

Oscillatore modulato

Un aiutante di laboratorio

di Giovanni Lorenzi, IT9TZZ

La motivazione principale che mi ha portato alla progettazione dell'oscillatore modulato è stata l'interesse per i circuiti che impiegano le valvole termoioniche, negli ambiti della loro riparazione e costruzione. Oltre al comune tester e alla sonda a radiofrequenza, l'oscillatore modulato costituisce la dotazione tecnica minima di controllo e messa a punto dei ricevitori e degli amplificatori di bassa frequenza.

Ho cercato di operare una semplificazione di uno strumento simile che avevo approntato anni addietro, limitando le bande di frequenza, ma cercando di mantenere la funzionalità e la maneggevolezza.

Lo schema in figura 1 mostra un oscillatore di tipo Colpitts di spe-

rimentata validità configurato attorno a Q_1 seguito da uno stadio buffer, costituito da Q_2 , che contribuisce alla stabilità della frequenza emessa. Un altro accorgimento nella ricerca della limitazione della deriva di frequenza è stato l'aver impiegato, limitatamente all'oscillatore, un valore di tensione di alimentazione il più basso possibile.

La variazione della frequenza è operata con un diodo varicap al posto del solito e ingombrante condensatore variabile ad aria che costringe a un cablaggio che poco aiuta nella ricerca della stabilità del segnale.

Entrando nei dettagli, la bobina L_1 permette di ottenere le frequenze comprese tra i 350 e 600 kHz circa, utili a controllare e a tarare gli stadi a media frequen-

za degli apparecchi radio ricevitori che, solitamente, impiegano i valori standard di 455, 470 e 476 kHz. L_1 è costituita da una bobina di media frequenza a 455 kHz, nera o gialla, liberata, con molta accortezza, del condensatore interno.

Le bobine L_2 e L_3 consentono di ottenere le frequenze che ricadono rispettivamente nelle gamme radioamatoriali dei 7 e 14 MHz. In tal modo è facilitata la taratura e la messa a punto dei circuiti front end dei ricevitori. Costruttivamente sono entrambe costituite da un supporto plastico di 5 mm di diametro provvisto di nucleo e schermo. Per L_2 avvolgere 30 spire di filo di rame smaltato da 0,16 mm di diametro; per L_3 avvolgere 16 spire di filo di rame smaltato da 0,20 mm.

Queste ultime due bobine hanno il profilo più alto di S_1 per cui è impossibile fissare il circuito stampato direttamente al contenitore con il commutatore. Ho optato a questo inconveniente adoperando un braccio di prolunga per comandare S_1 .

Verificare, in fase di montaggio dei componenti, che le bobine "coprano" le gamme previste; solo allora si potrà inserire il tutto nel contenitore metallico.

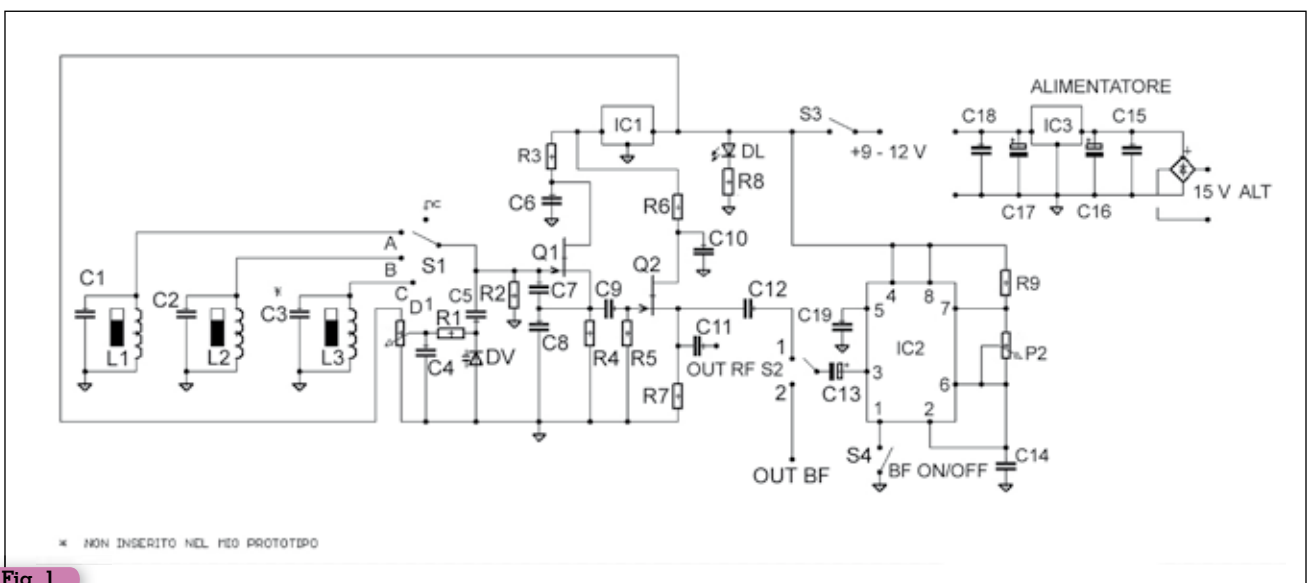


Fig. 1

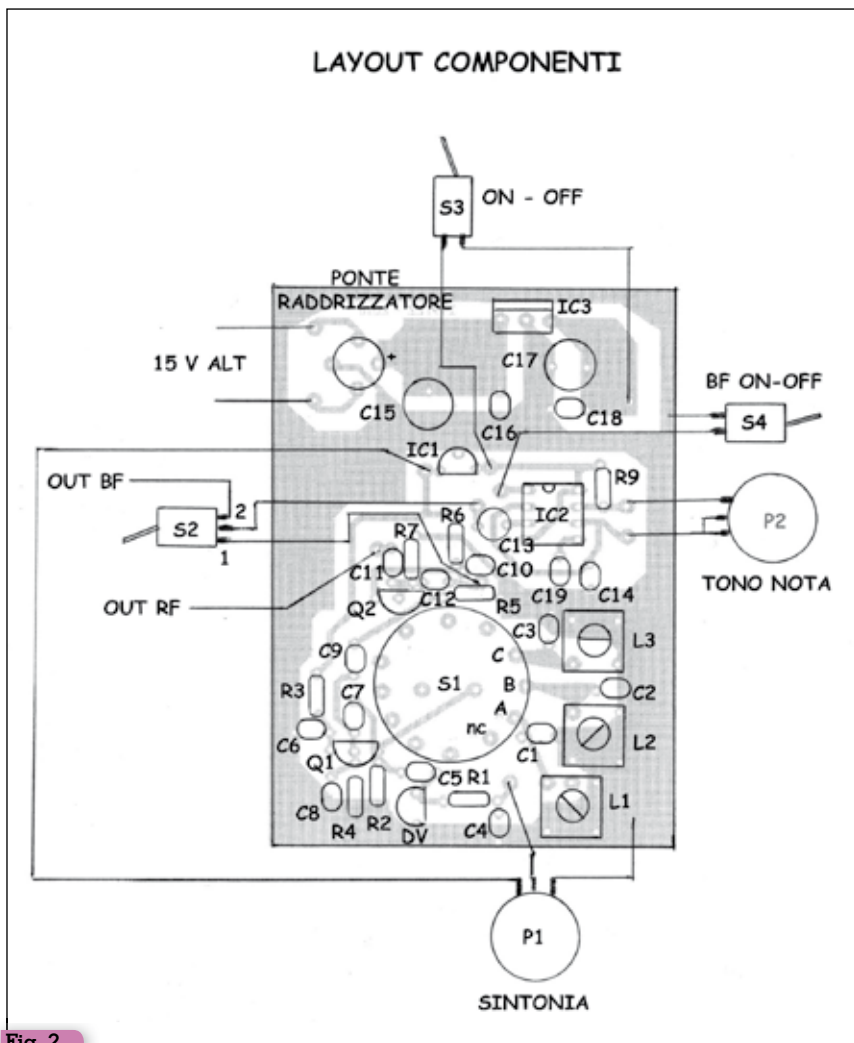


Fig. 2

Mi corre l'obbligo di menzionare l'unica criticità del circuito. Considerato che il circuito oscillante di tipo Colpitts deve poter funzionare con tre tipi di bobine su svariate frequenze, in sede di sperimentazione ho trovato i valori più consòni dei condensatori che compongono la retroazione tipica dell'oscillatore e cioè C7 e C8.

Tutte le frequenze emesse possono essere ricavate esclusivamente in radio frequenza oppure modulate. Un rapido cenno al modulatore costituito da un comune NE555 che potrebbe anche essere usato, come generatore di nota, per testare gli stadi a bassa frequenza oppure come iniettore di segnale ed inseguirlo alla ricerca

dei guasti. Disponendo il commutatore S1 su nc lo strumento non emette nessuna frequenza, quindi si potrebbe usare come generatore di segnale a bassa frequenza chiudendo S4 e portando S2 in posizione 2. Altri usi possibili li lascio alla vostra fantasia. Io, ad esempio, sfrutto i se-



Fig. 3

gnali a 7 e 14 MHz a mo' di VFO per approntare rapidamente dei ricevitori.

Allo strumento la tensione potrebbe essere fornita da un alimentatore esterno, in tale caso omettere il montaggio dei componenti della parte relativa. Tuttavia consiglio di dotare il circuito di un alimentatore

Elenco componenti

RESISTENZE

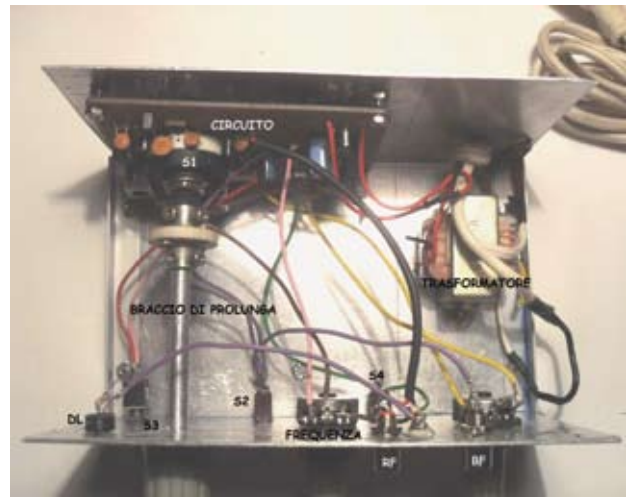
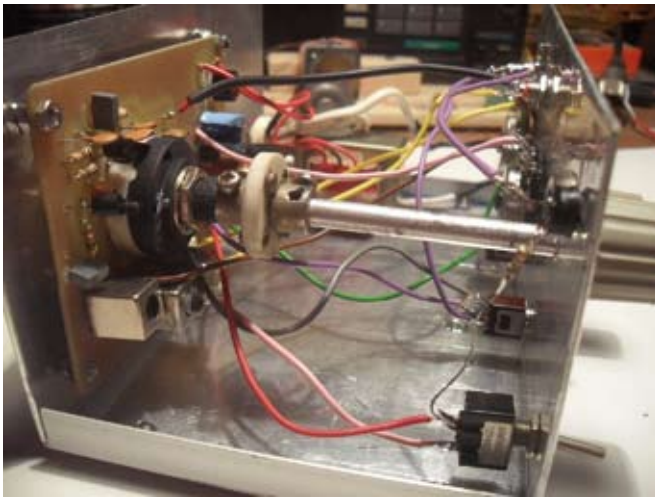
- R1 = 47 k Ω
- R2 = R5 = 1 M Ω
- R3 = R6 = 100 Ω
- R4 = R7 = 1 k Ω
- R8 = 1 k Ω (Omessa nel layout)
- R9 = 2,2 k Ω
- P1 = 10 k Ω Potenziometro lineare
- P2 = 100 k Ω Potenziometro lineare

CONDENSATORI

- C1 = 68 pF ceramico (Leggi testo)
- C2 = 33 pF ceramico (Leggi testo)
- C3 = 10 pF ceramico (Leggi testo)
- C4 = C9 = C14 = 10 nF ceramico
- C5 = 68 pF ceramico
- C6 = C10 = C12 = C16 = C18 =
- C19 = 100 nF ceramico
- C7 = 120 pF ceramico
- C8 = 150 pF ceramico
- C11 = 12 nF ceramico
- C13 = 10 μ F elettrolitico
- C15 = C17 = 220 μ F elettrolitico

VARIE

- Q1 = Q2 = BF 245 Fet
- DV = BB112 Diode varicap
- IC1 = 78L08 Regolatore di tensione
- IC2 = NE555
- IC3 = 7812 Regolatore di tensione
- S1 = Commutatore 2 vie - 4 posizioni
- S2 = Deviatore in miniatura
- S3 = Interruttore miniatura
- S4 = Interruttore miniatura
- DL = Diode LED (Omessa nel layout)
- L1-L2-L3 = Leggi testo



dedicato in modo da renderlo autonomo durante l'impiego. Raccomando, infine, di racchiudere il tutto in un contenitore metallico per evitare gli effetti esterni sulle bobine. Il mio prototipo è stato incluso in un contenitore di alluminio auto costruito sul quale, a costruzione ultimata, ho ri-

portato le varie didascalie. Per controllare il valore della frequenza emessa dall'apparecchio, uso il frequenzimetro oppure il ricevitore a copertura continua di stazione. Il progetto è completo di circuito stampato e layout dei componenti. Qualche fotografia aiuterà nel-

la costruzione. Per eventuali chiarimenti, indirizzare a: tzzlorenzi@tiscali.it.