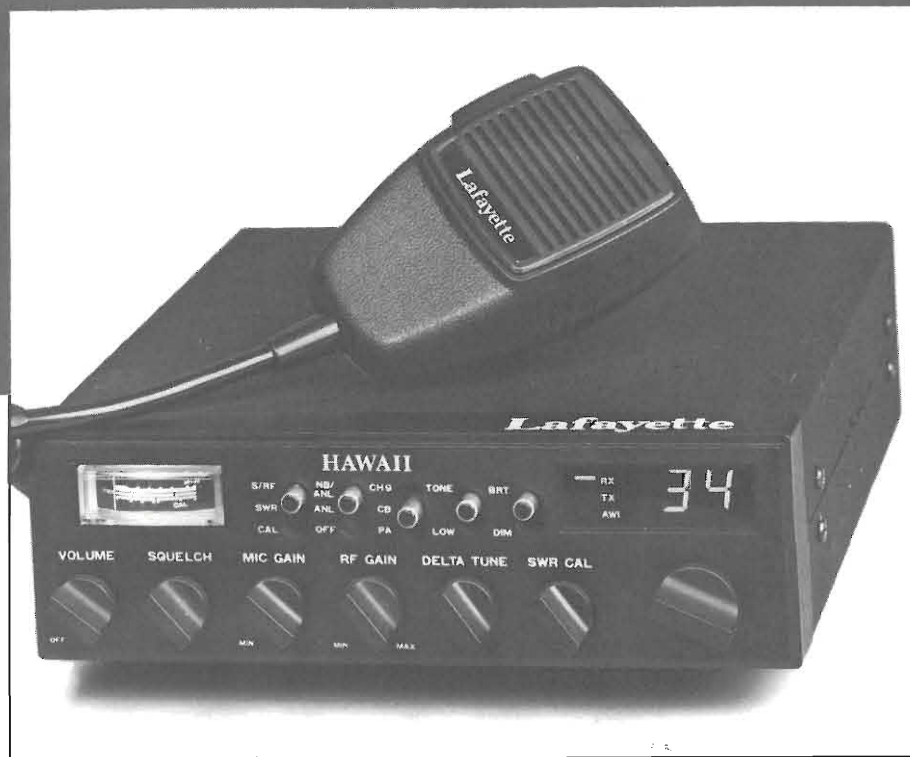


# Lafayette Hawaii

## 40 canali in AM-FM



### Il più completo ricetrans CB in AM più il monitoraggio diretto sul canale 9

Apparato veicolare incorporante tutte quelle funzioni necessarie alla messa a punto dell'impianto ed al funzionamento su autovetture o autocarri. Il ricevitore, con due stadi di conversione, comprende un circuito limitatore dei disturbi, nonché un soppressore dei disturbi. Il "Deltatune", sintonia fine con escursione ridotta con cui è possibile sintonizzarsi soddisfacentemente su emissioni non perfettamente alla frequenza del canale. Lo strumento indica l'intensità del segnale ricevuto e la potenza relativa di quello trasmesso. Mediante un selettore a levetta è possibile l'accesso immediato sul canale 9. Il controllo RF Gain è utile per ridurre l'amplificazione degli stadi in alta frequenza, in presenza di segnali locali e forti, mentre con lo SQL si potrà silenziare il ricevitore in assenza di segnale. Presente anche il controllo di tono ed il selettore di luminosità del visore. Appositi Led indicano lo stato della commutazione T/R. L'apparato può essere anche usato quale amplificatore di BF (PA). La polarità della batteria a massa non è vincolante.

**Relezione immagini:** 60 dB.  
**Livello di uscita audio:** 2.5 W max su 8Ω.  
**Consumo:** 250 mA in attesa, minore di 1.5A a pieno volume.  
**Impedenza di antenna:** 50 ohm.  
**Alimentazione:** 13.8V c.c.  
**Dimensioni dell'apparato:** 185 x 221 x 36 mm.  
**Peso:** 1.75 kg.

**CARATTERISTICHE TECNICHE**  
**TRASMETTITORE**  
**Potenza RF:** 5 W max con 13.8V di alimentazione.  
**Tipo di emissione:** 6A3.  
**Soppressione di spurie ed armoniche:** secondo le disposizioni di legge.  
**Modulazione:** AM, 90% max.  
**Gamma di frequenza:** 26.295 - 27.405 KHz  
**RICEVITORE**  
**Configurazione:** a doppia conversione.  
**Valore di media frequenza:** 10.695 MHz; 455 KHz.  
**Determinazione della frequenza:** mediante PLL.  
**Sensibilità:** 1 μV per 10 dB S/D.  
**Portata dello Squelch (silenziamento):** 1 mV.  
**Selettività:** 60 dB a ± 10 KHz.

**ASSISTENZA TECNICA**  
TELECOMMUNICATION SERVICE  
v. Washington, 1 Milano - tel. 432704  
A.R.T.E.  
v. Mazzini, 53 Firenze - tel. 243251  
e presso tutti i rivenditori Marcucci S.p.A.



# ACHTUNG, ELKO!

Livio Andrea Bari, Elisabetta Corazza

Costituzione di condensatori elettrolitici all'alluminio e al tantalio, norme per un impiego corretto di questi componenti, nozione di pronto soccorso. Si analizza il metodo comunemente usato per collegare alla corrente alternata i condensatori elettrolitici e si suggerisce un metodo alternativo che mentre consente di usare condensatori di capacità dimezzata, aumenta la durata della vita operativa degli stessi.

Questo articolo prende le mosse da una disavventura occorsa ad uno degli autori (Bari) mentre eseguiva un piccolo esperimento col circuito di figura 1 in cui un trasformatore con primario munito di cambiotensione (125-160-220 V) alimentava un raddrizzatore la cui uscita era collegata ad un grosso condensatore elettrolitico di filtro da 25 V lavoro.

La tensione nominale al secondario del trasformatore era di 14 V e quindi la tensione di lavoro del condensatore adeguata, ma purtroppo il cambiotensione era stato posizionato erroneamente su 125 V, essendo la tensione di rete 220 V. Questo fatto fece aumentare la tensione sul secondario del trasformatore e il condensatore dopo pochi secondi di funzionamento si surriscaldò ed emise dal piccolo foro di sicurezza un violento getto di vapore acido che per poco non accedò un collega che assisteva alla prova.

Passato il pericolo decisi di non adoperare mai più trasformatori con cambiotensione e decisi pure di documentarmi sui pericoli derivanti da un uso errato o improprio dei condensatori elettrolitici.

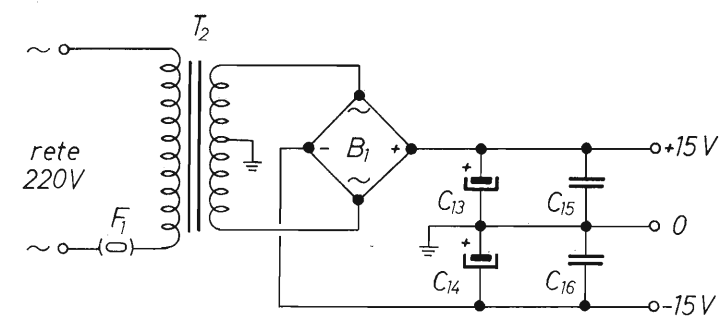
I condensatori elettrolitici vengono usati in gran numero nei più vari circuiti elettronici, i più grandi (e pericolosi) sono impiegati negli alimentatori.

I condensatori elettrolitici in commercio si possono dividere in due grandi famiglie: elettrolitici all'alluminio ed elettrolitici al tantalio. A loro volta i condensatori al tantalio si suddividono in due gruppi: condensatori al tantalio solido e condensatori al tantalio liquido.

### Condensatori elettrolitici

La struttura essenziale di un condensatore elettrolitico all'alluminio è schematizzata in figura 2: un elettrodo è di alluminio metallico mentre l'altro è costituito da un elettrolita (soluzione acida) che è in contatto con il terminale esterno mediante un collegamento metallico realizzato con una lamina di alluminio. I due elettrodi sono isolati tra loro da uno strato d'ossido di alluminio e quindi formano un condensatore.

L'ossido d'alluminio costituisce il dielettrico interposto tra le armature del condensatore. Lo strato d'ossido di alluminio è molto sottile e questo consente la realizzazione di condensatori con valori di capacità molto elevata.



T<sub>1</sub> = Trasformatore con primario a 3 tensioni: 125, 160, 220 V secondario 14 V  
B<sub>1</sub> = Raddr. a ponte 200 V - 3A  
C<sub>1</sub> = Cond. elettrolitico 3000 μF - 25 V<sub>LAV</sub>  
S<sub>1</sub> = Cambiotensione 1 via 3 pos.

figura 1 - Lo schema incriminato.

Infatti lo spessore del dielettrico rappresenta la distanza tra le armature e la capacità di un condensatore è tanto maggiore quanto minore è la distanza tra le armature.

Lo strato d'ossido assume uno spessore che dipende dalla tensione di lavoro del condensatore in ragione di 1,2 nm per volt (1 nanometro =  $1 \cdot 10^{-9}$  m). Lo strato d'ossido si mantiene solo se il condensatore viene alimentato con la giusta polarità. Nel caso sia applicata al condensatore la tensione inversa lo strato d'ossido viene distrutto e il condensatore viene percorso da una forte corrente, la pressione del gas che si genera all'interno del contenitore può provocarne la rottura e in qualche caso l'esplosione.

Dopo un lungo periodo di mazzinaggio i condensatori elettrolitici all'alluminio dovrebbero essere «rigenerati». Per rigenerare un elettrolito si opera così: si applica la tensione nominale interponendo tra il generatore ed il condensatore un resistore da 10k $\Omega$  per un'ora circa in modo che lo strato d'ossido si riformi.

## Condensatori al tantalio

I condensatori elettrolitici al tantalio sono condensatori elettrolitici i cui anodi sono costituiti da tantalio (vedi scheda). In generale i condensatori al tantalio risultano più affidabili, più piccoli ma più costosi rispetto ai tipi all'alluminio di pari capacità e presentano minore corrente di perdita, non hanno problemi di rigenerazione dopo lunghi periodi di inattività e hanno tolleranze sul valore di capacità più ristrette.

Esistono due tipi di condensatori al tantalio: a tantalio solido e a tantalio liquido. La costituzione di questi ultimi è molto simile a quella degli elettrolitici all'alluminio.

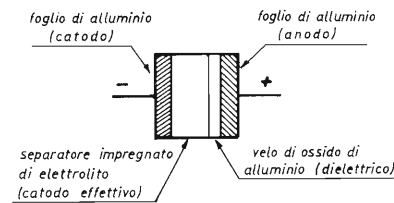


figura 2 - Struttura essenziale di un condensatore elettrolitico polarizzato ad alluminio.

La struttura dei due diversi tipi di condensatori al tantalio è schematizzata nella seguente tabella:

Elettrodo 1 anodo (polo +)	Isolante	Elettrodo 2 catodo (polo -)	TIPO
materiale sinterizzato (polveri di tantalio)	strato sottile di ossido di tantalio ottenuto con processo elettrochimico (comune ad entrambi i tipi).	massa porosa composta da ossido di tantalio e ossido di manganese	al tantalio «solido»
lamina di tantalio metallico		elettrolita liquido (acido)	al tant. «liquido»

## Norme per un impiego corretto dei condensatori elettrolitici

1) Evitare nel modo più assoluto di applicare tensione ai condensatori con polarità invertita o di applicare tensione alternata. Se necessariamente bisogna applicare una piccola tensione in-

versa si deve consultare il foglio dati del costruttore.

2) Prestare attenzione ai condensatori usati come filtro dopo un raddrizzatore che potrebbero essere percorsi da una eccessi-

va corrente di ripple. Un caso classico di condensatore sottoposto a forte corrente di ripple e quindi a stress è quello del

condensatore  $C_1$  nel circuito di figura 3.

In questi casi è meglio non lesionare sul valore di capacità e può essere utile usare due condensatori in parallelo al posto di uno solo di capacità equivalente. 3) Tenere conto nel dimensionamento della tensione di lavoro dei condensatori di eventuali so-

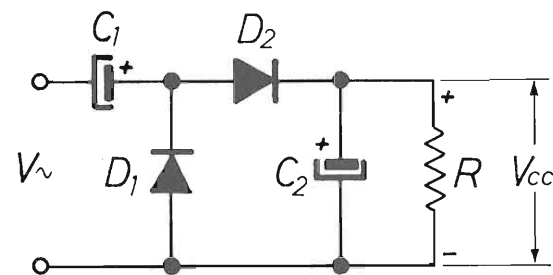


figura 3 - Duplicatore di tensione.

vratensioni che sono sempre possibili; basti pensare che la rete a 220V può per esempio aumentare anche del 20% per lunghi periodi di tempo.

4) Prestare particolare attenzione al problema della temperatura: non montare elettrolitici nelle vicinanze di grossi resistori di potenza, dissipatori di calore per transistor o diodi di potenza; infatti mentre una temperatura di 100°C su un transistor di potenza non provoca guai, se un condensatore elettrolitico funziona a 60+70°C la sua vita operativa si accorcia drasticamente.

## Norme di pronto soccorso

Nonostante tutte le precauzioni può verificarsi qualche incidente. Particolarmente insidiose sono le fuoriuscite di liquido o vapore dai condensatori al tantalio liquido e dagli elettrolitici all'alluminio. I condensatori elettrolitici possono, in certi casi, esplodere. L'esposizione e il contatto della pelle, degli occhi o della bocca deve essere trattata immediatamente.

## Contatto con gli occhi

Eventuali lenti a contatto devono essere tolte immediatamente. Far scorrere sugli occhi una grossa quantità d'acqua per almeno 15 minuti. Se c'è dolore applicare due gocce di soluzione di tetracaina allo 0,5% (rif. bibl. 4) \*.

Richiedere immediatamente l'intervento di un medico.

## Contatto con la pelle o con i vestiti

Togliere gli abiti, sciacquarsi accuratamente ed interamente con

acqua corrente il più presto possibile dopo il contatto. Lavarsi quindi con acqua e sapone o con un blando detergente.

## Contatto con la bocca o ingestione accidentale

Bere grosse quantità d'acqua o latte, seguitare con latte di magnesia, uovo sbattuto o olio vegetale. Chiamare il medico immediatamente.

## Scheda sul tantalio

Il tantalio è un metallo grigio azzurro con viva lucentezza e non ossidabile all'aria.

Fu scoperto nel 1802 da A.G. Ekeberg e prende il nome dal mito greco di Tantalos in quanto il metallo fu difficile da isolare. Non è mai allo stato libero in natura ma si trova associato al Niobio nei tantalati e niobati di ferro, calcio, manganese, uranio e terre rare.

È un elemento raro e costoso. Il costo del tantalio è circa 150 volte superiore a quello dell'alluminio.

Il tantalio è inattaccabile dai singoli acidi, ad eccezione dell'acido fluoridrico e dell'acqua regia, ma si scioglie negli alcali fusi e in una miscela di acido nitrico e fluoridrico. Ha punto di fusione elevato (2977°C), è malleabile e molto duttile. La resistività del tantalio è  $0,131 \frac{\Omega \cdot \text{mm}^2}{\text{m}}$ .

Il nome inglese del tantalio è tantalium ma nella letteratura U.S.A. è denominato tantalum.

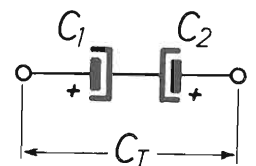
## Ed ora «depolarizziamo» i condensatori elettrolitici

È certamente noto a tutti i lettori di Elettronica Flash che i con-

densatori elettrolitici sono componenti polarizzati e quindi non possono essere alimentati in corrente alternata pena la loro immediata distruzione.

Tuttavia sarebbe comodo, soprattutto quando è necessario un valore di capacità dell'ordine dei microfarad o superiore, disporre di elettrolitici non polarizzati, sia per le loro dimensioni ridotte, sia perché non è facile reperire condensatori non polarizzati con così elevata capacità (in genere si tratta di condensatori a dielettrico plastico: poliestere, mylar, polistirolo).

In questi casi taluni ricorrono al collegamento «back to back» di due elettrolitici di eguale capacità e tensione di lavoro (figura 4).



$$C_1 = C_2 = C$$

$$C_T = \frac{C}{2}$$

figura 4

Poiché i due condensatori risultano collegati in serie tra loro, la capacità equivalente  $C_T$  risulta metà di quella di ciascuno di loro. Pertanto  $C_1$  e  $C_2$  devono avere capacità doppia di quella richiesta dal circuito di impiego. In altre parole se è necessario usare in corrente alternata un condensatore da 5  $\mu\text{F}$  si collegheranno «back to back» due elettrolitici da 10  $\mu\text{F}$  ciascuno.

Un altro inconveniente di questa disposizione circuitale è che, ad ogni semionda, uno dei due condensatori alternativamente viene sottoposto ad una tensio-