

GENERATORE DI SUB-TONI

Realizziamo un semplice generatore a quattro sub-toni, ottimizzato per l'uso con il RTX Kenwood TW-4000 ma utilizzabile anche con tutti i ricetrasmittitori di vecchia generazione.

Negli ultimi tempi nei ripetitori radioamatoriali, si sta diffondendo l'uso dei sub-toni regionali. I sub-toni, sono stati stabiliti due per regione, il secondo sub-tono è di riserva. Questo per evitare che si accendano contemporaneamente più ripetitori creando caos nell'ascolto. Contemporaneamente però ha comportato, necessariamente l'istallazione delle schede sub-tono ai ricetrasmittitori che ne sono sprovvisti. I ricetrasmittitori dell'ultima generazione, sono già prodotti con incorporata la possibilità dei sub-toni e qui non ci sono problemi, mentre quelli delle precedenti generazioni, bisogna avere delle apposite schede opzionali non tanto facili da trovare oggi. Ci sono poi le vecchie generazioni che non erano state previste tali funzioni e quindi con quest'articolo vogliamo venire incontro ai lettori che hanno tale necessità. Originariamente quest'articolo è stato fatto per il mio Kenwood TW-4000A, ma si adatta benissimo anche ad altri modelli.

67,0	69,3	71,9	74,4	77,0
79,7	82,5	85,4	88,5	91,5
94,8	97,4	100,0	103,5	107,2
110,9	114,8	118,8	123,0	127,3
131,8	136,5	141,3	146,2	151,4
156,7	159,8	162,2	165,5	167,9
171,3	173,8	177,3	179,9	183,5
186,2	189,9	192,8	196,6	199,5
203,5	206,5	210,7	218,1	225,7
229,1	233,6	241,8	250,3	254,1

Tabella 1: TONI CTSS (Hz)

COSA SONO I SUB-TONI

I sub-toni sono delle frequenze molto basse e poco udibili, con un leggero volume che sono aggiunte opportunamente alla BF in trasmissione. Le frequenze dei sub-toni sono circa 50 (standard) già definite in campo internazionale, che partono da 67,0 Hz e finiscono a 254,1 Hz (vedi tabella 1). I ponti ripetitori che ne sono provvisti, si accendono e rimangono accesi solo se assieme alla portante in arrivo, c'è anche il suo giusto sub-tono. Su questi ripetitori vi è un sistema di decodifica che riconosce con discreta precisione la sub-nota che arriva.

Da qualche anno è partita l'istallazione, abbastanza concordata, di questo sistema su quasi tutti i ripetitori VHF e UHF ed è stata fatta una tabella delle relative frequenze regionali (vedi tabella 2).

VAL D'AOSTA 74,4 - 167,9	PIEMONTE 82,2 - 127,3	LIGURIA 10,9 - 162,2	LOMBARDIA 71,9 - 156,7	VENETO 94,8 - 131,8
TRENTINO A.A. 123,0 - 136,5	FRIULI 118,8 - 167,9	EMILIA ROMAGNA 77,0 - 141,3	TOSCANA 79,7 - 146,2	MARCHE 85,4 - 127,3
ABRUZZO 97,4 - 162,2	UMBRIA 114,8 - 151,4	LAZIO 67,0 - 156,7	MOLISE 103,5 - 167,9	PUGLIA 82,5 - 123,0
CAMPANIA 71,9 - 118,8	BASILICATA 110,9 - 136,5	CALABRIA 107,2 - 141,3	SICILIA 94,8 - 127,3	SARDEGNA 74,4 - 131,8

Tabella 2: Elenco SUB-TONI regionali (Hz)

PER RTX KENWOOD TW-4000A ED ALTRI



di Iginio Comisso

REALIZZIAMO IL GENERATORE DI SUB-TONI

Lo schema di figura 1 è derivato da un manual-service della Kenwood, a cui sono state fatte delle opportune modifiche, per meglio adattarlo alle quattro frequenze prestabilite e commutabili con dei semplici dip-switch. I materiali sono tutti facilmente reperibili ed il montaggio non presenta particolari difficoltà, tenendo conto che sia i condensatori elettrolitici sia i trimmer multigiri, vanno sdraiati per diminuirne lo spessore nel caso di montaggio all'interno del Kenwood (figura 6).

In figura 2,3 e 4 trovate il circuito stampato ed il relativo piano di montaggio. Il circuito stampato è proposto in doppia faccia ma, vista la sua semplicità, potete realizzare il solo lato rame e replicare le piste lato componenti con dei semplici ponticelli di filo.

LA TARATURA

Va precisato che la cosa più delicata di questa realizzazione è proprio la taratura. Per fare una buona taratura bisogna disporre di un frequenzimetro che legga i decimi di Hz e, assieme a questo, serve anche tanta pazienza. Il frequenzimetro, va collegato all'uscita sul centrale del potenziometro V1, sì da una tensione di 8-9 Volt stabilizzati su di uno dei due diodi (D1-D2), poi s'inserisce per primo il dip 1 e si tara la prima frequenza partendo dalla più bassa. Poi si procede man mano con le restanti frequenze, abilitando di volta in volta i rimanenti dip. Alla fine vi consiglio di fare un nuovo controllo ritocando, nel caso fosse necessario, tutte le frequenze non perfettamente "centrate". Resta ora da collegare l'uscita al ricetrasmittitore, per prima cosa va trovata e collegata l'alimentazione che sia vicina a quella suggerita e che sia presente possibilmente solo in trasmissione. Resta ora solo il collegamento

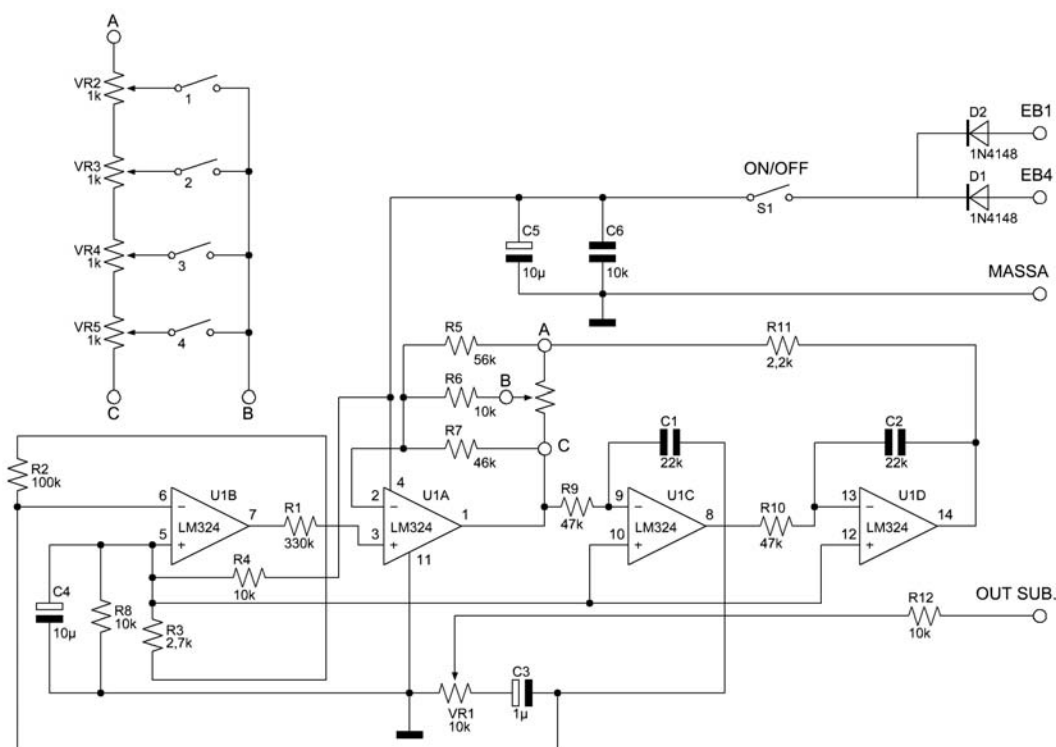


Figura 1 Schema elettrico del generatore di SUB-TONI

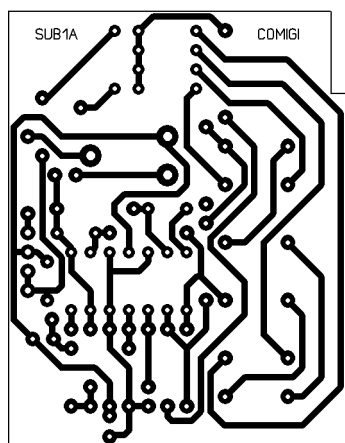


Figura 2 Circuito stampato in scala 1:1 (lato rame)

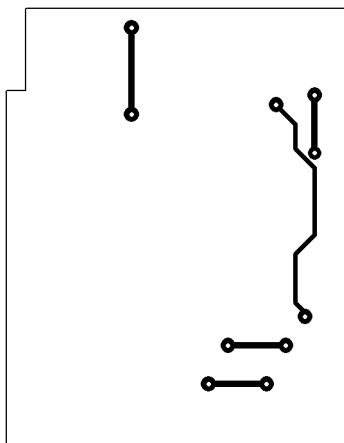


Figura 3 Circuito stampato in scala 1:1 (lato componenti)

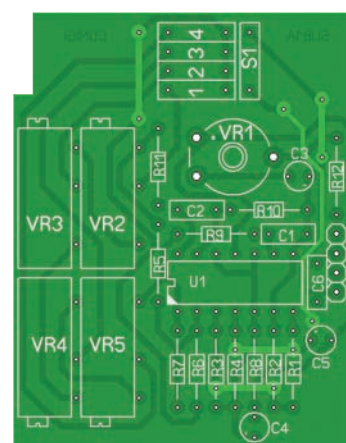


Figura 4 Piano di montaggio

alla BF microfonica, questa va collegata il più vicino possibile al varicap di modulazione. Per la taratura di VR1, bisogna disporre di un RTX per l'ascolto, sintonizzato sulla stessa frequenza, programmato con il tono DECODER corrispondente alla frequenza

di un dip-switch centrale. Facciamo un esempio prendendo in considerazione il primo subtono controllato da VR1. Mandando in trasmissione il nostro apparato, partendo da zero (VR1 tutto girato in senso antiorario), cominciamo ad aumentare lentamente il livello di VR1, fino a udire lo sblocco dello squelch del ricevitore, poi per prudenza diamo pochissimo volume in più. Ora non resta che fissare meccanicamente la scheda all'interno del nostro ricetrasmittente, possibilmente facendo una feritoia sul coperchio per avere l'accesso ai dip-switch anche dall'esterno. La foto allegata mostra il posizionamento ed il fissaggio, con un buon biadesivo, nel Kenwood TW-4000A.

Codice MIP250100

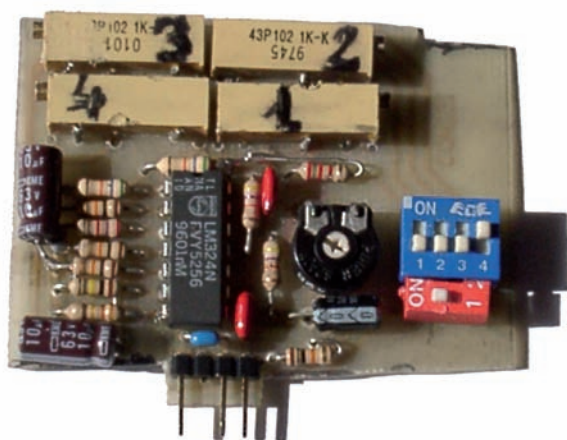


Figura 5 Il prototipo del generatore

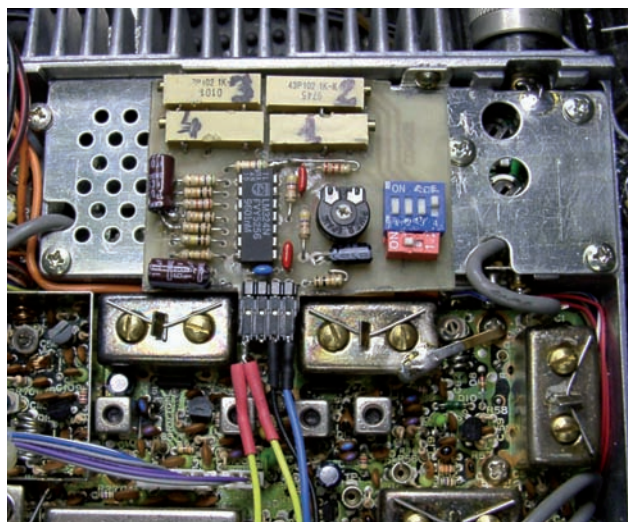


Figura 6 Il nostro generatore montato all'interno del Kenwood TW4000A

Elenco componenti

R1	330 K Ω 1/4 W
R2	100 K Ω 1/4 W
R3	2,7 K Ω 1/4 W
R4, R6, R8, R12	10 K Ω 1/4 W
R5, R7	56 K Ω 1/4 W
R9, R10	47 K Ω 1/4 W
R11	2,2 K Ω 1/4 W
VR1	10 K Ω trimmer orizzontale
VR2÷VR5	1 K Ω trimmer multigiri
C1, C2	22 KpF ceramico multistrato
C3	1 μ F 16 V elettrolitico
C4, C5	10 μ F 16 V elettrolitico
C6	10 KpF ceramico
D1, D2	1N4148
U1	LM324 integrato
S1	Interruttore accensione
S2-5	Dip-switch 4 posizioni