

# Un preamplificatore senza transistor... ovvero modifica al Kenwood MC44/45

Si tratta del microfono "a goccia" tipico di casa Kenwood prodotto dai primi anni '90 fino a non molti anni fa.

di Daniele Cappa IW1AXR

Cosa c'è da modificare su un microfono che è in commercio da un paio di decenni almeno?? Un difetto sarebbe sicuramente già apparso!

Vediamo un attimo di cosa si tratta... l'MC44 era prodotto in tre versioni, quella normale (MC44), quella con il tono a 1750 (che prenderemo in esame, MC44E) e quella con il tastierino numerico per i toni DTMF (MC44DM/DME). Sono assemblati con componenti discreti, niente SMD dunque. La soluzione proposta è sicuramente valida per le due versioni più comuni, MC44 e MC44E, elettricamente la cosa vale anche per la versione con il tastierino numerico, verificando che ci sia lo spazio necessario.

La serie successiva MC45 è identica a questa, a parte il connettore verso la radio che è un plug RJ45 al posto del classico 8 poli, dunque quanto esposto per la serie MC44 è assolutamente valido anche per la serie MC45.

Il nostro intento è di dare alla radio un pelo di segnale audio in più, quel tanto per dare una mano a chi non urla, oppure semplicemente a chi non ha una voce particolarmente squillante.

Inizialmente era prevista l'inserzione di un transistor quale modesto preamplificatore microfonico. Ipotesi poi scartata. Lo spazio necessario in realtà c'è, non è molto, ma un transistor e i suoi pochi componenti esterni possono starci tranquillamente.



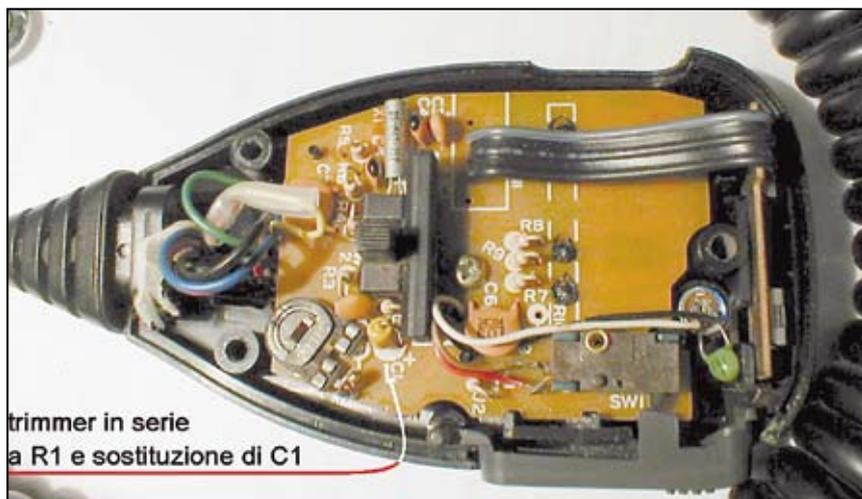
Foto 1 - Il microfono Kenwood MC44E

Il microfono è del tipo a condensatore, riceve l'alimentazione (8V) direttamente dalla presa microfonica attraverso una resistenza da 1800  $\Omega$  (R1, sulla versione non "E" è da 2200  $\Omega$ , per MC44DM è la R10 da 3300  $\Omega$ ). Successivamente l'alimentazione è disaccoppiata dal segnale da un condensatore ceramico (C1) da 33nF cui fa seguito un filtro formato da R2 e C2 (47nF e 2200  $\Omega$ ).

La prima parte della modifica prevede di sostituire il condensatore con uno di capacità più elevata, almeno un ordine di grandezza in più, passando da 33nF a 330-470 nF, quindi aggiungere un trimmer in serie alla resistenza limitatrice dell'alimentazione.

Forte delle misure eseguite a suo tempo durante le prove del

Foto 2 - Trimmer e sostituzione di C1



trimmer in serie  
a R1 e sostituzione di C1

PTT da auto decido di inserire in serie a R1 un trimmer da 22kΩ (in verità è quanto forniva il cassetto e qualsiasi valore tra 10kΩ e 22kΩ va benone).

Ripassiamo un attimo questo punto...

La capsula a condensatore è alimentata tramite lo stesso filo del segnale, la resistenza di limitazione della corrente (il microfono assorbe di solito da 200 a 300 μA) risulta essere in parallelo al segnale audio. L'alimentazione è vista dal segnale audio come un cortocircuito verso massa, dunque per il segnale massa o alimentazione hanno lo stesso effetto.

Abbassando il valore della resistenza aumenta la tensione di alimentazione e diminuisce anche la resistenza di carico vista dall'uscita della capsula che funziona comunque benissimo anche con tensioni di alimentazione estremamente basse.

Dunque la variazione della caduta di tensione sulla resistenza di alimentazione che, ipotizzando 200 μA di assorbimento, varia da 360 mV (per 1800 Ω originali) a 4,4V (per 22kΩ) con cui l'alimentazione della capsula varia

Foto 3 - Cortocircuitare C2

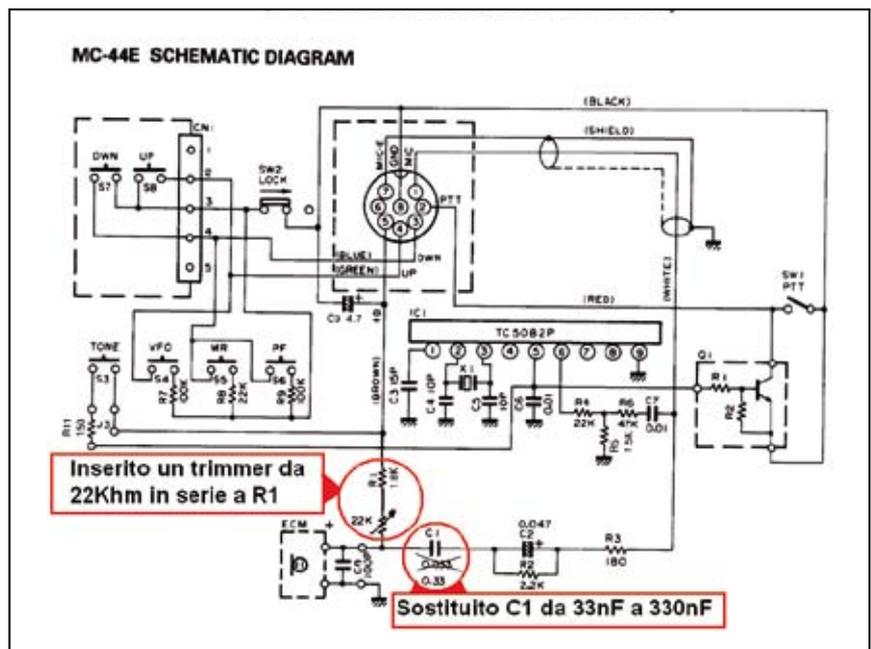
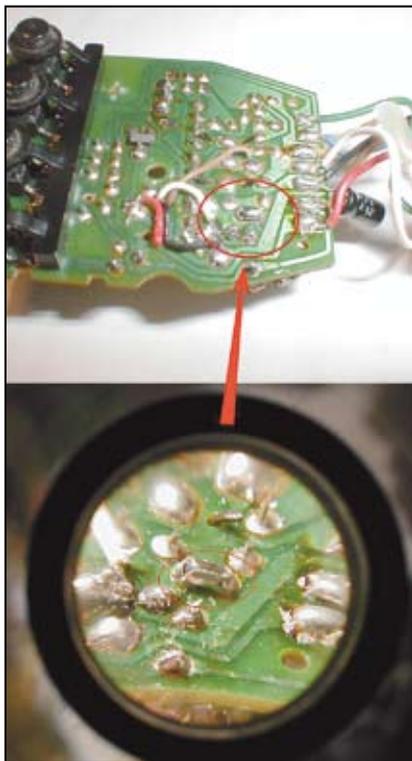


Fig. 1 - Schema MC44E modificato

da poco meno di 8V fino a 3,6V in realtà porta ben poca differenza al funzionamento della capsula. Il segnale invece caricato con una resistenza molto più elevata aumenta in modo sensibile.

Il trimmer è perfettamente collocabile all'interno del microfono dissaldando un reoforo della R1 per sfruttare il foro rimasto libero per saldare un capo del trimmer, i due capi rimasti liberi del trimmer andranno saldati entrambi a quello rimasto libero della R1 ponendo così in serie trimmer e R1 (Foto 2). La R1 non andrà assolutamente eliminata! In questo caso infatti portare il trimmer al valore minimo porterebbe la tensione di alimentazione direttamente sulla capsula, senza alcuna resistenza di limitazione e, oltre ad azzerare completamente il segnale di uscita, è probabile che danneggi anche il fet interno alla capsula.

Con queste due modifiche abbiamo aumentato il livello di uscita che ora si attesta, con segnali audio robusti, intorno a 200 mV.

Il passo successivo è eliminare il gruppo R2 C2.

Sinceramente non è chiaro lo scopo della presenza di questo gruppo, dunque interverremo in modo reversibile semplicemente ponticellando C2 con una goccia di stagno tra i suoi reofori dal

lato saldature del circuito stampato del microfono (Foto 3).

L'impedenza tipica di una capsula a condensatore si attesta intorno a 2 kΩ, dunque eliminazione del gruppo C2 R2 potrebbe portare a un guadagno audio di circa 3 dB che si andrebbero ad aggiungere ai circa 6 dB ottenuti sostituendo C1 e aumentando R1.

Del resto lo scopo era dare un pelo di forza in più a chi non urla nel microfono, per quanto possibile senza ricorrere all'aggiunta di uno stadio preamplificatore interno.

E' una modifica da portare a termine in pochi minuti, tra l'apertura e la chiusura del microfono non passano più di mezz'ora. A parte l'attenzione che è sempre una componente indispensabile quando si lavora sugli accessori delle nostre radio, è necessario solo un cacciavite e quel saldatore che in stazione non dovrebbe mancare mai.

Il risultato è eccellente, onestamente ben oltre le previsioni, il livello è abbondante già con il trimmer a metà corsa e l'audio in uscita ha un'ottima timbrica, piena e senza eccessi agli estremi dello spettro.

La vittima in questione è il microfono di Beppe, IWIEGO che ringrazio della fiducia...