



This document was downloaded from

www.mfbfreaks.com

Collecting vintage Philips Audio and more!

PHILIPS

22RH 545

hi
fi
HIGH FIDELITY INTERNATIONAL

English

Figures: pages 36 and 37

Nederlands

Figuren: bladz. 36 en 37

Deutsch

Abbildungen: Seiten 36 und 37

Français

Figures: pages 36 et 37

Español

Figuras: pág. 36 y 37

Svensk

Fig.: sidorna 36 och 37

Norsk

Fig.: side 36 og 37

Dansk

Fig.: side 36 og 37

Suomi

Kuva: sivut 36 ja 37

Italiano

Fig.: pag. 36 e 37

Page 2

English

Pag. 6

Introduction

This electronic three-way loudspeaker enclosure is based on the motional feedback (MFB) principle.

The enclosure, which has a total volume of 70 litres, incorporates three loudspeaker drive units, an electronic regulator and control system and three power amplifiers providing a total continuous sine wave power output of 100 W: one 50 W amplifier for the woofer, one 35 W amplifier for the mid-range and one 15 W amplifier for the tweeter. Bass and treble reproduction are independently variable and three correction filters permit alteration of the response curve to compensate for possible reflections from adjacent walls and the floor.

The heart of the control system is a piezo-electric element incorporated in the apex of the woofer cone, which monitors the cone acceleration and converts it into an electrical voltage. This voltage, which is proportional to the cone acceleration, is fed into a comparator circuit where it is accurately compared with the original amplifier input signal. Despite some fine loudspeaker designs, it has never been possible to achieve ideal cone movement, since both the uniformity of the magnetic field in which the speech coil moves and the freedom of movement of the cone have absolute limits. These imperfections, which are very difficult to eliminate, result in distorted bass reproduction. In the MFB system, any voltage difference detected by the comparator is fed back to the loudspeaker, via the amplifier, as a correction signal. The loudspeaker is thus forced to reproduce the original input correctly.

Not only is the bass distortion corrected but, in addition, the low frequencies present in the original signal are reproduced with the correct relative amplitudes.

Use of the motional feedback principle has made it possible to reproduce even the lowest notes naturally and powerfully by means of relatively small enclosures.

Although the continuously variable input sensitivity makes it possible to connect the enclosures to any preamplifier or power amplifier, it is advisable to use them only in combination with amplifiers having an equivalent specification.

Accurate, active cross-over networks and the adjustable filters ensure a smooth and flat frequency characteristic, the specification of the MFB loudspeaker box surpassing by far the re-

Seite 9

Page 13

Pág. 16

Sida 20

Side 23

Side 26

Sivu 29

Pag. 32

quirements laid down in the HiFi standard, DIN 45500.

Controls (on the front)

The following controls are accessible after opening or removal of the front cover.

① Automatic on/off switch

The automatic circuit is an additional automatic intermediate switch, which switches on the low tension supply to the amplifiers within one second after an input signal has been applied. The indicator ⑪ at the front of the enclosure then lights up. If no signal is applied for several minutes the automatic circuit switches off the low tension supply to the amplifiers. The indicator light then goes out.

In this condition the standby circuit is still connected to the mains ready to switch on the low tension supply automatically as soon as an audio signal is applied.

② Input sensitivity control

③ Bass control

④ Selector switch for left and right

⑤ Selector switch for roll-off frequency: 7 kHz/10 kHz

⑥ Treble roll-off control

⑦ On/off switch for 'Side to Wall' correction filter

⑧ On/off switch for 'Rear to Wall' correction filter

⑨ On/off switch for 'Standing on Floor' correction filter

Indicators (on the front)

⑩ Power on/off

⑪ Automatic system on/off

⑫ Roll-off frequencies 7 kHz/10 kHz on/off

Connections, mains switch, etc. (at the rear)

⑬ Fuses

⑭ Power on/off switch

This switch disconnects both poles of the mains supply from the equipment and thus renders the enclosures completely inoperative. It should be switched to the 'OFF' position if the enclosures are to remain unused for a long period)

⑮ Mains input

⑯ Mains output (except for /15 version)

⑰ Signal input symmetrical (for professional applications)

⑱ Signal input asymmetrical

⑲ Signal output asymmetrical

Before connecting up

Before connecting the MFB enclosures to the mains or driver unit, pay careful attention to the following points.

Mains voltage. Do not connect the enclosures to the mains before making sure that the operating voltage, indicated on the type plate at the rear of the box, corresponds to the local mains voltage. If it does not, consult your dealer.

Input sensitivity. The correct setting of this control is important, and depends upon the output voltage produced by the preamplifier or power amplifier used.

The line output voltage, usually specified for preamplifiers, gives the correct setting for control ② directly (e.g. 1.2 V). The output of power amplifiers, however, is normally specified in watts/channel (the DIN HiFi standard specifies a distortion of less than 1% for a continuous sine wave output at 1000 Hz and into a load of 4 or 8 Ω).

To relate the output power (in watts) to the input sensitivity (in volts) use the conversion table given on page 36.

Take care to use the correct column, according to whether power rating is specified for 4 or 8 Ω .

The calibration up to '3 V' is for preamplifiers, that above '3 V' is for low, medium or high power amplifiers.

Connecting the enclosures to the mains

Note (U.K. only): Connect to the mains via a suitable plug. The wires in the mains lead are coloured as follows:

Brown - Live Blue - Neutral

If these colours do not correspond to the markings on the plug, proceed as follows: Connect the brown lead to the live (L) or red pin, connect the blue lead to the neutral (N) or black pin. If a fused plug is used a 3 A fuse should be fitted.

Connect each enclosure to the mains with its separate mains cable ⑮ and socket ⑯. If desired, the mains cable of one of the enclosures can be connected to the mains output socket ⑯ of the other enclosure. For safety reasons do not interconnect more than two enclosures in this manner (this facility is not available on the /15 version).

Connecting the enclosures to the driver unit

Asymmetric connection. This method of connection is for non-professional use. Irrespective of the type of amplifier or preamplifier (e.g. mono, stereo or 4-channel) the connection is always as follows: The output socket of the driver unit is connected

by one of the diode cables (A) to the signal input socket (18) of one of the MFB enclosures. For connection to a power amplifier with two-pole DIN loudspeaker sockets, the adaptor cable (B) should be used. This connection having been established, the signal output socket (19) of this enclosure is connected by the second diode cable (A) to the signal input socket (18) of the other enclosure. In case of ambiophonic reproduction (double stereo, Stereo-4 or 4-channel) this method of connection also applies to the enclosures which are connected to the two rear channels of the amplifier.

Note: If adaptor (B) is used, make sure that the connections for LEFT and RIGHT and in the case of Stereo-4 or 4-channel reproduction, those for FRONT and REAR, are not interchanged.

Symmetric connection. This method of connection, for which socket (17) is used, is normally used only for studio applications.

Increasing the power

If an even higher power per channel is required, several enclosures can be coupled to one another in the way described in chapter 'Asymmetric connection'. The selector switches for the left and right channel (4) should be set to the position 'LEFT' for the enclosures connected to the left channel, and those for the enclosures connected to the right channel should be set to the position 'RIGHT'.

Location of the MFB enclosures

The location of the loudspeakers should be chosen with care to ensure optimum sound reproduction. Their acoustic properties largely depend on the size, shape, upholstery and furniture of the room in which they are to be placed. As these conditions differ for every situation, it is impossible to provide a uniform solution.

The most favourable position can therefore be determined only by trial and error. The following hints may be useful.

- The distance between the individual enclosures should be approximately the same as that between the listener and the enclosures.
- If the enclosures are placed in corners, against the wall or on the floor, the bass reproduction is reinforced. In this connection consult the instructions under 'Switches for bass filters (7), (8) and (9)'.
- Location of the loudspeaker enclosures behind furniture, curtains or heavy textiles should be avoided, as this has an adverse effect on the reproduction of treble notes. See also the chapter headed 'Treble roll-off control (6)'.

- Keep the arrangement as symmetrical as possible. A certain degree of asymmetry can be corrected by adjusting the stereo balance control on the driver unit.

- In the case of ambiophonic reproduction the above rules apply equally to the loudspeaker enclosures behind the listener.

Position of switches

To discover the optimum setting of the controls on the enclosure it is advisable to set the stereo balance, treble and bass controls on the pre or power amplifier drive-unit to the neutral (central) position. Where appropriate, other forms of tone control (contour, presence) and filters (scratch, rumble, etc.) should be switched off.

Power on/off switch (14). The enclosure is switched on when this switch is depressed. Indicator (10) then lights up.

Automatic on/off switch (1). After the power switch (14) has been depressed, the automatic on/off switch can be put into operation by setting switch (1) to the position 'ON ASYMM'. The enclosure will then switch on automatically within one second after receiving an input signal from the driver unit. In addition to indicator (10), indicator (11) then lights up. Approximately two minutes after interruption of the signal, the enclosure is automatically switched off, and the indicator lights then go out.

If this automatic facility is not required, control (1) should be turned to the position 'OFF ASYMM'.

Note. In the case of symmetrically connected boxes the position 'OFF SYMM' should always be selected.

Bass control (3). With this control the reproduction of frequencies below 350 Hz can be boosted or attenuated by up to +10 dB or -10 dB per octave at 60 Hz.

Selector switch for left and right channel (4). The switch on the left channel enclosure(s) should be set to the 'LEFT' position and that on the right channel enclosure(s) to the 'RIGHT' position.

Selector switch for roll-off frequency 7 kHz/10 kHz (5) and Treble roll-off control (6).

Excessive treble output can be reduced by attenuating the high frequency output above a particular frequency. This is termed the roll-off frequency and can be set with switch (5) to (7) kHz or 10 kHz. Indicator (12) then lights up.

The degree of attenuation, from 0 to 20 dB per octave, can be set with control (6).

Switches for bass filters (7), (8) and (9). The location of loudspeaker enclosures on the floor, against the wall or in corners considerably reinforces the bass reproduction. Should this have an unpleasant

effect, reproduction can be improved by setting one or more of the filter switches to the position 'ON'. According to the positioning of the enclosures, the switch 'SIDE TO WALL', 'REAR TO WALL' or 'STANDING ON FLOOR' can be chosen.

Electronic protection

To safeguard the MFB loudspeakers in the event of overloading, the enclosure incorporates an electronic protection circuit.

Should overloading occur, the volume alternates between high and low. This is a warning signal and is not in itself a cause for alarm, as it implies that the protection system is in operation.

Normal consistent output can be restored by resetting the volume control on the driver unit at a slightly lower level.

Some hints

- The use of the automatic 'on/off' switch means that the enclosure is constantly in 'stand-by' operation. In the event of lengthy absence, during holidays, etc. it is therefore advisable to switch off the MFB enclosures completely with power switch

(14).

- The MFB loudspeaker enclosure differs fundamentally from the conventional type by virtue of its integrated electronic circuitry. It should not therefore be exposed to excessive humidity.

Technical data

(subject to modification)

- Volume: 70 litres (50 litres acoustic).
- Total power of amplifiers: 100 W continuous sine wave power.
- Frequency response: 20-20000 Hz.
- Loudspeakers:
AD 12100/MFB4, 12" woofer,
AD 0210/SQ4, 2" dome squawker,
AD 0161/T8, 1" dome tweeter.
- Cross-over frequencies: 500 and 3000 Hz.
- Connections:
sockets for mains in/out (no output on /15 version):
five-pole DIN sockets for signal in/out (asymmetrical), input socket for studio plug (symmetrical).
- Input sensitivity, continuously variable 1-23 V:
symmetrical 10 k Ω at 1 V,
asymmetrical 100 k Ω at 1 V.
- Electronic on/off switch:
rise time: ≤ 1 s at input signal ≥ 1.5 mV,
fall-off time: ≥ 2 minutes.
- Low-note filters:

– 5 dB at 200 Hz,

– 5 dB at 60 Hz,

– 3 dB at 55-160 Hz.

- Bass control: from +10 dB to –10 dB at 60 Hz; turnover frequency 350 Hz.

- Treble filter: continuously variable, 0-20 dB per octave; roll-off frequencies at 7 kHz and 10 kHz.

Amplifier for woofer.

- Output power: 50 W continuous sine wave power.

- Harmonic distortion (at 100 Hz):

D $\leq 1\%$ at 50 W,

D $\leq 0.1\%$ at 40 W.

- Power bandwidth: 5-5000 Hz.

Amplifier for squawker.

- Output power: 35 W continuous sine wave power.

- Harmonic distortion (at 1000 Hz):

D $\leq 1\%$ at 35 W,

D $\leq 0.1\%$ at 25 W.

- Power bandwidth: 40-30000 Hz.

Amplifier for tweeter.

- Output power: 15 W continuous sine wave power,

- Harmonic distortion (at 5 kHz):

D $\leq 1\%$ at 15 W,

D $\leq 0.1\%$ at 10 W.

- Power bandwidth: 100-50000 Hz.

General

- Semiconductors: 85 transistors, 39 diodes.

- Power supply: 127, 220 or 240 V, AC; 50/60 Hz (service solution only).

- Power consumption: max. 200 W.

- Dimensions: 436 \times 650 \times 320 mm.

Inleiding

Deze elektronische drieweg-box is gebaseerd op het Motional Feedbackprincipe.

De box, met een inhoud van 70 liter, heeft drie speciale luidsprekers, een elektronisch regel- en stuursysteem en drie eindversterkers met een totaal vermogen van 100 W sinus continu: een 50 W versterker voor de laagtonen, een 35 W versterker voor de middentonen en een 15 W versterker voor de hogetonen.

De weergave van lage- en hogetonen is afzonderlijk regelbaar, terwijl drie inschakelbare correctiefilters de plaatsing van de box onafhankelijk maken van de afstand van de box tot vloer en wanden.

De kern van het regelsysteem wordt gevormd door een piëzo-electrisch element dat zich in het centrum van de laagtonenluidsprekerconus bevindt en als versnellingsopnemer fungeert.

Dit element geeft een elektrische spanning af die evenredig is met de versnelling welke de conus tijdens zijn bewegingen ondervindt. In een vergelijkingsschakeling wordt dit signaal nauwkeurig vergeleken met het oorspronkelijk aan de versterker toegevoerde signaal.

Een ideale conusbeweging was ondanks verfijnde luidsprekerconstructies nooit volledig te verwezenlijken. Immers zowel de homogeniteit van het magneetveld waarin de spreekspoel zich beweegt als de bewegingsvrijheid van de conus heeft zijn uiteindelijke beperkingen.

Deze praktisch niet te elimineren onvolkomenheden komen tot uiting in een niet geheel correct weergeven van de laagtonen.

De verschilspanning, opgewekt in de vergelijkingsschakeling, wordt nu als correctiesignaal via de versterker teruggevoerd naar de luidspreker waardoor deze wordt gedwongen het oorspronkelijke signaal zuiver weer te geven.

Hierdoor wordt niet alleen bereikt dat de haast onvermijdelijke vervorming van de laagtonen wordt gecorrigeerd maar tevens dat de in het oorspronkelijke signaal aanwezige lage frequenties in de juiste sterkte worden weergegeven.

Door toepassing van het Motional Feedback (MFB)-principe ontstond de mogelijkheid om ook de laagste tonen door middel van relatief kleine boxen met grote natuurgetrouwheid zuiver en krachtig weer te geven. Hoewel de box dankzij een continu regelbare ingangsevoeligheid op vrijwel elke stuurversterker aangesloten kan worden, verdient het aanbeveling de box enkel te gebruiken in

combinatie met een stuurversterker met gelijkwaardige specificatie.

Door nauwkeurige, actieve scheidingsfilters en de instelbaarheid van de afzonderlijke versterkers wordt een zeer vlakke weergavekarakteristiek verkregen.

De specificatie van deze box voldoet in zeer ruime mate aan de HiFi-eisen gesteld in de norm DIN 45500.

Bedieningsfuncties (aan de voorzijde)

De volgende bedieningsfuncties zijn bereikbaar na het openen of geheel verwijderen van het deksel aan de voorzijde.

- ① Automatische aan/uit-schakelaar
- ② Regelaar voor de ingangsevoeligheid
- ③ Regelaar voor laagtonen
- ④ Keuzeschakelaar voor linker- en rechterkanaal
- ⑤ Keuzeschakelaar voor kantelfrequentie 7 kHz/10 kHz
- ⑥ Regelaar voor hogetonen
- ⑦ Aan/uit-schakelaar voor correctiefilter 'zijkant tegen wand'
- ⑧ Aan/uit-schakelaar voor correctiefilter 'achterzijde tegen wand'
- ⑨ Aan/uit-schakelaar voor correctiefilter 'box op vloer'

Signaallampjes (aan de voorzijde)

- ⑩ Aan/uit-indicatie voor de netspanning
- ⑪ Aan/uit-indicatie voor automaat
- ⑫ Indicatie voor inschakelen kantelfrequenties

Aansluitingen, netschakelaar (aan achterzijde)

- ⑬ Zekeringen
- ⑭ Aan/uit-schakelaar voor de netspanning
- ⑮ Netingang
- ⑯ Netuitgang (uitgezonderd bij/15-uitvoering)
- ⑰ Signaalingangsbussymmetrisch (voor professionele toepassingen)
- ⑱ Signaalingangsbussymmetrisch
- ⑲ Signaaluitgangsbussymmetrisch

Alvorens te installeren

Alvorens de MFB-boxen aan te sluiten op het lichtnet of op de stuurversterker dient aandacht te worden geschonken aan het volgende.

Netspanning. De boxen mogen eerst dan worden aangesloten op het net nadat is vastgesteld dat de bedrijfsspanning van de box, vermeld op het typeplaatje op de achterzijde, overeenkomt met de spanning van het plaatselijke net.

Is dit niet het geval, raadpleeg dan uw handelaar. *Ingangsgevoeligheid.* Een juiste instelling hiervan is belangrijk en hangt af van de door de gebruikte stuurversterker te produceren uitgangsspanning. De bij voorversterkers meestal vermelde lijnuitgangsspanning geeft zonder meer de juiste instelwaarde van regelaar ② weer, bijv. 1,2 V. Bij eindversterkers wordt het uitgangsvermogen gewoonlijk opgegeven in watt/kanaal (volgens de DIN HiFi-norm in continu sinusvermogen, bij 1000 Hz, een vervorming van kleiner dan 1% en bij een belasting van 4 of 8 Ω).

Teneinde dit uitgangsvermogen (in watt) te relateren aan de ingangsgevoeligheid (in volt) kan gebruik worden gemaakt van de omrekeningstabel op blz. 36.

Let daarbij op de juiste kolom te gebruiken, afhankelijk van het feit of het uitgangsvermogen werd opgegeven bij een belasting van 4 Ω dan wel 8 Ω.

De indicatie tot '3 V' is bedoeld voor voorversterkers, die vanaf '3 V' voor eindversterkers met een laag, middelmatig of hoog uitgangsvermogen.

Aansluiten van de boxen op het net

Met behulp van een netsnoer ③ wordt de net-ingangsbuss ⑮ van elke box verbonden met het net. Desgewenst kan het netsnoer van één der beide boxen worden verbonden met de netuitgangsbuss ⑯ van de andere. Schakel uit veiligheidsoverwegingen niet meer dan twee boxen op deze wijze in serie (de /15-uitvoering mist deze schakelmogelijkheid).

Aansluiten van de boxen op de stuurversterker

Asymmetrische aansluitwijze. Deze aansluitwijze geldt bij niet professioneel gebruik en is ongeacht het type mono-, stereo- of 4-kanaalsvoorversterker of eindversterker steeds als volgt:

Met één diodekabel ① wordt de signaalingangsbuss ⑰ van één van de boxen verbonden met de MFB-uitgangsbuss van de stuurversterker.

Bij aansluiting op een eindversterker met 2-polige DIN-luidsprekeraansluitbussen dient adapterkabel ② te worden gebruikt.

Daarna wordt met behulp van een tweede diodekabel ① de signaaluitgangsbuss ⑱ van deze box verbonden met de signaalingangsbuss ⑰ van de andere box.

In geval van ambiofonische weergave (dubbelstereo, Stereo-4 of 4-kanaals) geldt deze aansluitwijze ook voor de boxen die worden aangesloten op de beide achterkanalen van de stuurversterker.

Opmerking: Wordt gebruik gemaakt van adapterkabel ② let dan op de aansluitingen voor LINKS en RECHTS en in geval van Stereo-4 of 4-kanaalsweergave die van VOOR en ACHTER niet te verwisselen.

Symmetrische aansluitwijze. Deze aansluitwijze, waarbij wordt gebruik gemaakt van aansluitbus ⑰, geschiedt geheel naar eigen inzicht.

Opvoeren van het vermogen

Mocht ondanks het grote vermogen van deze boxen toch nog de behoefte bestaan het per kanaal te leveren vermogen op te voeren, dan kan dit door meerdere boxen in serie te schakelen zoals omschreven in hoofdstuk 'Asymmetrische aansluitwijze'. De keuzeschakelaars voor linker- en rechterkanaal ④ dienen bij de op het linkerkanaal aangesloten boxen in de stand 'LEFT' te worden geplaatst, die van de op het rechterkanaal aangesloten boxen in de stand 'RIGHT'.

Plaatsing van de MFB-boxen

Grootte, vorm, stoffering en meubilering van een ruimte zijn in sterke mate bepalend voor zijn akoestische eigenschappen. Daar deze per situatie verschillen, is het onmogelijk een pasklare oplossing te geven voor de plaatsing van de luidsprekerboxen. De gunstigste opstelling is daarom uitsluitend door experimenteren te bepalen.

Voor het bereiken van een optimale weergave is het raadzaam de volgende regels in acht te nemen.

- Plaats de boxen ongeveer zo ver uiteen als hun afstand tot de luisteraar bedraagt.
- Door het plaatsen van de boxen in hoeken, tegen een wand of op de vloer wordt de weergave van laagtonen versterkt. Lees in dit verband het vermelde onder 'Schakelaars voor laagtonenfilters ⑦, ⑧ en ⑨'.
- Het opstellen van de boxen achter meubels, gordijnen of zonneweringen dient te worden vermeden daar dit de weergave van de hogetonen nadelig beïnvloedt. Lees in verband ook het vermelde onder 'Regelaar voor hogetonen ⑥'.
- Tracht de opstelling zo symmetrisch mogelijk te houden. Een zekere mate van asymmetrie in de opstelling van de boxen kan met de stereobalansregelaar op de stuurversterker worden gecorrigeerd.
- In geval van ambiofonische weergave gelden deze regels evenzeer voor de achter de luisteraar op te stellen luidsprekerboxen.

Standen van de diverse schakelaars

Voor het optimaal instellen van enkele regelaars dient tijdens dit instellen de werking van regelfuncties op de stuurversterker te worden geëlimineerd. Zo worden de regelaars voor stereobalans, hoge- en lagetonen in de neutrale middenstand geplaatst. Eventueel andere vormen van toonregeling (contour, presence) en filters (scratch, rumble, etc.) worden uitgeschakeld.

Aan/uit-schakelaar voor de netspanning ⑭. Door deze in ingedrukte stand te plaatsen, wordt de box ingeschakeld. Signaallamp ⑩ licht dan op.

Automatische aan/uit-schakelaar ①. Door het plaatsen van schakelaar ① in de stand 'ON ASYMM' wordt de automatische aan/uit-schakelaar in bedrijf gesteld. Deze schakelt binnen 1 seconde de box automatisch in nadat een signaal van de stuurversterker de box bereikt.

Naast signaallamp ⑩ licht tevens lamp ⑪ op.

Ongeveer 2 minuten na onderbreking van het signaal schakelt de box automatisch uit, waarbij alle signaallampen uitgaan.

Wenst u geen gebruik te maken van deze automatische schakelaar, dan moet regelaar ① in de stand 'OFF ASYMM' worden geplaatst.

Opmerking. Bij symmetrisch aangesloten boxen (professionele aansluitwijze) moet altijd de stand 'OFF SYMM' worden gekozen, hetgeen automatisch in- en uitschakelen onmogelijk maakt.

Regelaar voor lagetonen ③. Hiermee kan weergave van frequenties beneden de 350 Hz worden versterkt of verzwakt tot +10 dB of -10 dB per octaaf bij 60 Hz.

Keuzeschakelaar voor linker- of rechterkanaal ④. Op de links opgestelde en dus op het linker kanaal aangesloten box(en) dient deze schakelaar in de stand 'LEFT', bij de rechts geplaatste box(en) in de stand 'RIGHT' te worden geplaatst.

Keuzeschakelaar voor kantelfrequentie 7 kHz/10 kHz ⑤ en *Regelaar voor hogetonen* ⑥.

Wordt een voortdurend sterke weergave van hogetonen als onaangenaam ervaren dan kan hierin verbetering worden gebracht door de weergave van de hogetonen vanaf een bepaalde frequentie, de zgn. kantelfrequentie, in meerdere of mindere mate te verzwakken.

Deze kantelfrequentie, 7 kHz of 10 kHz, kan worden ingesteld met schakelaar ⑤, waarbij signaallamp ⑫ oplicht.

De mate van verzwakking, van 0-20 dB per octaaf, kan worden ingesteld met regelaar ⑥.

Schakelaars voor lagetonenfilters ⑦, ⑧ en ⑨. Plaatsing van de luidsprekerboxen op de vloer, tegen een wand of in hoeken heeft een versterkte weergave van de lagetonen tot gevolg. Wordt dit

als minder plezierig ervaren, dan kan hierin verbetering worden gebracht door het inschakelen van één of meer lagetonenfilters door de desbetreffende schakelaar(s) in de stand 'ON' te plaatsen.

Schakelaar 'SIDE TO WALL' wordt gebruikt indien de box met één van de zijkanten tegen een wand is geplaatst; schakelaar 'REAR TO WALL' wanneer de box met de achterzijde tegen een wand is geplaatst.

Schakelaar 'STANDING ON FLOOR' wordt gebruikt wanneer de box op de vloer is geplaatst.

Electronische beveiliging

Om de luidsprekers tegen beschadiging door overbelasting te beveiligen, is de box voorzien van een electronisch beveiligingscircuit. Het in werking treden ervan wordt kenbaar doordat de box in dat geval gaat weergeven met een wisselende geluidsterkte. Dit waarschuwingssignaal houdt in principe niets alarmerends in, daar het beveiligingssysteem gelijktijdig funktioneert.

De normale weergave kan worden hersteld door met behulp van de geluidssterkteregelaar op het stuurapparaat de weergavesterkte wat te verminderen.

Enkele wenken

● Door de automatische aan/uit-schakelaar bevindt de MFB-box zich voortdurend in een 'paraatstand'. Het is daarom aan te bevelen in geval van langdurige afwezigheid zoals tijdens vakanties etc. de box volledig uit te schakelen door middel van netschakelaar ⑭.

● De MFB-box verschilt principieel van het conventionele type door de inbouw van een electronisch gedeelte. Stel daarom de box niet bloot aan overmatige vochtigheid.

Technische gegevens

(wijzigingen voorbehouden)

- Inhoud: 70 liter, akoestisch 50 liter.
- Totale vermogen versterkers: 100 W continu sinus.
- Frequentiebereik: 20-20000 Hz.
- Luidsprekers:
 - AD 12100/MFB4, 12" woofer,
 - AD 0210/SQ4, 2" squawker,
 - AD 0161/T8, 1" dome tweeter.
- Cross-over frequenties: 500 en 3000 Hz.
- Aansluitingen:
 - bussen voor netaansluiting 'in/uit'.
 - DIN-bussen, 5-polig, voor signaal 'in/uit' (asym-

metrisch), aansluitbus voor studiolug (symmetrisch).

- Ingangsgevoeligheid: cont. variabel van 1-23 V, symmetrisch 10 k Ω bij 1 V, asymmetrisch 100 k Ω bij 1 V.
- Electronische aan/uit-schakelaar: inschakeltijd ≤ 1 seconde bij eeningangssignaal ≥ 1.5 mV, uitschakeltijd ≥ 2 minuten na onderbreking van het ingangssignaal.
- Lagetonenfilters:
 - 5 dB bij 200 Hz,
 - 5 dB bij 60 Hz,
 - 3 dB bij 55-160 Hz.
- Lagetonenregeling: van +10 dB tot –10 dB bij 60 Hz en een kantelfrequentie van 350 Hz.
- Hogetonenfilter: continu variabel, 0-20 dB/octaaf, kantelfrequenties 7 kHz en 10 kHz.

Versterker voor woofer:

- Uitgangsvermogen: 50 W continu sinus.
- Harmonische vervorming (bij 100 Hz):
 - D $\leq 1\%$ bij 50 W,
 - D $\leq 0.1\%$ bij 40 W.
- Vermogensbandbreedte: 5-5000 Hz.

Versterker voor squawker:

- Uitgangsvermogen: 35 W continu sinus.
- Harmonische vervorming (bij 1000 Hz):
 - D $\leq 1\%$ bij 35 W,
 - D $\leq 0.1\%$ bij 25 W.
- Vermogensbandbreedte: 40-30000 Hz.

Versterker voor tweeter:

- Uitgangsvermogen: 15 W continu sinus.
- Harmonische vervorming (bij 5 kHz):
 - D $\leq 1\%$ bij 15 W,
 - D $\leq 0.1\%$ bij 10 W.
- Vermogensbandbreedte: 100-50000 Hz.

Algemeen

- Halfgeleiders: 85 transistoren, 39 diodes.
- Bedrijfsspanning: 127, 220 of 240 V ~, 50/60 Hz.
- Opgenomen vermogen: max. 200 W.
- Afmetingen: 436 \times 650 \times 320 mm.

Deutsch

Einleitung

Diese elektronische 3-Weg-Lautsprecherbox ist ausgerüstet mit dem Motional-Feed-Back-System MFB. Sie enthält in 70 l Gehäusevolumen drei Speziallautsprecher mit Regel- sowie Steuer-Elektronik und drei integrierte Leistungsverstärker mit 50, 35 und 15 W Sinusleistung.

Der 50 W Leistungsverstärker steuert entsprechend dem ihm zugeführten Tonsignal den Tieftonlautsprecher, der in seinem Membranzentrum einen Beschleunigungswandler in Form eines piezoelektronischen Elements - genannt PXE - trägt. Dieser Wandler gibt eine der Membranbeschleunigung proportionale elektrische Spannung ab, die in einer Komparator-Elektronik mit dem originalen Steuer-Tonsignal des Leistungsverstärkers genau verglichen wird.

Die dabei in der Komparator-Elektronik entstehende Fehlerspannung wird als Korrektursignal in den Leistungsverstärker zurückgeführt und dort dem Steuer-Tonsignal gegengekoppelt. Damit wird erreicht, daß die ohne MFB unvermeidbaren Bewegungsfehler der Tieftonmembrane sofort ausgeregelt werden und das abgestrahlte akustische Tonsignal genau dem elektrischen, originalen Steuer-Tonsignal entspricht. Das bedeutet, Bässe werden echt, unverfälscht wiedergegeben.

Der 35 W Leistungsverstärker steuert den Kalotten-Mittelton-Lautsprecher. Der 15 W Leistungsverstärker steuert den Kalotten-Hochton-Lautsprecher. Durch zwei elektronische, präzise Tonfrequenzweichen wird ein besonders glatter, linearer Schalldruck erreicht. Diese Linearität im Schalldruckverlauf bleibt auch dann erhalten, wenn die Box dicht vor Wänden oder evtl. auf dem Fußboden aufgestellt wird. Für diese Spezialfälle sind exakte, elektronische Korrekturfilter vorgesehen, die für alle Situationen einzeln oder beliebig kombiniert eingeschaltet werden können.

Großes Klangvolumen und klangneutrale Wiedergabe bei geringen Gehäuseabmessungen zeichnet diese elektronische Lautsprecherbox mit dem MFB-System aus. Sie übertrifft die DIN 45500 der Heimstudio-Technik (HiFi-Norm) in hohem Maße.

Schalter und Einsteller (an der Vorderseite)

Schalter und Einsteller sind hinter der Klappe oben links zugänglich:

- ① Automatischer Betriebsschalter gekoppelt mit Schalter für symmetrischen oder asymmetrischen Eingang

- ② Eingangsempfindlichkeitswähler
- ③ Baßfilter mit stufenweiser Dämpfungseinstellung
- ④ Umschalter auf linken oder rechten Kanal
- ⑤ Wahlschalter für die Eckfrequenz 7 kHz oder 10 kHz des Hochtonfilters
- ⑥ Hochtonfilter mit stufenweiser Dämpfungseinstellung
- ⑦ Schalter für Schalldruckkorrektur bei Aufstellung an eine Seitenwand
- ⑧ Schalter für Schalldruckkorrektur bei Aufstellung von einer Rückwand
- ⑨ Schalter für Schalldruckkorrektur bei Aufstellung auf dem Fußboden

Kontrollanzeige (an der Vorderseite) leuchtet:

- ⑩ Betriebsbereitschaft eingeschaltet
- ⑪ Schaltautomatik ① eingeschaltet
- ⑫ Hochtonfilter ⑤ + ⑥ eingeschaltet

Anschlüsse, Netzschalter usw (an der Rückseite)

- ⑬ Sicherungen
- ⑭ Netzschalter
- ⑮ Netzeingang
- ⑯ Netzausgang (mit Ausnahme der /15-Version)
- ⑰ Signaleingang symmetrisch (für professionellen Anwendungsbereich)
- ⑱ Signaleingang asymmetrisch DIN-Buchse
- ⑲ Signalausgang asymmetrisch DIN-Buchse

Vor der Inbetriebnahme genau beachten

Netzspannung: Die MFB-Box enthält für die Versorgung ihrer Elektronik ein Netzteil. Die Spannung, auf die das Netzteil eingestellt wurde, ist auf dem Typenschild, an der Rückseite der Box eingedruckt. Es ist zu prüfen, ob die Spannung, auf die das Netzteil eingestellt ist, mit der Netzspannung am Ort übereinstimmt. Sollte dies nicht der Fall sein, stellt Ihnen Ihr Fachhändler die richtige Spannung ein.

Eingangsempfindlichkeit: Die richtige Einstellung der Eingangsempfindlichkeit ist wichtig und hängt ab von der Ausgangsspannung, die von dem verwendeten Vorverstärker oder Leistungsverstärker erzeugt wird. Die Ausgangsspannung, die im allgemeinen für Vorverstärker angegeben wird, gibt direkt die richtige Einstellung für den Regler ② (z.B. 1,2 V).

Der Ausgang der Leistungsverstärker wird aber normalerweise in watt/Kanal angegeben. Die DIN 45500-Norm fordert die Angabe der Sinusdauerleistung für 1000 Hz bei $\leq 1\%$ Verzerrungen und Nennimpedanz 4 oder 8 Ω .

Um den Zusammenhang zwischen Ausgangsleistung und Ausgangsspannung eines Verstärkers zu finden, benutze man die Konversionstabelle von Seite 36.

Hier muß man darauf achten, daß man die richtige Spalte für die Verstärker-Nennimpedanz benutzt, 4 Ω oder 8 Ω .

Die Kalibrierung bis zu '3 V' ist für Steuerverstärker oder Leistungsverstärker und die über '3 V' ist für Leistungsverstärker mit niedriger, mittlerer oder hoher Leistung gedacht.

Anschluß der Boxen an das Netz

Jede Box muß mit ihrem Netzkabel ③ über Buchse ⑮ an das Netz angeschlossen werden. Falls gewünscht, kann das Netzkabel einer der Boxen an die Netzausgangsbuchse ⑯ der anderen Box angeschlossen werden. Aus Sicherheitsgründen dürfen nicht mehr als 2 Boxen auf diese Weise zusammengeschaltet werden (diese Möglichkeit besteht bei der /15-Version nicht).

Anschluß der Boxen an den Verstärker

Asymmetrisch. Diese Anschlußart gilt für die Heimstudio-Technik (HiFi) DIN 45500. Unabhängig vom Typ des Leistungsverstärkers oder des Vorverstärkers (z.B. mono, stereo oder 4-Kanal) ist die Verwendung in jedem Falle wie folgt: Die Ausgangsbuchse des Steuerverstärkers wird durch eines der NF-Verbindungskabel ① mit der Signaleingangsbuchse ⑱ der einen MFB-Box verbunden. Für den Anschluß eines Leistungsverstärkers mit DIN-Lautsprecherbuchsen wird das Adapterkabel ② benutzt. Dann wird die Signalausgangsbuchse ⑲ dieser Box durch das zweite NF-Verbindungskabel ① an die Signal-Eingangsbuchse ⑱ der anderen Box angeschlossen.

Anmerkung: Falls Adapter ② benutzt wird, muß man darauf achten, daß die Anschlüsse für LINKS und RECHTS sowie im Falle von Stereo-4 oder 4-Kanal-Wiedergabe diejenigen von VORN und HINTEN nicht vertauscht werden.

Symmetrisch. Diese Anschlußart entspricht der Technik professioneller Studios. Dafür steht die Buchse ⑰ zur Verfügung.

Erhöhen der Wiedergabeleistung

Wenn pro Wiedergabekanal eine höhere Leistung gefordert wird, können mehrere Boxen zusammengeschaltet werden. Es ist dafür jeweils die Signaleingangsbuchse ⑱ der folgenden Box mit der Signalausgangsbuchse ⑲ der vorigen zu verbinden.

Lautsprecheraufstellung

Wiedergaberaum und Lautsprecherboxen haben ihre besonderen akustischen Eigenschaften, die bei der Boxenaufstellung aufeinander abgestimmt werden müssen. Dabei ist folgendes zu berücksichtigen:

- Die Aufstellung der Boxen soll möglichst in Kopfhöhe des sitzenden Zuhörers und in vertikaler Lage - wegen der symmetrischen Abstrahlung in die Horizontale - erfolgen.
- Der Abstand zwischen den Boxen soll etwa derselbe sein, wie zwischen dem Zuhörer und den Boxen. Bei eventuell asymmetrischer Aufstellung im Raum kann mit dem Balanceeinsteller am Verstärker bzw. dem Empfindlichkeitseinsteller ② an der Box die akustische Symmetrie hergestellt werden.
- Die Aufstellung direkt auf dem Fußboden oder dicht vor der Rück- oder einer Seitenwand und ganz besonders auf dem Fußboden einer Zimmerecke wirkt sich in dem Tieftonbereich verstärkend aus. Die so entstehende, unnatürliche Baßanhebung kann durch die entsprechende Benutzung der drei Schallfeldverzerrungsfilter ⑦, ⑧ und ⑨ korrigiert werden.
- Die Schallabstrahlung der hohen Töne soll nicht durch akustisch dichte Stoffe (Vorhänge, Sichtblenden u.ä.) behindert werden. Die Hochtonwiedergabe kann mit dem Einsteller ⑥ an die akustische Eigenschaft des Wiedergaberaumes in diesem Tonbereich angepaßt werden.
- Für 'Stereo-4' sowie quadrophonische Wiedergabe werden zusätzlich zu den beiden Frontlautsprecherboxen zwei weitere hinter den Zuhörern aufgestellt. Dafür gelten die gleichen Hinweise, wie sie für die Aufstellung der Frontlautsprecherboxen gegeben wurden.

Einstellung der Schalter und Einsteller

Zunächst am Steuerverstärker alle Einsteller für Lautstärke, Balance, Bässe, Höhen und Präsenz sowie alle Schalter für Kontur (physiologische Lautstärkekorrektur), Rumpel- und Rauschfilter u.ä. auf 'Null' bzw. 'linear' (neutral) stellen.

Netzschalter ⑭. Die Lautsprecherbox wird durch Drücken dieses Schalters eingeschaltet. Die Anzeige ⑩ leuchtet auf.

Kombischalter ① zur Wahl des Signaleinganges gekoppelt mit automatischem Betriebsschalter. Nachdem das Netz mit Schalter ⑭ eingeschaltet ist, wird mit Schalter ① der Eingang - asymmetrisch oder symmetrisch - und die Art der Betriebsbereitschaft - ununterbrochen oder unterbrochen - gewählt. Diese Automatik schaltet

die Lautsprecherbox innerhalb einer Sekunde nach Eintreffen eines Tonsignals am asymmetrischen Signaleingang betriebsbereit. Dabei leuchtet zusätzlich zu der Anzeige ⑩ die Anzeige ⑪ auf. Fehlt länger als 2 Minuten das Signal am Eingang, wird die Lautsprecherbox automatisch ausgeschaltet, und die Kontrolllampen erlöschen.

Wenn die Automatik nicht arbeiten soll, muß der Kombischalter ① in Stellung 'OFF ASYMM' gedreht werden.

Anmerkung. Im Falle symmetrisch zusammenschalteter Boxen sollte die Schalterverstellung 'OFF SYMM' immer gewählt werden, damit die Lautsprecher nicht von der Automatik ein- und ausgeschaltet werden können.

Bassfilter ③. Mit diesem Filter läßt sich der Tieftonbereich unter 350 Hz in elf Stufen, bei 60 Hz bis zu + 10 dB anheben oder - 10 dB absenken.

Links-rechts - Schalter 'Channel' ④. Dieser Schalter ist bei der links aufgestellten Box in Stellung 'LEFT' und bei der rechten Box in Stellung 'RIGHT' zu stellen.

Hochtonfilter mit einstellbaren Eckfrequenzen 7 kHz/10 kHz ⑤ und stufenweiser Dämpfungseinstellung ⑥. In besonders hell klingenden Räumen kann die Wiedergabe verbessert werden, indem man die Wiedergabe der hohen Frequenzen abschwächt. Die Stärke dieser Abschwächung ist in elf Stufen bis 20 dB pro Oktave mit Schalter ⑥ einstellbar. Zwei Eckfrequenzen - 7 kHz und 10 kHz - sind mit Schalter ⑤ wählbar. Oberhalb dieser Frequenzen liegt der Dämpfungsbereich des Hochtonfilters. Wenn der Filter eingeschaltet ist, leuchtet die Anzeige ⑫ auf.

Schalldruckkorrektur für Aufstellung der Box an einer Seitenwand, vor einer Rückwand, auf dem Fußboden. Die Schallfeldverzerrungen, die sich aus der Aufstellung der Lautsprecherboxen ergeben, können durch Einschalten elektronischer Korrekturfilter sehr genau entzerrt werden. Schalter ⑦ bringt Schalldruckkorrektur für die Aufstellung dicht an einer Seitenwand. Schalter ⑧ bringt Korrektur für die Aufstellung vor einer Rückwand. Schalter ⑨ bewirkt Korrektur der Aufstellung direkt auf dem Fußboden. Treffen mehrere Aufstellungskriterien zu, können die Korrekturfilter auch in beliebiger Kombination, dem Fall entsprechend, eingeschaltet werden.

Elektronischer Schutz

Um die Lautsprecher vor Überlastung zu schützen, besitzt jede Box eine elektronische Schutzschaltung. Tritt eine Überbelastung ein, schwankt die Wiedergabelautstärke zwischen laut und leise. Dieses ist ein Warnsignal und gibt keinen Grund

zur Beunruhigung. Es zeigt nur an, daß eine Übersteuerung besteht und die Schutzschaltung wirkt. Normale Wiedergabe stellt sich wieder ein, wenn man den Lautstärkeinsteller an dem Steuergerät ein wenig zurücknimmt.

Einige Hinweise

- Bei Verwendung des automatischen Betriebschalters ist die Lautsprecherbox dauernd mit dem Netz verbunden. Falls man länger abwesend ist, z.B. während des Urlaubes, wird empfohlen, mit dem Netzschalter (14) die Boxen vollkommen abzuschalten.
- Die MFB-Boxen unterscheiden sich durch ihre Elektronik grundsätzlich von konventionellen Boxen-Typen. Deshalb sind sie vor Nässe zu schützen.

Technische Daten (DIN 45500)

(Änderungen vorbehalten)

Inhalt: 70 l (akustisch 50 liter).

- Gesamtleistung der Verstärker: 100 W Sinusleistung.
- Übertragungsbereich: 20 - 20.000 Hz.
- Lautsprecher:
AD 12100/MFB4, 12" Tieftonlautsprecher,
AD 0210/SQ4, 2" Mitteltonkalottenlautsprecher,
AD 0161/T8, 1" Hochtonkalottenlautsprecher.
- Übergangsfrequenzen: 500 und 3.000 Hz.
- Anschlüsse:
Buchse für Netzeingang,
Buchse für Netzausgang,
5-polige DIN-Buchse für Signal-Eingang (asymmetrisch),
5-polige DIN-Buchse für Signal-Ausgang (asymmetrisch),
Eingangsbuchse für Studio-Stecker (symmetrisch).
- Eingangsempfindlichkeit kontinuierlich einstellbar 1 . . . 23 V: symmetrisch maximal 1 V, an 10 k Ω , asymmetrisch maximal 1 V, an 100 k Ω .
- Elektronische EIN/AUS-Schalt-Automatik:
Ansprechzeit < 1 Sek. bei Eingangssignal > 1,5 mV,
Abfallzeit > 2 min., Einschaltanzeigelampe.
- Schalldruckkorrekturfilter:
– 5 dB bei 200 Hz,
– 5 dB bei 60 Hz,
– 3 dB für 55 . . . 160 Hz.
- Bassfilter: von + 10 dB bis – 10 dB bei 60 Hz, in elf Stufen einstellbar: Eckfrequenz 350 Hz.
 - Hochtonfilter: stufenlos variabel, 0 . . . 20 dB pro Oktave; einstellbare Eckfrequenzen: 7 kHz oder 10 kHz.

- Verstärker für Tieftonlautsprecher:
 - Ausgangsleistung: 50 W Sinus,
 - Klirrgrad bei 100 Hz:
 - D < 1% bei 50 W,
 - D < 0,1% bei 40 W,
 - Leistungsbandbreite: 5 . . . 5.000 Hz.

Verstärker für Mitteltonlautsprecher:

- Ausgangsleistung: 35 W Sinus,
- Klirrgrad bei 1000 Hz:
 - D < 1% bei 35 W,
 - D < 0,1% bei 25 W,
- Leistungsbandbreite: 40 . . . 30.000 Hz.

Verstärker für Hochtonlautsprecher:

- Ausgangsleistung: 15 W Sinus,
- Klirrgrad bei 5 kHz:
 - D < 1% bei 15 W,
 - D < 0,1% bei 10 W,
- Leistungsbandbreite: 100 . . . 50.000 Hz.

Allgemeines

- Halbleiter: 85 Transistoren, 39 Dioden.
- Netzspannung: 127, 220, oder 240 V; Wechselstrom: 50/60 Hz.
- Leistungsaufnahme: max. 200 W.
- Abmessungen: 436 × 650 × 320 mm.

Introduction

Cette enceinte acoustique comporte 3 voies électroniques et utilise le principe d'asservissement de mouvement (MFB = Motional Feed Back).

D'un volume total de 70 litres elle contient trois haut-parleurs, un système électronique de régulation et de commande et trois amplificateurs de puissance totale de 100 watts en régime sinusoïdal continu: l'un de 50 watts pour les notes basses, un de 35 watts pour les notes médium et un de 15 watts pour les notes aiguës.

La reproduction des notes basses et aiguës est réglable séparément et trois filtres de correction rendent la localisation de l'enceinte indépendante de sa distance par rapport au mur ou au plancher. Le cœur du circuit de correction est constitué par un cristal piézoélectrique fixé au centre de la membrane du haut-parleur de notes basses. Ce cristal est sensible aux accélérations de la membrane et crée une tension électrique proportionnelle aux accélérations. Cette tension est ensuite appliquée à un circuit dans lequel elle est comparée avec précision à la tension d'origine fournie par l'amplificateur au haut-parleur.

Malgré la construction très soignée des haut-parleurs, il n'est pas possible d'obtenir que le mouvement de la membrane soit idéal. En effet, l'homogénéité du champ magnétique dans lequel se déplace la bobine mobile et la liberté de déplacement de la membrane ont des limites. Ces imperfections qui sont très difficiles à éliminer, provoquent une légère distorsion dans la reproduction des notes basses. Dans le cas présent, la différence de tension détectée par le circuit de comparaison est réinjectée dans le haut-parleur par l'intermédiaire de l'amplificateur sous forme d'un signal de correction qui contraint le haut-parleur à reproduire correctement le signal original.

Non seulement la distorsion des basses fréquences qui est virtuelle et inévitable est corrigée par ce procédé, mais de plus l'amplitude de ces fréquences est reproduite correctement.

L'intérêt du système à asservissement de mouvement est qu'on peut reproduire les notes très basses avec naturel et puissance au moyen d'enceintes de relativement petites dimensions.

La sensibilité d'entrée de l'enceinte étant variable de façon continue, il est possible de la brancher sur n'importe quel préamplificateur ou amplificateur. Cependant, il est conseillé de ne l'utiliser qu'avec un amplificateur ayant des spécifications

appropriées.

Des filtres actifs d'aiguillage précis ainsi que les facilités de réglage des amplificateurs séparés assurent une reproduction en fréquence uniforme et linéaire.

Les spécifications de cette enceinte MFB surpassent largement les exigences de la norme DIN 45500.

Commandes (sur la face avant)

Les commandes suivantes sont accessibles après ouverture du panneau avant.

- ① Commutateur 'marche/arrêt' automatique
- ② Réglage de la sensibilité d'entrée
- ③ Réglage des notes basses
- ④ Commutateur sélecteur de canal: gauche ou droit
- ⑤ Commutateur de mise en service du filtre de notes aiguës
- ⑥ Réglage des notes aiguës
- ⑦ Commutateur 'marche/arrêt' du filtre correcteur 'SIDE TO WALL'
- ⑧ Commutateur 'marche/arrêt' du filtre correcteur 'REAR TO WALL'
- ⑨ Commutateur 'marche/arrêt' du filtre correcteur 'STANDING ON FLOOR'

Voyants indicateurs (sur la face avant)

- ⑩ Indicateur de mise sous tension
- ⑪ Indicateur de mise en service du système automatique
- ⑫ Indicateur de mise en service du commutateur ⑤ pour filtre de notes aiguës

Raccordements, commutateur secteur, etc. (sur la face arrière)

- ⑬ Fusibles
- ⑭ Commutateur 'marche/arrêt' de mise sous tension
- ⑮ Entrée secteur.
- ⑯ Sortie secteur (excepté pour la version /15)
- ⑰ Entrée pour signal symétrique (pour applications professionnelles)
- ⑱ Entrée pour signal asymétrique
- ⑲ Sortie pour signal asymétrique

Avant raccordement

Avant de raccorder les enceintes au secteur à l'unité de commande, vérifier soigneusement les points suivants:

Tension secteur. La tension d'utilisation, indiquée sur la plaque de type, à l'arrière du coffret, doit

correspondre à la tension du secteur local. Si ce n'est pas le cas, consulter un revendeur.

Sensibilité d'entrée. Le réglage correct de cette commande est important et dépend de la tension de sortie délivrée par le préamplificateur ou l'amplificateur utilisé. Les graduations jusqu'à '3 V' correspondent aux préamplificateurs et celles au-dessus de '3 V' sont à utiliser pour les amplificateurs de basse, moyenne, ou haute puissance.

Pour un préamplificateur, le réglage correct de la commande ② est celui qui correspond à la tension de sortie indiquée pour cet appareil (par exemple 1,2 V).

Pour un amplificateur de puissance, cette dernière est généralement exprimée en watts/canal (les normes DIN spécifient un taux de distorsion < 1% pour une puissance mesurée à 1000 Hz et un régime sinusoïdal continu pour une impédance de charge de 4 ou 8 Ω).

Pour adapter la sensibilité d'entrée (en volts) à la puissance de sortie (en watts) il faut utiliser la table de conversion donnée; page 36.

Prendre soin d'utiliser la colonne convenable selon que la puissance est donnée pour 4 ou 8 Ω d'impédance.

Raccordement de l'enceinte au secteur

Raccorder chaque enceinte au secteur à l'aide du cordon séparé ③ et de la prise ⑮. On peut également raccorder le cordon d'une enceinte sur la prise de sortie ⑯ de l'autre enceinte. Pour des raisons de sécurité il ne faut pas brancher plus de deux enceintes de cette manière (ceci n'est pas possible avec la version /15).

Raccordement des enceintes à l'unité de commande

Raccordement asymétrique: Cette méthode s'applique à un usage non professionnel. Quel que soit le type d'amplificateur ou de préamplificateur (par exemple: mono, stéréo ou 4 canaux) le raccordement se fait toujours comme suit:

La sortie de l'unité de commande doit être réunie à l'entrée signal ⑰ de l'enceinte MFB par l'intermédiaire d'un cordon ①.

Dans le cas d'un amplificateur de puissance équipé de sorties haut-parleurs du type DIN à 2 pôles, il faut en plus utiliser le cordon adaptateur ②. Lorsque cette liaison a été établie, la sortie signal ⑱ de cette enceinte sera réunie par le second cordon ① à l'entrée signal ⑰ de l'autre enceinte.

Si la reproduction doit être ambiophonique (dou-

ble stéréo, Stéréo-4 ou 4 canaux) cette méthode s'applique également aux enceintes arrière.

Remarque: Quand on utilise l'adaptateur ② il faut s'assurer que les raccordements pour les voies droite et gauche et en cas de reproduction Stéréo-4 ou 4 canaux, que les voies avant et arrière ne sont pas inversées.

Raccordement symétrique: Cette méthode de raccordement qui utilise la prise ⑰ est entièrement facultative.

Augmentation de la puissance

Si l'on désire une plus grande puissance par canal on peut associer plusieurs enceintes de la manière décrite au paragraphe 'Raccordement asymétrique'. Le commutateur sélecteur ④ pour canaux droit et gauche doit être placé dans la position 'LEFT' pour les enceintes raccordées au canal gauche et dans la position 'RIGHT' pour celles du canal droit.

Emplacement des enceintes MFB

Les propriétés acoustiques d'une salle d'écoute dépendent en grande partie de ses dimensions, de sa forme, des tentures et des meubles dont elle est équipée. Comme ces conditions varient d'un cas à l'autre, il n'est pas possible d'indiquer le meilleur emplacement des enceintes en vue d'obtenir la meilleure reproduction acoustique.

Les emplacements doivent donc être recherchés de façon expérimentale en observant les règles suivantes:

- La distance entre les deux enceintes doit être approximativement égale à celle entre l'auditeur et les deux enceintes.
- Les notes basses sont renforcées si les enceintes sont placées dans un coin ou sur le plancher. Consulter le paragraphe 'Commutateur pour filtres basse fréquence ⑦, ⑧ et ⑨'.
- La reproduction des notes élevées est altérée si les enceintes sont placées derrière des meubles, des rideaux ou de lourdes tentures. Voir aussi le paragraphe 'Réglage des notes aiguës ⑥'.
- La disposition des enceintes doit être aussi symétrique que possible. On peut corriger un certain degré de dissymétrie en ajustant la commande de balance de l'unité de commande.
- Dans le cas d'une reproduction ambiophonique, toutes les règles ci-dessus s'appliquent également aux enceintes placées derrière l'auditeur.

Position des commutateurs

Pour trouver le meilleur réglage de certaines

commandes de l'enceinte, il est utile pour cela d'éliminer l'action de certaines commandes relatives à l'unité de commande. Pour cela, il faut mettre les commandes de balance, de tonalité grave et aiguë dans leur position neutre. En outre, les dispositifs de contour, présence, scratch, rumble etc... doivent être mis hors service.

Commutateur marche/arrêt (14). L'enceinte est mise sous tension quand ce poussoir est enfoncé. L'indicateur (10) s'illumine.

Commutateur automatique 'marche/arrêt' (1). Après avoir enfoncé le poussoir (14) il faut placer le commutateur (1) dans la position 'ON ASYMM' ce qui a pour effet de mettre en service l'enceinte une seconde après qu'elle ait reçu un signal de modulation de l'unité de commande. A ce moment, l'indicateur (11) s'illumine. Deux minutes après l'interruption du signal, l'enceinte se remet en position d'attente et les indicateurs s'éteignent. Si l'on ne veut pas utiliser cette possibilité, il faut mettre la commande (1) sur 'OFF ASYMM'.

Remarque: En cas de raccordement symétrique, on doit utiliser la position 'OFF SYMM' écartant ainsi la possibilité de commuter automatiquement les enceintes.

Réglage des notes basses (3). Avec cette commande, la reproduction des fréquences inférieures à 350 Hz peut être amplifiée ou atténuée jusqu'à + 10 dB ou - 10 dB par octave à 60 Hz.

Commutateur sélecteur pour canal droit ou gauche (4). Le commutateur de l'enceinte gauche doit être placé en position 'LEFT' et celui de l'enceinte droite en position 'RIGHT'.

Commutateur sélecteur (5) et **réglage des notes aiguës** (6). On peut améliorer une reproduction excessive des notes aiguës en atténuant ces dernières à partir d'une fréquence appelée fréquence d'inflexion. Cette fréquence de 7 ou 10 kHz peut être choisie par le commutateur (5). Ceci étant fait l'indicateur (12) s'illumine et le degré d'atténuation désiré, de 0 à 20 dB, peut être obtenu avec la commande (6).

Commutateur pour filtres basse fréquence (7), (8) et (9). Les notes basses sont renforcées quand les enceintes sont placées sur le plancher, contre un mur ou dans un coin. Si l'effet sonore est déplaisant, la reproduction peut être corrigée en plaçant un ou plus des commutateurs de filtre dans la position 'ON'. Selon l'emplacement des enceintes, on choisira le commutateur 'SIDE TO WALL'

(un côté près du mur) 'REAR TO WALL' (arrière près du mur), ou 'STANDING ON FLOOR' (sur le plancher).

Protection électronique

Un circuit électronique protège les enceintes contre toute surcharge éventuelle. En cas de surcharge, le volume sonore oscille entre deux niveaux, faible et fort. Cela constitue un avertissement, qui n'a rien d'alarmant car cela signifie que le système de protection est en action. Pour retrouver une reproduction normale, il suffit de placer la commande de volume de l'unité de commande sur une position légèrement plus basse.

Quelques conseils

- L'enceinte reste constamment en position de 'veille' quand le commutateur automatique 'marche/arrêt' est utilisé. En cas de longue absence, par exemple pendant les vacances etc... il est conseillé de mettre complètement l'enceinte hors tension en manœuvrant le commutateur (14).
- En raison de leur circuit électronique incorporé, les enceintes MFB diffèrent profondément des enceintes conventionnelles. Comme toutes les enceintes, elles ne doivent pas être exposées à une humidité excessive.

Caractéristiques techniques

(susceptibles de modifications)

- Volume 70 litres dont 50 pour l'espace acoustique.
- Puissance de sortie des amplificateurs: 50 + 35 + 15 W en régime sinusoïdal continu.
- Bande passante en fréquence: 20 - 20000 Hz.
- Haut-parleurs:
Grave AD 12100/MFB4, $\varnothing = 30$ cm,
Médium AD 0210/SQ4, $\varnothing = 5$ cm à dôme,
Aiguë AD 0161/T8, $\varnothing = 2,5$ cm dôme,
- Fréquences de croisements des filtres: 500 et 3000 Hz.
- Raccordements:
prises pour secteur: entrée/sortie,
prises DIN, cinq broches pour entrée/sortie signal (asymétrique),
prise pour entrée symétrique studio.
- Sensibilité d'entrée: à variation continue de 1 à 23 volts:
symétrique 10 k Ω à 1 V,
asymétrique 100 k Ω à 1 V.
- Commutateur 'marche/arrêt' électronique:
temps de fermeture ≤ 1 s. pour un signal d'entrée

d'environ 1,5 mV; temps d'ouverture > 2 min.

- Filtre notes basses
 - 5 dB à 200 Hz,
 - 5 dB à 60 Hz,
 - 3 dB à 55-160 Hz.
- Réglage des notes basses; en dessous de 350 Hz.: de + 10 dB à - 10 dB par octave à 60 Hz.
- Filtre d'aigu: à variation continue de 0 à 20 dB par octave, fréquences d'inflexion: 7 et 10 kHz.

Amplificateur pour notes basses.

- Puissance de sortie: 50 W en régime sinusoïdal continu.
- Distorsion harmonique (à 100 Hz):
 - D < 1% pour 50 W,
 - D < 0,1% pour 40 W.
- Bande passante en puissance: 5 - 5000 Hz.

Amplificateur pour notes médium:

- Puissance de sortie: 35 W en régime sinusoïdal continu.
- Distorsion harmonique (à 1000 Hz):
 - D < 1% pour 35 W,
 - D < 0,1% pour 25 W.
- Bande passante en puissance: 40 - 30000 Hz.

Amplificateur pour notes aiguës

- Puissance de sortie: 15 W en régime sinusoïdal continu.
- Distorsion harmonique (à 5000 Hz):
 - D < 1% pour 15 W,
 - D < 0,1% pour 10 W.
- Bande passante en puissance: 100-50000 Hz.

Généralités

- Semi conducteurs: 85 transistors et 39 diodes.
- Alimentation secteur: 127, 220 ou 240 V alternatifs, 50/60 Hz.
- Consommation: max. 200 W.
- Dimensions: 436 × 650 × 320 mm.

Introducción

Esta caja acústica electrónica triple se basa en el principio de la realimentación dinámica (MFB).

La caja, que tiene un volumen total de 70 litros, incluye tres unidades excitadoras de altavoz, un sistema de regulador electrónico y control y tres amplificadores de potencia que proporcionan una potencia de salida sinusoidal de 100 W de modo continuo: un amplificador, 50 W para el woofer (bajos); otro, 35 W para el de medios y otro, 15 W para el de agudos.

La reproducción de bajos y agudos es variable de modo independiente, y tres filtros de corrección se encargan de hacer que las cajas resulten independientes de sus distancias a las paredes y al suelo.

El corazón del sistema de control es un elemento piezoeléctrico incluido en el vértice del cono de graves (woofer), que detecta la aceleración de dicho cono y lo convierte en tensión eléctrica. Esta tensión, que es proporcional a la aceleración del cono, se aplica a un circuito comparador, donde se compara de un modo exacto con la señal de entrada original del amplificador.

A pesar de cuanto se ha hecho en el diseño de los altavoces -algunos muy perfectos-, nunca se ha conseguido alcanzar el movimiento ideal del cono, porque tanto la homogeneidad del campo magnético en el que se desplaza la bobina móvil como la libertad de movimientos del cono tienen límites finitos. Estas imperfecciones, que resultan de muy difícil eliminación, se traducen en algo de distorsión en la reproducción de los bajos.

En el diseño que presentamos, la diferencia de tensión detectada por el comparador se devuelve al altavoz por intermedio del amplificador, a modo de señal correctora, que obliga al altavoz a reproducir de manera exacta la entrada original. De este modo no sólo se corrige la distorsión de los bajos, virtualmente inevitable, sino que además las bajas frecuencias presentes en la señal original se reproducen con sus amplitudes relativas correctas.

La aplicación del principio de la realimentación dinámica ha permitido reproducir incluso las notas más bajas de un modo natural y potente valiéndose para ello de cajas acústicas relativamente pequeñas.

Aunque la sensibilidad de entrada, variable continuamente, hace posible que se conecte la caja acústica a cualquier preamplificador o amplificador de potencia, conviene usarla únicamente en com-

binación de amplificadores que tengan una especificación equivalente.

Los filtros separadores activos y exactos, así como las posibilidades de ajuste de los amplificadores separados, aseguran una característica de frecuencia suave y plana. La especificación de la caja acústica MFB excede con mucho las exigencias de la norma DIN 45500.

Controles (en el frente)

Una vez quitada o abierta la cubierta frontal quedan accesibles los siguientes controles:

- ① Interruptor automático de encendido
- ② Control de sensibilidad de entrada
- ③ Control de bajos
- ④ Selector de canal izquierdo y derecho
- ⑤ Selector de frecuencia de separación 7 kHz/10 kHz
- ⑥ Control de separación de agudos
- ⑦ Interruptor del filtro de corrección 'costado a la pared'
- ⑧ Interruptor del filtro de corrección 'trasera a la pared'
- ⑨ Interruptor del filtro de corrección 'apoyado en el suelo'

Indicadores (en el frente)

- ⑩ Interruptor de encendido
- ⑪ Conexión-desconexión automática del sistema
- ⑫ Frecuencia de separación 7 kHz/10 kHz: conexión-desconexión

Conexiones, interruptor de red, etc. (trasera)

- ⑬ Fusibles
- ⑭ Interruptor de encendido
- ⑮ Entrada de red
- ⑯ Salida de red (excepto en la versión /15)
- ⑰ Entrada de señal simétrica (para aplicaciones profesionales)
- ⑱ Entrada de señal asimétrica
- ⑲ Salida de señal asimétrica

Antes de conectar

Antes de conectar las cajas MFB a la red o a la unidad excitadora, presten atención a los puntos siguientes:

Tensión de red. No conecten las cajas a la red sin haberse asegurado antes de que la tensión de funcionamiento, indicada en la placa de tipo situada en la trasera de la caja, corresponde a la existente en el local. De no ser así, consulte al distribuidor.

Sensibilidad de entrada. Es muy importante el ajuste correcto de este control, que depende de la tensión de salida producida por el preamplificador o el amplificador final usado.

La tensión de salida de línea, especificada normalmente para preamplificadores, da el ajuste correcto del control ② de modo directo (por ejemplo, 1,2 V).

De todos modos, la salida de los amplificadores de potencia suele estar indicada en vatios por canal (la norma DIN HiFi especifica una distorsión inferior al 1% con una salida continua de onda sinusoidal de 1000 Hz y en una carga de 4 u 8 Ω). Para relacionar la potencia de salida (en vatios) con la sensibilidad de entrada (en voltios) usen la tabla de conversión que se da en la pág. 36.

Tengan cuidado de emplear la columna correcta, según que la potencia nominal esté especificada para 4 o para 8 Ω .

La calibración hasta '3 V' es para preamplificadores; la de más de '3 V', para amplificadores de potencia baja, media o alta.

Conexión de las cajas acústicas a la red

Conecten cada caja a la red valiéndose para ello de sus cables separados de red ⑮ y su conector ⑮. Si se desea, el cable de red de una de las cajas puede unirse al conector ⑯ de salida de red de la otra. Por razones de seguridad no interconecten de este modo más de dos cajas acústicas (esta posibilidad no se tiene en la versión /15).

Conexión de las cajas acústicas a la unidad excitadora

Conexión asimétrica. Este modo de conexión es para uso no profesional. Con independencia del tipo de amplificador o preamplificador (por ejemplo, 'mono', 'estéreo' o 'tetrafonía'), la conexión es siempre como sigue:

El borne de salida de la unidad excitadora se conecta por uno de los cables de diodo ⑱ al borne de entrada de señal ⑱ de una de las cajas acústicas MFB. Para la conexión a un amplificador de potencia provisto de conectores bipolares DIN para altavoz, hay que usar el cable adaptador ⑱. Una vez establecida esta conexión, el borne de salida de señal ⑲ se conecta mediante el segundo cable de diodo ⑱ al borne de entrada de señal ⑱ de la otra caja acústica.

En caso de reproducción ambiofónica (estéreo doble, estéreo-4 o tetrafonía) este método de conexión es igualmente aplicable a las cajas acústicas que van conectadas a los dos canales posteriores del amplificador.

Nota: Si se usa el adaptador (B), asegúrense de que no se cambian las conexiones de DERECHA e IZQUIERDA (RIGHT y LEFT), y en el caso de reproducción en estéreo-4 o tetrafonía las de FRONTAL y POSTERIOR (FRONT y REAR).

Conexión simétrica. Este modo de conexión, para el cual se usa el conector (17), es totalmente opcional.

Aumento de la potencia

Si se necesita una potencia mayor aún por canal, pueden acoplarse entre sí varias cajas acústicas, tal como se indica en el capítulo 'Conexión asimétrica'. Los selectores de canal izquierdo y derecho (4) deben ponerse en la posición 'LEFT' (izquierdo) en las cajas conectadas al canal izquierdo, en tanto que en las unidas al derecho se pondrán en la posición 'RIGHT'.

Colocación de las cajas acústicas MFB

Las propiedades acústicas de una habitación dependen mucho de su tamaño, forma, tapicería y mobiliario. Como estas condiciones difieren en cada caso, es imposible dar una solución general que proporcione la mejor colocación de los altavoces para conseguir una reproducción óptima del sonido. Aquella sólo se puede encontrar probando.

De todos modos, para alcanzar una reproducción óptima es conveniente observar las siguientes reglas:

- La distancia entre las cajas acústicas debe ser aproximadamente la misma que la existente entre el oyente y ellas.
- Si las cajas se colocan en rincones, apoyadas contra las paredes o en el suelo, la reproducción de los bajos queda reforzada. En relación con esto, consulten las instrucciones que se dan en el apartado 'Conmutadores de los filtros de bajos (7), (8) y (9)'.
 - La colocación de las cajas detrás de muebles, cortinas o tejidos espesos deberá evitarse totalmente, ya que ello tiene un efecto adverso sobre la reproducción de las notas agudas. Véase asimismo la sección titulada 'Control de separación de agudos (6)'.
 - Hagan que la distribución resulte lo más simétrica posible. Una asimetría pequeña podrá corregirse ajustando el control de equilibrio estereofónico de la unidad excitadora.
 - En el caso de reproducción ambiofónica, las reglas anteriores son aplicables igualmente a las cajas acústicas situadas detrás del oyente.

Posición de los conmutadores

Para hallar el punto óptimo de algunos de los controles de la caja acústica conviene que durante el ajuste se elimine el efecto de ciertos controles de la unidad excitadora. Para ello, coloquen los controles de equilibrio estereofónico, agudos y graves en su posición central neutra. Cuando así convenga, otros tipos de controles de tono (contorno, presencia) y de filtros (ruido de aguja, runruno, etc.) deberán dejarse sin servicio.

Interruptor de encendido (14). La caja acústica se pone en servicio apretando este interruptor, caso en el cual se encenderá la luz (10).

Interruptor automático de encendido (1). Una vez apretado el interruptor de encendido (14), puede ponerse en funcionamiento el interruptor automático de encendido (1), pasándolo a la posición 'ON ASYMM'. Con eso, la caja acústica se activará automáticamente un segundo después de haber recibido una señal de entrada procedente de la unidad excitadora. En ese caso, además de la luz (10), se encenderá también el indicador (11). Dos minutos después de haberse interrumpido la señal de entrada, aproximadamente, la caja acústica se desconecta automáticamente, con lo que los indicadores (10) y (11) se apagarán.

Si no se quiere esta posibilidad hay que dejar el control (1) en la posición 'OFF ASYMM'.

Nota: En el caso de cajas acústicas conectadas simétricamente debe seleccionarse siempre la posición 'OFF SYMM', eliminando con ello la posibilidad de que las cajas se conecten y desconecten automáticamente.

Control de bajos (3). Con este mando puede reforzarse la reproducción de las frecuencias inferiores a los 350 Hz, o atenuarse, en +10 dB ó -10 dB por octava, en 60 Hz.

Selector de canal izquierdo y derecho (4). El selector de la(s) caja(s) del canal izquierdo debe ponerse en la posición 'LEFT', y el de las del derecho, en la posición 'RIGHT'.

Selector de frecuencia de separación 7 kHz/10 kHz (5) y Control de separación de agudos (6). La reproducción excesiva de agudos puede mejorarse atenuando las altas frecuencias desde una determinada, llamada de separación. Esta frecuencia, que es de 7 kHz o de 10 kHz, puede elegirse con el selector (5). Al hacerlo se encenderá el indicador (12).

El grado de atenuación, de 0 a 20 dB por octava, se ajusta con el control (6).

Conmutadores de filtros de bajos (7), (8) y (9). La situación de las cajas acústicas en el suelo, contra la pared o en rincones refuerza considerablemen-

te la reproducción de los bajos. En caso de que esto produzca un efecto desagradable, podrá mejorarse la reproducción poniendo uno o más de los conmutadores de filtros en la posición 'ON'. Según la colocación de las cajas, podrá elegirse el conmutador 'SIDE TO WALL', 'REAR TO WALL' o 'STANDING ON FLOOR'.

Protección electrónica

Para proteger las cajas acústicas MFB en el caso de sobrecargas, llevan éstas incluido un circuito electrónico protector.

En el caso de que se produzca una sobrecarga, el volumen sonoro alterna entre fuerte y suave, lo que constituye una señal de aviso y no causa de alarma, ya que significa simplemente que el sistema protector se encuentra en funcionamiento. La reproducción normal puede restablecerse colocando el control de volumen de la unidad excitadora en una posición algo menos fuerte.

Algunas recomendaciones

- El empleo del interruptor automático de encendido significa que la caja se encuentra siempre en una situación de 'espera'. Por consiguiente, en el caso de ausencias largas, durante las vacaciones, por ejemplo, conviene desconectar las cajas acústicas MFB del todo valiéndose para ello del interruptor de encendido (14).
- Las cajas MFB difieren esencialmente de las normales como consecuencia de los circuitos electrónicos que llevan incorporados. Por eso no deberán exponerse a una humedad excesiva.

Características técnicas

(sujetas a modificaciones)

- Volumen: 70 litros (50 litros la acústica).
- Potencia total de los amplificadores: 100 W, onda sinusoidal continua.
- Respuesta de frecuencia: 20 a 20.000 Hz.
- Altavoces:
AD 12100/MFB4, woofer de 12",
AD 0210/SQ4, squawker cupular de 2",
AD 0161/T8, tweeter cupular de 1".
- Frecuencias de cruce: 500 y 3000 Hz.
- Conexiones:
bornes para entrada y salida de red,
conectores DIN pentapolares para entrada y salida de señal (asimétrica),
conector de entrada para clavija de estudio (simétrica).
- Sensibilidad de entrada, variable de modo continuo de 1 a 23 V:

simétrica, 10 k Ω en 1 V,
asimétrica, 100 k Ω en 1 V.

- Interruptor electrónico de encendido:
tiempo de subida < 1 s con una señal de entrada $\geq 1,5$ mV,
tiempo de bajada ≥ 2 min.
- Filtros de bajos:
- 5 dB en 200 Hz,
- 5 dB en 60 Hz,
- 3 dB en 55-160 Hz.
- Control de bajos:
de +10 dB a -10 dB en 60 Hz, frecuencia de inversión, 350 Hz.
- Filtro de agudos: variable de modo continuo de 0 a 20 dB/octava; frecuencia de separación en 7 kHz y 10 kHz.

Amplificador para el woofer (bajos):

- Potencia de salida: 50 W, onda sinusoidal continua.
- Distorsión armónica (en 100 Hz):
D < 1% en 50 W,
D < 0,1% en 40 W.
- Ancho de banda de potencia: 5 a 5000 Hz.

Amplificador para el squawker (medios):

- Potencia de salida: 35 W, onda sinusoidal continua.
- Distorsión armónica (en 1000 Hz):
D < 1% en 35 W,
D < 0,1% en 25 W.
- Ancho de banda de potencia: 40 a 30.000 Hz.

Amplificador para el tweeter (agudos):

- Potencia de salida: 15 W, onda sinusoidal continua.
- Distorsión armónica (en 5 kHz):
D < 1% en 15 W,
D < 0,1% en 10 W.
- Ancho de banda de potencia: 100 a 50.000 Hz.

Generalidades:

- Semiconductores: 85 transistores y 39 diodos.
- Alimentación: 127, 220 ó 240 V, c.a., 50/60Hz.
- Consumo: 200 W máx.
- Dimensiones: 436 × 650 × 320 mm.

Inledning

Den här högtalaren är ett trevägssystem försett med MFB, Motional Feed Back. Varje enhet består av en 70 liters låda med tre högtalare, tre effektförstärkare på sammanlagt 100 watt sinuseffekt samt ett kontroll- och styrsystem. Den ena förstärkaren är en basförstärkare, som lämnar 50 watt, den andra ger 35 watt för mellanregistret och den tredje driver diskanten med sina 15 watt.

Bas och diskant kan varieras med separata kontroller och det finns tre basfilteromkopplare med vars hjälp man enkelt kan kompensera för de basförändringar som uppstår på grund av högtalarens placering i rummet.

Mitt i bashögtalaren sitter ett piezoelektriskt element som känner av membranets rörelser och omvandlar dessa till elektriska signaler. Signalerna, som är proportionella till membranets rörelser, jämförs med den ingående signalen. Härvid visar det sig att membranet inte alltid rör sig helt enligt informationen i den pålagda signalen, bland annat beroende på att det magnetiska fältet, i vilket talspolen rör sig, inte är helt likformigt och att konen har begränsad rörlighet. Resultatet blir förvrängningar i basåtergivningen.

Efter jämförelsen uppstår en korrektionssignal, som förs till effektförstärkarens ingång. Tack vare denna dynamiska återkoppling kan de förvrängningar som uppstår korrigeras så att man även från relativt små högtalarlådor kan få ett naturligt och effektfullt ljud.

Den kontinuerligt variabla kontrollen för ingångskänsligheten gör det möjligt att ansluta till de flesta förekommande effektförstärkarna och förförstärkarna. Men man bör naturligtvis ändå se till att den använda styrenheten har passande data. De aktiva delningsfiltren och möjligheterna till frekvenskorrigeringar har anpassats så att enheten får en jämn och rak frekvenskurva.

MFB-högtalaren uppfyller dessutom naturligtvis de krav som ställs i DIN-standard 45500.

Kontroller (på framsidan)

Följande kontroller är åtkomliga, om frontluckan öppnas eller tas bort:

- ① Automatikväljare
- ② Inställning av ingångskänslighet
- ③ Baskontroll
- ④ Omkopplare för vänster eller höger kanal
- ⑤ Diskantfilterväljare 7 eller 10 kHz
- ⑥ Diskantfilterkontroll

- ⑦ Omkopplare för 'vägg/sida'-filter
- ⑧ Omkopplare för 'vägg/bakom'-filter
- ⑨ Omkopplare för 'stå på golvet'-filter

Indikatorlampor (på framsidan)

- ⑩ Nät
- ⑪ Automatik
- ⑫ Diskantfilter

Uttag, nätströmbrytare m.m. (på baksidan)

- ⑬ Säkringar
- ⑭ Nätströmbrytare
- ⑮ Nätingång
- ⑯ Nätutgång (ej i /15-versionen)
- ⑰ Signalingång symmetrisk (för professionella applikationer)
- ⑱ Signalingång asymmetrisk
- ⑲ Signalutgång asymmetrisk

Läs det här först

Anslut inte MFB-högtalarna till elnät eller styrenhet utan att först noga ha tagit del av följande.

Nätspänning. På apparatens baksida sitter en typskylt, där den inställda spänningen finns angiven. Kontrollera före anslutning till elnät att den angivna spänningen överensstämmer med den aktuella nätspänningen. Om inte, kontakta Er radiohandlare.

Ingångskänslighet. Kontrollens läge är en viktig inställning och beroende av den använda förförstärkaren eller effektförstärkarens utspänning. Vanligen ger förförstärkarutgångar en spänning på 1 V, vilket direkt ger en indikation på rätt läge för kontrollen ②.

En effektförstärkare däremot, är normalt specificerad i watt per kanal. (DIN HiFi-normer anger en distorsion på mindre än 1% för en kontinuerlig sinusvåg vid 1000 Hz och en belastning på 4 eller 8 Ω).

För att enkelt kunna ställa uteffekten (i watt) i relation till ingångskänsligheten (i volt) används tabellen på sidan 36. Kom ihåg att använda rätt kolumn med avseende på om den aktuella förstärkarens utgångseffekt är angiven för 4 eller 8 Ω .

Lägen upp till '3 V' används, om förförstärkaren används som drivkälla, medan området ovanför '3 V' används för låg-, medium och högeffekt-förstärkare.

Nätanslutning

Anslut MFB-högtalaren till elnätet genom att koppla

nätssladden © mellan apparatens nätingång ⑮ och nätstickkontakten. Om så önskas, kan nätssladden på en MFB-högtalare kopplas till nätutgången ⑯ på en annan MFB-högtalare. Av säkerhetsskäl får dock inte mer än två MFB-högtalare kopplas samman på detta sätt. (Denna kopplingsmöjlighet finns inte i /15-versionen.)

Observera att apparatens innanmäte är spänningsförändrande, även om den automatiska brytaren kopplat från.

Anslutning till styrenhet

Asymmetrisk anslutning. Denna anslutningsmetod används bland annat för hemelektronik. Oberoende av om MFB-högtalarna drivs av en förförstärkare eller en effektförstärkare och om de betjänar ett mono-, stereo- eller fyrkanalsystem, ansluts alltid enligt följande:

Anslut signalsladden ① mellan styrenhetens utgång och signalingången ⑱ på en av MFB-högtalarna.

Använd vid behov adaptorn ② för anpassning till högtalarkontakter av DIN-typ. Anslut den andra signalsladden ① mellan signalutgången ⑲ på den första MFB-högtalaren och signalingången ⑱ på den andra MFB-högtalaren.

De högtalare som skall återge bakre kanalerna vid 'Stereo-4' eller fyrkanalåtergivning, ansluts på samma sätt till styrenhetens uttag för de bakre kanalerna.

Märk: se till att vänster och höger respektive främre och bakre anslutningar inte förväxlas vid inkoppling till styrenheten.

Symmetrisk anslutning. Anslutningsmetoden används för anpassning till professionella applikationer. Anslutning sker till signalingången ⑲.

Ökning av effekten

Den totala effekten kan höjas om man kopplar samman flera MFB-högtalare enligt vad som beskrivits under rubriken 'Asymmetrisk anslutning'. Ställ kanalomkopplaren ④ i läge 'LEFT' på de MFB-högtalare, som skall återge vänster kanal och i läge 'RIGHT' på de MFB-högtalare, som skall återge höger kanal.

Högtalarnas placering

Högtalarnas placering måste ägnas stor omsorg. Alla rum har sin speciella karakteristik och det är därför svårt att i förväg tala om hur en högtalare skall placeras. Med hjälp av nedanstående, kan Ni säkert prova Er fram till bästa resultat.

● Låt avståndet mellan höger och vänster hög-

talare vara ungefär lika med avståndet mellan högtalarna och lyssnarplatsen.

● Basåtergivningen ökar, om högtalarna ställs på golvet, mot en vägg eller i ett hörn. Läs de anvisningar som finns under rubriken 'Basfilteromkopplare ⑦, ⑧ och ⑨'.

● Låt inte draperier och textilklädda möbler skärma för högtalarna så att ljudbilden förändras. Under rubriken 'Diskantfilterväljare ⑥' finns angivet hur diskantåtergivningen kan förändras.

● Placera högtalarna så symmetriskt som möjligt. Ibland kan en symmetrisk uppställning vara svår att erhålla. Man kan då, inom vissa gränser, justera den akustiska bilden med hjälp av drivenhetens balanskontroll.

● Vid 'Stereo-4' eller fyrkanal gäller dessa anvisningar även de bakre högtalarna.

Inställning

För att hitta optimala lägen på MFB-högtalarnas kontroller är det lämpligt att under inställningen eliminera de effekter som kan komma från styrenheten. Börja därför med att ställa styrenhetens balans-, bas- och diskantkontroller i neutralläge. Är den försedd med andra former av tonkontroll (kontur, presens) och filter (brus, rumble) skall dessa vara fränkopplade.

Nätströmbrytare ⑭. Då nätströmbrytaren trycks in, kopplas MFB-högtalaren till och indikatorlampan ⑩ börjar lysa.

Automatikväljare ①. MFB-högtalaren är förutom nätströmbrytaren ⑭ försedd med en automatik som är inkopplad då ratten ① ställs i läge 'ON ASYMM'. Den automatiska brytaren kopplar in MFB-högtalaren inom cirka en sekund efter det den mottagit signal från styrenheten. Samtidigt börjar indikatorlampan ⑪ lysa tillsammans med nätindikatorn ⑩.

Om styrsignalen försvinner för en längre period än ett par minuter, kopplas högtalaren automatiskt från och indikatorlampan slocknar. Automatiken kan, om så önskas, kopplas bort genom att ratten ① ställs i läge 'OFF ASYMM'.

Märk: används den symmetriska signalingången, skall automatiken alltid kopplas bort genom att ratten ställs i läge 'OFF SYMM'.

Baskontroll ③. Med baskontrollen kan frekvenser i området under 350 Hz höjas eller sänkas upp till 10 dB vid 60 Hz.

Kanalomkopplare ④. Ställ omkopplaren i läge 'LEFT' på de MFB-högtalare som skall återge vänster kanal och i läge 'RIGHT' på de som skall återge höger kanal.

Diskantfilterväljare 7 eller 10 kHz ⑤ samt.

Diskantkontroll ⑥. Diskantundertryckningen är

kontinuerligt variabel och kan dessutom börja vid någon av två valbara frekvenser. När diskantfilterväljaren ⑤ ställs i läge 7 eller 10 kHz, börjar indikatorlampan ⑫ att lysa.

Graden av diskantdämpning kan varieras mellan 0 och 20 dB med hjälp av diskantfilterkontrollen ⑥. *Basfilteromkopplare* ⑦ ⑧ ⑨. Basåtergivningen ökar, om högtalaren ställs på golvet, mot en vägg eller i ett hörn. Vill man inte ha denna basökning kan ett eller flera av basfiltren kopplas in i läge 'ON'.

Beroende på var högtalaren placerats väljs: 'SIDE TO WALL' om den står med sidan mot väggen, 'REAR TO WALL' om den står med baksidan mot väggen och 'STANDING ON FLOOR' om den står ute på golvet.

Elektronisk skyddskrets

MFB-högtalarna skyddas mot överbelastning av en elektronisk krets. Uppstår överbelastning alternerar ljudstyrkan mellan starkt och svagt. Detta indikerar att skyddskretsen är i verksamhet och att man måste kontrollera inställningen. Normal volym återkommer då styrenhetens volym minskas en aning.

Några tips

- Med automatiken tillkopplad är MFB-högtalaren alltid 'stand by', det vill säga den är alltid klar att träda i funktion så fort det kommer signal från styrenheten. Skall anläggningen stå oanvänd en längre tid, är det lämpligt att koppla från med hjälp av nätströmbrytaren ⑭.

- Observera att MFB-högtalarna med sin elektronik och nätspänning markant skiljer sig från vanliga konventionella högtalare.

Betrakta dem därför som förstärkare och se till att de placeras i lokaler som inte avviker från normal hemmiljö.

Tekniska data

(reservation för ändringar)

Allmänt:

- Volym: 70 liter, varav 50 akustiska.
- Total uteffekt: 100 W sinus.
- Frekvensomfång: 20-20.000 Hz.

● Högtalare:

AD 12100/MFB4 12" bas,

AD 0210/SQ4 2" dome squawker,

AD 0161/T8 1" dome tweeter.

- Delningsfrekvenser: 500 och 3000 Hz.

● Anslutningar:

nät in och ut,

5-polig DIN-kontakt för signal (asymmetrisk) in och ut,

studiokontakt för insignal (symmetrisk).

- Ingångskänslighet, kontinuerligt variabel 1-23 V: symmetrisk 10 k Ω vid 1 V,

asymmetriskt 100 k Ω vid 1 V.

- Automatiska brytaren:

tillslag ≤ 1 s vid signal $> 1,5$ mV,

frånslag > 2 minuter.

- Basfilter:

– 5 dB vid 200 Hz,

– 5 dB vid 60 Hz,

– 3 dB vid 55-160 Hz.

- Baskontroll: från +10 dB till –10 dB vid 60 Hz, brytfrekvens 350 Hz.

- Diskantfilter: kontinuerligt variabel, 0-20 dB/oktav, brytfrekvenser 7 eller 10 kHz.

Basförstärkare:

- Uteffekt: 50 W sinus

- Distorsion vid 100 Hz:

D $\leq 1\%$ vid 50 W,

D $\leq 0,1\%$ vid 40 W.

- Effektbandbredd: 5-5000 Hz.

Mellanregisterförstärkare:

- Uteffekt: 35 W sinus

- Distorsion (vid 1000 Hz):

D $\leq 1\%$ vid 35 W,

D $\leq 0,1\%$ vid 25 W.

- Effektbandbredd: 40-30000 Hz.

Diskantförstärkare:

- Uteffekt: 15 W sinus,

- Distorsion (vid 5000 Hz):

D $\leq 1\%$ vid 15 W,

D $\leq 0,1\%$ vid 10 W.

- Effektbandbredd: 100-50000 Hz.

Allmänt:

- Halvledare: 85 transistorer, 39 dioder

- Nätspänning: 127, 220 eller 240 V, 50/60 Hz.

- Effektförbrukning: max 200 W.

- Dimensioner: 436 \times 650 \times 320 mm.

Introduksjon

Denne 3-veis høyttaleren er basert på MFB-systemet (motional feedback). Høyttaleren, som har et totalt volum på 70 l, inneholder 3 høyttalere, et elektronisk regulerings- og kontrollsystem og tre effektforsterkere med en total elektrisk utgangsyttelse på 100 W; en 50 W forsterker for basshøyttaleren, en 35 W forsterker for mellomregister og en 15 W forsterker for diskant. Bass og diskantgjengivelsen er separat variable samtidig som tre korreksjonsfiltre gjør plasseringen av høyttalerne uavhengig av avstanden til vegger og gulv.

Hjertet i kontrollsystemet er et piezo-elektrisk element som er innebygget i basshøyttalerens membran. Dette elementet omformer membranbevegelsen til et proposjonalt elektrisk signal. Dette signalet føres tilbake til en elektronisk krets (komparator) og sammenlignes der med det opprinnelige signalet som ble tilført basshøyttalerens utgangsførsterker. Til tross for mange fine konstruksjonsideer har det aldri vært mulig å oppnå en ideell bevegelse av høyttalermembranen ettersom både homogeniteten i magnetfeltet som høyttalerpolen beveger seg i og høyttalermembranets bevegelsesfrihet har sine absolutte grenser. Disse ufullkommenhetene, som er meget vanskelige å eliminere, resulterer i en større eller mindre grad av forvrengning i bassgjengivelsen.

I MFB-systemet vil forskjellen mellom det originalt tilførte signalet og det tilbakeførte signalet fra høyttalermembranen bli ført tilbake til høyttaleren via forsterkeren som et korrigeringsignal. Med dette oppnår man en øyeblikkelig korrigeringsignal til basshøyttaleren som altså får tilført et signal likt det originale signalet fra programkilden. På denne måten unngår man ikke bare den ellers uunngåelige forvrengning av bassen, men i tillegg blir de lave frekvensene i originalsignalet gjengitt med korrekt relativ amplitude.

Ved bruk av motional feedback prinsippet er det gjort mulig å gjengi selv de laveste tonene naturlig og kraftfullt i høyttalere med relativt beskjedne ytre mål.

Selv om den kontinuerlig variable inngangsfølsomheten gjør det mulig å kople høyttalerne til en hvilken som helst for-forsterker eller effektforsterker er det fornuftig kun å benytte dem i kombinasjon med forsterkere som har tilsvarende spesifikasjoner.

Nøyaktige, aktive cross-over filtre og justeringsmuligheter for de separate forsterkerne sikrer en jevn og flat frekvenskarakteristikk. MFB-

høyttalernes spesifikasjoner oppfyller i rikelig monn kravene i DIN 45500.

Kontroller (i fronten)

Følgende kontroller er tilgjengelige etter åpning eller fjerning av frontdekselet:

- ① Automatisk på/av-bryter
- ② Kontroll for inngangsfølsomhet
- ③ Basskontroll
- ④ Velger for venstre og høyre kanal
- ⑤ Velger for overgangsfrekvens ('Roll-off') 7 kHz/10 kHz
- ⑥ Overgangsfrekvenskontroll ('Roll-off' control)
- ⑦ På/av-bryter for 'side to wall' korreksjonsfilter
- ⑧ På/av-bryter for 'rear to wall' korreksjonsfilter
- ⑨ På/av-bryter for 'standing on floor' korreksjonsfilter

Indikatorer (i fronten)

- ⑩ Nettspenning på/av
- ⑪ Automatisk system på/av
- ⑫ Overgangsfrekvenser ('Roll-off') 7 kHz/10 kHz på/av

Tilkoplinger, nettbryter, etc. (på baksiden)

- ⑬ Sikringer
- ⑭ Nettbryter på/av
- ⑮ Nettspenning inntak
- ⑯ Nettspenning uttak (unntatt /15 versjonen)
- ⑰ Signalinngang symmetrisk (for profesjonelt utstyr)
- ⑱ Signalinngang asymmetrisk
- ⑲ Signalutgang asymmetrisk

Før oppmontering

Før MFB-høyttalerne koples til nettspenning eller styreenhet må følgende punkter påaktes.

Nettspenning. Før MFB-høyttaleren koples til nettet må De forsikre Dem om at nettspenningen som står indikert på typeskiltet på høyttalerens bakside stemmer overens med nettspenningen på stedet. Skulle dette ikke være tilfelle må De kontakte forhandleren.

Inngangsfølsomhet. Korrekt innstilling av denne kontrollen er viktig og avhenger av utgangsspenningen på den for-forsterkeren eller effektforsterkeren som benyttes som styreenhet. Linje utgangsspenningen, som normalt er spesifisert på for-forsterkere, angir korrekt innstilling av kontroll ② direkte (f. eks. 1,2 V). Utgangseffekten på effektforsterkere derimot er normalt angitt i watt/kanal (DIN HiFi-standarden foreskriver en for-

vregning på mindre enn 1% for kontinuerlig sinus-frekvens på 1000 Hz over en 4 eller 8 Ω last). For å relatere utgangseffekten (i watt) til inngangsfølsomhet (i volt) benyttes tabellen på side 36. Pass på at De benytter korrekt kolonne, avhengig av om effekten er angitt for 4 Ω eller 8 Ω . Graderingen opp til '3 V' er for for-forsterkere. Graderingen over '3 V' er for lav,- middels- eller høyeffektforsterkere.

Tilkopling av høyttalerne til nettspenning

Hver høyttaler kan koples til nett med sine respektive separate nettkabler (C) koplet til kontakt (15). Om ønskelig kan nettleidingen til en av høyttalerne koples til nettuttaket (16) på den andre høyttaleren. Fler enn to høyttalere bør ikke koples etter hverandre på denne måten (denne muligheten er ikke til stede på /15 versjonen).

Tilkopling av høyttalerne til styreenheten

Asymmetrisk tilkopling. Denne koplingsmetoden er beregnet for ikke-profesjonelt bruk. Uavhengig av forsterker eller for-forsterkertype (f.eks. mono, stereo eller 4-kanal) er oppkoplingen som følger: Kontakten for signalutgang på styreenheten koples till kontakten (18) for signalinngang på en av MFB-høyttalerne med en av diodekablene (A).

Ved tilkopling til en effektforsterker med 2-pins DIN høyttalerkontakter må tilpasningskabelen (B) benyttes. Når denne oppkoplingen er gjort koples signal utgangskontakten (19) på denne høyttaleren til signal inngangskontakten (18) på den andre høyttaleren med den andre diodekabelen (A). Der hvor det benyttes gjengivelse med ambiofoni (dobbel stereo, Stereo-4 eller 4-kanal) benyttes denne metoden også for oppkopling av bakhøyttalerne.

Merk: Benyttes tilpasningskabelen (B) må. De passe på at tilkoplingene for 'LEFT' og 'RIGHT' og i tilfelle av Stereo-4 eller 4-kanal 'FRONT' og 'REAR' ikke byttes om.

Symmetrisk tilkopling. Denne tilkoplingsmuligheten benyttes kun i profesjonell sammenheng som f.eks. i studio-sammenheng. I dette tilfelle benyttes kontakt (17).

Utvidelse av utgangseffekten

Skulle det være ønskelig med høyere utgangseffekt pr. kanal kan flere MFB-høyttalere koples etter hverandre som forklart i avsnitt 'Asymmetrisk tilkopling'. Velgerne for venstre og høyre kanal (4) stilles i posisjon 'LEFT' for høyttalere som koples til venstre kanal og i posisjon 'RIGHT' for høyttalere som koples til høyre kanal.

Plassering av MFB-høyttalerne

Høyttalerplasseringen krever litt omtanke for at man skal kunne oppnå maksimal gjengivelses-kvalitet. Følgende retningslinjer vil være av verdi:

- Høyttalernes innbyrdes avstand bør være omtrent den samme som avstanden til lytteren.
- Plasseres høyttalerne i hjørner, inn mot vegger eller på gulvet vil bassgjengivelsen aksentueres. Se i denne sammenheng under avsnitt 'Vendere for bassfiltere' (7), (8), og (9).
- Sett ikke tunge eller tungt stoppede møbler eller gardiner i veien for høyttalerne da dette vil påvirke diskantgjengivelsen. Se også under avsnitt 'Overgangsfrekvenskontroll ('Roll-off') (6).
- Sett høyttalerne så symmetrisk som mulig. En viss usymmetri kan imidlertid kompenseres med balansekontrollen på styreenheten.
- Der det benyttes gjengivelse med ambiofoni gjelder de ovennevnte retningslinjer også for høyttalerne som er plassert bak lytteren.

Innstilling av vendere

For å finne frem til optimal innstilling av kontrollene på MFB-høyttalerne bør man stille følgende kontroller på styreenheten i nøytral posisjon: Stereo balanse, diskant og bass. Eventuelle andre tonekontrollmuligheter som f.eks. contour og presence-kontroll samt scratch- og rumblefiltere slås av.

På/av bryter (14). Høyttalerne slås på når bryteren trykkes inn. Indikatorlampen (10) lyser opp.

Automatisk på/av bryter (1). Når nettbryteren (14) er trykket inn settes den automatiske på/av-bryteren i drift ved at venderen (1) stilles i posisjon 'ON ASYMM'. Etter dette koples høyttalerne automatisk på innen 1 sekund etter at det er tilført et signal fra styreenheten. I tillegg til indikatoren (10) vil også indikator (11) lyse opp. Høyttalerne vil slås automatisk av innen ca. 2 min. etter at signal ikke lenger tilføres fra styreenheten. Indikatoren (10) og (11) vil da slukke.

Dersom De ikke ønsker å benytte muligheten med automatisk på/av må kontrollen (1) stå i posisjon 'OFF ASYMM'.

Merk: I tilfeller hvor symmetrisk tilkopling av høyttalerne benyttes må kontrollen (1) alltid stilles i posisjon 'OFF SYMM' for å utelukke muligheten av at høyttalerne koples automatisk på og av.

Basskontroll (3). Med denne kontrollen kan frekvenser under 350 Hz forsterkes eller dempes opp til +10 dB eller -10 dB pr. oktav ved 60 Hz.

Velger for venstre og høyre kanal (4). Venderen på venstre kanals høyttaler(e) stilles i posisjon 'LEFT'. Venderen på høyre kanals høyttaler(e) stilles i

posisjon 'RIGHT'.

Velger for 'roll off' frekvens 7 kHz/10 kHz ⑤ og Overgangsfrekvenskontroll ('Roll-off') ⑥: Unormalt høy diskantgjengivelse kan forbedres ved å dempe gjengivelsen av de høye frekvensene fra en frekvens kalt 'Roll-off' frekvensen. Denne frekvensen, 7 kHz eller 10 kHz kan innstilles med venderen ⑤. Når dette er gjort vil indikatoren ⑫ lyse opp. Dempningsgraden, fra 0 til 20 dB pr. oktav, innstilles med kontroll ⑥.

Vendere for bassfiltre ⑦, ⑧ og ⑨. Når høyttalerne plasseres på gulvet, inn mot vegger eller i hjørner vil dette aksentuere bassgjengivelsen. Skulle det ved dette oppstå uønskede effekter kan gjengivelsen forbedres ved å kople ett inn ett eller flere av filtrene i posisjon 'ON'. Avhengig av høyttalerens plassering koples filtrene 'SIDE TO WALL', 'REAR TO WALL' eller 'STANDING ON FLOOR' inn.

Når høyttaleren står plassert med siden inn mot en vegg benyttes filtret 'SIDE TO WALL' for korrigerende av eventuelle uønskede bass-effekter. På samme måte benyttes filtrene merket 'REAR TO WALL' eller 'STANDING ON FLOOR' når høyttaleren er plassert henholdsvis med baksiden inn mot en vegg eller frittstående på gulvet.

Elektronisk beskyttelseskrets

For å beskytte MFB-høyttalerne mot overbelastning er de utstyrt med en elektronisk beskyttelseskrets. Skulle høyttalerne overbelastes vil det oppstå en variasjon i lydgjengivelsen fra høyttalerne. Dette er et varselsignal som indikerer at den elektroniske beskyttelseskretsen har trått i funksjon. Normal gjengivelse kan oppnås ved at volumkontrollen på styreenheten stilles lavere.

Noen råd

- Bruken av den automatiske 'på/av'-bryteren betyr at høyttalerne er konstant innkoplet og klar til bruk. Ved lengre tids fravær, som f.eks. i ferier etc. vil det være fornuftig å slå høyttalerne av med nettbryteren ⑭.
- MFB-høyttaleren er i sin oppbygning fundamentalt ulik en konvensjonell høyttaler med tanke på den innbygde forsterkeren. Den bør derfor ikke utsettes for unormal fuktighet.

Tekniske data

(ret til forandringer forbeholdes)

- Volum 70 liter (50 liter akustisk).
- Total elektrisk utgangsyttelse: 100 W kontinuerlig sinus effekt.

- Frekvensområde: 20 - 20.000 Hz.
- Høyttalere:
 - AD 12100/MFB4, 12" woofer,
 - AD 0210/SQ4, 2" squawker,
 - AD 0161/T8, 1" dome tweeter.
- Delefrekvenser: 500 og 3000 Hz.
- Tilkoplinger: Nettkontakt inn/ut, 5-pins DIN-kontakt for signal/ut (asymmetrisk), Inngangskontakt for studiolugg (symmetrisk).
- Inngangsfølsomhet, kontinuerlig variabel 1-23 V: symmetrisk 10 k Ω ved 1 V, asymmetrisk 100 k Ω ved 1 V.
- Elektrisk på/av bryter: påslagstid < 1 sekund ved inngangssignal > 1,5 mV, fraslagstid > 2 minutter.
- Bassfiltre:
 - 5 dB ved 200 Hz, - 5 dB ved 60 Hz,
 - 3 dB ved 55-160 Hz.
- Basskontroll: fra + 10 dB til - 10 dB ved 60 Hz, linear ved 350 Hz.
- Diskantkontroll: kontinuerlig variabel, 0-20 dB pr. oktav, Overgangsfrekvenser ('Roll-off') ved 7 kHz og 10 kHz.

Forsterker for basshøyttaler.

- Elektrisk utgangsyttelse: 50 W kontinuerlig sinuseffekt.
- Harmonisk forvrengning (ved 100 Hz):
 - D < 1% ved 50 W
 - D < 1% ved 40 W
- Effektbåndbredde: 5-5000 Hz.

Forsterkere for mellomregisterhøyttaler

- Elektrisk utgangsyttelse: 35 W kontinuerlig sinuseffekt.
- Harmonisk forvrengning (ved 1000 Hz):
 - D < 1% ved 35 W
 - D < 0,1% ved 25 W.
- Effektbåndbredde: 40-30.000 Hz.

Forsterker for diskant høyttaler.

- Elektrisk utgangsyttelse: 15 W kontinuerlig sinuseffekt.
- Harmonisk forvrengning (ved 5 kHz):
 - D < 1% ved 15 W
 - D < 0,1% ved 10 W.
- Effektbåndbredde: 100-50.000 Hz.

Generelt

- Halvledere: 85 transistorer, 39 dioder.
- Nettspenning: 127, 220 eller 240 V, 50/60 Hz.
- Effektforbruk: max. 200 W.
- Dimensjoner: 436 x 650 x 320 mm.

Indledning

Denne elektroniske tre-vejs højttaler er baseret på MFB-princippet (motional feedback).

Kabinettet, som er på 70 liter totalt, indeholder tre højttalerenheder, et elektronisk regulerings- og kontrolsystem, og tre effektforstærkere for bas, mellemtoner og diskant på henholdsvis 50 W for bassen, 35 W for mellemtonerne, og 15 W for diskanten.

Bas- og diskantgengivelsen kan indstilles separat, og tre korrektionsfiltre gør anbringelsen af højttalerne uafhængige af afstandene til væg og gulv.

Hjertet i kontrolsystemet er et piezo-elektrisk element (PXE-krystal), der er anbragt i midten af bashøjttalerens membran, og som omdanner membranens bevægelser til elektriske spændinger. Denne spænding, som er proportionelt med membranens acceleration, føres til et sammenligningskredsløb, hvor det bliver sammenlignet med det signal, som tilføres forstærkeren. På grund af begrænsningerne for membranens bevægelsesfrihed, og mangel på homogenitet i det magnetiske felt, hvori svingspolen bevæger sig, har det hidtil været umuligt at opnå den ideelle membranbevægelse og den dertil hørende lyd gengivelse, på trods af meget fine højttalerkonstruktioner. Disse ulemper resulterer i en forvrænget gengivelse af bassen.

I MFB-systemet bliver spændingsforskellen, som kommer fra sammenligningskredsløbet, ført tilbage til højttaleren via forstærkeren som et korrektionssignal, og på denne måde tvinges højttaleren til at gengive det originale signal korrekt.

Således korrigeres ikke blot den tidligere uundgåelige forvrængning af bassen, men tillige opnås, at de lave frekvenser i det oprindelige signal gengives med den rigtige styrke.

Anvendelsen af MFB-systemet, har muliggjort naturlig og kraftig gengivelse af selv meget lave frekvenser fra et forholdsvis lille kabinet.

Kontrolknapper (på forsiden)

Følgende knapper er tilgængelige efter at frontbeklædningen er åbnet eller aftaget:

- ① Omskifter for automatisk tænd/sluk
- ② Følsomhedsindstilling
- ③ Baskontrol
- ④ Omskifter for venstre/højre kanal
- ⑤ Omskifter for afskæringsfrekvens 7 kHz/10 kHz

- ⑥ Kontrol for diskantafskæring
- ⑦ Omskifter for 'side mod væg' korrektionsfilter
- ⑧ Omskifter for 'bagside mod væg' korrektionsfilter
- ⑨ Omskifter for 'placering på gulv' korrektionsfilter

Indikatorlamper (på forsiden)

- ⑩ Netspændingskontrol
- ⑪ Kontrol for automatisk tænd/sluk-enhed
- ⑫ Kontrol for diskantafskæring 7 kHz/10 kHz

Tilslutninger, netafbryder, o.s.v. (på bagsiden)

- ⑬ Sikringer
- ⑭ Netafbryder
- ⑮ Netspændingsindgang
- ⑯ Netspændingsudgang (undtagen for /15 versioner)
- ⑰ Symmetrisk signalindgang (til professionelt brug)
- ⑱ Asymmetrisk signalindgang
- ⑲ Asymmetrisk signaludgang

Inden tilslutningen

Inden MFB-højttalerne tilsluttes lysnettet eller forforstærkeren, skal de følgende punkter kontrolleres nøje.

Netspændingen. Højttalerne må ikke tilsluttes lysnettet for det er konstateret, at arbejds-spændingen, som er anført på typeskiltet på bagsiden, er i overensstemmelse med den lokale netspænding. Er dette ikke tilfældet, må forhandleren rådspørges.

Indgangsfølsomhed. Rigtig indstilling af denne kontrol er vigtig, og afhænger af udgangsspændingen fra den anvendte forforstærker eller udgangsforstærker. Linieudgangsspændingen, som normalt opgives for forforstærkere, angiver direkte indstillingen af kontrolknappen ② (f.eks. 1,2 V). Effekten af udgangsforstærkere opgives normalt i watt pr. kanal (ifølge DIN-normen for HiFi udstyr angives sinuseffekten ved 1000 Hz, og med en forvrængning mindre end 1%, målt over 4 eller 8 Ω).

For at sammenligne udgangseffekten (i watt) med indgangsfølsomheden (i volt) anvendes omsætningstabellen på side 36.

Ved aflæsning af tabellen er det vigtigt at anvende den rigtige kolonne, alt efter, om udgangseffekten er opgivet ved 4 eller 8 Ω .

Kalibreringen op til '3 V' er for forforstærkere, og over '3 V' for forstærkere med lav, middel eller stor udgangseffekt.

Tilslutning til lysnettet

Højttalerne tilsluttes lysnettet med det separate kabel ③ via bøsningen ⑮. Hvis det er ønskeligt, kan netspændingen til den ene af højttalerne tages fra den anden højttalers bøsning ⑯. Af sikkerhedsgrunde er det ikke tilrådeligt at forbinde mere end to højttalere på denne måde (bøsning ⑮ findes ikke på /15 versionen).

Tilslutning til forstærker

Asymmetrisk tilslutning. Denne tilslutningsmåde anvendes for ikke professionelle anlæg. Uanset forstærker eller forforstærker type (f.eks. mono, stereo eller 4-kanal) foretages tilslutningen altid på følgende måde: Udgangsbøsningen på forstærkeren forbindes ved hjælp af én af signalledningerne ① til indgangsbøsningen ⑰ på én af MFB-højttalerne. Ved forbindelse til udgangsforstærkere med to-polede DIN-højttalerstik anvendes adaptoren ②.

Når denne forbindelse er etableret, forbindes udgangsbøsningen ⑱ på denne højttaler med det andet signalkabel ② til indgangsbøsningen ⑰ på den anden højttaler.

I tilfælde af ambiofonisk gengivelse (dobbelt stereo, Stereo-4 eller 4-kanal) anvendes samme metode ved tilslutning af baghøjttalerne.

NB! Hvis adaptoren ② anvendes må det nøje kontrolleres, at forbindelserne til venstre og højre, og i tilfælde af Stereo-4 eller 4-kanalgengivelse til for og bag ikke ombyttes.

Symmetrisk tilslutning. Ved denne forbindelsesmåde anvendes bøsning ⑰.

Forøgelse af udgangseffekten

Hvis en endnu højere udgangseffekt er nødvendig, kan flere højttalere sammenkobles som beskrevet under afsnittet 'Asymmetrisk tilslutning'. Højre-/venstre-omskifteren ④ sættes i stilling 'LEFT' på de højttalere, som skal gengive venstre kanal, og i stilling 'RIGHT' på de, som skal gengive højre kanal.

Anbringelse af MFB-højttalerne

For at opnå den bedste gengivelse, er det nødvendigt at være omhyggelig med anbringelsen af højttalerne, idet de akustiske egenskaber påvirkes stærkt af rummets form, størrelse og møblering. Da disse forhold varierer meget, er det ikke muligt at anwise en enkelt løsning. Det bedste resultat må findes ved eksperimenteren. Følgende vink kan være nyttige:

- Afstanden mellem højttalerne bør være omtrent den samme som afstanden fra lytteren til højttalerne.
- Hvis højttalerne anbringes i hjørner, mod væggen eller på gulvet, vil basgengivelsen blive forstærket. Se i denne forbindelse forklaringerne under 'Omskiftere for basfiltre ⑦, ⑧ og ⑨'.
- Anbringelse af højttalerne bag møbler eller gardiner bør undgås, da det vil have en uheldig indflydelse på diskantgengivelsen. Se afsnittet længere fremme om 'Diskantafskæringskontrol ⑥'.
- Opstillingen bør være så symmetrisk som muligt. En vis usymmetri kan korrigeres med balancetrollen på forstærkeren.
- Ved ambiofonisk gengivelse gælder ovenstående regler ligeledes for de højttalere, som anbringes bag lytteren.

Indstilling af omskifterne

For at finde den bedste indstilling af kontrolknapperne på højttaleren er det nødvendigt under indstillingen at fjerne påvirkningen af kontrolknapperne på den anvendte forstærker. For at gøre dette, stilles stereobalance, diskant og bas kontrollerne i den neutrale midterstilling, og andre former for tonekontroller (contour, presence) og filtre (nålestøj, rummel, o.s.v.) afbrydes.

Netafbryder ⑭. Højttaleren tændes ved at trykke denne knap ind. Indikatorlampen ⑩ lyser.

Automatisk tænd/sluk omskifter ①. Efter at netafbryderen ⑭ er trykket ind, kan den automatiske tænd/slukenhed sættes i funktion ved at sætte omskifteren ① i stilling 'ON ASYMM'. I denne stilling tændes højttaleren automatisk mindre end et sekund efter modtagelsen af et signal fra forstærkeren. Foruden indikatorlampen ⑩, vil også lampen ⑪ tændes. Efter ca. to minutter uden signal, vil højttaleren automatisk afbrydes: lampen ⑩ og ⑪ slukkes. Hvis denne automatik ikke ønskes, sættes omskifteren ① i stilling 'OFF ASYMM'.

NB! Ved symmetrisk tilslutning af højttalerne sættes omskifteren ① i stilling 'OFF SYMM', hvilket indebærer, at den automatiske tænd/sluk enhed er ude af funktion.

Baskontrol ③. Med denne kontrol kan gengivelsen af frekvenser under 350 Hz øges eller mindskes fra +10 dB til -10 dB pr. oktav ved 60 Hz.

Omskifter for venstre/højre kanal ④. Omskifteren på venstre højttaler(ne) sættes i stilling 'LEFT' og på højre højttaler(ne) i stilling 'RIGHT'.

Omskifter for afskæringsfrekvens 7 kHz/10 kHz ⑤ og Diskantkontrol ⑥.

Overdreven diskantgengivelse kan forbedres ved

at mindske gengivelsen af frekvenser over en bestemt frekvens. Denne frekvens 7 kHz eller 10 kHz kan vælges med omskifteren (5). Når denne indstilling er foretaget, lyser indikatorlampen (12). Mindskningsgraden, fra 0 til 20 dB pr. oktav, kan indstilles med kontrollen (6).

Omskiftere for basfiltre (7), (8) og (9). Anbringes højttalerne på gulvet, op mod væggen eller i hjørner, vil basgengivelsen blive forstærket betydeligt.

Skulle dette virke ubehageligt, kan gengivelsen forbedres ved at sætte een eller flere af filteromskifterne i stilling 'ON'.

Alt efter højttalernes placering, vælges omskifterne 'SIDE TO WALL' (side mod væg) 'REAR TO WALL' (bagside mod væg) eller 'STANDING ON FLOOR' (stående på gulvet).

Elektronisk sikkerhedskredsløb

For at sikre den specielle MFB-højttaler i tilfælde af overstyring, er forstærkeren forsynet med et elektronisk sikkerhedskredsløb. I tilfælde af overstyring vil lydstyrken svinge mellem kraftig og svag, der er altså ingen grund til at blive urolig, den svingende lydstyrke er kun en advarselom, sikkerhedskredsløbet er i funktion. Gengivelsen bliver atter normal, når lydstyrkekontrollen på forstærkeren skrues lidt ned.

Bemærk

- Anvendelse af det automatiske tænd/sluk system betyder, at højttaleren er i konstant forbindelse med lysnettet. Under længere fraværsperioder (ferier o.s.v.) anbefales det derfor at afbryde fuldstændigt med netafbryderen. (14)

- MFB-højttaleren adskiller sig væsentligt fra almindelige højttalere på grund af den indbyggede elektronik. Den bør derfor ikke udsættes for alt for stor fugtighed.

Tekniske data

(ret til ændringer forbeholdes)

- Rumindhold: 70 liter (50 liter akustisk).
- Frekvensområde: 20-20000 Hz.
- Bestykning:
AD 12100/MFB4, 12" woofer,
AD 0210/SQ4, 2" dome,
AD 0161/T8, 1" dome.
- Delefrekvenser: 500 og 3000 Hz.
- Tilslutninger:
Bøsninger for netspænding ind og ud,
DIN-bøsninger (5-polet), for signal ind og ud (asymmetrisk),

indgangsbøsning for 'studio plug' (symmetrisk).

- Indgangsfølsomhed, trinløst variabel 1-23 V:
symmetrisk 10 k Ω ved 1 V,
asymmetrisk 100 k Ω ved 1 V.
- Elektronisk tænd/sluk enhed:
Tændetid < 1 s ved signal > 1,5 mV,
Slukketid > 2 min.
- Basfiltre:
- 5 dB ved 200 Hz,
- 5 dB ved 60 Hz,
- 3 dB ved 55-160 Hz.
- Baskontrol: Fra + 10 dB til - 10 dB ved 60 Hz, indtil 350 Hz.
- Diskantfilter: Trinløst variabelt, 0-20 dB pr. oktav, afskæringsfrekvenser ved 7 kHz og 10 kHz.

Basforstærker:

- Udgangseffekt: 50 W sinus.
- Harmonisk forvrængning (ved 100 Hz):
D < 1% ved 50 W,
D < 0,1% ved 40 W.
- Effektbåndbredde: 5-5000 Hz.

Mellemtoneforstærker

- Udgangseffekt: 35 W sinus.
- Harmonisk forvrængning (ved 1000 Hz):
D < 1% ved 35 W,
D < 0,1% ved 25 W.
- Effektbåndbredde: 40-30.000 Hz

Diskantforstærker:

- Udgangseffekt: 15 W sinus.
- Harmonisk forvrængning (ved 5 kHz):
D < 1% ved 15 W,
D < 0,1% ved 10 W.
- Effektbåndbredde: 100-50.000 Hz.

Generelt

- Halvledere: 85 transistorer, 39 dioder.
- Strømforsyning: 127, 220 eller 240 V, vekselstrøm, 50/60 Hz.
- Strømforbrug: max. 200 W.
- Dimensioner: 436 x 650 x 320 mm (uden tilslutninger).

Yleistä

Tämä elektroninen kolmijakokaiutin perustuu liike-takaisinkytkentä (motional feedback) -periaatteen.

Kaiutinkotelon kokonaistilavuus on 70 litraa. Kotelossa on kolme kaiutinelementtiä, elektroninen säätö- ja ohjauspiiri sekä kolme päätevahvistinta, joiden yhteinen siniteho on 100 W (50 W vahvistin bassoääniä varten, 35 W vahvistin keskialuetta ja 15 W vahvistin diskanttia varten).

Basso- ja diskanttitoisto ovat erikseen säädettävissä ja kolme korjaussuodatinta tekevät kaiutinkoteloiden asettelun riippumattomaksi etäisyydestä seiniin ja lattiaan.

Säätöjärjestelmän sydän on kiihtyvyyssmuuttajana toimiva pietsosähköinen kide bassokaiuttimen kartion kärjessä. Kide synnyttää kartion kiihtyvyyttä vastaavan sähköisen jännitteen, joka ohjataan vertailuasteeseen. Täällä jännitettä verrataan tarkoin vahvistimen alkuperäiseen ohjaussignaaliin.

Tavanomaisissa kaiuttimissa ei päästä ihanteelliseen kartion liikkeeseen, sillä magneettikentän homogeenisuus ja kartion liikkeet ovat rajoitetut. Tästä seuraa säröä matalien äänten toistossa.

Liiketakaisinkytkentä - järjestelmässä vertailuasteessa havaittu jännite-ero ohjataan korjaussignaalin takaisin kaiuttimeen vahvistimen kautta. Näin kaiutin saadaan toistamaan alkuperäinen signaali oikein.

Tällä tavoin korjautuvan särön lisäksi toistuvat alkuperäisen signaalin matalat taajuudet oikealla suhteellisella voimakkuudella. Liiketakaisinkytkentä -järjestelmän käyttö on tehnyt mahdolliseksi bassojen luonnollisen ja voimakkaan toiston suhteellisen pienikokoisilla kaiuttimilla.

Vaikka portaattomasti säädettävä tuloherkkyys mahdollistaa kaiuttimen liittämisen mihin tahansa etu- tai päätevahvistimeen, on suositeltavaa käyttää näitä kaiuttimia vain yhdessä vastaavat ominaisuudet omaavien vahvistimien kanssa.

Tarkat, aktiiviset jakosuodattimet ja erillisten vahvistimien säätömahdollisuudet takaavat erittäin tasan toistokäyrän.

Tämän MFB-kaiuttimen ominaisuudet ylittävät DIN-normin 45500 asettamat vaatimukset.

Säätimet (edessä)

Seuraaviin säätimiin päästään käsiksi avaamalla tai poistamalla etulevy.

- ① Automaattikytkin
- ② Tuloherkkyden valitsin

- ③ Bassosäädin
- ④ Valitsin oikean ja vasemman kanavan toistoa varten
- ⑤ Rajataajuusvalitsin, 7 kHz/10 kHz
- ⑥ Diskantin vaimennussäädin
- ⑦ 'Side to wall' -korjaussuodattimen toimintakytkin
- ⑧ 'Rear to wall' -korjaussuodattimen toimintakytkin
- ⑨ 'Standing on floor' -korjaussuodattimen toimintakytkin

Ilmaisimet (edessä)

- ⑩ Virtakytkimen merkkivalo
- ⑪ Automaattikytkimen merkkivalo
- ⑫ Rajataajuuksien 7 kHz/10 kHz merkkivalo

Liitännät, virtakytkin, jne. (takana)

- ⑬ Sulakkeet
- ⑭ Virtakytkin
- ⑮ Verkkovirran tuloliitäntä
- ⑯ Verkkovirran lähtöliitäntä (ei mallissa /15)
- ⑰ Signaalin tuloliitäntä, symmetrinen (ammattikäyttöön)
- ⑱ Signaalin tuloliitäntä, epäsymmetrinen
- ⑲ Signaalin lähtöliitäntä, epäsymmetrinen

Ennen liittämistä

Ennen kuin liität MFB-kaiuttimet verkkoon tai ohjauksyksikköön, kiinnitä erityisesti huomiota seuraaviin seikkoihin.

Verkkojännite. Varmista ennen MFB-kaiuttimien liittämistä verkkoon, että kaiuttimen takana tyypikilvessä mainittu jännite vastaa paikallista verkkojännitettä. Mikäli näin ei ole kysy neuvoa myyjältä.

Tuloherkkyys. Tämän valitsimen oikea asento on tärkeä ja se riippuu käytetyn esivahvistimen tai päätevahvistimen lähtöjännitteestä.

Esivahvistimille tavallisesti ilmoitettu lähtöjännite antaa suoraan oikean asennon tuloherkkyden valitsimelle ② (esim. 1,2 V).

Päätevahvistimien ollessa kyseessä ilmoitetaan lähtöjännite kuitenkin tavallisesti watteina kanavaa kohti (DIN HiFi-normin mukaisesti sinitehona 1000 Hz: llä, 4 tai 8 Ω kuormaan, särön ollessa pienempi kuin 1%).

Watteina ilmaistu lähtöteho voidaan muuttaa vastaamaan voltteina ilmaistua tuloherkkyttä käyttämällä taulukkoa sivulla 36.

Varmista että käytät taulukon oikeata saraketta sen mukaan, onko vahvistimen teho ilmoitettu 4 tai 8 Ω . Asteitus '3 V: iin' asti sopii esivahvistimille, yli

'3 V:n' asteitus pieni-, keski- tai suuritehoisille päätevahvistimille.

Kaiuttimien liittäminen verkkoon

Liitä jokainen kaiutin verkkoon omalla erillisellä verkkojohdolla (C) ja käytä pistukkaa (15). Haluttaessa voidaan kaiuttimen verkkojohto liittää toisen kaiuttimen verkkovirran lähtöliitäntäpistukkaan (16). Turvallisuussyistä ei tällä tavoin tulisi liittää useampia kuin kahta kaiutinta keskenään (tyypissä /15 ei ole tätä liitäntämahdollisuutta).

Kaiuttimien kytkeminen ohjausyksikköön

Epäsymmetrinen kytkentä. Tämä kytkentätapa on tarkoitettu ei-ammattimaista käyttöä varten. Vahvistimen tai esivahvistimen tyypistä riippumatta (esim. mono, stereo tai 4-kanava) kytkentä tapahtuu aina seuraavasti: Yhdistä toisella liitoskaapelilla (A) ohjausyksikön lähtöliitäntäpistukka ja MFB-kaiuttimen signaalin tuloliitäntäpistukka (18). Käytä sovitustojoa (B) 2-napaisella DIN-kaiutinpistukoilla varustettuun päätevahvistimeen kytkemistä varten. Yhdistä tämän jälkeen toisella liitoskaapelilla (A) ensimmäisen kaiuttimen signaalin lähtöliitäntä (19) ja toisen kaiuttimen signaalin tuloliitäntä (18).

Ambiofonisessa toistossa (kaksoisstereo, Stereo-4 tai 4-kanava) tämä kytkentätapa pätee myös kaiuttimiin, jotka kytketään vahvistimen kahteen takakanavaan.

Huom. Mikäli käytät sovitustojoa (B), pidä huolta etteivät vasen ja oikea, ja Stereo-4 tai 4-kanavaisessa toistossa, etu- ja takakytkentä vaihdu keskenään.

Symmetrinen kytkentä. Tämä kytkentätapa, jossa käytetään pistukkaa (17), on valittavissa haluttaessa.

Tehon lisääminen

Haluttaessa lisätä tehoa kanavaa kohti voidaan useita kaiuttimia yhdistää toisiinsa kappaleessa 'Epäsymmetrinen kytkentä' kuvatulla tavalla. Vasempaan kanavaan kytkettyjen kaiuttimien oikean ja vasemman kanavan valitsimien (4) tulee olla asennossa 'LEFT' ja oikeaan kanavaan kytkettyjen kaiuttimien valitsimien asennossa 'RIGHT'.

MFB-kaiuttimien sijoitus

Huoneen akustiset ominaisuudet määräytyvät huoneen koon, muodon, huonekalujen ja muun sisustuksen mukaan. Koska nämä olosuhteet vaihtelevat, on mahdotonta antaa mitään yleistä ratkaisua kaiuttimien sijoitukselle. Paras paikka löytyy kokeilemalla.

Parhaan mahdollisen toiston saavuttamiseksi on suositeltavaa noudattaa seuraavia ohjeita.

- Kaiuttimien välisen etäisyyden tulisi olla suunnilleen sama kuin kaiuttimien etäisyys kuuntelupaikasta.

- Jos kaiuttimet sijoitetaan nurkkiin, seinää vasten tai lattialle bassojen toisto korostuu. Katso ohjeita 'Bassosuodattimien (7, 8, 9)'.

- Kaiuttimien sijoittamista huonekalujen, verhojen tai paksujen takstiilien taakse tulisi välttää, koska tämä vaikuttaa haitallisesti korkeiden äänten toistoon. Katso myös kohta 'Diskantin vaimennussäädin (6)'.

- Sijoita kaiuttimet mahdollisimman symmetrisesti. Mahdollista epäsymmetriaa voidaan jossain määrin parantaa ohjausyksikön kanavatasausäätimellä.

- Ambiofonisessa toistossa päteivät yllä annetut ohjeet yhtä lailla kuulijan taakse sijoitettuihin kaiuttimiin.

Kytkinten asennot

Jotta kaiuttimen säätimille löydetään paras mahdollinen asento, on säädön aikana hyvä eliminoida ohjausyksikön säätimien vaikutus.

Aseta siksi kanavatasapaino-, diskantti- ja bassosäätimet neutraaliin keskiasentoon. Kytke mahdolliset muut äänensävyä säätimet (fysiologia) ja suodattimet (jyminä, suhina jne) pois toiminnasta. *Virtakytkin (14).* Kaiutin kytketään toimintaan painamalla tämä kytkin alas. Ilmaisimeen (10) syttyy valo. *Automaattikytkin (1).* Kun virtakytkin (14) on painettu alas, voidaan automaattikytkin kytkeä toimintaan asettamalla kytkin (1) asentoon 'ON ASYMM'. Tämä kytkee kaiuttimen automaattisesti toimintaan sekunnin sisällä siitä, kun se on saanut ohjausyksiköltä tulosignaalin. Ilmaisimen (10) lisäksi syttyy myös ilmaisimeen (11) valo. Noin kahden minuutin kuluttua signaalin katkeamisesta kaiutin kytketty automaattisesti pois toiminnasta ja ilmaisimien valot sammuvat.

Jos tätä automaattista kytkentämahdollisuutta ei tarvita, tulee kytkin (1) asettaa asentoon 'OFF ASYMM'.

Huom. Symmetrisesti kytketyissä kaiuttimissa tulee aina valita asento 'OFF SYMM', jolloin kaiuttimien automaattinen kytkettyminen toimintaan ja pois toiminnasta jää pois.

Bassosäädin (3). Tällä säätimellä voidaan korostaa tai vaimentaa alle 350 Hz:n taajuuksien toistoa +10 dB... -10 dB/oktaavi 60 Hz:llä.

Vasemman ja oikean kanavan valitsin (4). Vasemman kanavan kaiuttimien valitsin tulee asettaa asentoon 'LEFT' ja oikean kanavan kaiuttimien asentoon 'RIGHT'.

Rajataajuuden 7 kHz/10 kHz valitsin ⑤ ja Diskantin vaimennussäädin ⑥.

Korkeiden äänten liiallista korostumista voidaan korjata vaimentamalla korkeiden taajuuksien toistoa tietyistä taajuuksista ylöspäin, jota kutsutaan rajataajuudeksi. Tämä taajuus, 7 kHz tai 10 kHz, voidaan asettaa valitsimella ⑤. Tällöin ilmaisimeen ⑫ syttyy valo.

Vaimennusaste, 0...20 dB/oktaavi, voidaan säätää säätimellä ⑥.

Bassosuodattimien kytkimet ⑦, ⑧ ja ⑨. Kaiuttimien sijoittaminen lattialle, seinää vasten tai nurkkiin korostaa huomattavasti bassojen toistoa. Jos vaikutus on häiritsevää, toistoa voidaan parantaa asettamalla yksi tai useampia suodatinkytkimiä asentoon 'ON'.

Kaiutinkoteloiden asetteluun mukaan voidaan valita joko kytkin 'SIDE TO WALL' (kaiuttimen sivu seinää vasten), 'REAR TO WALL' (kaiuttimen takasivu seinää vasten) tai 'STANDING ON FLOOR' (kaiutin lattialla).

Elektroninen suojaus

MFB-kaiuttimissa on elektroninen suojapiiri, joka suojaaa kaiuttimia ylikuormituksen sattuessa. Jos ylikuormitusta esiintyy, on toisto vuoroin kovaa ja vuoroin hiljaista. Tämä on varoitussignaali, josta ei pidä kuitenkaan huolestua, sillä se on merkinä siitä, että suojausjärjestelmä on toiminnassa. Toisto voidaan palauttaa normaaliksi asettamalla ohjausyksikön äänenvoimakkuuden säädin hieman alhaisempaan asentoon.

Huomaa

- Automaattikytkimen käyttö tarkoittaa sitä, että kaiutin on jatkuvasti valmiusasennossa. Pitkähköjen poissaolojen esim lomien aikana on siksi suositeltavaa kytkeä MFB-kaiuttimet kokonaan pois toiminnasta virtakytkimellä ⑭.
- MFB-kaiuttimen suurin ero tavanomaiseen kaiuttimeen verrattuna on sen sisäänrakennettu elektroniikka. Siksi sitä ei tulisi asettaa alttiiksi liialliselle kosteudelle.

Tekniset tiedot

(muutokset mahdollisia)

- Tilavuus: 70 litraa (akustinen tilavuus 50 litraa).
- Vahvistimien kokonaisteho: 100 W siniteho.
- Toistoalue: 20...20000 Hz.
- Kaiuttimet:
AD 12100/MFB4, 12" woofer (matalat äänet),
AD 0210/SQ4, 2" dome squawker (keskiäänet),
AD 0161/T8, 1" dome tweeter (korkeat äänet).

- Jakotaajuudet: 500 ja 3000 Hz.

- Liitännät:

verkkovirran tulo/lähtöliitäntäpistukat, 5-napaiset DIN-pistukat tulo/lähtösignaaleille (epäsymmetrinen), tuloliitäntäpistukka studiopistoketta varten (symmetrinen).

- Tuloherkkyys, portaaton säätö 1...23 V:

symmetrinen 10 kΩ/1 V,

epäsymmetrinen 100 kΩ/1 V.

- Automaattikytkin:

kytkentäaika ≤ 1 s $\geq 1,5$ mV tulosignaalilla,

katkaisuaika > 2 min.

- Matalien äänten suodattimet:

– 5 dB 200 Hz:llä,

– 5 dB 60 Hz:llä,

– 3 dB 55-160 Hz:llä.

- Bassosäätö: +10 dB –10 dB 60 Hz:llä, rajataajuus 350 Hz.

- Diskanttisuodatin: portaaton säätö, 0-20 dB/oktaavi rajataajuudet 7 kHz:llä ja 10 kHz:llä.

Bassovahvistin.

- Lähtöteho: 50 W siniteho.

- Harmoninen särö (100 Hz:llä):

Särö $\leq 1\%$ 50 W:lla,

Särö $\leq 0,1\%$ 40 W:lla.

- Tehokaista: 5-5000 Hz.

Keskiäänivahvistin.

- Lähtöteho: 35 W siniteho.

- Harmoninen särö (1000 Hz:llä):

Särö $\leq 1\%$ 35 W:lla,

Särö $\leq 0,1\%$ 25 W:lla.

- Tehokaista: 40-30000 Hz.

Diskanttivahvistin.

- Lähtöteho: 15 W siniteho.

- Harmoninen särö (5 kHz:llä):

Särö $\leq 1\%$ 15 W:lla,

Särö $\leq 0,1\%$ 10 W:lla.

- Tehokaista: 100-50000 Hz.

Yleistä

- Puolijohteet: 85 transistoria, 39 diodia.

- Verkkojännitteet: 127, 220 tai 240 V vaihtojännite, 50/60 Hz.

- Tehontarve: enintään 200 W.

- Mitat: 436 × 650 × 320 mm.

Introduzione

Questa cassa attiva a tre vie è basata sul principio del motional feedback (MFB). La cassa, che ha un volume totale di 70 litri, incorpora tre altoparlanti, un circuito elettronico di regolazione e controllo e tre amplificatori di potenza che erogano una potenza totale continua di 100 W: un amplificatore da 50 W per il woofer, uno da 35 W per il mid-range ed uno da 15 W per il tweeter. La riproduzione dei toni bassi e alti è regolabile separatamente e tre filtri di correzione fanno sì che la risposta della cassa sia indipendente dalla sua posizione rispetto al pavimento e alle pareti.

Il cuore del sistema di controllo è un elemento piezo-elettrico incorporato nel cono del woofer, che rileva le accelerazioni del cono e le converte in un segnale elettrico. Tale segnale, che è proporzionale alle accelerazioni del cono, è inviato in un circuito di comparazione dove viene confrontato con il segnale originale d'ingresso dell'amplificatore.

Fino ad ora è stato praticamente impossibile ottenere un movimento ideale del cono del woofer, poichè sia l'omogeneità del campo magnetico in cui si muove la bobina mobile, che la libertà di movimento del cono, hanno dei limiti fisici ben definiti. Le imperfezioni che ne derivano, molto difficile da eliminare, provocano distorsioni nella riproduzione dei bassi.

Nel sistema MFB, il segnale differenza rilevato dal circuito di comparazione, viene rinviato all'altoparlante dei bassi, attraverso l'amplificatore, sotto forma di segnale di correzione, così che l'altoparlante è costretto a riprodurre correttamente il segnale originale.

Non solo le virtuali inevitabili distorsioni dei bassi vengono corrette in questo modo, ma inoltre le basse frequenze presenti nel segnale originale vengono riprodotte con la corretta ampiezza relativa.

L'impiego del principio motional feedback ha reso inoltre possibile la riproduzione naturale e potente delle note basse anche da casse acustiche di limitate dimensioni.

Sebbene il controllo continuo della sensibilità d'ingresso renda possibile il collegamento di queste casse a qualsiasi preamplificatore o amplificatore, vi consigliamo di utilizzarle soltanto in abbinamento a sistemi aventi specifiche equivalenti.

I filtri cross-over elettronici e le possibilità di regolazione degli amplificatori separati, assicurano

una risposta in frequenza assolutamente lineare. Le casse MFB superano largamente le specifiche richieste dalle norme DIN 45500.

Controlli (sulla parte frontale)

I seguenti controlli sono accessibili dopo aver rimosso il coperchio frontale:

- ① Interruttore automatico on/off
- ② Controllo sensibilità d'ingresso
- ③ Controllo toni bassi
- ④ Selettore canale sinistro/destro
- ⑤ Selettore frequenza di taglio 7 kHz/10 kHz
- ⑥ Controllo toni alti
- ⑦ Commutatore on/off filtro di correzioni bassi 'parete laterale'
- ⑧ Commutatore on/off filtro di correzione bassi 'parete posteriore'
- ⑨ Commutatore on/off filtro di correzione bassi 'cassa sul pavimento'

Indicatori (sulla parte frontale)

- ⑩ Alimentazione on/off
- ⑪ Interruttore automatico on/off
- ⑫ Attenuazione alti 7 kHz/10 kHz on/off

Collegamenti, interruttore generale, ecc. (sulla parte posteriore)

- ⑬ Fusibili
- ⑭ Interruttore generale
- ⑮ Ingresso alimentazione rete
- ⑯ Uscita alimentazione rete (escluso versione /15)
- ⑰ Ingresso simmetrico segnale (per impiego professionale)
- ⑱ Ingresso asimmetrico segnale
- ⑲ Uscita asimmetrica segnale

Prima di collegare

Prima di collegare le casse MFB alla rete o all'apparecchio pilota, fate attenzione ai punti seguenti.

Tensione di alimentazione. Non collegate le casse alla rete prima di esservi assicurati che la tensione cui esse sono predisposte, indicata sul retro della cassa, corrisponda alla tensione di rete locale. In caso contrario consultate il vostro rivenditore.

Sensibilità d'ingresso. Il corretto posizionamento di questo controllo è molto importante e dipende dalla tensione d'uscita prodotta dal preamplificatore o amplificatore utilizzato. La tensione d'uscita di linea, normalmente specificata per i preamplificatori, fornisce un'indicazione diretta del valore da far

assumere al controllo di sensibilità ② (ad es. 1,2 V.).

L'uscita degli amplificatori invece è normalmente specificata in watt per canale (le norme DIN prescrivono una distorsione inferiore all'1% per una potenza sinusoidale continua a 1000 Hz su un carico di 4 o 8 Ω).

Per correlare la potenza d'uscita (in watt) con la sensibilità d'ingresso (in Volt) richiesta dalla cassa, consultate la tabella di conversione a pag. 36. Fate attenzione a consultare la colonna appropriata, a seconda che la potenza dell'amplificatore sia specificata su 4 o 8 Ω.

La sensibilità fino a '3 V' va utilizzata per l'impiego con preamplificatori, mentre oltre '3 V' va utilizzata per l'impiego con amplificatori a bassa, media e alta potenza.

Collegamento alla rete

Collegate ogni cassa alla rete utilizzando il cavo di alimentazione ③ fornito a corredo a la presa ⑮. Se lo desiderate potete collegare il cavo di alimentazione di una cassa alla presa d'uscita ⑯ dell'altra cassa. Per motivi di sicurezza evitate di collegare più di due casse in questo modo (la possibilità di interconnessione non esiste nella versione /15).

Collegamento delle casse all'apparecchio pilota

Collegamento asimmetrico. Tale sistema di collegamento è inteso per impieghi non professionali. Indipendentemente dal tipo di amplificatore o preamplificatore utilizzato (mono, stereo o quadrifonico) il collegamento va effettuato sempre nel modo seguente:

La presa d'uscita dell'apparecchio pilota deve essere collegata all'ingresso di segnale ⑰ di una delle casse MFB, mediante uno dei cavi a diodo ① forniti a corredo. Se la cassa deve essere collegata ad un amplificatore con uscite DIN bipolari per altoparlanti, utilizzate il cavetto di adattamento ②. Dopo aver effettuato questa connessione, collegate l'uscita di segnale ⑱ della prima cassa all'ingresso ⑰ della seconda cassa mediante l'altro cavo a diodo ①.

In caso di riproduzione ambiofonica (doppio stereo, Stereo-4 o quadrifonia) il sistema di collegamento sopra descritto va ripetuto per le casse collegate ai due canali posteriori dell'amplificatore. *Nota.* Se utilizzate l'adattatore ② assicuratevi che i collegamenti relativi ai canali SINISTRO e DESTRO e, in caso di riproduzione in Stereo-4 o in quadrifonia, ai canali ANTERIORI e POSTERIORI non vengono invertiti.

Collegamento simmetrico. Questo tipo di connessione, per il quale va utilizzata la presa ⑰, è completamente opzionale.

Moltiplicazione di potenza

Se volete ottenere una potenza superiore per canale, potete collegare più casse in cascata nel modo descritto nel capitolo 'Collegamento asimmetrico'. I selettori per la scelta del canale sinistro/destro ④ devono essere in posizione 'LEFT' per le casse collegate al canale di sinistra, ed in posizione 'RIGHT' per le casse collegate al canale di destra.

Posizionamento delle casse MFB

Le caratteristiche acustiche di un locale dipendono dalle sue dimensioni, forma e arredamento. Dato che queste caratteristiche variano da locale a locale, è praticamente impossibile stabilire dei criteri standard per il posizionamento ottimale delle casse acustiche. La posizione migliore deve essere determinata per tentativi.

Qui di seguito diamo comunque alcuni suggerimenti che potranno aiutarvi ad ottenere i migliori risultati.

- La distanza tra le due casse deve corrispondere approssimativamente alla distanza esistente tra il punto di ascolto e le casse stesse.
- Se le casse vengono posizionate ad angolo, contro una parete o sul pavimento, la riproduzione delle frequenze basse risulta rinforzata. A questo proposito consultate le istruzioni fornite nel paragrafo 'Commutatori filtri dei bassi ⑦, ⑧, ⑨'.
- E'consigliabile evitare il posizionamento delle casse dietro mobili o tendaggi pesanti, poichè ciò influisce negativamente sulla riproduzione delle frequenze alte. Consultate a tal proposito il paragrafo 'Controllo toni alti ⑥'.
- Posizionate le casse nel modo più simmetrico possibile. Un certo grado di asimmetria può comunque essere corretto mediante il controllo di bilanciamento dell'apparecchio pilota.
- In caso di riproduzione ambiofonica, le regole sopra descritte si intendono valide anche per le casse posteriori.

Posizione dei comandi

Per ottenere la regolazione ottimale di alcuni controlli della cassa è consigliabile, durante le regolazioni, eliminare l'effetto di alcuni controlli dell'apparecchio pilota. Per far ciò, i controlli di bilanciamento, toni alti e toni bassi devono essere in posizione neutra. Anche altri dispositivi per il

controllo dei toni (contour, presence) ed eventuali filtri (scratch, rumble, ecc.) devono essere disinseriti.

Interruttore generale on/off (14). La cassa viene inserita premendo questo pulsante. La spia (10) si illumina.

Interruttore automatico on/off (1). Dopo aver inserito l'interruttore generale (14), potete mettere in funzione l'interruttore automatico on/off, posizionando il commutatore (1) su 'ON ASYMM'. Tale dispositivo inserisce automaticamente la cassa entro un secondo dall'arrivo di un segnale dall'apparecchio pilota. Oltre alla spia (10) si illumina anche la spia (11). Dopo circa due minuti di assenza di segnale la cassa si disinserisce automaticamente e le spie si spengono.

Se volete escludere l'interruttore automatico, posizionate il commutatore (1) su 'OFF ASYMM'.

Nota: In caso di collegamento simmetrico, il commutatore (1) deve essere sempre posizionato su 'OFF SYMM' in modo da evitare che la cassa possa disinserirsi automaticamente.

Controllo toni bassi (3). Mediante questo controllo, la riproduzione delle frequenze inferiori a 350 Hz può essere esaltata o attenuata fino a + 10 dB o - 10 dB per ottava a 60 Hz.

Selettore canale sinistro/destro (4). Il selettore relativo alla cassa di sinistra deve essere posizionato su 'LEFT', mentre quello relativo alla cassa di destra deve essere posizionato su 'RIGHT'.

Selettore frequenza di taglio 7 kHz (5) e **controllo toni alti** (6)

Se la riproduzione dei toni alti risulta eccessiva, essa può essere attenuata a partire da una particolare frequenza di taglio. Tale frequenza, 7 kHz o 10 kHz, può essere scelta mediante il selettore (5). L'inserzione di questi filtri viene visualizzata dalla spia (12).

L'attenuazione dei toni alti, da 0 a 20 dB per ottava, può essere regolata mediante il controllo (6).

Commutatori filtri dei bassi (7), (8), (9).

Il posizionamento delle casse sul pavimento, contro una parete o ad angolo, rinforza notevolmente la riproduzione delle frequenze basse. Per compensare tale effetto, questa cassa è dotata di filtri di correzione dei bassi che vengono inseriti posizionandoli su 'ON'.

Dipendentemente dalla posizione della cassa, potete inserire i filtri 'SIDE TO WALL' (parete laterale), 'REAR TO WALL' (parete posteriore) o 'STANDING ON FLOOR' (cassa sul pavimento).

Protezione elettronica

La cassa MFB è dotata di speciali circuiti elettronici di protezione, che la salvaguardano da

eventuali sovraccarichi. In caso di sovraccarico, l'intensità del volume di riproduzione aumenta e diminuisce alternativamente. Tale sistema di allarme non deve essere considerato un difetto della cassa, dato che esso indica che i circuiti di protezione sono in funzione. Per ristabilire la riproduzione normale è sufficiente diminuire il controllo di volume dell'apparecchio pilota.

Alcuni consigli

● L'impiego dell'interruttore automatico on/off presuppone che la cassa sia costantemente in posizione di 'attesa'. In caso di assenza prolungata è perciò consigliabile disinserire completamente la cassa mediante l'interruttore generale (14).

● La cassa MFB differisce dalle casse convenzionali principalmente in virtù del fatto che essa contiene circuitazioni elettroniche. Essa non deve quindi essere esposta ad umidità eccessiva.

Dati tecnici

(soggetti a variazioni)

- Volume: 70 litri (50 litri acustici).
- Potenza d'uscita totale: 100 W continui.
- Risposta in frequenza: 20-20.000 Hz.
- Altoparlanti:
 - AD 12100/MFB4, woofer 30 cm,
 - AD 0210 SQ 4, mid-range a cupola 5 cm,
 - AD 0161/T8, tweeter a cupola 2,5 cm.
- Frequenze cross-over: 500 e 3000 Hz.
- Collegamenti:
 - prese ingresso/uscita rete,
 - prese DIN pentapolari per ingresso/uscita segnale (asimmetrico),
 - ingresso per impieghi professionali (simmetrico).
- Sensibilità ingresso, variabile con continuità 1-23 V:
 - ingresso simmetrico 10 k Ω a 1 V,
 - ingresso asimmetrico 100 k Ω a 1 V.
- Interruttore elettronico on/off:
 - tempo di accensione: < 1 s per un segnale > 1,5 mV,
 - tempo spegnimento: \geq 2 min.
- Filtri toni bassi:
 - 5 dB a 200 Hz,
 - 5 dB a 60 Hz,
 - 3 dB a 55-160 Hz.
- Controllo toni bassi: da + 10 dB a - 10 dB a 60 Hz;
 - frequenza d'incrocio 350 Hz.
- Filtro toni alti: variabile con continuità, 0-20 dB per ottava, frequenze di taglio 7 kHz e 10 kHz.
- Amplificatore del woofer.
- Potenza d'uscita: 50 W continui.

- Distorsione armonica (a 100 Hz): $D < 1\%$ a 50 W,
 $D < 0,1\%$ a 40 W.
- Banda di potenza: 5-5000 Hz.

Amplificatore del mid-range.

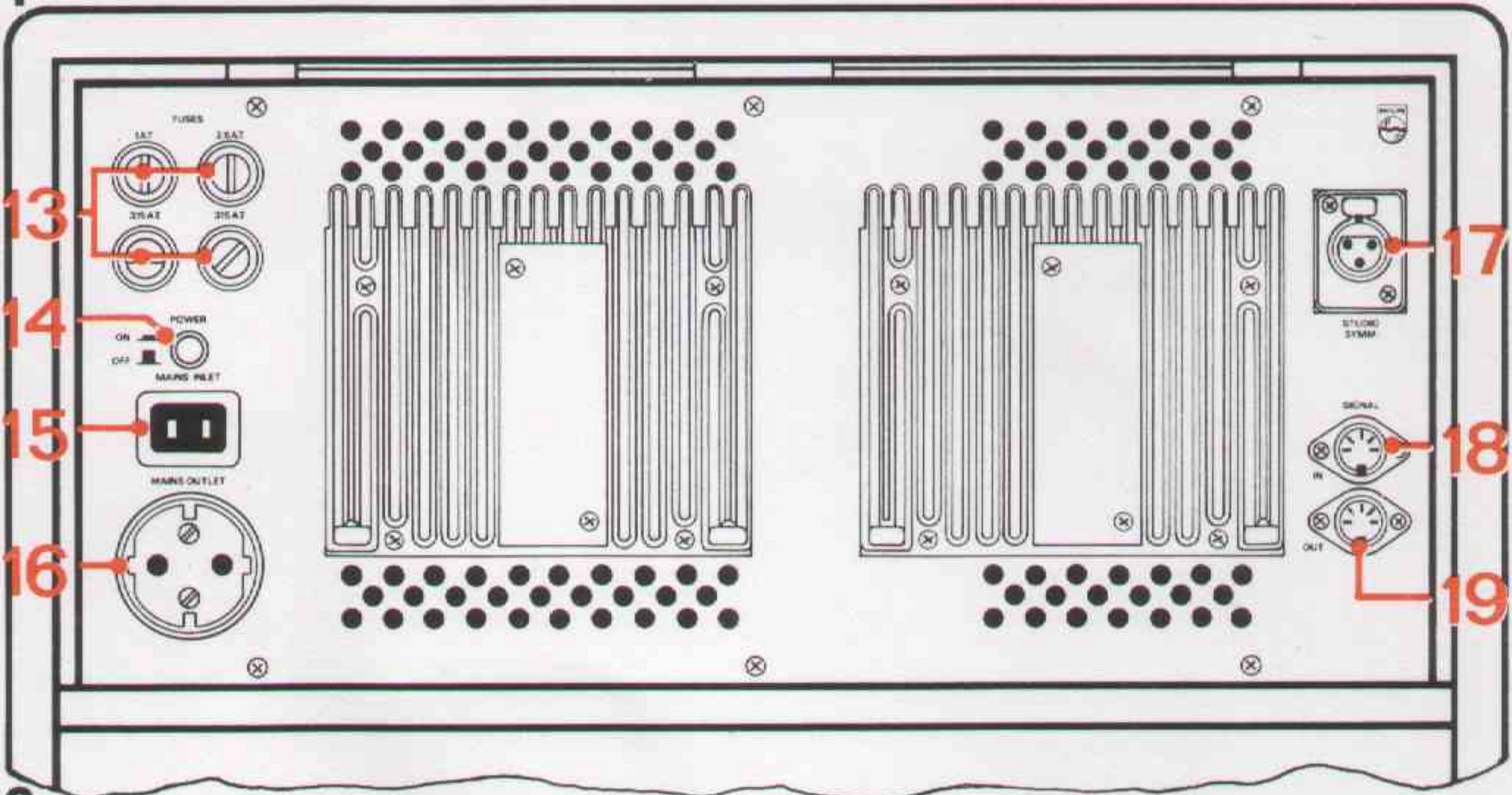
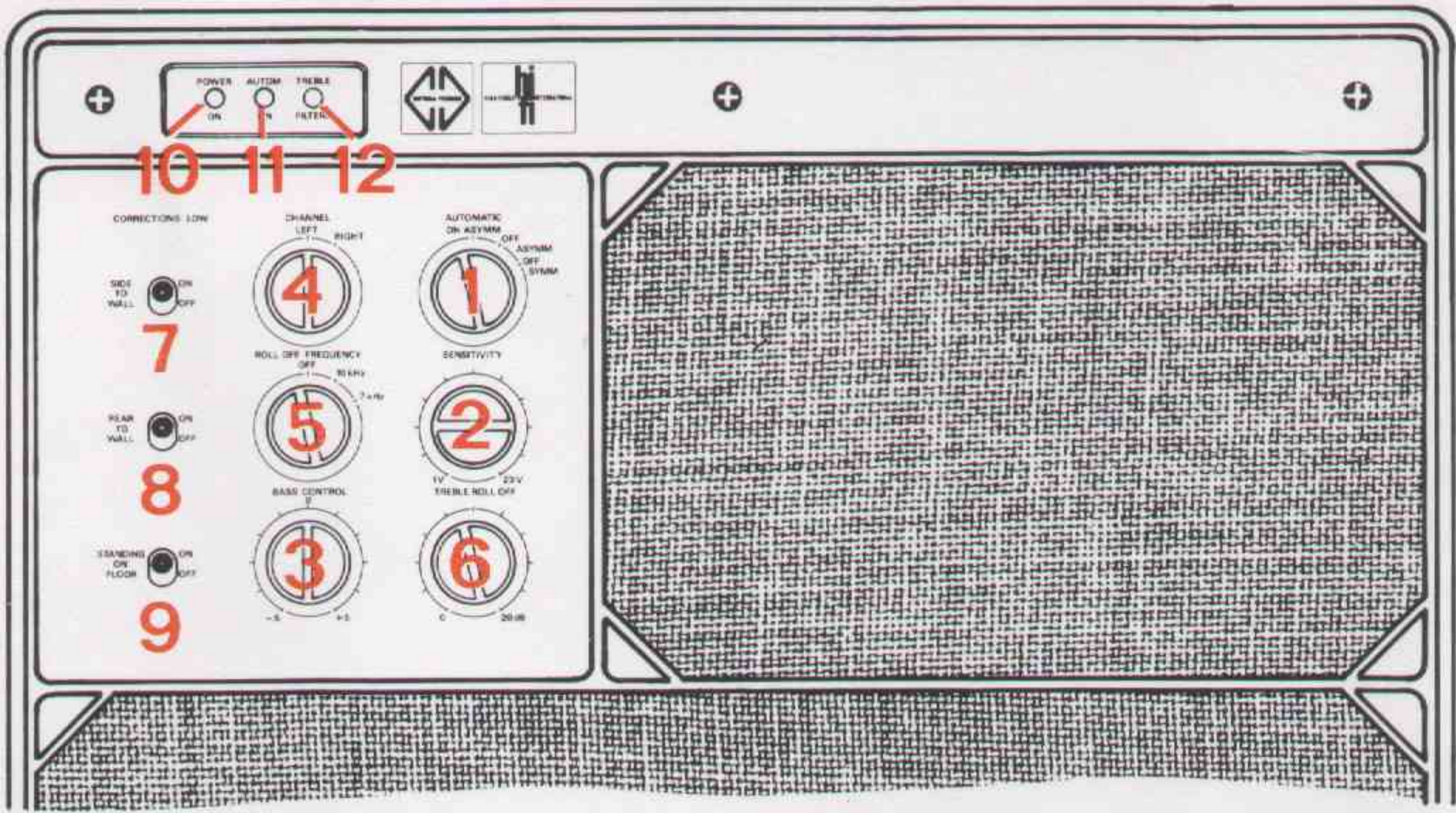
- Potenza d'uscita: 35 W continui.
- Distorsione armonica (a 1000 Hz):
 $D < 1\%$ a 35 W,
 $D < 0,1\%$ a 25 W.
- Banda di potenza: 40-30.000 Hz.

Amplificatore del tweeter.

- Potenza d'uscita: 15 W continui.
- Distorsione armonica (a 5 kHz):
 $D < 1\%$ a 15 W,
 $D < 0,1\%$ a 10 W.
- Banda di potenza: 100-50.000 Hz.

Dati generali

- Semiconduttori: 85 transistor, 39 diodi.
- Alimentazione: 127, 220 o 240 V C.A. 50/60 Hz.
- Potenza assorbita: max 200 W.
- Dimensioni: 436 × 650 × 320 mm.



2 ↓

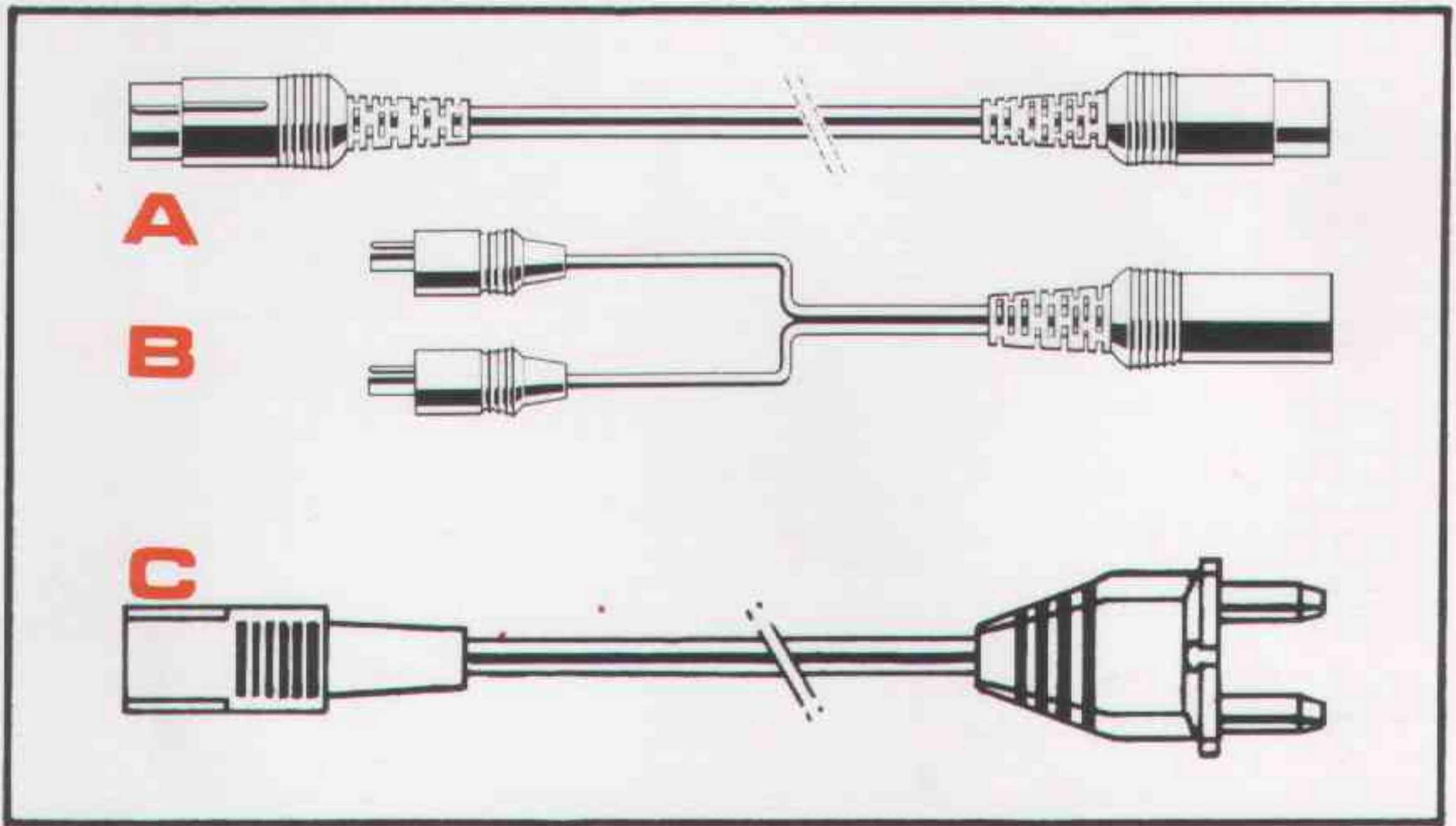
	4 Ω	8 Ω
3 V	< 5 W	< 2,5 W
4 V	5 - 10 W	2,5 - 5 W
6 V	10 - 30 W	5 - 15 W
11 V	30 - 100 W	15 - 50 W
23 V	> 100 W	> 50 W



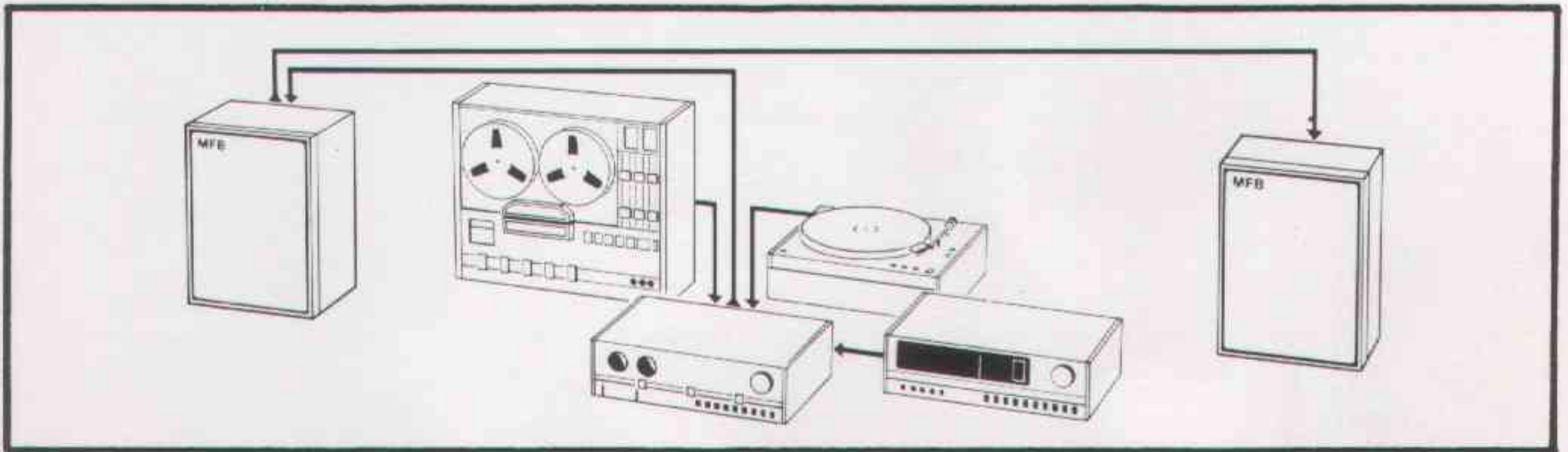
3



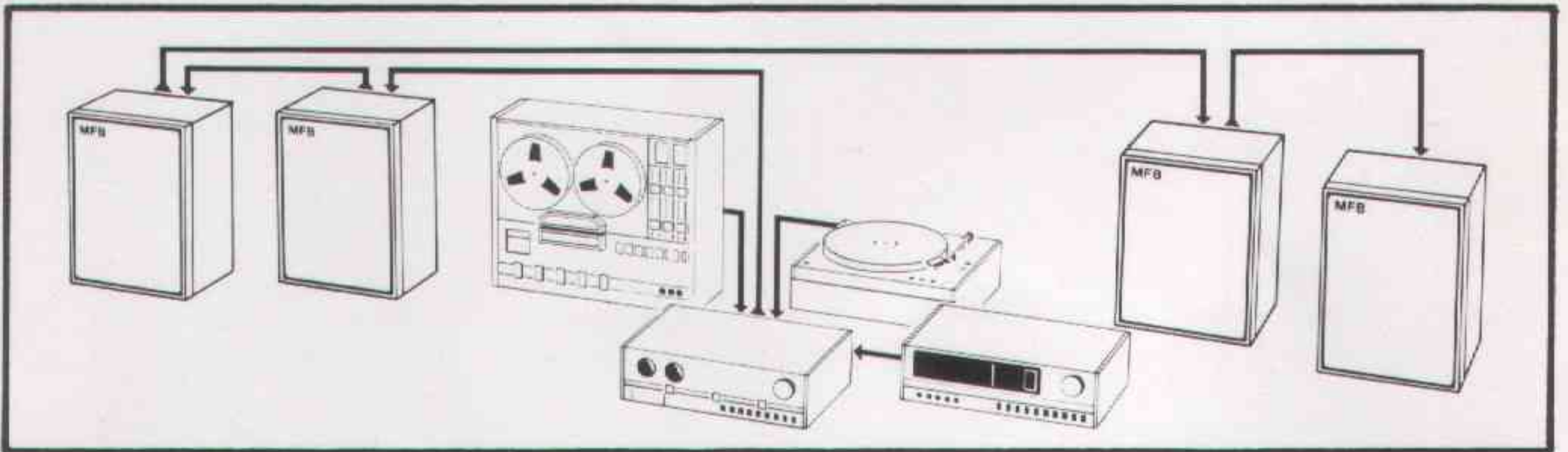
4



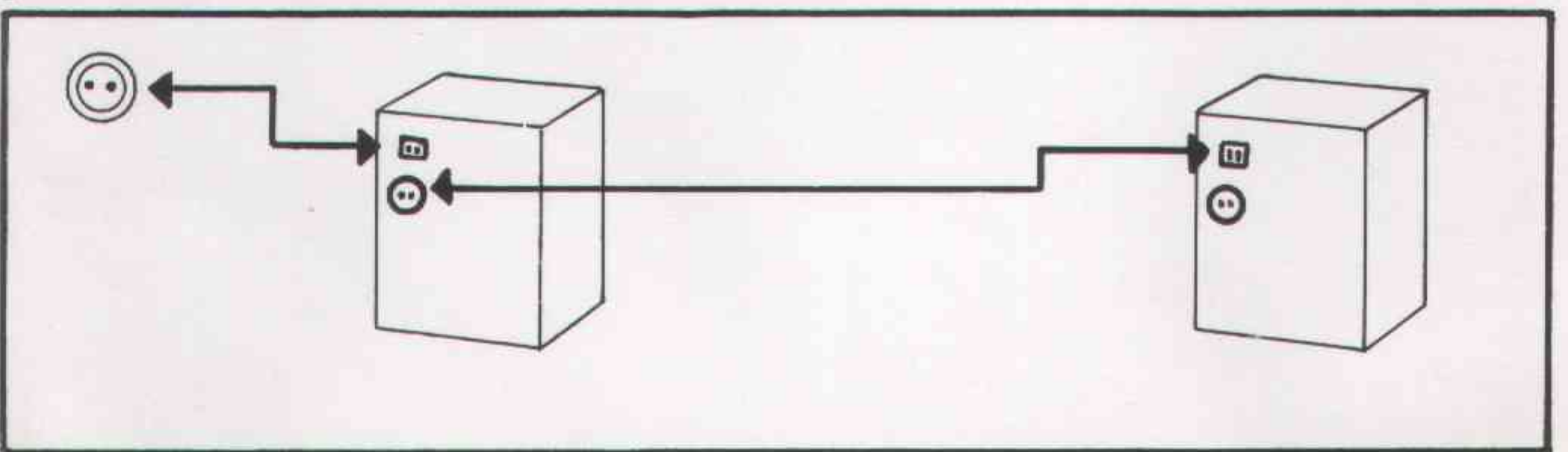
5



6



7



8

