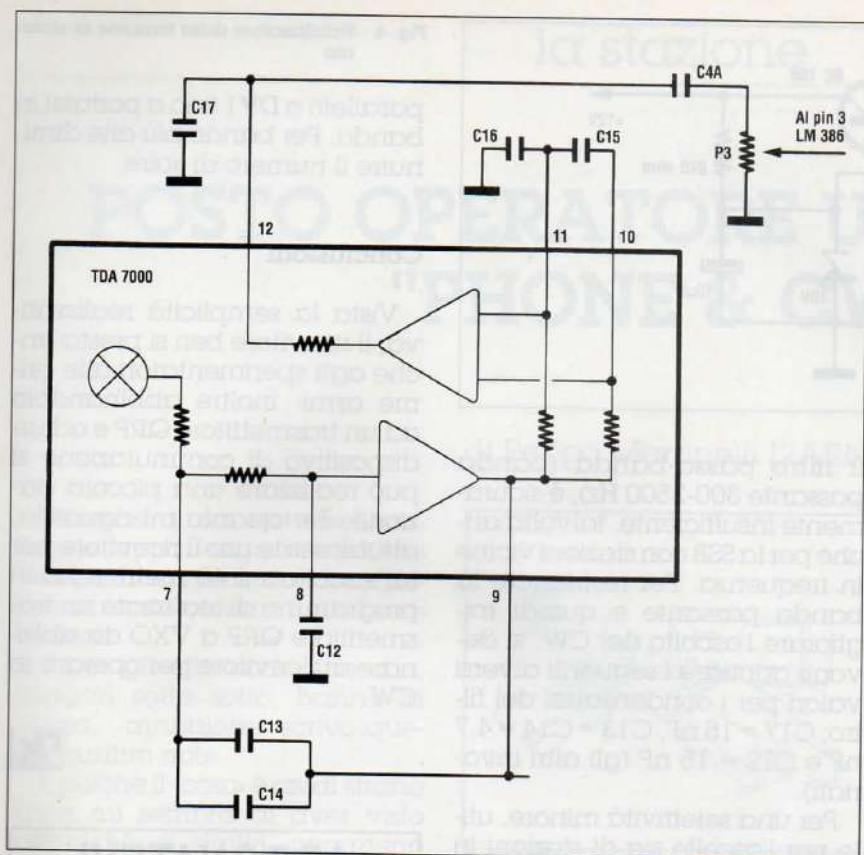


Fig. 3 - Filtro passa banda

preselezione T11 e C1 per trovare l'accordo. Per quest'ultimo, se si decide di lavorare sugli 80 metri occorrerà sostituire C1 con un condensatore da 270 pF, oppure aggiungerne uno in parallelo da 180 pF a quello preesistente da 100 pF; per lavorare sui 30 metri bisognerà sostituire C1 con uno da 47 pF.

### Prestazioni

La sensibilità del ricevitore è ottima, intorno al microvolt; la selettività è sufficiente per la maggior parte degli ascolti effettuabili; la stabilità è abbastanza buona. Spesso è necessario agire sul potenziometro attenuatore P1 per la presenza di segnali troppo forti in banda, specialmente la sera in 40 metri.

È possibile variare la configurazione del filtro audio, visibile in fig. 3, realizzando un passa-basso con frequenza di taglio di 2 kHz invece del passa-banda previsto, oppure escludendolo del tutto; per tali possibilità è predisposto anche il circuito stampato presentato. Se si vuole realizzare il passa-banda, si monterà solo C4b, se il passa basso solo C4a, e solo C4 se non si vuole inserire alcun filtro.

un cassetto. L'alimentazione al circuito deve essere stabilizzata e priva di ronzio, tenuto presente poi che la sintonia è a varicap. Si può usare uno dei tanti schemi di alimentatori con regolatore integrato LM7812.

Si consiglia inoltre di usare condensatori di buona qualità e gli zoccoli per i due integrati.

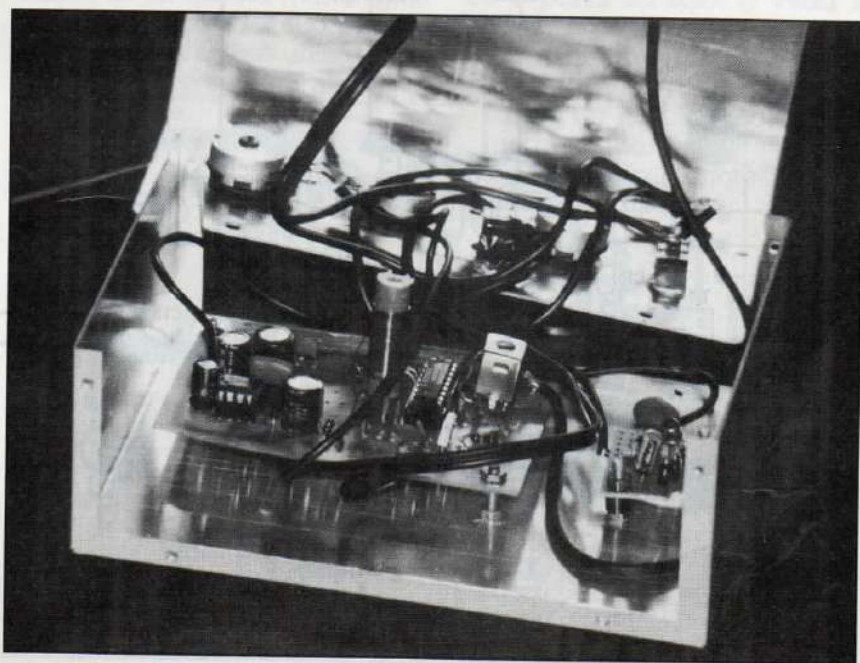
### Taratura

Terminato il montaggio dello schema, controllato che non vi siano errori e connesse un'antenna e una cuffia da 8 ohm al ricevitore, dando l'alimentazione, si dovrebbero udire già dei segnali. Se si dispone di un frequenzimetro, appoggiando la sonda sul piedino 6, si dovrebbe leggere la frequenza di oscillazione del VFO. Se non si dispone di alcuna strumentazione, provare a girare il potenziometro di sintonia, sperando di essere già in banda.

Trovata qualche emittente, ruotare per il massimo segnale in cuffia il nucleo di T11. La taratura è così ultimata.

tura è così ultimata.

Volendo, non è difficile far operare il ricevitore su altre bande, ad esempio sugli 80 metri o sui 30 metri. Allo scopo è necessario agire sul gruppo di sintonia del VFO come prima indicato, per variarne la frequenza di lavoro, e operare sul gruppo di



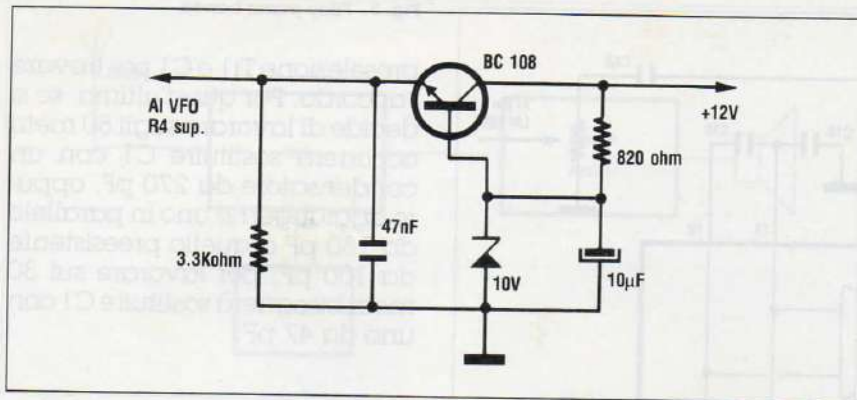


Fig. 4 - Stabilizzatore della tensione di sintonia

parallelo a DV1 fino a portarsi in banda. Per bande più alte diminuire il numero di spire.

### Conclusioni

Vista la semplicità realizzata, il ricevitore ben si presta anche agli sperimentatori alle prime armi; inoltre abbinandolo ad un trasmettitore QRP e ad un dispositivo di commutazione si può realizzare una piccola stazione. Per quanto mi riguarda attualmente uso il ricevitore per far ascolto sui 40 metri, e ho un programma di realizzare un trasmettitore QRP a VXO da abbinare al ricevitore per operare in CW.



### Ricapitoliamo ora le caratteristiche

**Stabilità in frequenza:** meno di 350 Hz di deriva ogni 30 minuti, dopo l'assestamento iniziale. La stabilità dipende fortemente dalla qualità dei componenti impiegati nella sezione oscillatore locale ossia di L1, C11, DV1 e dalla stabilità della tensione di sintonia. Allo scopo di stabilizzare ulteriormente tale tensione, si è realizzato separatamente un semplice stabilizzatore di tensione, riportato in fig. 4, montandolo su millefiori.

**Aumento di selettività.** Per la ricezione della telegrafia, la selettività che si ottiene inserendo

il filtro passa-banda (banda passante 300-2500 Hz), è sicuramente insufficiente, talvolta anche per la SSB con stazioni vicine in frequenza. Per restringere la banda passante e quindi migliorare l'ascolto del CW, si devono adottare i seguenti diversi valori per i condensatori del filtro: C17 = 15 nF, C13 = C14 = 4,7 nF e C12 = 15 nF (gli altri invariati).

Per una selettività minore, utile per l'ascolto sia di stazioni in SSB che in CW, si può solo variare C17, lasciando gli altri valori come nella lista componenti.

**Copertura di frequenza.** Per bande più basse dei 40 metri, realizzare L1 come specificato e aggiungere dei condensatori in

**ABBONATEVI**  
A **radiokit** elettronica

Fig. 5

