

RUBRICONE



Come e perché

di RINO CIERI

Un problema al mese raccontato dal nostro esperto. Un problema tecnico spiegato in maniera semplice e piana. Una guida ai segreti dell'elettronica alla portata di tutti.

Se fonde il tweeter...

Uno dei primi problemi che si presentano all'acquisto dell'impianto hi-fi è il seguente: «Qual è la proporzione tra la potenza dell'amplificatore e la potenza sopportata dai diffusori? È giusto che il valore sia identico per entrambi, o uno dei due deve prevalere sull'altro? E come posso fare per proteggere gli altoparlanti in caso di sovraccarico, se su questi non è stato previsto un fusibile?»

Rispondiamo con ordine. Anche se molti credono che la potenza debba essere uguale per i due componenti (es. amplificatore da 80 watt = diffusori da 80 watt cad.) o leggermente sbilanciata a favore dei diffusori (amplificatore da 80 watt = diffusori da 100 watt cad.), noi consigliamo il contrario: vale a dire, l'amplificatore dovrebbe, in linea di massima, erogare una potenza di circa un terzo superiore a quella sopportabile dai diffusori (es. amplificatore da 80 watt = diffusori da 60 watt).

Non prendeteci per dei pazzi scriteriati! Premesso innanzitutto che ci rivolgiamo ad un pubblico che ascolta musica ad un livello normale, o tutt'al più leggermente più alto del normale (quindi sono esclusi da questo ragionamento gli appassionati dei colpi allo stomaco, delle soglie del dolore o dei bicchieri di cristallo che esplodono), spieghiamo immediatamente i motivi della scelta a prima vista inconsueta. Diciamo innanzitutto che nella maggioranza dei brani musicali, la ripartizione energetica tra i diversi altoparlanti è la seguente:

DIFFUSORE A DUE VIE

Woofers: 70 % della potenza complessiva;
Tweeters: 30 % della potenza complessiva.

DIFFUSORE A TRE VIE

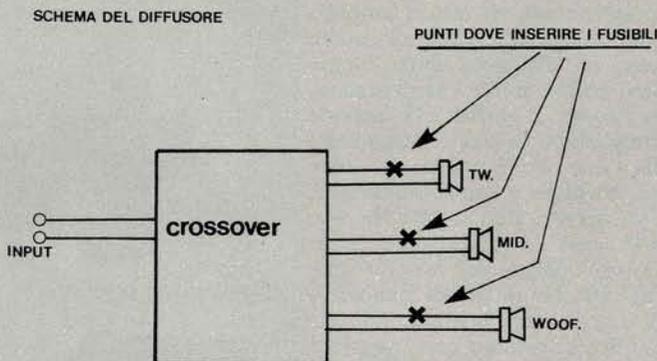
Woofers: 50 % della potenza complessiva;
Midrange: 30 % della potenza complessiva;
Tweeters: 20 % della potenza complessiva.

Ora è necessario considerare che un amplificatore, quando raggiunge il suo limite di potenza (clipping), deforma il segnale applicato al suo ingresso aggiungendogli tutta una serie di armoniche superiori che il nostro orecchio percepisce genericamente come distorsione. Ma queste stesse armoniche vanno a finire sulle bobine mobili degli altoparlanti, e specialmente su quella del tweeter! E visto che quest'

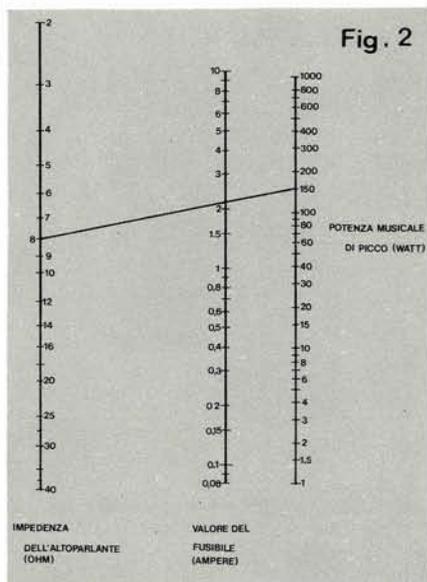
ultima è sempre costruita con filo di rame sottilissimo per mantenere una ridotta massa e quindi una migliore risposta ai transienti; e che il dimensionamento del rame tiene ovviamente conto del fatto che il tweeter dovrà sopportare solo il 20 % o al massimo il 30 % della potenza complessiva dell'amplificatore, si spiega il perché delle frequenti bruciature di questo componente.

Ecco il perché del discorso iniziale: un amplificatore di potenza più elevata entrerà più difficilmente in clipping, e quindi anche i diffusori correranno meno pericoli. Infatti è molto difficile che un picco istantaneo di potenza musicale riesca a fondere una bobina mobile, ma il permanere della potenza stessa (come nel caso del clipping, musicalmente anomalo) lo può fare.

Fig. 1



Lo schema di collegamento dei fusibili ai cavi degli altoparlanti.



Calcolate con questo schema il valore del fusibile da utilizzare.

Passiamo allora alle vie di fatto: come proteggere gli altoparlanti? Non tutti i costruttori di diffusori purtroppo prevedono un fusibile di protezione, e quando questo è inserito nell'amplificatore è comunque inservibile per il tweeter in quanto calcolato sulla potenza totale erogata.

Allora, consultate il nomogramma di fig. 2: congiungendo con una linea retta la colonna di sinistra (impedenza dell'altoparlante) con quella di destra (potenza di picco musicale), si ottiene sull'intersezione della colonna centrale l'esatto valore del fusibile (attenzione! di tipo semi-ritardato perché non si fonda al primo picco di potenza).

È stata scelta la potenza di picco musicale al posto di quella efficace RMS, poiché più adatta nell'uso pratico. Nell'esempio della figura, si vede che un woofer di 150 watt di picco con impedenza di 8 ohm sarà protetto adeguatamente con un fusibile di circa 2,2 ampere.