

OSCILLATORE A QUARZO - W1FB 1978

RIFERIMENTI

Genere	DATA	Generalità	Note	Distribuzione
radio	febbraio 2018	goliardico		Af web- gsf

GENERALITA'

A volte le gare e le sfide nascono per caso. Per esempio se trovi un amico (GSF) davanti ad un banchino della fiera, e si tratta del banchino di Ercole noto mercante, e vedi che compra un vecchio quarzo di 70 anni fa da 3680 kHz.

Che fare? Ebbene anch'io ne ho acquistato un paio subito dopo, animato solamente dalla spirito battagliero, e pensando che qualsiasi cosa avesse in mente GSF io la farò per primo (o almeno ci provo).

Contemporaneamente è iniziata la guerra psicologica: "ma che ci fai con quel residuo, dopo 70 anni certamente farà fatica ad oscillare, provalo su un circuito a valvole... etc etc.

Ma cosa farci veramente con un cristallo da 3680? Tornato a casa mi è venuto all'occhio un libro che recentemente ho riacquistato per nostalgia, lo avevo mentre ero militare, qualche anno fa lo prestai a uno che poi è sparito fagocitando anche il mio libro. Quando l'ho visto in vendita in una libreria USA non ho resistito e l'ho ripreso. Si tratta di un libro per apprendisti stregoni, "solid state basics" di W1FB e W1VD edito ARRL. Due maestri radioamatori.

A dire il vero il libro raccoglie una serie di articoli di QST apparsi precedentemente, e si vede nella fretta della pubblicazione riporta pure un bel po' di piccoli errori di trascrizione. Comunque ai tempi costruii molti dei circuiti illustrati e tutti andarono alla prima.

Ne ricordo uno che usava proprio un quarzo molto simile a quello appena acquistato da Ercole. È l'occasione per replicarlo. L'oscillatore a quarzo, la base per un tx in cw in 80 metri.

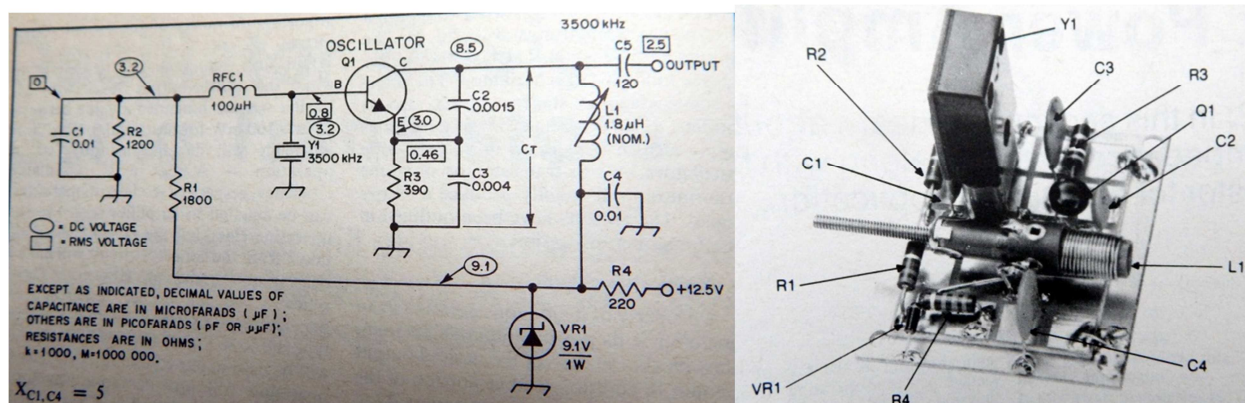


Figura 1

Un paio d'ore di raccolta pezzi, assemblaggio a occhio e saldature e viene fuori qualcosa di simile alla figura 1 sopra, ma non uguale ovviamente.

Ho sostituito lo zener da 9V con un 78L08 che tiene la tensione regolata molto meglio. Ho anche aggiunto il buffer che non si vede nello schema sopra ma che faceva parte del TX. È in un capitolo successivo.



La bobina da 1.8uH è quella di un trasformatore di media a 10.7 doppio, montata in uno schermo singolo. Potrebbe essere una famosa KANK, chi ce l'ha. Questa va da 1 a 2.5 uH.

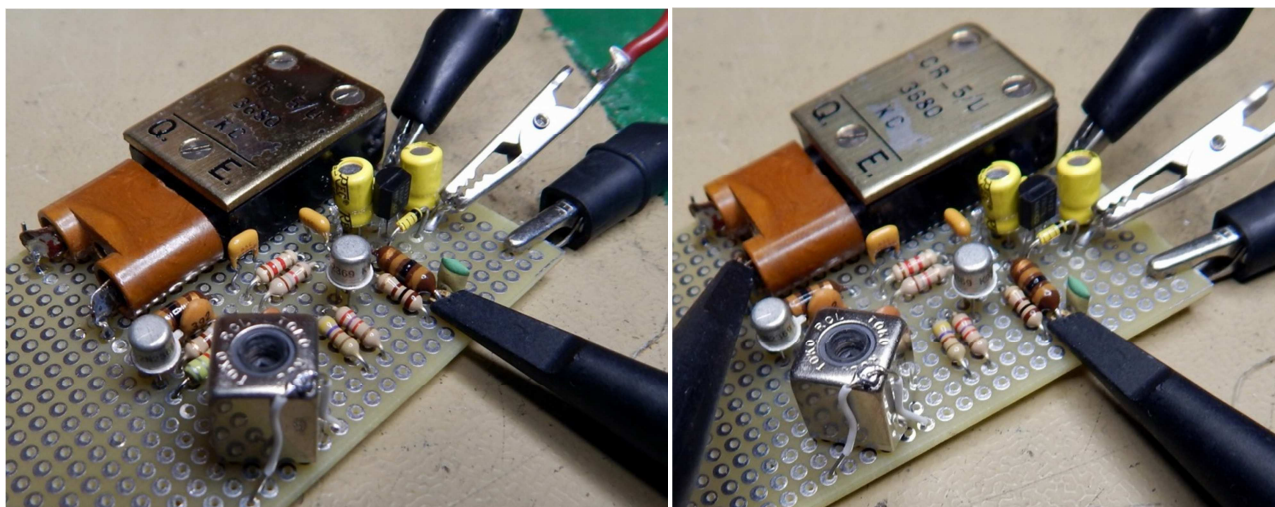


Figura 2

I transistor sono dei 2N2369, ottimi transistor, ci sono affezionato. Li notai molti anni fa impiegati su un trasmettitore Marconi marittimo, forse il "conqueror" o il "crusader", e da allora li uso frequentemente.

Possono anche essere utilizzati dei BC108 o altri BJT. Il valore f_T deve essere valutato almeno da cinque a dieci volte maggiore della frequenza operativa desiderata. Pertanto, per il design del trasmettitore da 80 metri dovremmo selezionare i transistor con f_T specifiche di 20 MHz o superiori.

I componenti in generale sono come dimensioni più piccoli e moderni rispetto al lavoro di DeMaw. E poi qualche piccola digressione, per esempio emitter del buffer non disaccoppiato, diminuisce un po' il guadagno ma guadagna in stabilità.

IL CIRCUITO

Se un oscillatore viene utilizzato come elemento VFO o di oscillatore a cristallo, il criterio usuale è ottenere la migliore stabilità possibile.

Una regola primaria è, quindi, evitare di provare a fornire una potenza elevata dall'oscillatore a un carico specificato. La potenza deve essere dissipata in termini di corrente continua per ottenere la potenza in uscita. Maggiore è la potenza dissipata, maggiore è il riscaldamento del transistor e dei componenti vicini.

Il calore causa cambiamenti nella capacità e nella resistenza, determinando quindi un cambiamento graduale (e talvolta infinito) nella frequenza operativa.

Inoltre, maggiore è la potenza RF sviluppata dallo stadio dell'oscillatore, più pronunciato sarà il livello della corrente RF che circola nella bobina e nei condensatori, nel cristallo etc. Le correnti RF circolanti causano un certo riscaldamento nei componenti, contribuendo alla deriva della frequenza.

È prudente minimizzare tali possibilità mantenendo una prospettiva di progettazione che non richiede più di 25-100 mW di potenza in uscita da un oscillatore.

Anche stavolta è andato alla prima, sebbene la regolazione del nucleo della bobina richieda un briciolo di strumentazione e di esperienza.

Infatti il circuito è un Colpitts con base a massa. Senza quarzo oscilla ugualmente ma in modo instabile e alla frequenza della rete LC. Il quarzo in risonanza serie posto tra base e comune rappresenta il bypass per la base. Lo schema è a fig.4.

Regolando L1 in modo che corrisponda alla frequenza del quarzo l'oscillatore si stabilizza su questa frequenza. Si tratta di regolare, togliere e mettere il quarzo, e l'alimentazione fino a che monitorando con oscilloscopio e ricevitore si capisce che la frequenza è stabile, pulita e senza incertezze all'accensione.

Dalle figure in oscilloscopio prese sul collettore del buffer non si direbbe tanto pulita, però il ricevitore decide per tutti. Inoltre dovendo pilotare un ulteriore stadio in classe C la forma d'onda è accettabile.

Il buffer è polarizzato in leggera conduzione ma di fatto viene pilotato in classe C.

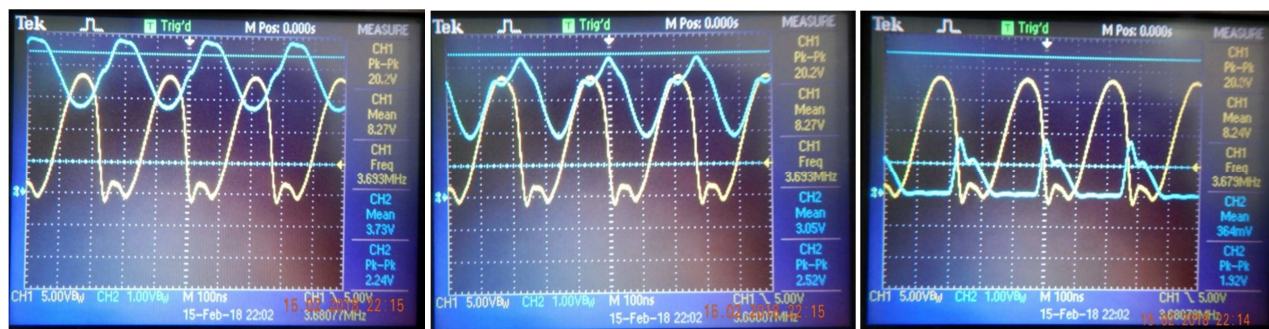


Figura 3

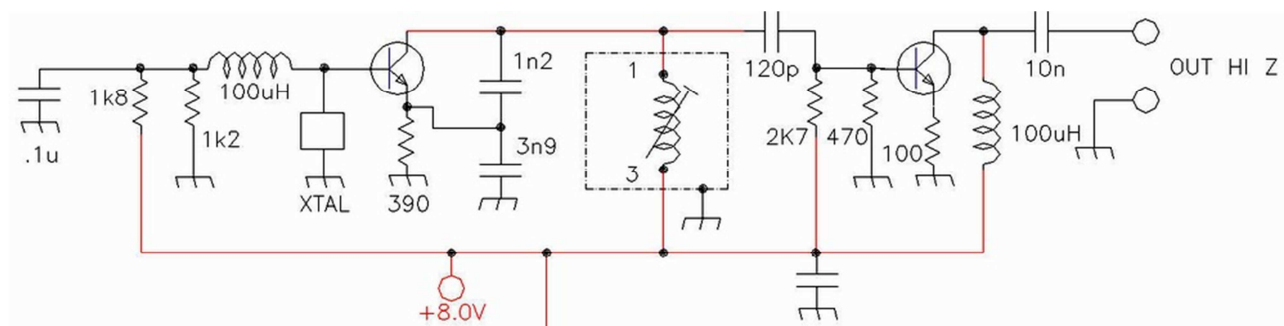


Figura 4

La figura 3 mostra in giallo la misura sul collettore del buffer. A sx in blu il collettore dell'oscillatore, al centro l'emitter e a destra l'emitter del buffer.

Il consumo totale dal 12 Volt è di 20 milliampere.

Lo schema in fondo al documento evidenzia le differenze tra l'originale di w1fb e la mia realizzazione.

Buon divertimento, Alessandro Frezzotti

A				
C	NOTA4 DISEGNO NON IN SCALA C IN uF DOVE NON INDICATO R IN OHM DOVE NON INDICATO Questo documento e' da intendersi RISERVATO. La sua riproduzione anche parziale o la sua cessione a terzi deve essere espressamente autorizzata da ALESSANDRO FREZZOTTI - IZ5AGZ			

OSCILLATORE A QUARZO 368kHz — AFTER W1FB ANNO 2018 SCHEMA ELETTRICO per test

