



AS 45

Crossover elettronico
Electronic crossover

Hersteller
Michael Otto
Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de



CABRE STEREO ELECTRONIC CROSSOVER AS-45

low high
-5 -3 -1.5 0
-8 -5 -3 -1.5 0
-12 +1 -12 +1
-24 +2 -24 +2
dB dB
LEFT LEVEL

LOW normal bypass
low high
-5 -3 -1.5 0
-8 -5 -3 -1.5 0
-12 +1 -12 +1
-24 +2 -24 +2
dB dB
RIGHT LEVEL

La multiamplicazione Multi-channel amplification

All'attuale stadio qualitativo delle apparecchiature di riproduzione sonora, quando si dispone di un impianto equilibrato e di classe, l'unico vero salto qualitativo che porta ad un obiettivo miglioramento sonoro, è la multiamplicazione. Come è noto questa tecnica consiste nella divisione delle diverse gamme sonore prima della loro amplificazione in potenza.

Nei sistemi tradizionali (amplificatori integrati o pre e finale + diffusori) l'intero programma è amplificato da un unico finale di potenza che invia il segnale al diffusore. (fig. 1) All'interno del diffusore un filtro passivo divide la gamma sonora in due o più parti a seconda del numero e del tipo di altoparlanti utilizzati.

Nella multiamplicazione, invece, questa divisione viene operata da un dispositivo attivo (il crossover elettronico) quando il segnale è ancora a basso livello. Ogni gamma sonora viene poi amplificata da uno specifico amplificatore finale che fornisce potenza direttamente all'altoparlante. (fig. 2)

At present quality standards in sound reproduction systems, when a well balanced, high class equipment is used, the only alteration that leads to an effective improvement in quality is multi-channel amplification. As you may well know, this technique consists in the division of the audio spectrum prior to its amplification. In traditional systems (integrated amplifier or preamplifier and main amplifier + loudspeakers), the whole programme is amplified by one main amplifier that sends the signal straight to the speakers.

Inside the speaker a passive filter divides the audio spectrum into two or more parts according to the number and type of speakers used. On the contrary, in multi-channel amplification such separation is operated by an active device (the electronic frequency dividing network) when the signal is still at a low level. Each sound range is then amplified by a specific main amplifier that supplies power directly to the speaker.

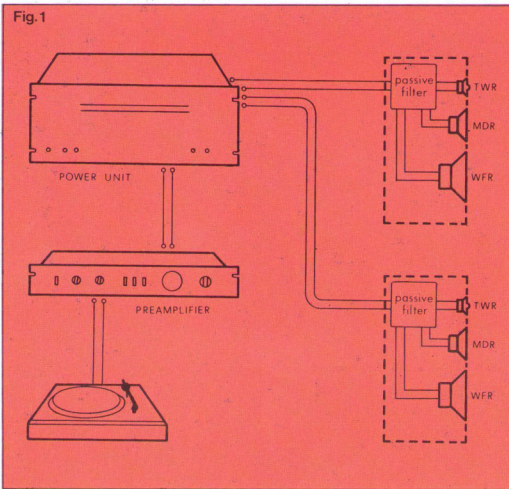


Fig. 1
Sistema tradizionale.
Traditional system.

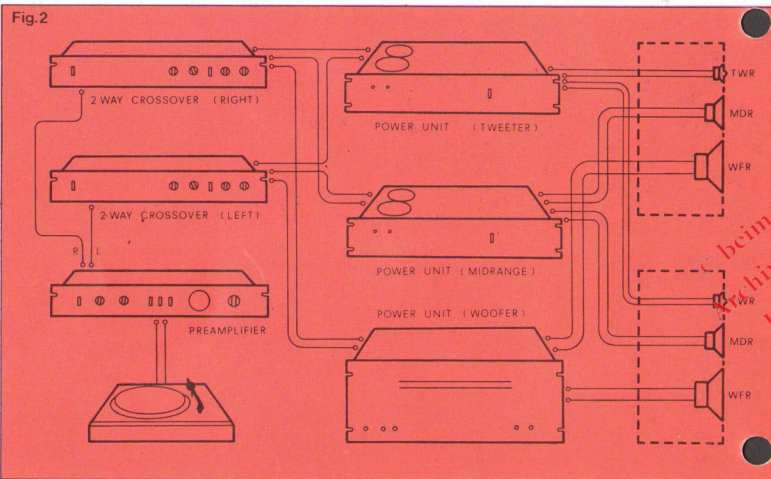


Fig. 2
Sistema triamplificato con due crossover stereo a due vie utilizzati come mono a tre vie.
Tri-amplified system using a couple of two-way stereo frequency dividing networks as three-way mono ones.

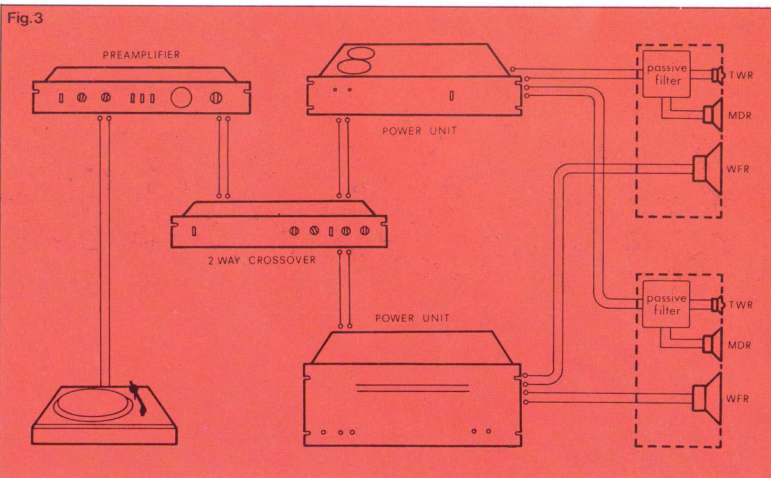


Fig. 3
Sistema biamplicato CABRE.
CABRE bi-amplified system.

I vantaggi della multiamplicazione

The advantages of multi-channel amplification

Il notevole miglioramento qualitativo proprio di questa tecnica rispetto ai sistemi tradizionali è dovuto a precise ragioni tecniche.

1) Eliminazione del filtro passivo

Il fatto che un amplificatore piloti l'altoparlante senza che vi sia interposto un filtro passivo crea notevoli vantaggi:

- aumento della efficienza del sistema; in quanto i componenti utilizzati nel filtro passivo assorbono potenza che, quindi, non giunge all'altoparlante. Attenuazioni di 3 dB (abbastanza consuete anche nei migliori diffusori) eseguite per mezzo del filtro passivo, richiedono all'amplificatore una potenza doppia per ottenere lo stesso livello sonoro.

La multiamplicazione permette, invece, di far lavorare l'amplificatore a potenze minori con conseguenti minori distorsioni.

Aumento del fattore di smorzamento reale. Poiché eliminando il filtro passivo la linea tra amplificatore e altoparlante presenta una resistenza minore, si ha un aumento notevole del fattore di smorzamento reale del sistema.

La multiamplicazione permette, quindi, di ottenere bassi frenati e precisi senza ricorrere ad amplificatori con alto fattore di smorzamento che, spesso, indica un'alta controeazione. Maggiore precisione. La possibilità di filtrare i segnali a bassi livelli consente l'uso di tecniche e componenti più precisi di quelli utilizzati nei filtri passivi. Inoltre, mentre l'altoparlante rappresenta per il filtro passivo un carico variabile in funzione della frequenza, il carico di un crossover elettronico è costituito dall'ingresso del finale di potenza.

L'eliminazione del filtro passivo consente infine di migliorare la risposta in fase e lo smorzamento della risonanza fondamentale del woofer con udibili miglioramenti.

2) Specializzazione dell'amplificatore

Un'altra serie di vantaggi della multiamplicazione è data dal fatto che ogni amplificatore si trova ad operare su una limitata gamma di frequenze.

- Aumento della dinamica. Poiché la distribuzione spettrale dell'energia sonora non è costante, è possibile utilizzare amplificatori di potenza minore per i suoni acuti e maggiore per i bassi.

Quando nella gamma bassa sono richiesti forti picchi di potenza che portano l'amplificatore al clipping, i prodotti di distorsione sono molto meno udibili in quanto gli altoparlanti che potrebbero riprodurli sono collegati ad un altro amplificatore mentre il woofer presenta un naturale taglio meccanico per i suoni medio-acuti.

- Diminuzione delle distorsioni reali.

Il fatto che gli amplificatori lavorino su gamme sonore limitate provoca una minor distorsione da intermodulazione statica e dinamica.

The considerable improvement in quality exclusive of this technique in respect of traditional systems is due to precise technical reasons.

1) Abolishment of passive filter.

Considerable advantages are a result of the fact that the amplifier operates the speaker without any passive filter in between:

- Increase in the system's efficiency; as the components of the filter absorb power that thus never reaches the speaker. Attenuations of 3 dB (quite ordinary even in best speakers) due to passive filter, require the amplifier twice as much power for the same level of sound.
- Increase of real damping factor. Since with the abolishment of the passive filter, the amplifier-speaker line impedance is reduced, the real damping factor of the system is considerably increased. Therefore multi-channel amplification allows precise and restrained bass notes even with amplifiers without a high damping factor, that often means a high retroactive feedback factor.
- Greater precision. The possibility of filtrating the signal at low levels allows the use of techniques and components which are more precise than those employed in passive filters. Besides, while the loud speaker is a variable load to the filter, according to the frequency, the load of an electronic frequency dividing network consists in the input of the main amplifier.
- Resonance and phase. The abolishment of passive filter also allows to improve the phase response and the fundamental resonance damping of the woofer with an audible improvement in the sound quality.

- Resonance and phase. The abolishment of passive filter also allows to improve the phase response and the fundamental resonance damping of the woofer with an audible improvement in the sound quality.

2) Specialization of the amplifier.

Several other advantages of multi-channel amplification are due to the fact that each amplifier operates on a precise range of frequencies.

- Dynamics improvement. Since the spectrum

distribution of sound is not constant, lower power amplifiers for treble notes and higher power amplifiers for bass ones can be used. When, in the bass range, high power peaks, that can take the amplifier to the "clipping", are needed, the products of distortion are far less audible, as the speakers that could reproduce them are connected to another amplifier, while the woofer has a natural mechanic cut off for mid and treble frequencies.

- Reduction of real distortions. The fact that the amplifiers operate on restricted frequency ranges creates lower static and dynamic intermodulation distortions.

Svantaggi della multiamplicazione

Drawbacks of multi-channel amplification

A questo punto è naturale domandarsi perché con tali innegabili vantaggi, la multiamplicazione sia poco diffusa. Essenzialmente è una questione di spesa, in quanto per passare da un sistema tradizionale ad un sistema multiamplicato occorre acquistare il crossover elettronico e uno o due finali di potenza stereo.

Se i diffusori non sono già predisposti per questo tipo di collegamento, inoltre, occorre collegare le uscite degli amplificatori direttamente agli altoparlanti. Questo tipo di problemi ha confinato la multiamplicazione quasi esclusivamente nel settore professionale od in impianti di altissimo pregio.

At this point it comes natural to wonder why multi-channel amplification is not so widely used. It is essentially a matter of cost, as, to change a traditional system into a multi-channel amplified one, it is necessary to buy an electronic frequency dividing network and one or two stereo main amplifiers. Furthermore if the loudspeakers are not get predisposed for this type of connection, it is also necessary to connect the output of the amplifiers directly to the speakers. This type of problems has restricted multi-channel amplification almost entirely to the professional or extremely high class equipments.

La soluzione Cabre The Cabre solution

Grazie ad un accurato lavoro di ricerca e progettazione la CABRE è riuscita a realizzare un crossover elettronico estremamente versatile e preciso,

con caratteristiche tecniche di alto livello, ad un prezzo talmente basso rispetto ad apparecchiature analoghe, da rendere la multiamplicazione veramente accessibile a tutti. L'AS-45 può essere utilizzato come crossover a tre vie mono oppure a due vie stereo (fig. 3) il che permette di realizzare con facilità la multiamplicazione a due vie (anche con diffusori a tre o più vie) e, quando si senta l'esigenza di una ulteriore evoluzione è possibile utilizzare lo stesso apparecchio in mono a tre vie.

Sebbene la differenza di qualità tra un impianto tradizionale ed uno bi-amplificato sia molto maggiore rispetto alla differenza tra una multiamplicazione a due vie ed una a tre o più vie, resta comunque aperta questa possibilità di futuro sviluppo. (fig. 2)

Le caratteristiche di utilizzazione più interessanti dell'AS-45 sono:

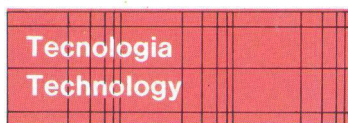
- la possibilità di scegliere le quattro frequenze di taglio indipendentemente tra loro.
- Ciascuna di queste frequenze di taglio può essere scelta tra 24 valori.
- La possibilità di variare i livelli di uscita delle quattro gamme sonore tra $-\infty$ e +3 dB per mezzo di potenziometri a scatti tarati in decibel.
- L'assoluta precisione e ripetibilità dei tagli.
- La possibilità di bypassare il filtro della via bassi per permettere l'ascolto in cuffia (tramite l'amplificatore per i bassi) senza modificare alcun collegamento.

Thanks to a long research and planning work, CABRE managed to manufacture an extremely versatile electronic frequency dividing network, with top class technical specifications at such low price in respect of other similar devices, to make multi-channel amplification really accessible to anybody. The AS-45 can be used either as a three way mono crossover network or as a two way stereo one, (see fig. 3) which allows to easily operate the two way multi-channel amplification (even with three or more way speakers) and, when a further improvement is needed, the same unit can be used as a three way monaural system. Although the difference in quality between a traditional equipment and a bi-amplified one is far greater than the one between a bi-amplified and a tri-amplified one, this opportunity for further development is still open. (see fig. 2)

The most outstanding characteristics of use of AS-45 are the following:

- the possibility of choosing the four crossover frequency points independently.
- each of these points can be chosen among 24 different values.
- the possibility of changing output levels of the four frequency ranges between $-\infty$ and +3 dB through decibel-rated step-type

- potentiometers.
- the utmost precision and repetitivity of crossover frequency points.
- the possibility of by-passing the bass-way filter to allow stereophones listening (through the bass range amplifier) without any alteration in connections.



La realizzazione dell'AS-45 non risente di alcun compromesso economico, i materiali utilizzati sono di alto livello e garantiscono stabilità di prestazioni e durata nel tempo.

- In particolare si utilizzano:
- connettori di ingresso e di uscita dorati,
 - circuiti stampati in vetronite,
 - resistenze a strato metallico ad alta precisione, 1%,
 - condensatori ad alta stabilità e precisione, 2%,
 - dispositivi attivi a J-FET di ingresso ad alto slew-rate e basso rumore,
 - potenziometri a scatti tarati in dB.

La scelta delle frequenze di taglio viene effettuata mediante 8 DIP-SWITCHES accessibili dall'esterno sollevando lo sportello sul quale sono riportati i valori delle frequenze e le relative posizioni dei commutatori. L'ulteriore possibilità di variazione indipendente dei livelli (per ogni via di ogni canale) e la pendenza di attenuazione di 12 dB/ottava consentono di adattare l'AS-45 alla quasi totalità dei diffusori.

Le eccellenti caratteristiche tecniche permettono di utilizzare l'AS-45 in sistemi di altissimo livello.

The realization of the AS-45 was not affected by any economic compromise, the materials

employed are all high quality and guarantee the stability of performances and long lasting. In particular the following

- are employed:
- golden plated input and output connectors,
 - glass fiber printed circuit boards,
 - high precision (1%) metal film resistors,
 - great stability and high precision capacitors (2%),
 - high slew-rate, low noise J-FET input active devices,
 - decibel rated step-type potentiometers.

The choice of crossover frequency points is achieved by 8 DIP-SWITCHES, that can be reached by lifting the wicket on which frequency values and the relative positions of commutators are printed.

A further possibility of changing levels independently (for each way of each channel) and the filter slope of 12 dB/octave allow the AS-45 to fit almost all speakers.

The superior technical features allow the use of the AS-45 in extremely high class systems.



Distorsione armonica totale:

(1 V out)
tipica: inferiore allo 0,0009%
max: inferiore allo 0,005%

Risposta in frequenza:
- 3dB; 3Hz + 100 KHz

Rapporto segnale/rumore:
IEC 268-A: 105 dB

Diafonia:
(1 KHz): migliore di 60 dB

Impedenze:
ingresso: 50 Kohm
uscita: 200 ohm

Livelli:

- uscita nominale: 1 V
- massima tensione di uscita: 7 V (50 Kohm)
- rapporto di amplificazione: variabile tra 0 (-∞) e +1,4 (+3 dB)
- controlli di livello LOW e HIGH separati per i due canali

Numero di vie:

2 in stereo - 3 in mono
(collegando più apparecchi è possibile espandere il n. di vie)

Pendenza filtri:
12 dB/ottava

Deviazione max dalla pendenza teorica:
+ 0 ÷ - 0,3 dB

Frequenze di taglio: (Hz)
145, 320, 460, 600, 725, 900, 1050, 1420, 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, 3200, 3500, 3700, 4100, 4700, 5200, 6000, 7300, 8000, 9000, 11000

Errore massimo della frequenza di taglio: 2%

Alimentazione:
220 V AC 50 ÷ 60 Hz

Consumo: 1,5 W

Dimensioni: formato rack:
mm. 482x50x150 (l x h x p)

Peso: Kg. 2,5

Total harmonic distortion:

(1 V out)
typical: less than 0.0009%
maximum: less than 0.005%

Frequency response:
- 3 dB; 3 Hz to 100 KHz

Signal to noise ratio:
IEC 268-A: 105 dB

Channel separation:
(1 KHz): better than 60 dB

Impedances:
Input: 50 Kohm
Output: 200 ohm

Levels:
- nominal output: 1 V
- maximum output voltage: 7 V (50 Kohms)
- gain: changeable between 0 (-∞) and +1.4 (+3 dB)
- LOW and HIGH level controls

independent for the two channels

Number of ways: 2 stereo or 3 mono (by connecting together several units the number of ways can be increased)

Filter slope: 12 dB/octave

Maximum deflection from theoretical slope: +0 to -0.3 dB

Crossover frequency points: (Hz)

145, 320, 460, 600, 725, 900, 1050, 1420, 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, 3200, 3500, 3700, 4100, 4700, 5200, 6000, 7300, 8000, 9000, 11000.

Maximum crossover frequency point error: 2%

Power requirement:
220 V AC 50/60 Hz

Consumption: 1.5 W

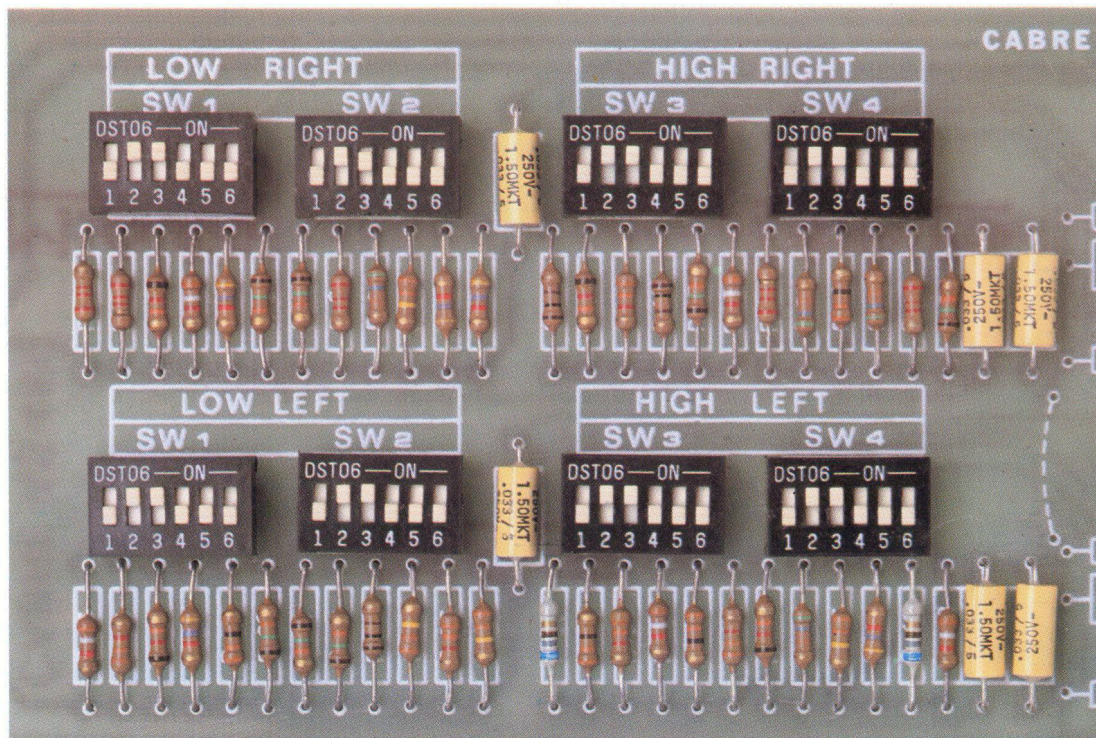
Dimensions: rack size:
482 x 50 x 150 mm (l x h x w)

Weight: 2.5 Kg.

L'apparecchio è corredato da un esauriente manuale di istruzioni con vari esempi di utilizzazione e da una garanzia di tre anni.

The unit is supplied with an exhaustive instruction manual,

© beim Her
Archiv Mi
HiFi



Microinterruttori per la scelta delle frequenze di taglio (grandezza reale)
Dip-switches for the choice of the crossover frequency points (actual size)

Per maggiori informazioni telefonare al numero: (011) 705.453 o scrivere a: CABRE divisione HI-FI Via Bionaz, 29 - 10142 Torino

For further information write to CABRE HI-FI Dept. - Via Bionaz, 29 10142 Torino - Italy tel. (011) 705.453

La CABRE si riserva il diritto di apportare modifiche alle specifiche e al design, al fine di migliorarne le caratteristiche, in qualsiasi momento e senza preavviso.

The CABRE has right to change specifications and design in order to improve characteristics at any time and without notice.