



★★★★★ Come sostituire i vecchi condensatori

[Aiuto](#)

Moderatori: Ernst Erb Vincent de Franco Bernhard Nagel

Per saperne di più, clicca sul pulsante blu d'aiuto.

[Forum](#) » [Tecnica, Riparazione, Restauro, Autocostruzione **](#) » [Consigli e trucchi per la riparazione e il restauro](#) » Come sostituire i vecchi condensatori

Emilio Ciardiello


Redattore

| Articoli: 533

Schemi: 165

Foto: 790

01.Dec.09

15:42

★★★★★

Nr.

ringraziamenti:

49

Come sostituire i vecchi condensatori

[Rispondi](#) | [Devi effettuare l'accesso \(Ospite\)](#) 1

Quando ci si trova a restaurare un vecchio apparato radio le domande più frequenti sono: 'Quanti condensatori dovrò cambiare?' oppure 'Mi converrà cambiarli tutti per evitare problemi in futuro?'. Ho letto di persone che hanno smantellato le proprie radio per cambiare ogni componente all'interno, ritrovandosi poi con dei bellissimi mobili pieni di parti lustre, ma funzionanti male o non funzionanti affatto. Secondo la mia esperienza, la sostituzione di parti funzionanti perfettamente con ricambi ritenuti simili non solo è inutile, ma può peggiorare il funzionamento dell'apparato ed anche originare nuovi guasti. I vecchi componenti, se funzionanti, hanno un comportamento stabile e sono esenti da mortalità infantile. Ognuno potrà avere le proprie opinioni, basate sulle esperienze maturate, ma le risposte possono cambiare di caso in caso per una serie di motivi: la qualità del progetto con l'uso dei componenti più adatti, il tipo e la qualità dei materiali, le condizioni ambientali di utilizzo e di conservazione dell'apparato. Finora nel Forum ho notato solo discussioni legate a modelli specifici ma, siccome virtualmente ogni collezionista di vecchi apparati radio può essere interessato all'argomento, ho deciso di aprire una discussione di carattere generale sul tema, aperta ad ospitare le esperienze di altri lettori.

Guasti comunemente legati a vecchi condensatori

I condensatori provocano molti dei guasti comunemente riscontrati quando si cerca di mettere in funzione un vecchio apparato, che possono essere raggruppati nelle seguenti categorie.

1) Cortocircuiti

Un cortocircuito è facilmente identificabile per i valori ridotti di tensione e di resistenza nell'intorno della sezione difettosa. Spesso un condensatore in corto provoca altri guasti, come resistori bruciati o fusibili aperti. Ogni volta che si riscontra uno di questi ultimi inconvenienti, bisogna sospettare subito che vi sia un condensatore in corto, a meno che non emerga chiaramente un'altra causa.

2) Circuito aperto

Questo guasto è comune nei condensatori elettrolitici, quando l'elettrolito è completamente disseccato. Se il condensatore difettoso è nella sezione di alimentazione anodica, si sentirà un forte ronzio nell'altoparlante. In particolari casi, ad esempio per il condensatore posto sul catodo delle valvole finali audio, si potrà addirittura notare un miglioramento della qualità del suono quando l'elettrolitico è disseccato. Alcuni casi di interruzione si possono verificare anche nei condensatori in polistirene, a causa di un surriscaldamento dei terminali.

3) Valore di capacità alterato

Eventuali variazioni della capacità possono derivare da molte cause, quali la essiccazione parziale in condensatori elettrolitici, l'evaporazione o l'alterazione delle cere o degli oli impregnanti usati nei condensatori a carta, le microfratture nella vernice conduttiva all'argento usata in certi condensatori in mica laccati, o anche piccole fratture in condensatori ceramici. Una riduzione del venti per cento nel valore di capacità di un elettrolitico di filtro può essere certamente accettata, ma una variazione solo del cinque per cento nella capacità di un ceramico di accordo in un circuito risonante a radiofrequenza può spostare la risonanza fuori sintonia.

4) Perdite troppo elevate, ovvero bassa resistenza di isolamento.

Ogni condensatore presenta in parallelo una resistenza di isolamento, sebbene in genere questa sia molto elevata. Nei condensatori a carta è possibile osservare una resistenza piuttosto bassa se la carta stessa ha assorbito dell'umidità. Una modesta perdita è tollerabile in molti circuiti, come quelli di disaccoppiamento della tensione anodica o quelli a bassa tensione. In altri casi, come nell'accoppiamento capacitivo tra la valvola preamplificatrice e la finale audio, anche una piccola perdita può spostare la polarizzazione di griglia della finale di potenza verso valori di tensione positivi.

Nei condensatori elettrolitici le perdite derivano da piccole imperfezioni nello strato di ossido che funge da dielettrico. Le perdite sono sempre molto elevate quando gli elettrolitici sono stati lasciati non operativi per molto tempo. In tal caso, se si applica improvvisamente e senza precauzioni la piena tensione, le correnti di dispersione possono provocare guasti irreversibili. Lo strato di ossidi si rigenera rapidamente con un breve ciclo di 'reforming'.

Tipi di dielettrici nei vecchi apparati

Film di carta – La carta, generalmente impregnata con cere o oli, era usata per molti condensatori di valore compreso tra circa 1000 picofarad e circa 10 microfarad. La carta è ancora usata oggi, anche abbinata ad un film plastico, per molte applicazioni in alternata. Se di buona qualità, i condensatori in carta sono perfettamente stabili dopo oltre settant'anni. Alcuni tipi o alcuni lotti possono dare problemi nel tempo, a causa della scarsa ermeticità dell'involucro, dei processi produttivi scadenti o dell'instabilità o dell'igroscopicità dei fluidi usati per l'impregnazione.

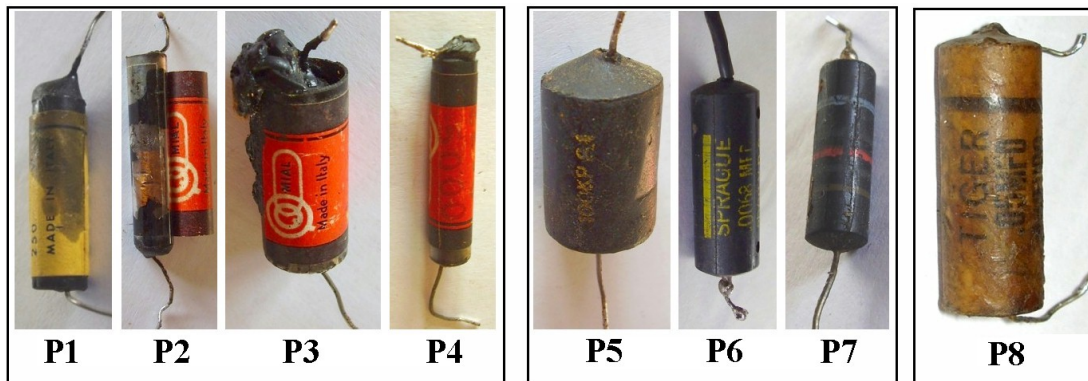


Fig. 1 – Foto di condensatori a carta. P1, P2, P3 e P4 sono tipi molto scadenti, rinchiusi in un tubetto di vetro sigillato agli estremi da tappi di catrame. Il catrame è in parte colato via in P1 e P3 ed in P1 è fuoriuscito anche l'olio che impregnava la carta. In P2 si vede il catrame scollato dal vetro ed in P4 il catrame si è gonfiato. P5, P6 e P7 sono sempre condensatori a carta con involucro in materiale termoplastico, a volte igroscopici attraverso l'attaccatura dei reofori o crepe formatesi nel rivestimento. P8 è un eccellente tipo di condensatore a carta in uso negli anni trenta, sigillato con cera d'api: ho provato a campione 12 di questi condensatori tra i molti utilizzati nel mio ricevitore Hammarlund [SP110](#) del 1937 e su tutti ho misurato una resistenza d'isolamento maggiore di 100 megaohm.

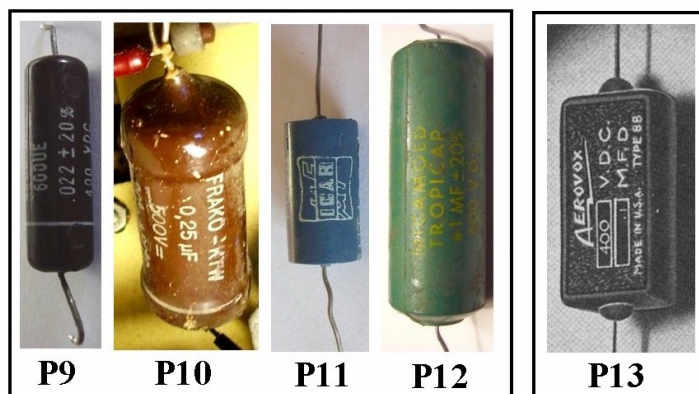


Fig. 2 – Sebbene somiglino ai tipi a carta della figura precedente, i condensatori da P9 a P12 usano film di materiale plastico ed hanno una resistenza di isolamento nell'ordine del gigaohm: non c'è alcun motivo per sostituirli, a meno che non siano realmente difettosi! P13 mostra invece un vecchio modello di condensatore a carta con il corpo in materiale fenolico o in un composto contenente gomma: somiglia molto ad alcuni condensatori a mica, ma può avere qualche problema di isolamento, tanto vero che fin dagli anni trenta la Aerovox parlava della criticità del processo di incapsulamento per questi tipi, vantando un proprio nuovo processo!

Mica – La mica, generalmente con armature in argento, era comune per i condensatori molto stabili usati in radiofrequenza. Il corpo negli anni si modificò dal modello prismatico in materiale termoplastico (bakelite) al rivestimento epossidico per immersione, ma in Europa alcuni tipi erano solo laccati o neanche verniciati. I tipi con corpo termoplastico o epossidico sono normalmente molto affidabili nel tempo.

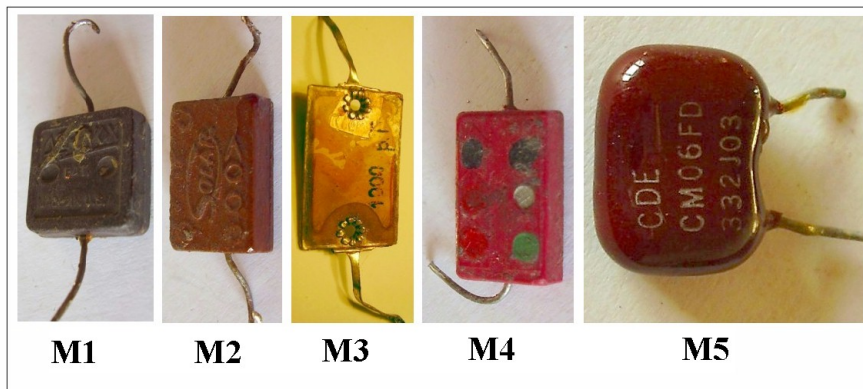


Fig. 3 – Condensatori a mica. Di solito sono molto affidabili, in particolare i tipi M4 e M5. Alcuni lotti del tipo M3 possono essere fuori tolleranza, quando la vernice all'argento delle armature è incrinata e parzialmente isolata dai reofori. Si noti che gli stessi tipi di blocchetti di M1 o M2 sono stati utilizzati anche per condensatori a carta: l'identificazione dei dielettrici per condensatori con corpo rettangolare, non è facile per valori di capacità superiore a pochi nanofarad.

Condensatori in polistirene (Styroflex) – Il polistirene ha bassa perdita dielettrica e buona stabilità con la temperatura. I condensatori in polistirene sono stati utilizzati in Europa come componenti di precisione e stabili sia nei circuiti accordati in radio ed in media frequenza, sia nei filtri in bassa frequenza. Purtroppo questo film non sopporta temperature superiori a 82 ° C e per questo motivo la mica è stato preferita negli Stati Uniti. L'affidabilità è molto alta, a meno che i condensatori vengano danneggiati da un surriscaldamento, ad esempio durante la saldatura.

Ceramici – I condensatori ceramici erano disponibili per una vasta gamma di applicazioni. Secondo la loro composizione, i materiali ceramici potevano avere diversi gradi di costante dielettrica e coefficienti di temperatura controllata. I tipi a bassa capacità, a coefficiente di temperatura controllata sono stati comunemente utilizzati in circuiti accordati in radio o in media frequenza. Tipi di capacità medio-alta trovano applicazioni negli accoppiamenti tra stadi o in filtri di disaccoppiamento. L'affidabilità dei condensatori ceramici è molto elevata, sebbene in alcuni casi la loro capacità possa essere alterata dall'umidità assorbita; la capacità di solito recupera il suo valore dopo una breve essiccazione in forno.

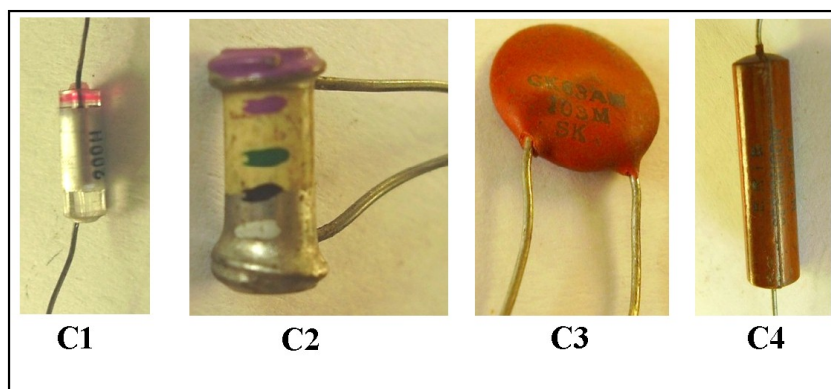


Fig. 4 – C1 è un condensatore in polistirene. Da C2 a C4, tipici condensatori ceramici.

Elettrolitici – Nei condensatori elettrolitici un sottile strato di ossido di alluminio funge da dielettrico tra un foglio di alluminio all'interno ed una pasta contenente l'elettrolito. Gli elettrolitici sono generalmente polarizzati e possono essere facilmente danneggiati da inversioni di polarità o da sovratensioni. I guasti più frequenti comprendono la perforazione dell'ossido (o cortocircuito), spesso innescati da correnti di perdita eccessiva, e la perdita di capacità, dovuta all'essiccazione dell'elettrolito. I condensatori elettrolitici vanno sostituiti se la capacità scende sotto l'80% del valore nominale. Lo strato di ossido viene intaccato quando il condensatore è lasciato non operativo per molto tempo. Può essere ripristinato applicando una tensione ridotta per un certo tempo, in modo da limitare la corrente di dispersione all'inizio. In caso contrario, la corrente eccessiva può provocare un pericoloso innalzamento della temperatura, con fuoriuscita di soluzione elettrolitica dal foro di sfogo ed un ulteriore innalzamento della corrente di perdita, fino alla distruzione dell'ossido.



Fig. 5 – Questi elettrolitici mostrano segni evidenti di fuoriuscita di elettrolito e vanno cambiati.

Qualche consiglio

Un capacimetro ed un misuratore di isolamento sono necessari per capire se un condensatore è difettoso. I normali multimetri non sono adatti a misurare la resistenza di isolamento. Non c'è bisogno di acquistare strumenti costosi, poiché un'indicazione approssimativa consente di farsi un'idea precisa del tipo di guasto. Io ho trovato ottimi misuratori di isolamento a prezzi assolutamente ragionevoli da [questo fornitore](#).

Nel caso degli elettrolitici, bisogna ricordare che molti già partono con una tolleranza iniziale sul valore di $-20,+80\%$.

Quando si incomincia il restauro di un vecchio apparato, è consigliabile partire con una serie di interventi preliminari, prima di decidere la sostituzione di componenti. Dopo una buona pulizia, un'ispezione visiva già è sufficiente a fare una prima lista di parti danneggiate, come cavi di gomma induriti o condensatori danneggiati, che sicuramente debbono essere sostituiti prima di provare ad accendere l'apparecchio. Come regola generale, se l'apparato era stato inutilizzato per molto tempo, sei mesi o più, indipendentemente dal fatto che precedentemente funzionasse, occorre partire applicando una tensione di alimentazione ridotta, per consentire il 'reforming' dei condensatori elettrolitici e di eventuali raddrizzatori al selenio. E' consigliabile far funzionare l'apparato per circa mezz'ora a metà tensione, tenendo sotto controllo il valore della tensione anodica e facendo attenzione ad eventuali fuoriuscite di elettrolito dai condensatori elettrolitici, a possibili surriscaldamenti di componenti, a ronzii e ad altri fenomeni che possano destare allarme.

Non c'è alcuna necessità di sostituire tutti i condensatori. Alcuni erano usati in circuiti a bassa tensione e a media o bassa impedenza ed il funzionamento non è pregiudicato da piccole dispersioni. Condensatori di buona qualità, anche se risalenti al periodo prebellico, ancora oggi possono avere un'eccellente isolamento, con resistenze nell'ordine delle centinaia di megaohm. Altri condensatori, sebbene somiglino a quelli in carta, usano mica o film plastici come dielettrico ed hanno resistenze di isolamento nell'ordine del gigaohm.

Occorre poi ricordare che la sostituzione di condensatori a carta richiede un'attenta valutazione del circuito nel quale erano impiegati. La carta, come dielettrico, aveva un buon comportamento in applicazioni in corrente alternata: il film in poliestere non è adatto a tali applicazioni. Per la sostituzione di condensatori in carta che operino in alternata all'interno dell'apparato, sono da preferire i tipi film-foil o quelli in polipropilene. E' il caso, ad esempio, dei condensatori posti a volte sul primario dei trasformatori d'uscita, dei condensatori usati su eventuali motorini elettrici in alternata o di quelli posti come filtri sugli avvolgimenti secondari ad alta tensione del trasformatore di alimentazione. Per sostituire i condensatori usati come filtro sulla rete si debbono utilizzare solo condensatori approvati UL/CSA/IEC di tipo film-foil o ceramici.

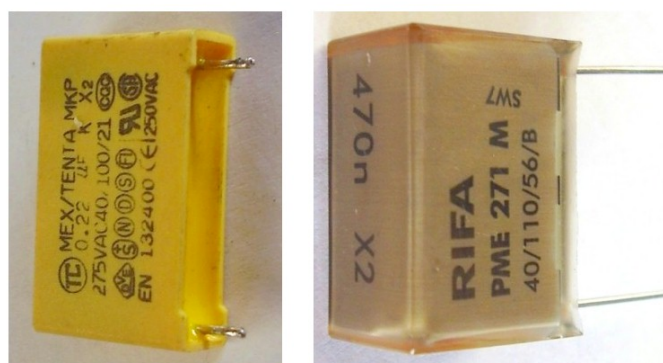


Fig. 6 – Alcuni condensatori X2, approvati per impieghi sicuri sulla rete di alimentazione.

Quando si cambia un condensatore su una valvola di uno stadio push-pull, è consigliabile selezionarne una

coppia con uguali caratteristiche e sostituire anche quello sulla seconda valvola.

I condensatori di basso valore usati negli stadi a radio o a media frequenza sono in genere in ceramica, mica oppure, in Europa, in film di polistirene (styroflex) e sono in genere molto affidabili, con l'eccezione di alcuni tipi in mica laccati. Come regola generale, i condensatori nei circuiti a radiofrequenza non dovrebbero essere sostituiti e neanche mossi dalla loro posizione originale, a meno che non siano trovati realmente difettosi. Quando disponibili, i tipi in mica ricoperti in epossidico sono da preferire per sostituire tutti gli altri, con eccezione di alcuni ceramici a coefficiente di temperatura controllato, come gli N220 o gli N270 a volte usati in circuiti risonanti compensati in temperatura. Ovviamente, i circuiti risonanti debbono essere allineati nuovamente dopo che sia stato sostituito un condensatore.

Lo schema seguente, relativo ad un tipico amplificatore audio di piccola potenza, aiuta ad illustrare come dovrebbero essere sostituiti i condensatori a seconda del loro impiego. In questo schema abbiamo C1 e C2 usati come filtro per la tensione anodica, C3 usato sulla linea di alimentazione, C6 in un circuito a bassa tensione, C7 in un accoppiamento critico tra due stadi ed infine C7 che lavora a frequenze audio.

Se si verifica un corto in C1 o in C2, normalmente si bruciano o si aprono X1 e/o R1. C1 e C2 debbono essere sostituiti se guasti o se il loro valore è sceso sotto i 40 microfarad per sezione. C3 dovrebbe essere sostituito solo con un condensatore di categoria X2, film-foil o ceramico, purché approvato. C6 normalmente non richiede alcuna sostituzione, a meno che non risulti aperto. C7 dovrebbe essere sempre controllato per controllare che non vi siano perdite di isolamento; in caso contrario, la griglia del pentodo di uscita potrebbe assumere valori di polarizzazione positivi ed il pentodo stesso finirebbe rapidamente arrostito. Il metodo più semplice per provare C7 è quello di controllare che la tensione su TP1, con la valvola rimossa dallo zoccolo, sia pari a zero. Un condensatore in poliestere andrà benissimo per sostituire C7. A causa delle perdite nel dielettrico, C8 può riscaldarsi nel normale funzionamento, fino a diventare come P1 o P3 nella foto 1. I condensatori in poliestere metallizzato non sono adatti per sostituire C8; invece i condensatori film-foil (carta + poliestere) o in polipropilene possono tranquillamente sopportare le tensioni a frequenza audio presenti sul primario del trasformatore d'uscita.

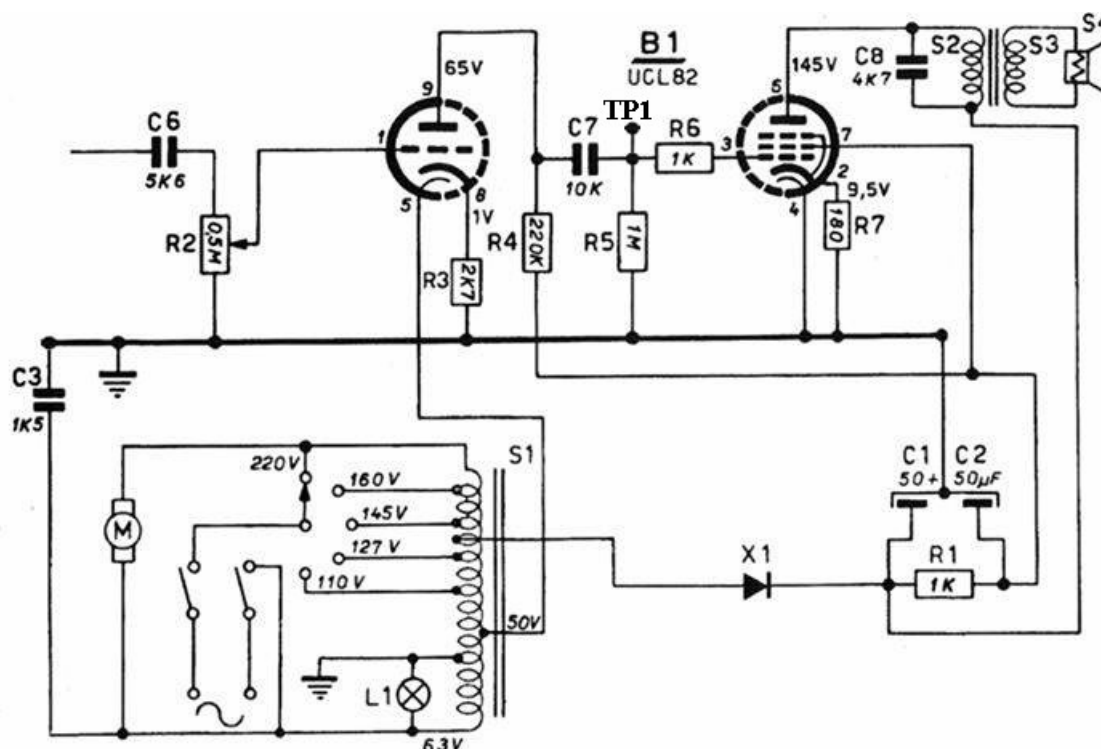


Fig. 7 – Schema di un tipico amplificatore audio di piccola potenza.

Questo articolo è stato modificato il 01.Dec.09 15:49 da Emilio Ciardiello .

[Ringrazia l'autore se ritieni l'articolo interessante o ben scritto.](#)



59

Emilio
Ciardiello

La sostituzione di condensatori sulla rete

[Rispondi](#) | [Devi effettuare l'accesso \(Ospite\)](#) 2



Redattore

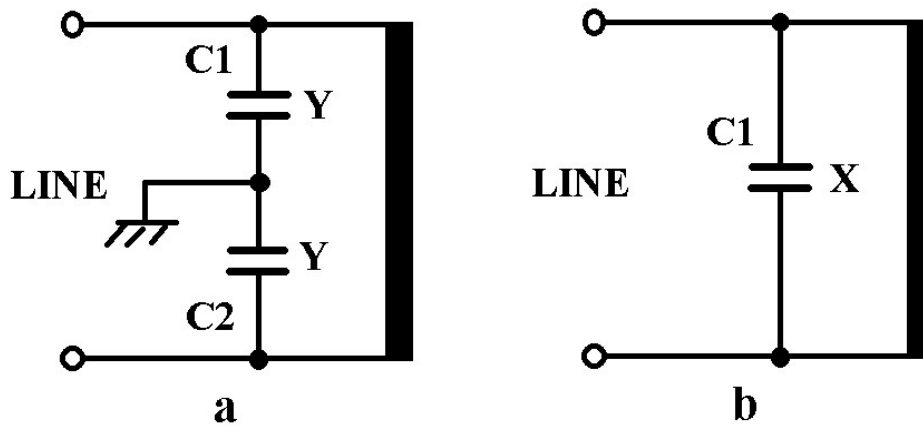
Uno degli aspetti meno noti riguarda la scelta dei tipi di condensatori adatti a sostituire nei vecchi apparati quelli collegati sulla rete di alimentazione. Questa è una scelta molto critica poiché un tipo di condensatore non adatto può essere causa di scosse, di incendi o di altri danni.

Negli anni passati era il costruttore a scegliere i tipi di condensatori, sulla base delle proprie conoscenze e secondo il proprio giudizio. Spesso si seguivano regole empiriche, come quella di montare condensatori in

I Articoli: 533
 Schemi: 165
 Foto: 790
 05.Dec.09
 21:47

carta isolati a 5 o 6KV. Questa mancanza di regole faceva sì che si potessero usare condensatori scadenti, che avessero superato una sola prova impulsiva di isolamento, nelle condizioni certo favorevoli esistenti in fabbrica. Oggi le norme di sicurezza impongono l'utilizzo di componenti omologati per lo specifico impiego, che debbono essere scelti in base al circuito di utilizzo ed alla tensione di linea.

Nr. ringraziamenti: 69



La figura illustra quando utilizzare condensatori di classe Y o di classe X, dipendentemente dal circuito. I tipi in classe X sono omologati per lavorare tra i due capi della linea elettrica, come nel circuito (b). I tipi in classe Y sono omologati invece per lavorare tra l'uno o l'altro capo della linea e lo chassis metallico, garantendo sempre una bassissima corrente di dispersione ed evitando quindi scosse se si toccano le parti metalliche. Le lettere X o Y sono seguite da un numero che indica la tensione alla quale vengono provati i condensatori: il 2, dei tipi comunemente usati, indica 2500V. Anche se il caso di guasti il risultato finale è molto simile (l'apertura del condensatore e la mancanza di fiamma), i meccanismi di rottura possono essere differenti tra quelli di classe X e quelli di classe Y.

[Ringrazia l'autore se ritieni l'articolo interessante o ben scritto.](#)



59 from 57646

Emilio Ciardiello



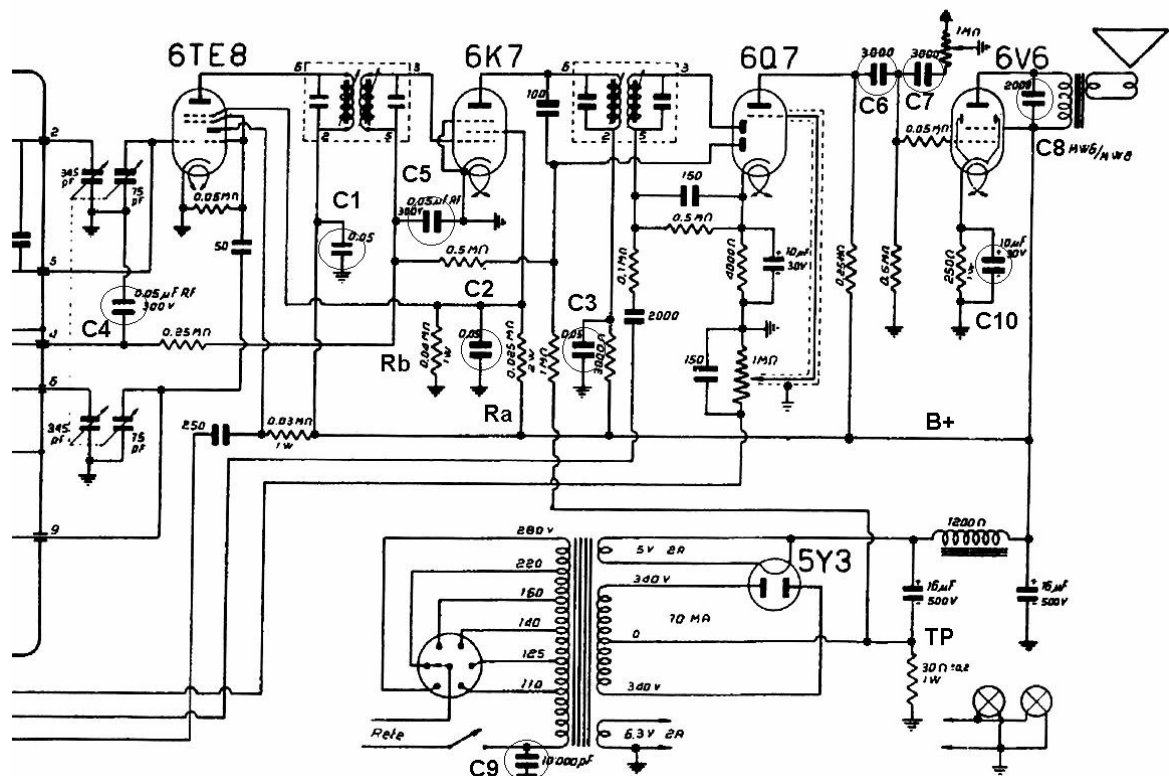
Redattore
 I Articoli: 533
 Schemi: 165
 Foto: 790
 10.Dec.09
 10:53

Condensatori a carta: altro esempio

[Rispondi](#) | [Devi effettuare l'accesso \(Ospite\)](#) 3

Per illustrare meglio i consigli sulla sostituzione di vecchi condensatori a carta, viene dato lo schema di una classica radio supereterodina. Per una migliore leggibilità sono state eliminate dal disegno le bobine ed il commutatore del gruppo a radio frequenza. Questo schema è stato scelto perché tra l'altro mostra anche un tipo di polarizzazione delle griglie assai diffuso in molte delle radio più vecchie. Il circuito utilizza le valvole [6TE8](#), [6K7](#), [6Q7](#), [6V6](#) e [5Y3](#). Ho aggiunto dei nomi arbitrari ad alcuni condensatori, resistori ed alimentazioni citati nel testo.

Nr. ringraziamenti: 220



Le tensioni di placca e di griglia schermo della convertitrice e dell'amplificatrice di media frequenza vengono dall'alimentazione anodica B+ attraverso una rete che comprende C1, C2 e C3, tutti da 50 nF. Le griglie di controllo delle

stesse valvole sono polarizzate dal segnale del CAV, proveniente dal diodo inferiore della 6Q7, sommato ad una tensione negativa fissa presente ai capi del resistore da 30 ohm, nel punto indicato come TP. Nella rete di polarizzazione delle griglie troviamo C4 e C5, ciascuno da 50 nF. Troviamo anche altri condensatori a carta: C6, da 3 nF, accoppia il preamplificatore audio alla griglia dell'amplificatore di potenza; C7, anch'esso da 3 nF, è utilizzato in un filtro passa-basso sulla griglia della 6V6; C8, da 2 nF, è in parallelo all'avvolgimento primario del trasformatore d'uscita. Infine C9, da 10 nF, è collegato tra la rete e lo chassis metallico isolato.

Possiamo ritenere che la tensione anodica B+ sia pari a circa 300V. Ogni condensatore che ad alta tensione abbia una resistenza di isolamento di un paio di megaohm generalmente è ritenuto da scartare. Ebbene, se la resistenza di isolamento fosse di circa 2 megaohm, solo una piccolissima corrente non superiore a 150 microampere potrebbe passare attraverso ognuno dei condensatori C1, C2 e C3. Una tale corrente non avrebbe alcun effetto sul circuito di alimentazione anodica della convertitrice, essendo C1 collegato direttamente all'alimentazione anodica. In quanto a C2, questo è inserito in una specie di partitore formato da Ra (25 kohm), da Rb (40 kohm) e dal carico equivalente dato dalle correnti di schermo dell'esodo e dell'amplificatore MF. Supponendo che tali valvole operino secondo i rispettivi dati tecnici a circa 100V di schermo, possiamo ritenere che in Ra circoli una corrente di 8 mA (5.5 mA nelle griglie schermo delle due valvole e 2.5 mA in Rb). In tali condizioni, l'effetto che si avrebbe aggiungendo il valore della resistenza di isolamento, 2 Mohm, in parallelo a Rb può essere calcolato in una riduzione di soli 400 millivolt nella tensione di schermo. Una tale minima variazione non altera in alcun modo il corretto funzionamento degli stadi interessati. Anche nel caso di C3, se la resistenza di isolamento fosse ridotta a circa 2 megaohm, si verificherebbe una caduta di tensione minore di 0.4 volt sull'anodo della 6K7.

Non c'è da temere per una possibile breve durata dei condensatori con bassa resistenza di isolamento poiché in molti casi, quando si verificano piccole scariche attraverso il dielettrico, i condensatori a carta dimostrano buone proprietà autocicatrizzanti. Possiamo concludere che nei circuiti di alimentazione esaminati non esiste una reale necessità di sostituire condensatori che mostrano perdite limitate.

Ovviamente, quanto detto non è sempre vero. In altri casi i valori dei resistori di schermo possono essere anche pari a 220 Kohm o superiori ed allora perdite come quelle ipotizzate sopra possono provocare cadute di tensione non tollerabili.

Passiamo ora all'esame dei condensatori di disaccoppiamento C4 e C5, nei circuiti di polarizzazione delle griglie delle stesse valvole. Questi lavorano a tensioni molto basse: -2 volt di polarizzazione fissa, meno la tensione di CAV. In tali condizioni, per la legge di Ohm, non passerebbe alcuna corrente apprezzabile in condensatori che abbiano resistenza di isolamento di soli 2 megaohm. C'è da considerare poi che a bassa tensione la resistenza di isolamento è molto maggiore di quella misurata ad alta tensione. Questo perché a bassa tensione non sono presenti fenomeni di scariche superficiali. E' facile verificare con un multimetro che la resistenza a bassa tensione è generalmente superiore a 20 Mohm (infinito) anche per condensatori in perdita. Per tale motivo le correnti di perdita in C4 ed in C5 possono essere stimate nell'ordine delle decine o al massimo delle centinaia di nanoampere! Si può concludere che questi due condensatori non dovranno mai essere cambiati solo perché vecchi.

C6 è molto critico, come già visto nell'esempio precedente, e bisogna sempre controllare che la tensione sul piedino di griglia sia pari a zero con la 6V6 rimossa dallo zoccolo. Per C7, utilizzato in un circuito a bassa tensione, si applica quanto detto sopra per C4 e C5. C8 può surriscaldarsi quando la radio è tenuta in funzione a lungo ad alto volume. Se risultasse difettoso, lo si sostituirà con un nuovo condensatore in polipropilene.

C9 è un altro componente critico: si potrà lasciare il condensatore originale solo se non presenta crepe o difetti visibili e se il misuratore di isolamento, con una tensione di prova di almeno 500V, legge resistenza infinita. Altrimenti lo si dovrà sostituire, in questo caso, con un tipo approvato in classe Y.

Restano da dire alcune parole circa l'interazione tra il corretto funzionamento di C6 e C10 e la sensibilità della radio. La polarizzazione di griglia della finale audio 6V6 è importante non solo per il funzionamento dello stadio finale ma, in questo caso, anche per il funzionamento della convertitrice a guadagno variabile e dell'amplificatrice di media frequenza. Se C6 è in perdita o C10 è in corto (guasto raro ma non impossibile), la 6V6 assorbirà una corrente molto elevata, fino ad arrivare alla saturazione della stessa o della raddrizzatrice. Tale corrente, circolando nel resistore da 30 ohm, originerà un valore non corretto della tensione di polarizzazione delle griglie, nel punto TP.

All'inizio, quando i catodi sono ancora efficienti ed in grado di dare una buona emissione, la tensione su TP scenderà a valori più negativi del normale. Oltre ad una distorsione nell'audio, si potrà notare una scarsa sensibilità, poiché il punto di lavoro della valvola convertitrice e dell'amplificatrice di MF sarà spostato verso l'interdizione. Ma se la radio viene ancora utilizzata in queste condizioni, molto presto la finale audio e la raddrizzatrice si esauriranno. Quando l'emissione dei tubi degrada, anche la tensione di polarizzazione su TP calerà verso lo zero. In sostanza, in apparati radio che utilizzano un sistema di polarizzazione di griglia come quello usato nel nostro schema, se si riscontra un audio distorto o se si nota una scarsa sensibilità, bisogna sempre partire con il sospetto di una dispersione nel condensatore di accoppiamento allo stadio finale.



Restauro condensatori a carta

[Rispondi](#) | [Devi effettuare l'accesso \(Ospite\)](#) 4

Vorrei segnalare [questo](#) video trovato su youtube.

Viene spiegato come rigenerare i condensatori a carta mantenendo tutti i componenti originali, semplicemente "friggendoli" nella paraffina fusa.

Ho voluto testare il metodo su 23 condensatori in mio possesso, provenienti da due radio conservate in modo pessimo, tutti in forte perdita. Per dare un'idea del loro stato, uno da 50nF presentava addirittura una resistenza di isolamento di appena 30Kohm!

Ho riscaldato progressivamente i condensatori su un pentolino, con cappa aspirante accesa, fino a circa 160°C nell'arco di una ventina di minuti, finchè non ho più visto bollicine. I risultati sono stati questi:

dei 15 su 23 da 100pF a 15nF:

Francesco Artuso

-8 entro il 10% della capacità nominale

-3 entro il 20%

I Articoli: 2

Schemi:

Foto: 4

03.Jun.20

12:08

-4 entro il 30%

Applicando 600V passava una corrente nell'ordine dei decimi di uA, pure considerando l'errore massimo del multimetro siamo ad almeno 4-500Mohm di isolamento, ottimo!

i rimanenti 8, da 50nF:

Nr.

ringraziamenti: La capacità è aumentata per tutti intorno ai 61nF, un 20% in eccesso. Con 600V la corrente misurata è stata di circa 3uA, quindi sui 200Mohm di isolamento, decisamente meglio che in partenza.

Conclusioni: in rete vedo una tolleranza del 20% sui condensatori commerciali a carta, quindi direi che l'operazione di restauro abbia dato ottimi risultati per la quasi totalità dei condensatori.

A differenza della procedura descritta nel video ho tenuto in immersione i componenti per una ventina di minuti, invece che un'ora. Inoltre è da tenere a mente che prima dell'intervento erano in condizioni pietose. Credo quindi che i risultati potrebbero essere ancora migliori se si intervenisse su condensatori con perdite non tollerabili ma comunque più limitate.

Chiederei a qualcuno più esperto di me se una tolleranza del 30% sulla capacità nominale è ancora accettabile

Questo articolo è stato modificato il 03.Jun.20 12:23 da Francesco Artuso .

[Ringrazia l'autore se ritieni l'articolo interessante o ben scritto.](#)



51275 from 57646

[Info su Radiomuseum.org](#) | [Contatti](#) | [Pubblicità](#) | [Protezione dei dati](#) | [Copyright](#) | [Banner](#) | [Invia ad un amico](#) | [Cookie Settings](#)