

Subtoni

... in versione minimalista

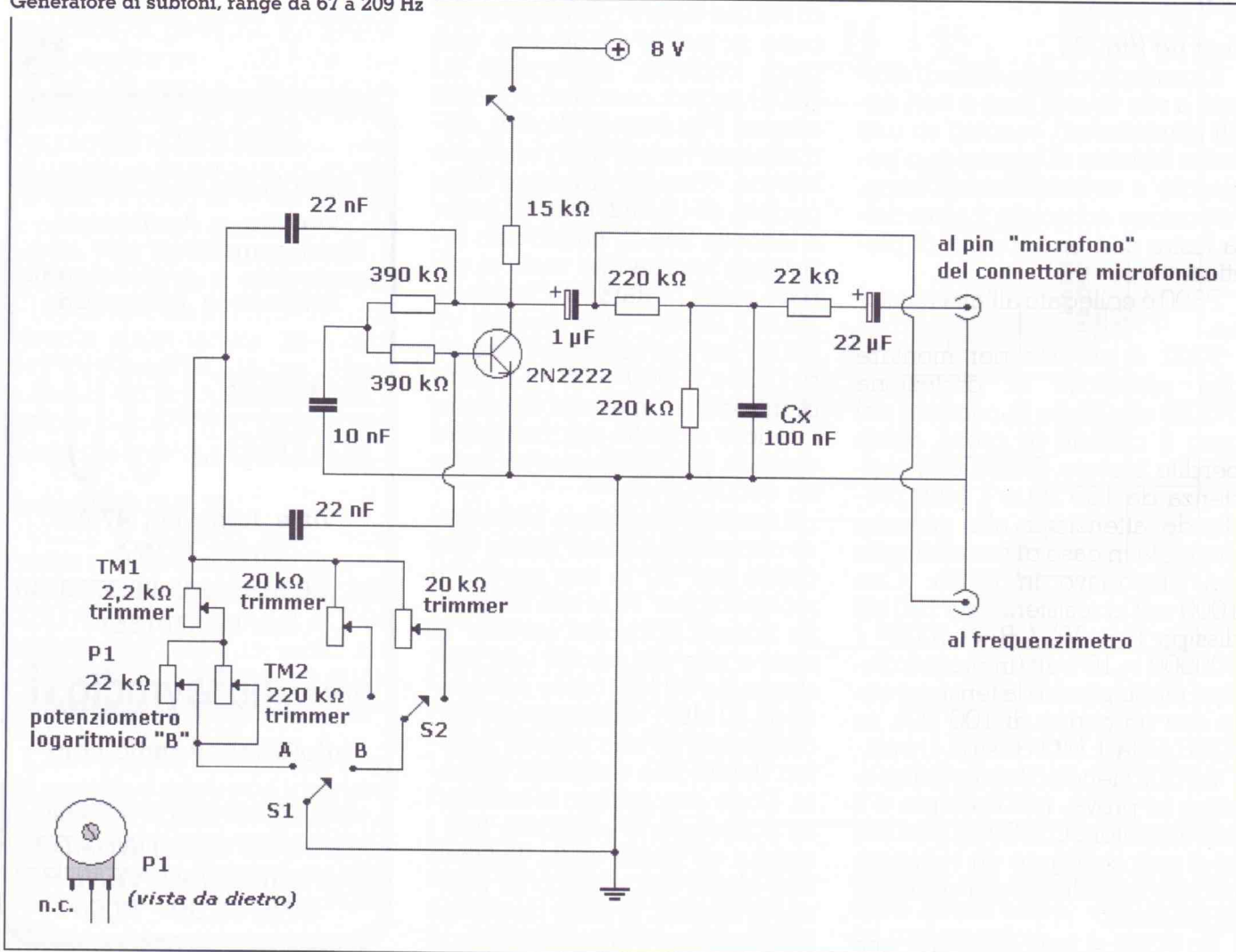
di Marco Ibridi I4IBR

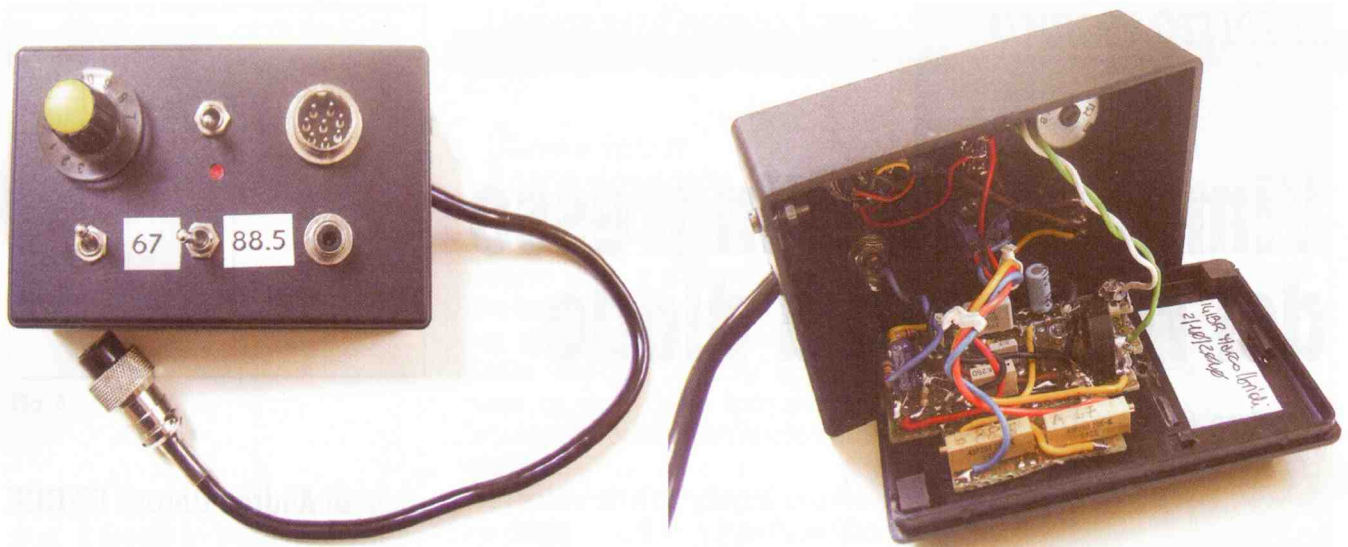
L'utilizzo dei subtoni, o meglio toni sub-audio, nelle comunicazioni VHF-UHF civili è pratica consolidata da tempo: trasmettere contemporaneamente all'informazione principale, normalmente una modulazione vocale, una nota continua di frequenza al di sotto dei

300 Hz (non udibili all'orecchio umano) permette di ridurre le interferenze da stazioni in aree di sovrapposizione geografica per servizi che utilizzano la stessa frequenza; in pratica, a servizi diversi che utilizzano la stessa frequenza in aree geografiche marginalmente confinanti in coper-

tura, vengono assegnate frequenze di toni sub-audio diverse. In campo radioamatoriale i subtoni sono pure utilizzati da tempo, anche se ancora non tutti i ponti ripetitori li utilizzano; l'efficienza di questo sistema può essere messa in discussione ma, di fatto, avere un trasmettitore che non ha questa funzionalità oramai limita l'accesso ad una buona parte di ponti ripetitori; se poi aggiungiamo che anche alcuni satelliti radioamatoriali di ultima generazione utilizzano questa tecnologia (normalmente con subtono a 67 Hz) e che vecchi, ma ancora validi, ricetrasmittitori per questi servizi (uno per tutti il Kenwood TS-790E) non hanno questa funzionalità, è evidente che adeguarsi a questa modalità diventa cosa necessaria. Ovviamente si parla di dotare ricetrasmittitori, che non hanno questa possibilità, della sola trasmissione con toni sub-audio:

Generatore di subtoni, range da 67 a 209 Hz





le modifiche per la ricezione selettiva sarebbero troppo invasive e normalmente nemmeno necessarie. A questo punto le possibilità sono parecchie: da generatori software con personal computer, generatori a microcontrollore (vedi RadioKit 2/2011) a semplici oscillatori di BF. In considerazione del fatto che di solito si possiede anche un apparato "moderno" dotato della schedina subtoni e che le attenzioni per ottenere questa modalità si concentrano su di un vecchio apparato a cui si è molto legati e che non si vuole troppo "martoriare", si è scelto di progettare un circuito semplicissimo che potesse anche essere inserito nel microfono PTT. Di seguito lo schema di un oscillatore BF ad un solo transistor che genera, con i valori indicati, un'ottima e robusta onda perfettamente sinusoidale da circa 67 Hz a circa 209 Hz; ovviamente mancano alcune frequenze tra quelle normalmente generate per sintesi dalle schedine subtoni dei moderni apparati ma, nel caso fosse necessario, agendo sui valori dei componenti dell'oscillatore tali frequenze sono facilmente ottenibili.

L'alimentazione è ad 8 V perché in alcuni apparati (Kenwood, Alinco) questa tensione è già presente sul connettore microfonico. Dallo schema è possibile notare che sono state predisposte due frequenze fisse selezionabili da S2 e pre-tarate con i

trimmer da 20 k Ω ; con S1 si seleziona se utilizzare una delle due frequenze fisse od operare a frequenza variabile tramite il potenziometro P1: i trimmer TM1 e TM2 servono a fissare i limiti di banda e la linearità nella rotazione del potenziometro P1. Ovviamente per un uso "minimale" solo su alcune frequenze, se non una soltanto, bastano i trimmer da 20 k Ω ed un commutatore o deviatore. Il partitore d'uscita costituito dalle due resistenze da 220 k Ω e da quella da 22 è stato calcolato per essere collegato in parallelo ad una capsula dinamica da circa 600 Ω (valore standard) mentre un discorso a parte

va fatto per il condensatore Cx: come si è detto, l'uscita è perfettamente sinusoidale e di buon livello (per poter compensare la bassa impedenza della capsula dinamica) ma con determinate frequenze le armoniche diventano evidenti e si possono manifestare fastidiosi ronzii di sottofondo; inserendo il condensatore Cx tali ronzii scompaiono anche se in alcuni casi il segnale può diventare di livello troppo basso. Tale condensatore andrà quindi inserito solo in presenza di ronzii indesiderati.

