

I microfoni a condensatore e l'alimentazione “phantom”

Per quanto il mercato ci metta a disposizione microfoni dinamici di ottima qualità, in taluni ambiti, soprattutto per quanto riguarda le registrazioni in studio, i microfoni più utilizzati sono quelli a condensatore.

Senza entrare nel dettaglio, diremo soltanto che in questi trasduttori, l'elemento sensibile è formato da una lamina metallica affacciata verso una superficie fissa, o un'altra lamina, anch'essa metallica. Il complesso delle due parti presenta elettricamente un proprio valore di capacità, che dipende dalle dimensioni e dalla distanza delle armature.

In presenza di sollecitazione sonora, la lamina, vibrando, modifica continuamente la distanza dall'altra armatura, e con essa la capacità del condensatore. Polarizzando opportunamente le armature avremo delle variazioni di tensione dovute al fatto che, restando costante la carica, la tensione segue un andamento inversamente proporzionale alla capacità. Queste variazioni di tensione seguono fedelmente l'andamento del suono.

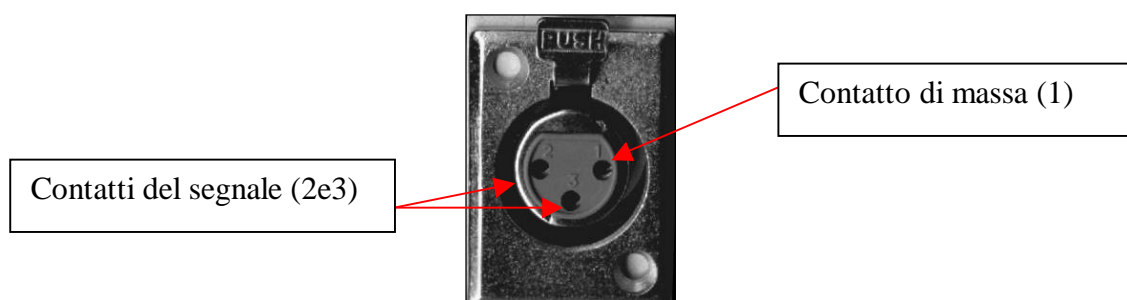
Naturalmente il segnale presente ai capi della capsula non può essere applicato direttamente ad un ingresso del mixer, infatti, il dispositivo ha caratteristiche elettriche incompatibili (impedenza, livello d'uscita, ecc.), perciò nel microfono a condensatore è contenuta una parte elettronica che provvede a polarizzare la capsula e a preamplificare e adattare l'impedenza del segnale.

Diretta conseguenza di questo discorso è che il microfono deve essere alimentato. Grazie a degli artifici è possibile delegare questa funzione al mixer audio, essendo questa la soluzione migliore sul piano pratico, evitando la presenza di batterie a bordo dei microfoni, o, peggio, il collegamento di cavi di alimentazione per ciascun microfono!

La soluzione consiste nell'invio della necessaria tensione di alimentazione attraverso il cavo di segnale, i sistemi sono due:

1. A-B feed (generalmente a 12 Volt)
2. Phantom (generalmente a 48 Volt)

La differente tensione usata induce molti tecnici a classificare i microfoni “a 12 Volt” oppure “a 48 Volt”, ma la incompatibilità dei sistemi non dipende dalla tensione, infatti i microfoni con alimentazione phantom, generalmente funzionano bene anche con una diecina di Volt.



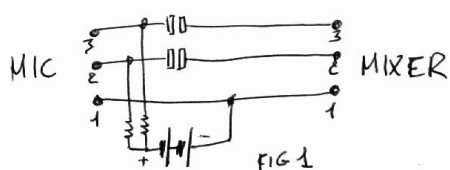
come si vede in figura, i conduttori 2 e 3 sono destinati al trasporto di segnale, mentre al conduttore 1 è collegata la massa, nel caso dell'alimentazione A-B feed, la tensione viene applicata tra il conduttore 2 e il 3, naturalmente all'interno del mixer questa componente continua viene eliminata dal segnale. Il contatto 1 non è preso in considerazione per l'alimentazione.

Nel caso invece dell'alimentazione di tipo "phantom" la tensione è applicata tra i cavi di segnale (entrambi) e la massa, in pratica in questo caso tra i conduttori 2 e 3 non c'è tensione ma entrambi si trovano a +48 Volt rispetto alla massa.

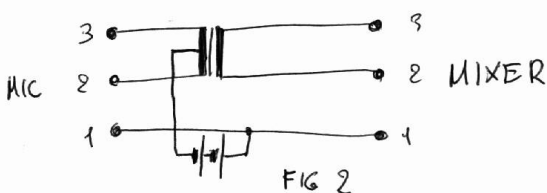
Naturalmente ogni sistema ha vantaggi e svantaggi, tuttavia va detto che il sistema phantom è di gran lunga il più usato, il principale vantaggio consiste nel poter collegare su linee alimentate in questo modo, anche microfoni dinamici senza rischi per la loro integrità, mentre su una linea A-B feed i 12 Volt, essendo applicati direttamente al solenoide della capsula dinamica, potrebbero anche danneggiarla (elettricamente o meccanicamente), in ogni caso impedirebbero il corretto funzionamento del microfono.

Per dovere di cronaca va anche detto che un'alimentazione A-B feed può tornare utile nel caso in cui, per qualunque motivo, si debba isolare la massa ad una estremità della linea (per esempio nel caso di linee assai lunghe, in luoghi dove si possono avere tensioni di terra differenti da un posto all'altro), infatti è facile capire che interrompendo la continuità della massa l'alimentazione non raggiunge più il microfono.

Nel caso in cui si debba usare un microfono a condensatore su un'apparecchiatura che non è in grado di alimentarlo (registratori portatili, vecchi mixer con ingressi sbilanciati...), bisogna procurarsi un alimentatore esterno da inserire lungo la linea. Di seguito vi mostro due schemi per realizzare un apparecchio del genere.



Il primo dei due schemi è anche quello elettricamente meno corretto, infatti introduce un'impedenza di carico sul microfono, inoltre la scelta del valore delle resistenze da 4,7 K Ω è un compromesso per non avere una caduta di tensione eccessiva (il mic. Assorbe circa 2mA) e per non caricare troppo l'uscita del microfono. I condensatori sono da 100 μ F 25V e servono a disaccoppiare il mixer, infine le due pile da 9V forniscono una tensione sufficiente per tutti i microfoni.



Nel secondo schema vediamo come andrebbero fatte le cose. Qui usiamo un trasformatore audio

per uso microfonico, che presenta l'impedenza ottimale, inoltre la tensione di alimentazione raggiunge il microfono attraverso l'avvolgimento del trasformatore, che in c.c. presenta un'impedenza estremamente bassa.

Personalmente io ho costruito un alimentatore phantom utilizzando lo schema di fig.1 (funziona egregiamente), anche in considerazione del fatto che il trasformatore di fig.2 deve essere di ottima qualità, è difficile da reperire e di costo elevato. In entrambi i casi consiglio di chiudere il tutto in una scatola metallica che fornirà un'adeguata schermatura.