

AMPLIFICATORE PER MICROFONO A CARBONE

RIFERIMENTI

<i>Genere</i>	<i>DATA</i>	<i>Generalità</i>	<i>Note</i>	<i>Distribuzione</i>
<i>radio</i>	<i>16</i>	<i>Amp.per mike carbone</i>	<i>Cornetta SIAE M E</i>	<i>af</i>

GENERALITA'

Il microfono a carbone è un'invenzione del 1870, credo di un certo Hughes, inglese. I brevetti ovviamente furono registrati dal mio omonimo Alexander (Bell) negli Stati Uniti. In grado di dare una discreta potenza elettrica, il microfono a carbone non necessitava di amplificatori, ai tempi in cui ancora questi non esistevano. È robusto. Ha come difetto una certa rumorosità. Se sottoposto a forte corrente produce un segnale molto forte ma alla lunga scalda e tende a incollare tra loro i granuli di carbone che lo costituiscono.

Ancora oggi ce ne sono in funzione un numero incredibile, se si pensa solo ai citofoni analogici che sono presenti in moltissime case. Fino a qualche decina di anni fa era in tutte le cornette dei telefoni analogici.

Se non ho capito male la parola trasmettitore è nata proprio con il microfono a carbone, che veniva chiamato appunto TRANSMITTER.

Oltre ai mike prettamente surplus di vecchi apparati militari è facile avere in casa dei microfoni a carbone; in questo caso si tratta di una cornetta per i ponti radio della SIAE Micro Elettronica in disuso.

Può sembrare banale ma questa vecchia cornetta ha una ergonomia che ben si adatta alle manone dell'operatore, è costruita con materiali robusti e non teme urti, ha il pulsante PTT che aiuta a garantire la privacy, insomma è vecchia ma pure moderna.

Penso di avere più di un utilizzo immediato per essa. Inoltre gli amici mi stressano in radio, spesso quando faccio dei passaggi piuttosto lunghi a 145.475 rispondono chiedendo se sono stato io ad avere la portante fissa senza modulazione. Meglio avere sempre un mike di riserva a tiro.....



L'auricolare magnetico, misurato sullo spettro audio voce, ha una impedenza di circa 270 Ohm, ed una resistenza di 240.

Il microfono alla misura statica della resistenza, misura critica e non troppo sensata, va dai 160 Ohm ai 300, a seconda se fermo o appena sollecitato da voce o urti. Il modo migliore di impiegarlo è alimentandolo con una corrente costante e prelevando il segnale audio. La corrente può anche essere debole, non sono necessari i Volt per l'elettronica moderna.

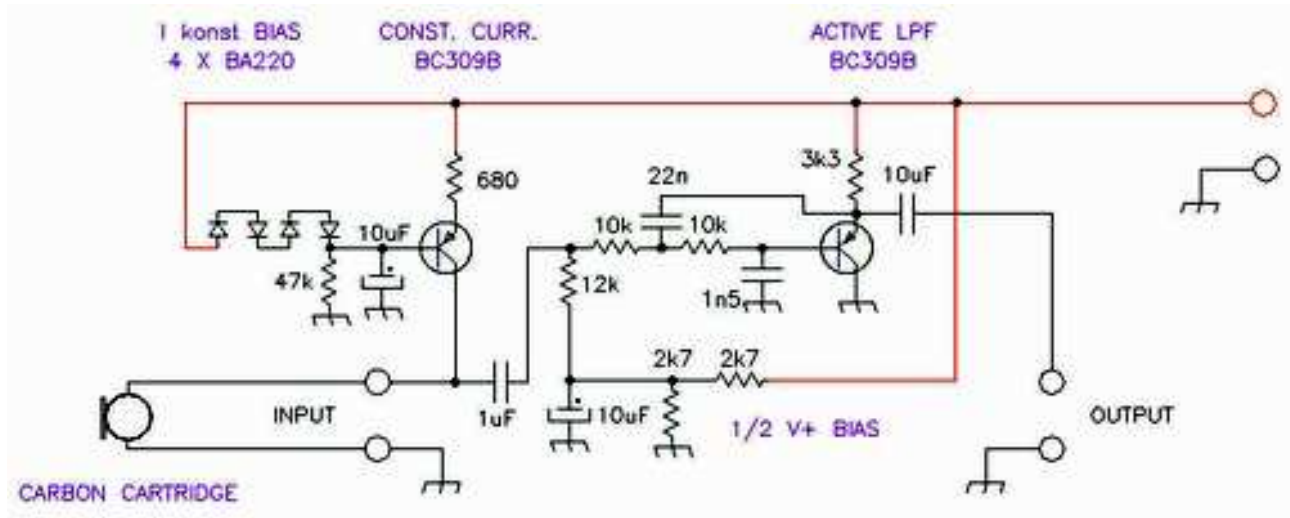
SCHEMA ELETTRICO

La capsula microfonica a carbone è alimentata da un circuito a corrente costante costituito da un transistor BC309B PNP e una serie di quattro diodi al silicio che lo polarizzano. La corrente è stabile sui 2 mA scarsi, dipende dal valore di V+ (7.5-13.0) da 1.7 mA a 2 mA. La tensione V+ di alimentazione, tra 7.5 e 13 Volt, si intende stabilizzata.



Il microfono è normalmente disinserito dal pulsante PTT che va premuto per parlare. La cornetta originale è collegata in questo modo, veniva utilizzata nei ponti radio a 450 MHz. Il concetto mi pare giusto, poiché anche se poco la capsula scalda, ma solo quando è in effettivo utilizzo.

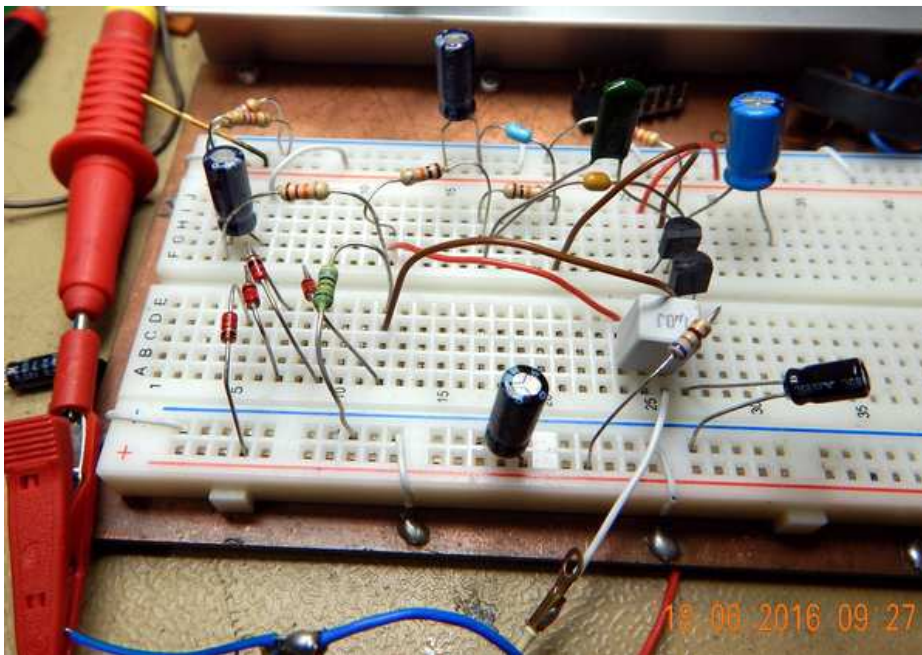
La corrente di 2 milliampere circa è bassa, e questo comporta una tensione audio generata di massimo 1 Volt pp parlando forte e vicino al microfono. Ma non serve avere più tensione, e il rumore generato associato è molto basso.



Segue uno stadio di filtro attivo passa basso impostato a circa 2250 Hz che restringe dolcemente la banda a quella della voce.

I transistor utilizzati sono dei BC309B, un modello PNP della motorola la cui caratteristica principale rispetto al gruppo di appartenenza (BC307-BC309) è il basso rumore. È la versione PNP del noto BC109. Inoltre lo ho utilizzato per praticità nel costruire il circuito finale.

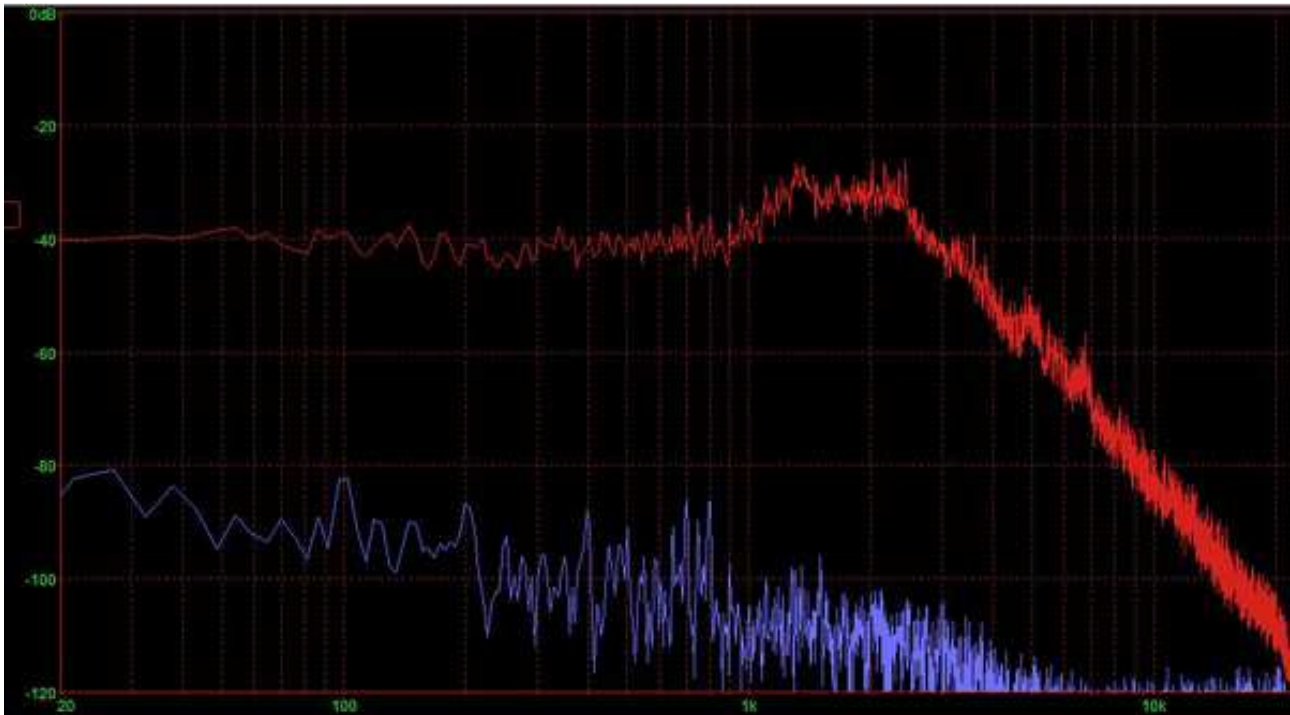
In precedenza durante le prove ho utilizzato i transistor di un chip da 4 x 2N2907, il TPQ2907. Funzionamento senza differenze ma alla fine sarebbero rimasti due transistor inutilizzati con un ingombro maggiore, per cui la scelta del BC309.



Le misure indicate nello schema sono state prese con DVM UT61 da 10M Ω impedenza, e con alimentazione regolata a 12.0 Vdc.



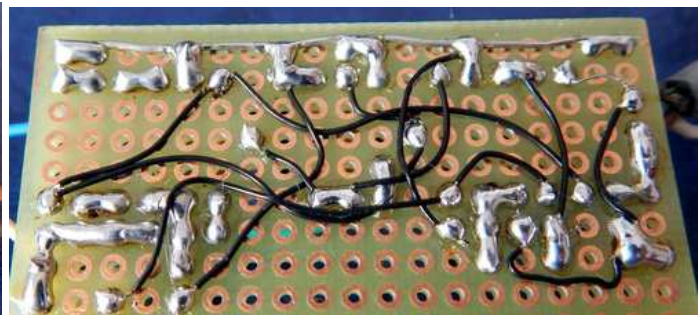
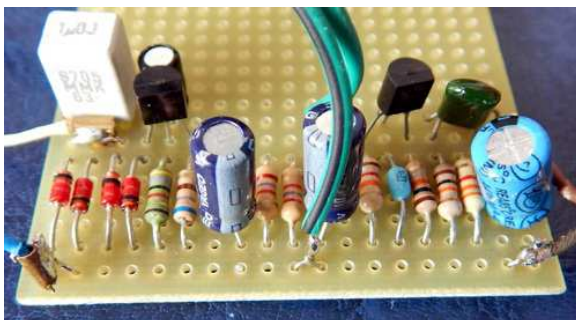
La figura seguente mostra la banda passante ottenuta artigianalmente, molto artigianalmente, soffiando costantemente nel microfono. Il misuratore è un PC con scheda audio, segnale diretto nell'ingresso microfonico, e programma Wave Spectra, anzianotto ma molto pratico. Come si nota dalla traccia rossa presa con il soffio che si suppone essere rumore bianco (?!?) da 2.5 kHz inizia l'azione del filtro. Ci leggo circa 20 .. 25 dB per ottava.



Segnale ce n'è a iosa, anche troppo. La traccia purple è il rumore che rimane senza parlare nel microfono.

COSTRUZIONE

Tutto sta in una piastrina pre-forata da 5 X 2.5 cm. Potrei anche cimentarmi a fare un montaggio SMD, sarebbe di ingombro minimo, ma non ce n'è motivo attualmente.



A sinistra l'ingresso del microfono, al centro l'alimentazione, a destra l'uscita.

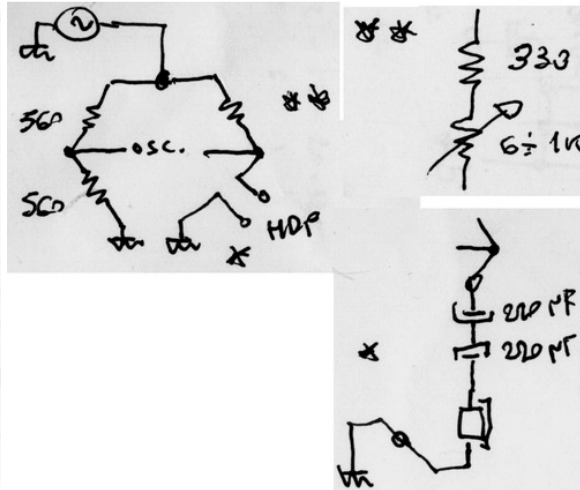
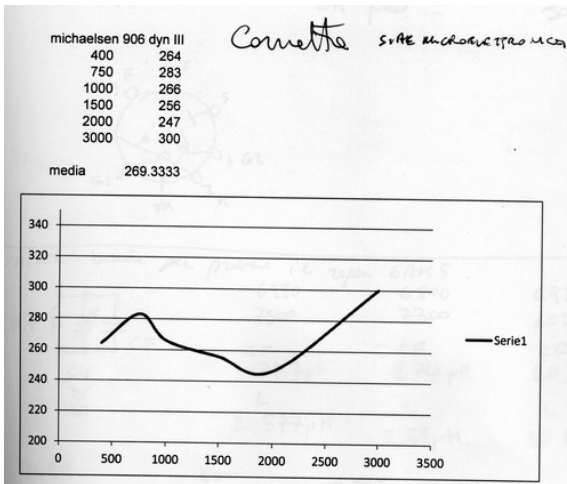
Una nota sull'alimentazione. Come detto non è critico il valore di tensione, può stare tra 7 e 13 Volt, ma usando wave spectra si notano i disturbi causati da alimentatori switching da parete di scarsa qualità. Quindi alimentazione stabile, pulita da rumori RF.

LA CORNETTA SIAE M E

Il valore di impedenza della capsula auricolare MICHAELSEN è stato misurato per diverse frequenze, alimentando un semplice ponte di misura in cui la capsula è su un braccio, azzerando con l'altro braccio e misurandolo.



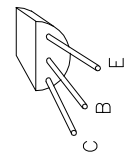
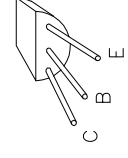
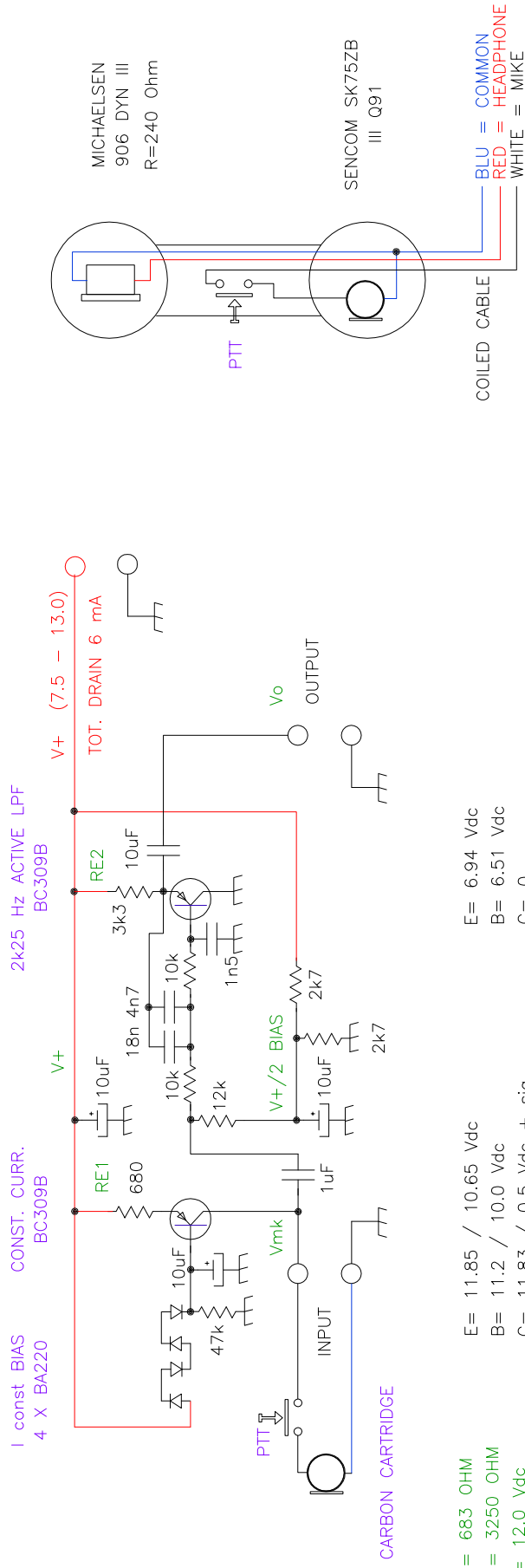
La resistenza in continua entra nella misura ma lo sarebbe anche in utilizzo pratico.



Buon divertimento, Alessandro Frezzotti

CARBON MIKE PREAMPLIFIER AND FILTER

SCHEMA ELETTRICO-ELECTRIC DIAGRAM



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 - IZSAGZ

FILE: korbomik_0.DWG