

Rigenerazione dei Condensatori Elettrolitici



Recentemente, e non per la prima volta, sul forum del sito, s'è sviluppata una gran discussione sulla rigenerazione degli elettrolitici, con fautori e denigratori delle varie soluzioni prospettate.

Chiaramente ognuno vede la cosa a modo suo, difendendo la "propria" tecnica di restauro delle vecchie radio; naturalmente ogni Modus Operandis ha la sua ragione d'essere; personalmente adotto tutte le varie tecniche nella sostituzione, con o senza occultamento, e nella rigenerazione; è logico che, per ogni radio, a seconda del tipo, della vetustà, del modello particolarmente raro o "prezioso" (!?!) occorre stabilire il giusto approccio per intervenire nel modo più appropriato.

Per questo motivo tutti hanno ragione e tutti torto, la riparazione più giusta e adeguata, dal punto di vista strettamente tecnico-elettronico, consiste nella sostituzione del componente guasto con analogo nuovo e di recente costruzione, questo sempre riguardo i condensatori elettrolitici.

Per tutta una serie di varie considerazioni, più o meno giuste e condivisibili, questa "normale operazione di sostituzione" non è sempre applicabile, vuoi per: ragioni estetiche, per il ripristino d'originalità o per motivi di restauro spinto all'eccesso.

Ecco perché, l'esigenza della conservazione "nature" della radio, richiede che si mantengano al loro posto gli elettrolitici originali e, possibilmente, funzionanti.

La tecnica della rigenerazione dei condensatori elettrolitici è nata quasi contemporaneamente alla loro

apparizione sul mercato, e grosso modo si hanno queste due possibili alternative:

1) Sottoporre il condensatore da rigenerare ad una tensione, via, via, sempre crescente fino al valore di targa, effettuando nel contempo varie scariche delle armature e successive ricariche.

2) Analogo risultato si può ottenere ricaricando il condensatore col suo valore di tensione nominale, ma interponendo una resistenza per limitare la corrente di ricarica, per poi scaricarlo, ricaricarlo, ecc.

Questi sistemi “dovrebbero” riformare lo strato d'ossido sulle armature del condensatore, ossido che, si è perso con l'andar del tempo, sia a causa dell'invecchiamento dell'elettrolita, che per lo stato d'inattività del componente (anni o decine d'anni).

Perché scrivo “dovrebbero”? Perché la rigenerazione è un tentativo di rianimazione del condensatore, non necessariamente si riesce a riportarlo in “vita” per fargli riprendere servizio presso l'apparecchio di provenienza.

Però, quando l'operazione riesce, è possibile reinserirlo al suo posto, pur con tutte le precauzioni del caso e con i controlli ravvicinati da eseguire nel tempo; ovvero: non lasciare per molto tempo spento l'apparecchio, ma accenderlo (oserei dire) quotidianamente, per evitare delle ricadute che potrebbero rivelarsi fatali per la raddrizzatrice e per il trasformatore d'alimentazione, quand'anche per la finale ed il trasformatore d'uscita.

Ancora sul forum si è accennato ad un utile apparecchio quale il misuratore di ESR che permette di verificare l'efficienza degli elettrolitici, quindi, nel nostro caso, anche per accertarsi se la rigenerazione effettuata abbia avuto un esito positivo; si tratta di misurare la “Equivalent Serie Resistance”, che non rileva il valore di capacità del condensatore, bensì il valore della resistenza parassita che, in teoria, è posta in serie alle armature.

In pratica, il valore di questa resistenza deve risultare il più basso possibile, 1 o 2 Ohm max., per ritenere sicuramente efficiente il condensatore in prova; valori riscontrati sensibilmente più alti, anche dopo svariate operazioni di rigenerazione, ci permettono di stilare il certificato di morte “definitiva” dell'elettrolitico.

Segnalo anch'io, per chi voglia costruirlo, l'utile ed economico kit di Nuova Elettronica ESR Meter LX.1518 apparso sulla rivista n° 212 del Settembre- Ottobre 2002; basta abbinarlo ad un qualsiasi tester, analogico o digitale che sia, per valutare l'efficienza o meno di qualunque condensatore elettrolitico.

E ora veniamo al dunque: presento il mio progetto per la rigenerazione degli elettrolitici, lo spunto me lo ha dato l'ultimo post, apparso sul forum sull'argomento in questione, e che riporto integralmente:

*“ Subject: **Re: Re: Rigenerazione dei condensatori elettrolitici** Nome: Gino Date Posted: Dec 13, 07 - 4:26 PM Message: Ricordo che era già stato segnalato in un precedente post, ma per chi non lo conoscesse ancora può essere interessante leggere questo [articolo](#) sul sito Vecchiaradio.com dove oltre alla costruzione di un rigeneratore per elettrolitici (che purtroppo non sono ancora riuscito a realizzare per mancanza di tempo) vengono ben spiegati i processi di deterioramento e rigenerazione del dielettrico degli elettrolitici. Secondo me, per chi ci creda o no, si tratta comunque di un articolo che merita di essere letto”.*

Ringrazio Gino per la segnalazione e consiglio quanti interessati d'andare a leggersi quanto riportato sul sito Vecchiaradio.com e che prevede l'utilizzo del metodo, descritto al n° 2 di quest'articolo, per la

rigenerazione dei condensatori elettrolitici

In pratica occorre una fonte di tensione continua, opportunamente regolabile sul valore di targa del condensatore sotto rigenerazione, con la possibilità di scegliere il valore più opportuno di resistenza in serie per limitare la corrente di ricarica; bastano tre o quattro resistori in serie fra loro ed un commutatore che permetta l'inserzione del valore prescelto.

Più sarà lenta la ricarica e migliore risulterà la rigenerazione, questo nella maggioranza dei casi, per certi vecchi condensatori sarà necessario "svegliarli" con una corrente appena più alta; resta inteso che, dopo effettuata la rigenerazione, si deve sottoporre il condensatore alla prova del ESR Meter, che ci dirà se l'operazione ha avuto buon esito, permettendoci di reinserire al suo posto di lavoro l'elettrolitico.

Orbene, il generatore di tensione continua, regolabile a piacere, l'avevo già disponibile (vedere al proposito l'articolo "Alimentatore a tensione variabile" nelle pagine della tecnica di questo sito), perciò mi occorreva solo qualche resistenza ed un commutatore per approntare il mio rigeneratore per elettrolitici.

Nello schema seguente, che riporta nella parte superiore, anche lo schema dell'alimentatore variabile suddetto, si nota che il commutatore, a due vie e due posizioni, inserisce valori di resistenza via, via decrescenti dalla posizione 1 alla posizione 6, precisamente, essendo le resistenze poste in serie, da 1320 KOhm a 100KOhm.

Un deviatore permette di leggere, sul voltmetro inserito nelle boccole + e -, sia la tensione d'ingresso che quella che si va formando ai capi del condensatore, permettendo di controllare il processo di rigenerazione.

Chiaramente, nella posizione 1, si avrà un tempo molto più lungo di rigenerazione (anche alcune ore), mentre nella posizione 6 il tempo può ridursi anche a qualche decina di minuti; tutto dipende dalle condizioni iniziali del condensatore, in ogni caso ci si può anche dimenticare un'intera notte il condensatore attaccato all'apparecchio senza alcun pericolo; le resistenze imitatrici hanno anche il compito di preservare l'alimentatore dai pericoli rappresentati dai condensatori più disastriati, infatti se le armature sono in corto, o ci vanno a seguito dell'azione di rigenerazione, la resistenza, posta in serie all'elemento difettoso, limita la corrente che circola su valori per niente critici per l'alimentatore.

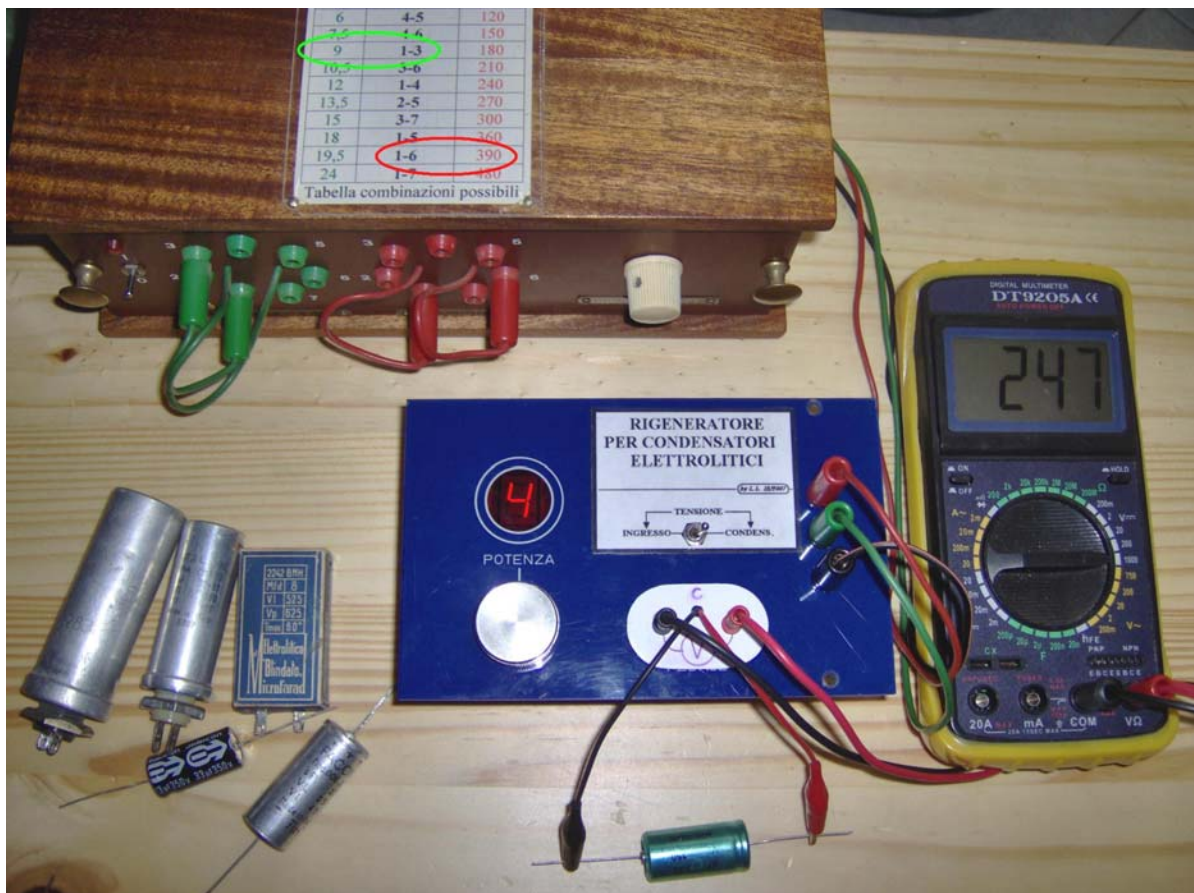
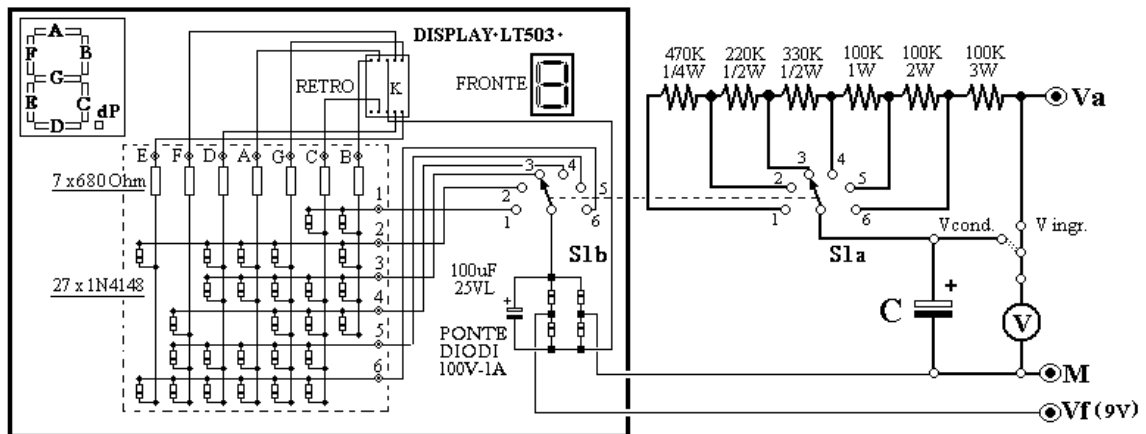
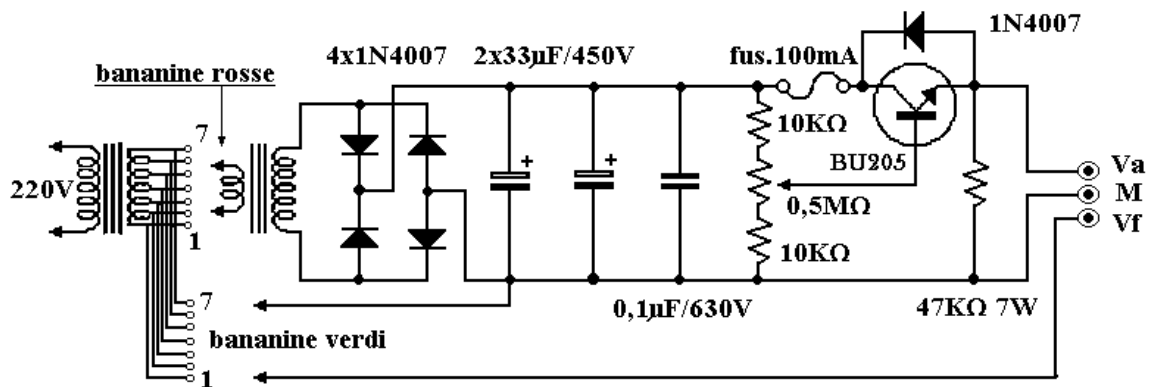
Unico accorgimento è quello di utilizzare resistori di wattaggio adeguato, come si vede la potenza delle resistenze adoperate cresce da $\frac{1}{4}$ a 3 watt, man mano che il valore in ohm diminuisce (qui è sufficiente la pura e semplice applicazione della legge di Ohm!).

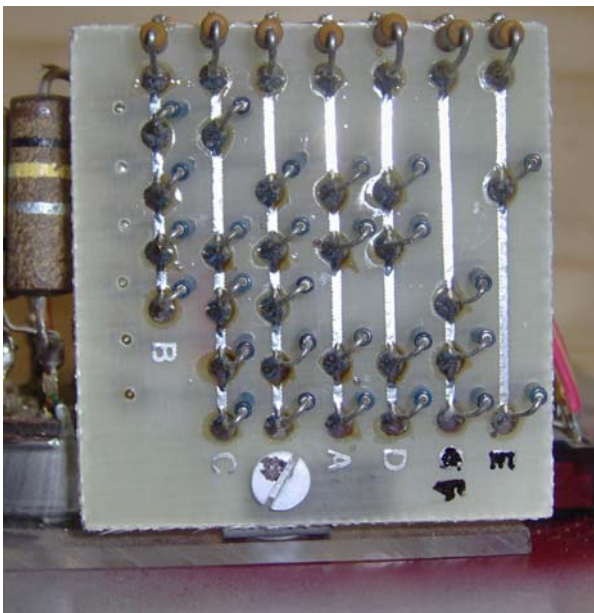
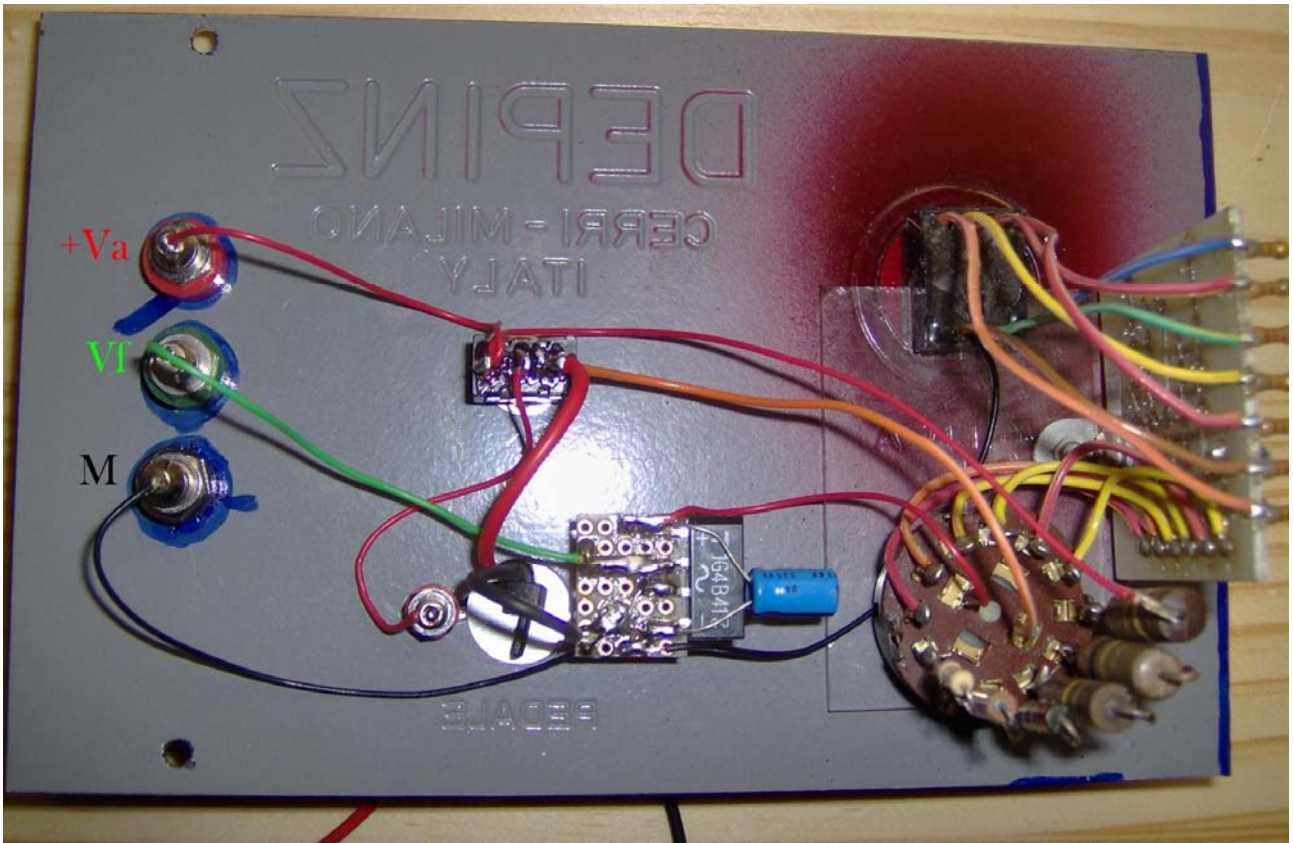
Alla scarica del condensatore provvede direttamente la resistenza da 47 KOhm-7W posta sui morsetti d'uscita dell'alimentatore, appena quest'ultimo si spegne.

Un'ultima nota: il commutatore usato è di recupero da una qualche apparecchiatura (di cui neanche conosco l'uso), era già montato su una basetta plastica e provvisto di display luminoso, con una matrice di diodi, per la visualizzazione dei numeri da 1 a 6 e con l'indicazione "Potenza"; ho ritenuto utile lasciarlo così; per farlo funzionare ho dovuto utilizzare anche l'uscita "Vf " a 9 Volt dell'alimentatore ed aggiungere un ponte di diodi ed un elettrolitico di filtro per ottenere la tensione continua di pilotaggio del display.

Tale gadget non è assolutamente necessario, e infatti il circuito è riquadrato per separarlo dal resto, in effetti basta utilizzare una manopola provvista di indice e segnare le varie posizioni sul pannello frontale dello strumento; ho inserito comunque lo schema elettrico per quanti siano interessati a riprodurlo.

Schema elettrico "Rigeneratore per Condensatori Elettrolitici"





Vista matrice diodi, fronte e retro, del commutatore 2 vie/6 posizioni e del display LT503

