

# KT 47

## TX per CW da 27 a 30 MHz XTALizzato

*In versione bi-minikit (e cioè con dimensioni 2 x minikit), descriviamo un piccolo trasmettitore a quarzo, a frequenza predisponibile o in banda CB o in banda 28 MHz, che può essere utilizzato in molteplici impieghi, e per cominciare, può far coppia con il ricevitore 27 + 30 pubblicato sugli scorsi numeri di rKe (poi, penseremo a modularlo); ma l'impiego principale per cui esso è nato è quello di permettere, agli amanti della telegrafia o, molto più pedestremente, ai candidati agli esami, di esercitarsi fra di loro, con un dispendio di mezzi piuttosto modesto. Il prototipo (assieme a diversi esemplari riprodotti proprio per l'impiego citato) è stato realizzato da IW5ABD, Riccardo Bozzi, attivo duemetrista (e up) della Versilia.*

### Il circuito

L'impostazione circuitale di questo apparecchietto ha voluto ottenere il miglior compromesso possibile fra semplicità di realizzazione e messa a punto, affidabilità e reperibilità dei componenti, economicità e sicurezza di funzionamento.

Non è poco, ma ci sembra che il risultato sia proprio stato ottenuto!

Sul dato di partenza (potenza: qualche watt con i soliti 12 volt minimi di alimentazione), si è adottato il numero di stadi, e quindi di transistor, effettivamente necessari, e cioè due.

Dopo di ché, si è fissata la configurazione circuitale, accessibile anche ai novizi, inevitabilmente più sprovveduti.

Anche per questo motivo, si sono adottati transistori previsti per lavorare sino a 28 V di alimentazione, oltretutto scegliendo dei... vecchi muli da combattimento, in previsione di facili maltrattamenti: si tratta di tipi per VHF di anziana progettazione, che, oltre a garantire buon guadagno ed elevata stabilità in HF, sono di facile ed economica reperibilità sul mercato radiantistico.

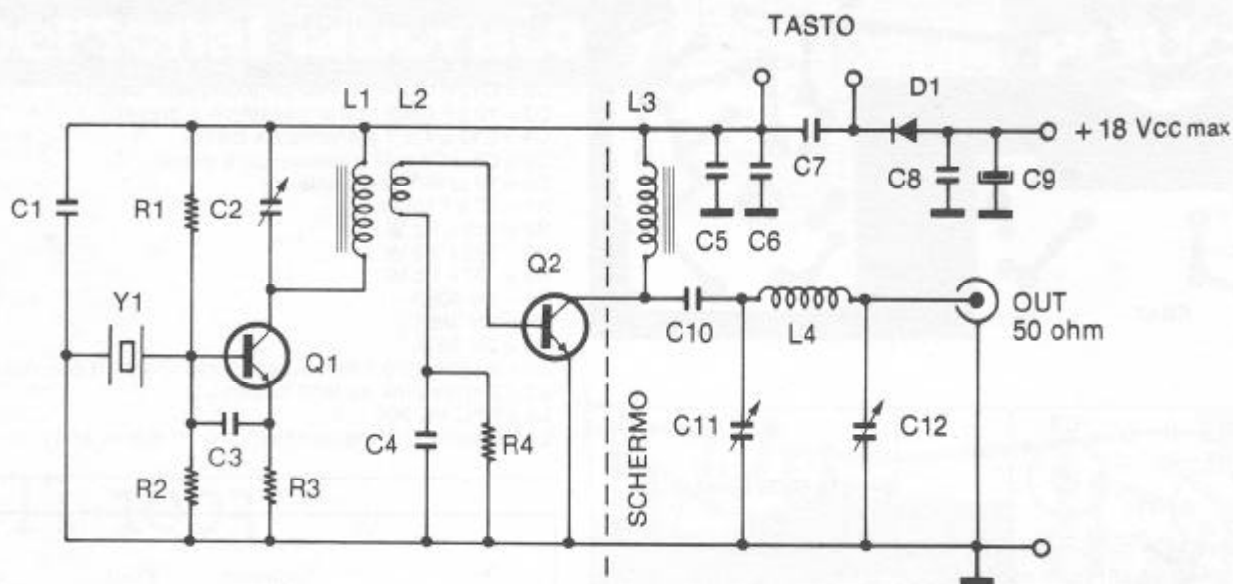
Il primo stadio è l'oscillatore controllato a quarzo, in classica versione di ispirazione Colpitts, realizzata con un transistore «modello» 2N3866; questo circuito permette di ottenere una buona potenza di pilotaggio, dosando oltretutto la reazione tramite ritocchi sul condensatore emitter-base C3, così da permettere il funzionamento anche con cristalli poco efficienti.

La variazione sperimentale del suo valore permette infatti di ottimizzare il rendimento dello stadio; è però consigliabile fissarne il valore appena sopra la sicura partenza dell'oscillazione, per evitare instabilità e deriva di frequenza per eccesso di reazione e sovradissipazione del quarzo.

Il segnale così ottenuto, ed opportunamente sintonizzato dal circuito L1-C2, viene trasferito al secondo stadio tramite accoppiamento induttivo, e cioè mediante il link L2.

Il secondo (e ultimo) transistor, il vero e proprio amplificatore di potenza, è un 2N3375 operante in classe C; provvede a ciò (cioè a definirne la polarizzazione) il gruppo R4-C4.

Tale transistor è alimentato attraverso un'impedenza a RF ed il circuito di accordo/adattamento è il ben noto pi-greco, spesso usato anche nei trasmettitori a transistori.



La manipolazione è effettuata inserendo i contatti del tasto fra i punti appositamente previsti, il che permette di dare e togliere alimentazione con la cadenza desiderata.

Il diodo in serie all'alimentazione ha, come al solito, il compito di evitare le disastrose conseguenze altrimenti possibili per inversione di polarità.

L'ampia distribuzione di condensatori di by-pass deriva dalle basse impedenze in gioco, e quindi dalle forti correnti di segnale da mandare a massa attraverso tali condensatori, che devono quindi presentare bassa reattanza (anche induttiva!) e bassa resistenza.

È opportuno che sia messa in atto una buona schermatura fra i due stadi; nel nostro caso, essa è stata inserita «a cavallo» proprio del transistor finale, col che si sono isolati, oltre all'ingresso ed uscita del transistor stesso, anche le due bobine L1 ed L3.

Ora che abbiamo fornito le informazioni minime utili alla comprensione del funzionamento, passiamo ad esaminare:

## Il montaggio

Per la massima affidabilità e ripetibilità, la nostra versione è stata ancora una volta realizzata a circuito stampato, adottando una nuova dimensione modulare (45 x 90 mm, pari a due minikit normali affiancati) che permette una facile sistemazione di tutta la circuiteria di questo apparecchio.

C'è anche lo spazio per prevedere la doppia zoccolatura del quarzo, che così può essere adottato indifferentemente fra i due tipi a contenitore standard.

I componenti usati sono quanto di più comune si possa immaginare; gli stessi compensatori sono del classico tipo a cilindretto ceramico grosso, la cui escursione di capacità (10 + 60 pF) permette le più ampie possibilità di taratura.

La semplicità del circuito e la comoda (e chiara) disposizione dei componenti rendono facile la realizzazione di questo trasmettitore, nonché sicuro l'otteni-

mento delle prestazioni previste.

Per quanto concerne il montaggio vero e proprio, si procederà montando subito tutti i componenti, salvo il gruppetto transistor finale dissipatore; si inseriranno quindi i terminali/piolini di ancoraggio, gli zoccoli, le resistenze ed i condensatori, le bobine ed il transistor Q1 (unico componente per il quale occorre rispettare con attenzione la disposizione dei piedini, riferita alla linguetta sporgente dal corpo).

A questo punto, si provvede ad avvitare lo squadretto/schermo, usando vite dado e rondella piana da ambo le parti; sotto la testa della vite più vicina al bordo, si mette, anziché la rondella piana, una paglietta che servirà come ritorno di massa dell'emitter.

Il posizionamento di questo squadretto va fatto con cura, verificando che il foro di passaggio del gambo del transistor coincida con lo stesso foro sul c.s.; fatto ciò, si inserisce il transistor di potenza, bloccandolo con l'apposito dado (è consigliabile interporre, fra dado e rame del c.s., e fra fondo del transistor e squadretto un poco di grasso al silicone, per migliorare lo smaltimento di calore).

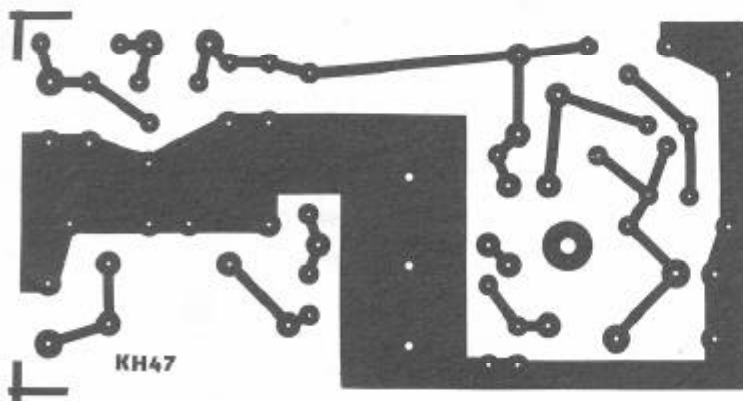
Il dado va serrato bene, ma senza esagerare; ora non resta che collegare, con filo di circa 1 mm, i reofori del transistor al circuito: un trattino di filo nudo direttamente fra emitter e paglietta, un paio di cm di filo isolato per la base, da una parte, e per il collettore, dall'altra (passando, in questo caso, attraverso l'apposito forellino nello schermo).

A questo punto, il dado è tratto: non resta che dare tensione (salva la solita occhiata di controllo finale al circuito).

## Collaudo e prestazioni

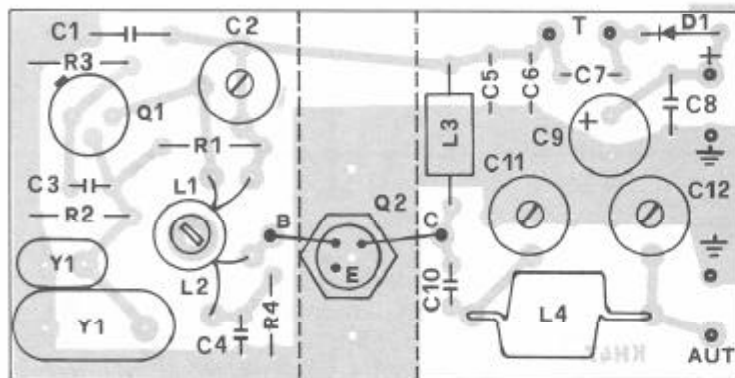
Data tensione, non succede nulla; per fortuna, perché magari vi sarete dimenticati di mettere un quarzo, e, ancor peggio, di collegare un carico all'uscita.

Per un collaudo regolare e completo occorrerebbe la



#### Elenco componenti KT47

- C1 = 100 n (ceramico a disco)
- C2 = C11 = C12 = 10 + 60 pF (compens. ceram.)
- C3 = 10 pF (vedi testo) (ceramico a disco)
- C4 = C10 = 4 n 7 (ceramico a disco)
- C5 = C6 = C8 = 47 n (ceramico a disco)
- C9 = 10  $\mu$ /16 V (elettrolitico)
- R1 = 10 k / 1/2 W
- R2 = 3k9 / 1/2 W
- R3 = 120 / 1/2 W
- R4 = 27 / 1/2 W
- D1 = 1N 4002
- Q1 = 2N 3866
- Q2 = 2N 3375
- L1 = 9 spire  $\varnothing$  0,5 mm su supporto  $\varnothing$  8 mm con nucleo
- L2 = 2 spire (link su lato freddo L1)
- L3 = RFC VK 200
- L4 = 6 spire  $\varnothing$  1 mm su diametro 10 mm in aria.



solita strumentazione tipo carico, wattmetro, voltmetro con testina RF, ecc.; sistemi piú semplici, o addirittura rudimentali, li abbiamo già descritti: vedasi, in proposito, la consulenza sul numero scorso, come anche (e ben meglio) il QWH 50/10 (rKe 4/79) ed il QLA 1050, nonché vari altri articoli sulla misura della potenza.

Diamo quindi per scontata la possibilità di effettuare questa misura, e passiamo a sistemare il nostro mini-trasmittitore, per la qual cosa occorre ancora, oltre ad un'alimentazione a 12 + 14 V, un... cortocircuito fra i terminali del tasto.

Ora si tratta solo di regolare per la massima indicazione in uscita tutti e 3 i compensatori (e magari anche il nucleo della bobina L1), iniziando (per sicurezza) dall'antenna e andando verso l'oscillatore.

Se non si nota alcun segnale in uscita, insistere sui ritocchi a C2 ed L1, ed eventualmente ritoccare anche C3.

Tarato il tutto per benino, la potenza in uscita sarà all'incirca la seguente (i valori noi li abbiamo rilevati e verificati su due diversi prototipi realizzati dell'amico Riccardo Bozzi, cui aggiungiamo anche i dati di funzionamento):

Raccomandiamo, nel caso si intenda operare con i valori piú alti di tensione (18 + 20 V), che le operazioni di messa a punto siano state fatte con molta cura e che il carico sia ben adattato (ci riferiamo all'antenna, questa volta): che se no, essendo piú vicini ai limiti di «tolleranza» del transistor, condizioni d'impiego non ottimali potrebbero danneggiare il transistor.

Poi, se e quando si passerà a modularlo, questo trasmettitorino, allora la tensione di alimentazione andrà assolutamente contenuta entro i 14 V: ma questo è un altro discorso.

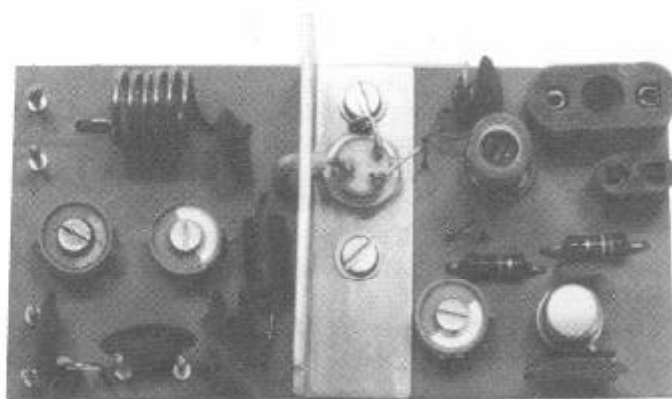
Valiment.	P <sub>out</sub>
12	2
14	3
18	5
20	6

Corrente assorbita: a 14 V 380 mA  
a 18 V 500 mA

Tensione su R<sub>3</sub> (emitter Q<sub>1</sub>) = 1,5 V

Tensione su R<sub>4</sub> (base Q<sub>2</sub>) = 0,15 V

(valori riferiti a 14 V di alimentazione)



#### E i risultati?

Beh, è presto detto: nota stabile e pulita, emissione tranquilla su tutte le frequenze previste.

Possiamo quindi concludere augurando buon divertimento e... perché no? buon studio.

**KT 47 TX per CW da 27 a 30 MHz ..... L. 25.500**