OPGEPAST!

Het gebruik van lichtmodulatoren die een aansluiten aan de luidsprekeruitgang behoeven is ten zeerste af te raden.

Defecten veroorzaakt door aansluiten van niet aan het technisch reglement beantwoordende toestellen vallen NIET ONDER WAARBORG.

ATTENTION!

L'usage de modulateurs de lumière nécessitant la connection au bornes de sortie est fortement déconseillé.

Les pannes,provoquées par la connection d'appareils non conformes au règlement technique,ne tombent PAS SOUS GARANTIE.

WARNING!

The use of light modulators which are to be connected to the speaker terminals should be avoided.

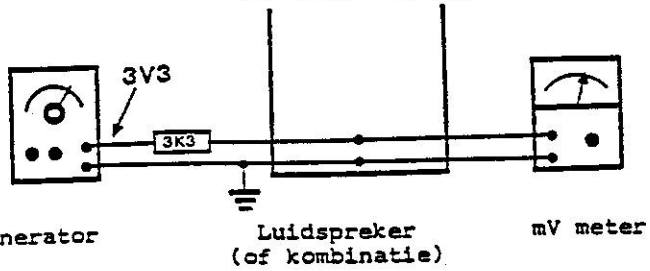
Defects caused by the connection of devices,not in accordance with the technical reglementation are EXCLUDED OF THE WARRANTY.

ACHTUNG!

Gebrauch von Lichtmodulatoren,die an Lautsprecherausgänge angeschlossen werden müssen,sind bestimmt abzuraten.

Defekte,verursacht durch anschliessen von nicht technisch genehmigten Apparaten,fallen AUSSER GARANTIE.

2) Meetopstelling om impedantie van een luidspreker te kennen:
Benodigdheden: - Laagfrekwent generator regelbaar tussen 20Hz-20kHz
- Weerstand 3.300 Ohm 5%.
- AC Voltmeter met een schaal van 10 mV.




Elke gemeten mV=1 Ohm - door geheel de band af te lopen vindt men het laagste impedantiepunt.

---

3) Beveiligingsmaatregelen, een straat zonder einde ...
In de beschouwingen een eindversterker te beveiligen wordt het snel duidelijk dat ergens een lijn moet getrokken worden, of men komt tot de konklusie dat het gehele pakket van onderdelen en werk hieraan besteed 20 à 25% van de prijs uitmaakt.

Om het eenvoudig te stellen: hoe meer in het ontwerp rekening gehouden wordt met verkeerde behandeling door onkundigen, hoe meer de vakman dat risiko financieel moet helpen dragen.

In de HDA 450 werd voorzien:

a) Stroombegrenzing :

Werkt beneden de 2 Ohm belasting (ref:bij 22 V op 2 Ohm komt de begrenzing in werking), de sinustoppen worden zacht afgerond hetgeen minder agressief is voor de wisselfilters der luidsprekerboxen. Bij kortsluiting is de dissipatie in de eindtrap sterk verminderd dus veiliger. Bij langdurige belasting onder de 4 Ohm kunnen de veiligheden in het toestel doorsmelten. Deze mogen alleen door gelijke type's vervangen worden ! te weten 5A TRAAG.

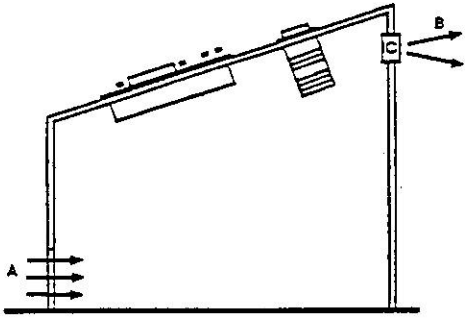
b) Beveiligingen :

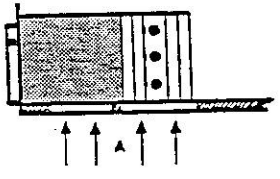
1) Inschakelvertraging :
Na het opzetten van de HDA 450 zal gedurende +/- 5 seconden de rode verklikker knipperen, d.w.z. dat de luidsprekers ontkoppeld zijn van de versterker.
Na deze 5 seconden zal de versterker inschakelen en de verklikker zal normaal gaan oplichten vanaf nu is de versterker gebruiksklaar. Bij het afzetten van de HDA 450 worden de luidsprekers onmiddellijk ontkoppeld.

2) D.C.Protectie :
De D.C.Protectie zorgt ervoor dat indien er op de uitgang van de versterker een gelijkspanning van meer dan 2 volt voorkomt de L.S.ontkoppeld worden van de versterker en zo belet dat de aangesloten speakers zouden verbranden. Op het ogenblik dat de L.S.ontkoppeld worden zal de rode verklikker op het front-paneel gaan knipperen.
Om de versterker nu terug in werking te krijgen moeten eerst de levels op $-\infty$ gezet worden, dan moet gedurende +/- 10 sec. de power switch op OFF gezet worden. Daarna gaat de inschakel-procedure zoals hierboven beschreven in werking treden.
Als het flikkeren van de verklikker na +/- 5 sec.ophoudt, draai de levels terug op normaal niveau.
Als de verklikker na 10 sec.nog knipperd is er ergens een defekt. In dat geval is het aangewezen de 4 zekeringen (F1-F4) binnen in het toestel na te zien en eventueel te vervangen door gelijk-waardige zekeringen 5A TRAAG.
Als die zekeringen nog in orde zijn is er een elektronische fout in het toestel en zal dit door een gespecialiseerde technische dienst hersteld moeten worden.

4) Ground Switch
De ground switch is gemonteerd om een aardlus tussen twee geaarde toestellen te kunnen onderbreken. In de praktijk manifesteerd een aardlus zich in de vorm van brom. Deze brom zal hoorbaar zijn als er stil gespeeld wordt, en zelfs als de input levels op $-\infty$ staan. Als dan de ground switch op open gezet wordt zal de brom wegvallen. Indien er na het openen nog steeds brom hoorbaar is moet de oorzaak elders gezocht worden.(Slechte bedrading)

5) Koeling
De koeling van de HDA 450 is van het statische type d.w.z. dat de koelbalken gekoeld worden door natuurlijke convectie.
Dit heeft als groot voordeel dat er geen storing kan optreden door een defekte ventilator of een afgesloten aanzuigopening.
Wanneer het toestel ingebouwd word is het ten zeerste aanbevolen ervoor te zorgen dat de versterker niet ingesloten opgesteld staat. (zie bijgaande tekeningen)

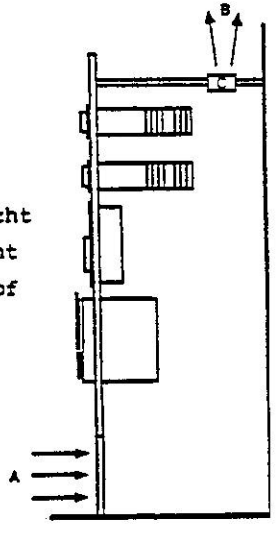



**a=aanvoer koude lucht**

**b=afvoer warme lucht**

**c=ruime openingen of ventilator(en)**



Ingeval de pootjes van onder het toestel worden weggenomen dienen de luchtslippen aan de onderzijde alsook de koelbalken gevrijwaard te blijven en verluchting te krijgen. De koelbalken zijn berekend om te werken tot 95°C, nochtans is het aanbevolen wegens hogere slijtage der eindtransistoren op hoge temperaturen, de koeling door ventilatoren te verbeteren. Als streeftemperatuur waarboven het afgeraden is te werken : 75°C (koelbalk)

6) Aansluitingen

a) INPUT
De aansluiting van de ingang kan met Cinch of met XLR stekkers gebeuren.
Bij het gebruik van de Cinch stekkers heeft men de mogelijkheid om van versterker naar een eventuele tweede versterker door te verbinden.

DE AANSLUITINGEN VAN DE XLR STEKKERS STAAN OP HET TOESTEL AANGEDUID.

b) OUTPUT
De uitgang is uitgevoerd met vijsklemmen en met XLR stekkers.

c) NETAANSLUITINGEN

DE HDA 450 MOET AANGESLOTEN WORDEN OP EEN STOPCONTACT VOORZIEN VAN DE VOLGENDE SPECIFICATIES :

- Spanning 220 volt +/- 10%
- Opgenomen vermogen 670 Watt

B E L A N G R I J K !!!!
==========

Aangezien de voedingskondensatoren van hoge waarde zijn, 2x15.000 MF, is de inschakelstroom groot. De "Power Switch" aan de vóórzijde sluit op 1/100 sec.en kan de inschakelstroom verdragen. Het toestel dient steeds met deze schakelaar ingeschakeld te worden. Als het toestel in groep met andere gevoed wordt uit een hoofdschakelaar dient het toch afzonderlijk met zijn eigen power switch bediend te worden. Het verzuimen van deze regel zal tot verbranding der kontakten van de hoofdschakelaar leiden en eventueel het uitschakelen van thermo-magnetische netveiligheden tot gevolg hebben.

Een goede raad :

In vaste installaties worden dikwijls de eindversterkers ingeschakeld gelaten. Het nullast verbruik is miniem (minder dan 15 watt) en zorgt dat het apparaat enkele graden boven de omgevingstemperatuur blijft, hetgeen het beste verweer is tegen indringen van vocht.

++++++++++++++++++++++++

Informations et directives pour l'appréciation et l'utilisation du HDA 450

1) Choix de l'impédance de charge la plus avantageuse, permettant à l'amplificateur de fournir le maximum de sa puissance.
Depuis l'application de transistors dans les amplificateurs, la puissance qui peut être développée dépend directement de la tension d'alimentation. Si l'on choisit une valeur de charge élevée (8-16 Ohm), l'alimentation aura une tension élevée et pourra fournir un courant plus faible. Si l'on désire appliquer une impédance plus basse (4 Ohm), l'alimentation aura une tension plus basse mais pourr fournir un courant plus élevé.

Etant donné qu'il y a des fortes chances pour que dans les discothèques, les haut-parleurs soient branchés en parallèle, il est évident qu'il faut choisir l'impédance de charge la plus basse. Elle permet de réaliser les montages suivants:

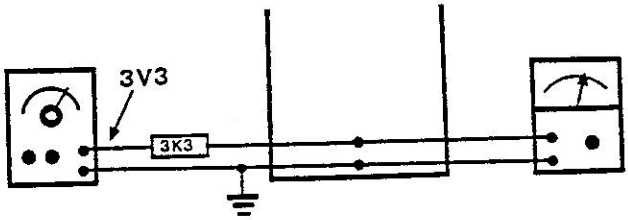
a) 1 amplificateur branché en stéréo, couplé à 1 haut-parleur de 8 Ohm par canal:
Puissance disponible: 150+150 watt, suffisante pour des pièces de grandeur moyenne. Le risque que l'impédance des haut-parleurs diminue jusqu'à moins de 4 Ohm à certaines fréquences (ce qui arrive souvent, même si la documentation et l'étiquette du haut-parleur indiquent 8 Ohm) ne peut endommager l'amplificateur.

b) 1 amplificateur branché en stéréo, couplé à deux haut-parleurs de 8 Ohm en parallèle par canal:
Puissance disponible:240+240 watt. Etant donné la meilleure diffusion obtenue par le placement de 4 haut-parleurs et la possibilité d'utiliser complètement la puissance disponible, ce montage convient à un vaste local. Il sera nécessaire dans ce cas de procéder à une mesure de l'impédance (nous en parlons plus loin) de la connection en parallèle, pour vérifier si celle-ci ne descend pas trop en-dessous des 4 Ohm.

c) 2 amplificateurs en pont, couplés chacun à un haut-parleur de 8 ou 16 Ohm:
Puissance disponible:450 watt. Doit être considérée dans ce cas comme une installation de luxe avec une réserve de puissance et avec l'avantage de pouvoir toujours continuer si l'un des appareils est indisponible pour entretien.
Il faut remarquer que peu de haut-parleurs sont équipés pour supporter une puissance de 450 watt. Pourtant, l'approche est valable grâce à une réserve de puissance de 100 à 200% de l'amplificateur qui diminue les risques d'écrêtage (beaucoup de haut-parleurs sont endommagés à cause de la trop faible puissance de sortie de certains amplificateurs).
Pour l'application de ce couplage, il est fortement recommandé de procéder à une mesure d'impédance.
Les potentiomètres à l'avant sont connectés en circuit mélangeur à l'arrière de l'appareil, en raison du passage au système en pont; on peut donc faire tous les dosages, depuis la stéréo complète (sur un amplificateur n'ouvrir que le canal gauche, sur l'autre le droit) jusqu'à la mono complète (placer tous les potentiomètres dans une même position), en passant par toutes les positions intermédiaires.

2) Montage pour mesurer l'impédance d'un haut-parleur

Accessoires : - générateur basse fréquence réglable de 20Hz à 20 kHz
- résistance de 3.300 Ohm 5%
- voltmètre avec échelle d'une sensibilité de 10mV




Générateur Haut-parleur (ou combinaison) Millivoltmètre

Chaque mV mesuré = 1 Ohm. En parcourant toute la bande, on trouve le point d'impédance le plus bas.

---

3) Mesures de sécurité, une voie sans fin ...

Si on envisage de prendre des mesures de protection pour un amplificateur final, on constate rapidement qu'il faut se limiter quelque part si on ne veut pas que l'ensemble des pièces et du travail y consacré constitue 20 à 25% du prix.

En d'autres termes:plus on tient compte d'une mauvaise manipulation par des personnes inexpertes, plus le professionnel doit supporter financièrement la couverture de ce risque.

Le HDA 450 a été équipé de:

a) Limitateur de courant:

fonctionne sous les 2 Ohm (ref:pour 22 V sur 2 Ohm,le limitateur se met à fonctionner), les crêtes des sinus sont arrondies, ce qui est moins agressif pour les filtres de chevauchement des haut-parleurs. En cas de court-circuit, la dissipation dans l'étage de sortie est fortement diminuée et offre donc une plus grande sécurité. En cas de charge de longue durée sous les 4 Ohm, les fusibles de l'appareil peuvent fondre. Ils ne peuvent être remplacés que par des types identiques, à savoir 5A LENT !

b) Protection:

1) Retard de branchement:

Après la mise sous tension du HDA 450,le voyant rouge clignotera pendant +/- 5 secondes, c-à-d que les haut-parleurs ne sont pas reliés à l'amplificateur pendant ce laps de temps.
Passées ces 5 secondes, l'amplificateur sera couplé et le voyant restera allumé normalement: l'amplificateur est prêt à être utilisé. Après coupure du courant ,les haut-parleurs sont immédiatement débranchés.

2) Protection Tension Continue:

La protecion tension continue veille à ce que, si une tension continue de plus de 2 volts apparaît à la sortie de l'amplificateur, les haut-parleurs sont déconnectés de l'amplificateur, pour éviter qu'ils ne brûlent.

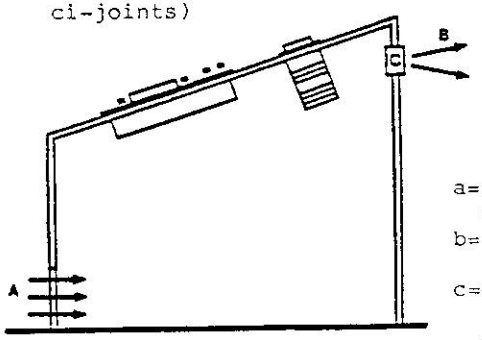
Au moment où les haut-parleurs sont déconnectés, le voyant rouge du panneau frontal se mettra à clignoter. Pour remettre l'amplificateur en marche, les niveaux doivent d'abord être placés sur $-\infty$ et l'interrupteur doit être placé sur OFF pendant +/- 10 secondes. Le branchement se fera ensuite comme décrit ci-dessus.
Si le voyant reste allumé après 5 secondes les niveaux sont à remettre au niveau normal.
Si après 10 secondes le voyant clignote toujours, c'est qu'il y a une panne quelque part. Dans ce cas, il est recommandé de vérifier les 4 fusibles (F1-F4) à l'intérieur de l'appareil et de les remplacer éventuellement par des fusibles identiques 5A A FUSION TEMPEREE.
Si ces fusibles sont encore en bon état, c'est qu'il y a un défaut dans l'électronique de l'appareil qui devra être réparé par un service technique spécialisé.

4) Interrupteur de mise à la terre

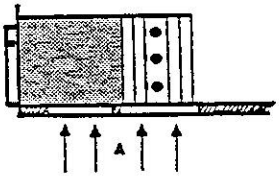
L'interrupteur de mise à la terre est monté pour pourvoir interrompre une boucle de terre entre deux appareils.
Dans la pratique, une boucle de mise à la terre se manifeste sous la forme d'un bruit. Ce bruit s'entendra lorsque l'on joue doucement, et même lorsque les niveaux d'entrée se trouvent sur $-\infty$
Si alors l'interrupteur de mise à la terre est mis sur "open", le bruit disparaîtra. Si après l'ouverture, le bruit est toujours audible, la cause doit être cherchée ailleurs (mauvais câblage)

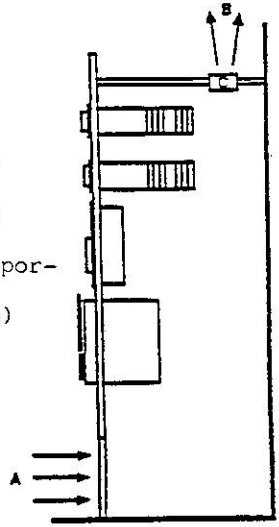
5) Refroidissement

Le refroidissement du HDA 450 est du type statique. Cela offre le grand avantage qu'aucune panne ne peut survenir suite à un ventilateur défectueux ou à une bouche d'aspiration fermée.
Lorsque l'appareil est encastré, il est fortement recommandé de veiller à ce que l'amplificateur ne soit pas enfermé (voir dessins ci-joints)




a=arrivée d'air froid
b=évacuation de l'air chaud
c=ouvertures importantes ou ventilateur(s)



Si les butées ont été enlevées du dessous de l'appareil, les fentes d'aération se trouvant sous l'appareil ainsi que les lamelles de refroidissement doivent rester libres et recevoir une aération. Les lamelles de refroidissement ont été conçues pour supporter jusqu'à 95°C. Il est cependant recommandé, en raison de la plus forte usure des transistors de sortie à température élevée, de renforcer le refroidissement au moyen d'un ventilateur. Il est déconseillé de travailler à une température supérieure à 75°C (lamellesde refroidissement).

6) Raccordements

a) ENTREE

Le raccordement de l'entrée peut se faire avec des fiches Cinch ou XLR.
En utilisant les fiches Cinch, on a la possibilité de passer de l'amplificateur à un deuxième amplificateur éventuel.

LES RACCORDEMENTS DES FICHES XLR SONT INDIQUES SUR L'APPAREIL.

b) SORTIE

La sortie est réalisée avec des bornes à serrage et avec des fiches XLR

c) RACCORDEMENT AU RESEAU

LE HDA 450 DOIT ETRE RACCORDE A UNE PRISE OFFRANT LES SPECIFICATIONS SUIVANTES:

- Tension 220 volts +/- 10%
- Puissance absorbée 670 watts

A T T E N T I O N !!!

Etant donné que les condensateurs d'alimentation ont une grande valeur (2x15.000MF), le courant de démarrage est élevé.
L'interrupteur à l'avant se ferme en 1/100 sec.et peut supporter le courant de démarrage. L'appareil doit toujours être mis en marche avec cet interrupteur. Si l'appareil est alimenté en groupe par un interrupteur principal, il doit malgré tout être actionné individuellement par son propre interrupteur.
Le fait de négliger cette règle entraînera le brûlage des contacts de l'interrupteur principal et l'action éventuelle des disjoncteurs thermo-magnétiques.

Un bon conseil :

Dans les installations fixes, les amplificateurs finaux restent souvent sous tension. La consommation sans signal est minime (moins de 15W) et fait que l'appareil reste à quelques degrés au-dessus de la température ambiante, ce qui forme la meilleure protection contre l'humidité.

++++++++++++++++++++++

Directives for the appreciation and use of the HDA 450

1) Chosing the most profitable impedance load for maximum amp power.
Since transistors have been used in the output amps, the power which can be developped is in direct relation to the supply voltage. If the chosen load impedance is high (8 to 16 Ohm), the supply will have a high voltage and deliver a lower current. If a lower impedance is required (4 Ohm), the supply will be of a lower voltage, however it will deliver a higher current. Speakers is discos are in most cases connected in parallel, it is obvious that one must aim at lower impedance loads.

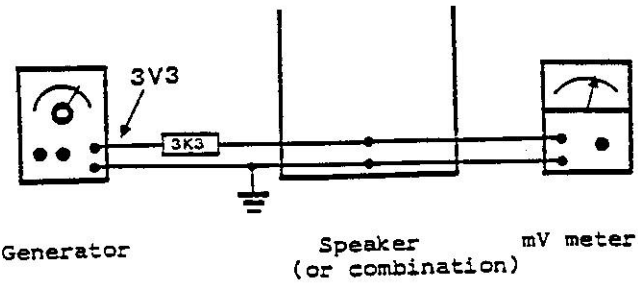
This enables the following set-ups :

a) 1 amplifier in stereo mode, connected to one 8 Ohm speaker per channel :
Available power : 150+150 Watt, which is sufficient for medium sized rooms. The risk that the speaker impedance drop at certain frequencies below 4 Ohm (which is quite common, even with 8 Ohm indications on speakers and in leaflets) is intercepted.

b) 1 amplifier in stereo mode, connected to 2 speakers of 8 Ohm in parallel per channel:
Available power : 240+240 Watt. Due to spreading in space of the 4 speakers and the complete utilization of the available power, a larger local can be filled, although it is necessary in this case to measure the impedance (further described below) of the parallel setup to check whether it is not going too much below 4 Ohm. It will be sometimes necessary to combine different types or makes of speakers to realize this

c) 2 amplifiers in bridged mode, each loaded with one speaker of 8 or 16 Ohm :
Availabe power 450 watt. This must be considered as a luxury setup with power reserve and with the advantage of staying operational even if one of the amps is temporarily in maintenance. It should be considered that few speakers can carry a 450 watt load, although the approach would be a healty one, since a power reserve of 100 or 200% reduces the danger of clipping in the amplifier (many speakers are ruined by amplifiers with too low output-power). When bridged mode is used it is strongly recommended to measure the impedance of the speakers. The potentiometers on the front panel are brought into a mixing circuit configuration by switching to the bridged system ( switch on the **rear** of the set ).
Consequently, all possibilities are open, from full stereo (on one amp. only "Left" opened, and on the other amp. only "Right") to full mono (all potentiometers in same position) with all intermediate possibilities.

2) Equipment for measuring the speaker impedance :
Required equipment : - Audio signal generator,covering 20Hz to 20Khz
- Resistor 3.300 Ohm 5%
- AC voltmeter with a 10mV sensitivity scale.




Each measured mV=1 Ohm - the lowest impedance can be found by scanning the complete band.

---

3) Protective measures...the road of no return :
When contemplating the protection measures for an output amplifier it soon becomes clear that a line must be drawn somewhere, otherwise one reaches the conclusion, that the component package and labour invested in this would reach 20 tot 25% of the total price.

Simply stated : the more one considers the possibility of wrong treatement and handling of the equipment by unskilled persons, the more the professional people have to assist in carrying the financial burden.

The HDA 450 is equipped with :

a) A current limiter :

Works below 2 Ohm loading (ref:limitting starts at 22 V on 1 Ohm), the sinus peaks are smoothened off in a rounded manner, which makes it less aggressive for the cross-over filters in the speakers. When shorted, the dissipation in the output stage is strongly reduced, and thus safer.

b) Protections :

1) Switch-on-delay :
After the HDA 450 is switched on, the red L.E.D. will blink during 5 to 7 sec., this means that the speakers are still disconnected. From the moment the L.E.D. remains lightened the speakers are in operational mode, and due to the time delay, speaker "plopping" is avoided.

2) D.C.Protection :
To safeguard the loudspeakers against D.C., any D.C. voltage above 2 Volts, negative or positive, on the left or right channel will trigger a relais-circuit which disconnects the load from the output circuits.
From the moment the load is disconnected, the red L.E.D. on the frontpanel will start blinking in order to warn the user.

It is recommended in this case to switch off the amplifier with the levels on $-\infty$ position and wait approx. for 10 seconds. When the amplifier is switched on again and the L.E.D. stays lightened after 5 seconds of blinking, put the levels again to their working position.
When the L.E.D.stays blinking contineously, there is probably a technical problem.
First check if any of the 4 fuses inside (F1-F4) are blown, if they are please make sure the specified fuse is replaced identically (5A-SLOW). In the case the replacement fuse blows again it is better to consult a specialised service department or the store where the equipment has been purchased.

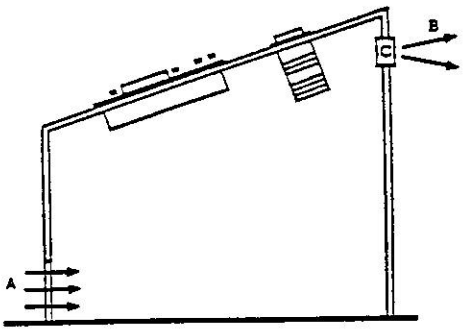
4) Ground Switch

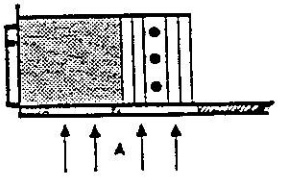
There are two distinct types of "earth"
- Electronical earth, i.e. the centre tap of the power supply and amplifier internal 0 Volts.
- Mains power earth (Ground), normally chassis metalwork is connected to this for safety.

The interconnecting braid on the screened cables can set up "lineloops" which degrade the system performance.
In order to eliminate hum loops the HDA 450 has provision to separate the two possible "earths" by means of a switch at the rear panel.

5) Cooling

The HDA 450 has no forced cooling but oversized heathsinks for natural convection. This system has been chosen, not for saving money, but for the great advantage of being safe in all conditions without the worry of defective fans or blocked ventilation ports.
It also ensures quietest performance.

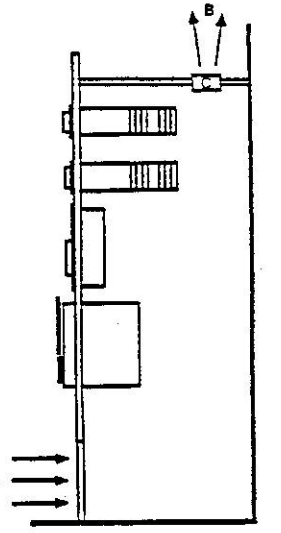



a=fresh-air supply

b=warm-air discharge

c=wide openings or suction fans.



When full power is called for over a long period of time and the set is completely built in, the following rules must be followed :
If the studs have been removed from under the set, make sure the ventholes on the base of the set, and the heathsinks are not blocked and can freely draw a sufficient air-flow.
The heathsinks temperature of 75°C. Should for pratical reasons not be exceeded. Although the heathsinks are calculated for temperatures up to 95°C, it is recommended to stimulate the cooling with fans, when the set is completely built in, in view of increased wear of the output transistors at high temperatures.

6) Connections

a) INPUT
The HDA 450 is generously provided with Cinch (phono-plug) and XLR connectors.
It is possible to connect a second amplifier in parallel on the inputs.

In mono/bridged mode - L & R signals can be mixed with the level gains.

CONNECTIONS ARE SHOWN ON THE SCHEMATIC DIAGRAMM PRINTED AT THE REAR FOR YOUR CONVENIENCE

b) OUTPUT

Select either heavy duty binding posts or XLR connectors.
Using both you are automatically in parallel.

c) MAINS

Before connecting make sure following specs are met.
- voltage : 220 Volts +/- 10%
- power requirements : 670 Watt

I M P O R T A N T !!!
==========

As a result of the high value of the supply capacitors is the starting current high. The power switch on the front panel operates at 1/100 sec. and can resist this switch-on current. The set shall only be switched on with this switch. Even if the set is connected to a grouped main switch, it shall nevertheless be operated with its own power-switch. Disregard of this rule will result in burning of the mainswitch's contacts and triggering of the thermo-magnetic fuses.

A word of advice :

In permanent installations the output amps can better be left switched on. The consumption at zero signal is negligible (less than 15 W) and keeps the set a few degrees above ambient temperature, thus offering an efficient protection against penetrating humidity.

++++++++++++++++++++++++

# BEDIENUNGSANLEITUNG FÜR
# RODEC HDA-450 STEREO ENDSTUFE
# (HDA 450 SL)

Wichtige Sicherheits-Hinweise

Vor Inbetriebnahme des Gerätes unbedingt durchlesen!

1. Die Bedienungsanleitung zum zukünftigen Nachschlagen aufbewahren.

2. Die Warnungen beachten - Alle Warnungen auf dem Endverstärker und in der Bedienungsanleitung müssen befolgt werden.

3. Alle Anweisungen befolgen.

4. Wasser und Feuchtigkeit - Den Endverstärker nich an Orten betreiben, wo er mit Wasser oder Feuchtigkeit in Berührung kommt.

5. Belüftung - Der Endverstärker muß so aufgestellt werden, daß die Belüftung nicht behindert wird (siehe genauere Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung).

6. Hitze - Der Endverstärker darf nicht in der Nähe von Hitzequellen aufgestellt werden, wie Heizkörper, Kamine, Öfen, elektrische Herde oder andere Geräte, die Hitze erzeugen. Auch nicht längere Zeit dem direkten Sonnenlicht oder extrem niedrigen Temperaturen aussetzen.

7. Schutz des Netzkabels - Das Netzkabel muß so verlegt werden, daß man nicht darauf tritt oder es einklemmt. Besonders auch darauf achten, daß es richtig in die Steckdosen eingesteckt wird. Niemals am Kabel ziehen.

8. Reinigung - Keine flüchtigen Lösungsmittel wie Alkohol, Benzin, Benzol etc. zum Reinigen des Endverstärker-Gehäuses verwenden. Immer mit einem sauberen trockenen Lappen abwischen. Bei starker Verschmutzung den Lappen leicht mit Wasser anfeuchten.

9. Eindringen von Gegenständen und Flüssigkeiten - Darauf achten, keine Objekte (einschließlich zu viel Staub) in das Gerät eindringen zu lassen und keine Flüssigkeiten in das Innere des Verstärkers zu gießen.

10. Gerüche - Wenn der Verstärker Geruch oder Rauch abgibt, sofort AUSSCHALTEN und das Netzkabel aus der Steckdose ziehen. Den Fachhändler oder den Kundendienst benachrichtigen.

11. Schäden, die Reparatur erfordern - Der Endverstärker muß vom qualifizierten Fachmann repariert werden, wenn:
    a) Netzkabel oder Netzstecker beschädigt sind.
    b) Gegenstände oder Flüssigkeiten in das Innere geraten sind
    c) der Verstärker im Regen gestanden hat
    d) der Verstärker nicht normal zu arbeiten scheint (siehe weitere Information in diesem Heft)
    e) Der Verstärker fallengelassen oder das Gehäuse beschädigt worden ist.

12. Kundendienst - Andere Pflegemaßnahmen, als die in diesem Heft beschriebenen, sollen vom Anwender nicht durchgeführt werden. Überlassen Sie diese dem qualifizierten Fachmann.

13. Immer mit der richtigen Netzspannung betreiben - Stecken Sie das Stromkabel immer in eine Netzsteckdose ein. Schließen Sie das Gerät nie an eine Steckdose mit höherer Spannung an; dabei besteht Feuergefahr.

# 1. ALLGEMEINE RICHTLINIEN FÜR DEN GEBRAUCH DER ENDSTUFE RODEC HDA-450 (HDA 450 SL)

In diesem Verstärker werden in der Ausgangsstufe Transistoren verwendet, die verfügbare Leistung ist praktisch direkt proportional zur Versorgungsspannung. Bei hoher Lastimpedanz (8-16 OHM) wird die Versorgungsspannung hoch und der Strom klein sein, bei niedriger Lastimpedanz (4 Ohm) sind die Verhältnisse umgekehrt, d.h. niedrige Versorungsspannung und hoher Strom. Lautsprecher in Discotheken sind oft parallel geschaltet, daher ist es notwendig, die Regeln für niedrige Lastimpedanz (4 Ohm) zu befolgen.

Es ergeben sich folgende Betriebsarten:

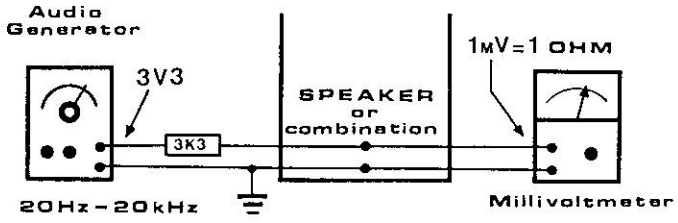
a) Ein Verstärker in Stereo Betriebsart, angeschlossen an einer 8-Ohm-Box pro Kanal - verfügbare Leistung: 150 + 150 Watt, ausreichend für mittlere Räume. Die Gefahr, daß die Lautsprecherimpedanz bei einigen Frequenzen unter 4 Ohm sinkt, (das ist auch bei sogenannten 8-Ohm-Boxen möglich) besteht und ist eventuell zu prüfen.

b) Ein Verstärker in Stereo Betriebsart, angeschlossen an zwei 8-Ohm-Boxen pro Kanal, ergibt eine Ausgangsleistung von 240 Watt pro Kanal. Damit ist es möglich, auch größere Räume gut zu beschallen. Es ist auch in diesem Betriebsfall zu beachten, daß die Impedanz beider Lautsprecherboxen nicht zu sehr unter 4 Ohm sinkt. Am besten fragen Sie Ihren Fachhändler!

c) Ein Verstärker in Mono-Betriebsart und in Brückenschaltung ergibt an einer Impedanz von 8 Ohm eine Verstärkerleistung von 450 Watt, an 16 Ohm 300 Watt, an 4 Ohm 500 Watt. Für einen Stereo-Betrieb sind natürlich 2 Stück RODEC HDA-450 notwendig. Diese hohe Leistung des Verstärkers ergibt eine genügende Reserve für Dynamikspitzen, welche im Musiksignal sehr oft vorkommen. In vielen Fällen werden Mittel- und Hochton-Lautsprecher beschädigt, weil ein Verstärker mit zu geringer Leistung übersteuert wurde (Clipping des Signals) Auch bei Brückenschaltung ist es sehr wichtig, die Impedanz des oder der angeschlossenen Lautsprecher zu kennen bzw. zu messen.

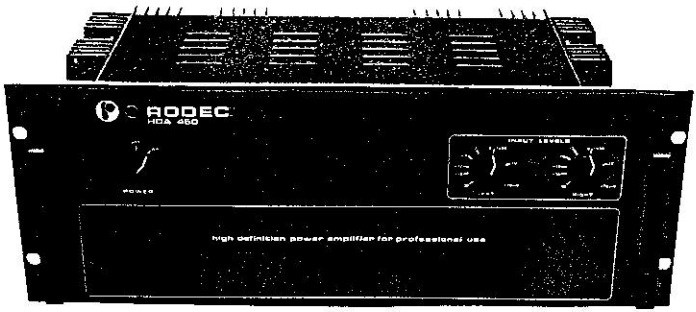
2. Nachstehend eine Schaltungsanordnung für Impedanzmessungen

Dazu werden folgende Messgeräte benötigt:
1 NF-Signalgenerator 20Hz bis 20kHz
1 NF-Millivoltmeter mit 10 Millivoltbereich
1 Widerstand mit 3,3 kOhm 5 % Toleranz 1/2 - 1 Watt




Für jedes gemessene Millivolt ergibt sich 1 Ohm.
Die niedrigste Impedanz eines Lautsprechers kann leicht ermittelt werden, wenn der Frequenzbereich von 20Hz - 20kHz langsam durchgestimmt wird.

# Frontansicht des RODEC HDA-450 (HDA 450 SL)




## 3. Schutzschaltungen des RODEC HDA-450 und deren Überprüfung.

### a) Strombegrenzung

Diese wirkt bei einer Belastung unter 2 Ohm. Die Begrenzungskanten des Sinussignals werden durch eine besondere Schaltung leicht gerundet. Dies bewirkt, daß der Ton nicht aggressiv wirkt, Mittel- und Hochtonlautsprechersysteme werden dadurch besser vor Zerstörung geschützt, sobald der Verstärker über seine angegebene Leistung ausgesteuert wird.
Im Falle eines Kurzschlußes wird die Ausgangsleistung extrem stark reduziert, dadurch werden die Transistorendstufen geschützt.

### b) Einschaltverzögerung

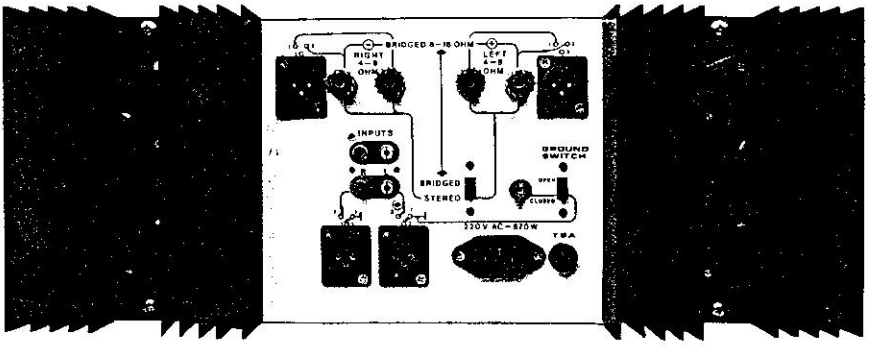
Nach dem Einschalten des RODEC HDA-450 blinkt eine rote Leuchtdiode an der Frontplatte 5 bis 7 Sekunden. Dies zeigt an, daß die Endstufen noch nicht an die Verstärkerausgangsklemmen durchgeschalten sind; das heißt, die Lautsprecher sind abgeschaltet. Sobald die Leuchtdiode dauernd leuchtet, wird über ein Relais der Verstärker an die Lautsprecher durchgeschaltet.

### c) Gleichstromschutzschaltung

Diese Schutzschaltung dient zum Schutz der Lautsprecher vor Gleichspannung (D.C.) über 2 Volt negativ oder positiv. Wenn der linke oder rechte Kanal solche Gleichspannungen abgibt, wird über die Schutzschaltung das Relais der Einschaltverzögerung aktiviert und die Lautsprecher werden vom Verstärker abgetrennt. Ab diesem Zeitpunkt blinkt zur Warnung die Leuchtdiode an der Frontplatte.
Um diese Störungen einzugrenzen bzw. zu beseitigen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Verstärker ausschalten.
   Eingangsregler auf ∢ stellen, nach ca. 10 Sekunden Verstärker wieder einschalten und warten bis die Leuchtiode nicht mehr blinkt, dann die Eingangsregler wieder auf die ursprüngliche Stellung drehen. Wenn die Leuchtdiode wieder zu blinken beginnt, liegt ein Fehler im Verstärker vor. Ein Techniker kann die Feinsicherungen, welche sich im Inneren des Verstärkers befinden, prüfen und diese eventuell austauschen.
   Stärke: 5A Träg (5A - Slow). Sollten die Sicherungen wieder durchbrennen, bitte den Verstärker an Ihren Fachhändler übergeben.

# Rückseite des RODEC HDA-450 (HDA 450 SL)




4. Ground Switch

Es gibt zwei verschiedene Erden bzw. Masse-Verbindungen:

a) Die elektronische Erde = Mittelpunkt der Stromversorgung = 0 Volt

b) Die Schutzerde (Schukostecker) = alle Metallteile des Verstärkers

Im Normalzustand sind beide Erdpunkte über den "Ground Switch"-Schalter verbunden. Bei größeren Anlagen kann es vorkommen, daß durch Erdschleifen über Schukostecker oder 19-Zoll-Racks Brummspannungen an den Eingang des Verstärkers gelangen und diese verstärkt werden. Abhilfe schafft der "Ground Switch"-Schalter an der Rückseite des Verstärkers.

5. Kühlung

Der HDA-450 hat keine Ventilatorkühlung sondern Konvektionskühlung. Diese Kühlung wurde gewählt um die Betriebssicherheit zu erhöhen (kein defekter Ventilator möglich) Außerdem bietet diese noch den Vorteil der Geräuschlosigkeit.
Wenn der Verstärker über längere Zeit (Discos) mit voller Leistung betrieben wird, darf die natürliche Konvektionskühlung unter gar keinen Umständen unterbrochen werden. Die Kühlkörpertemperatur darf 75 Grad Celsius nicht überschreiten. Bei eingebautem Verstärker eventuell einen Ventilator verwenden.

ACHTUNG !! Gute Kühlung verlängert die Lebensdauer und erhöht die Betriebssicherheit!

6. Anschlüsse

a) Eingänge wahlweise über Cinchbuchsen oder XLR-Buchsen unsymmetrisch

Eingangsspannung für volle Ausgangsleistung ca. 775mV an 68kOhm
Bei Mono- bzw. Brückenschaltungs-Betrieb können linker und rechter Kanal über die Eingangsregler gemischt werden.

b) Ausgänge wahlweise über Bananenbuchsen oder XLR-Stecker

bei Brückenschaltung werden die Lautsprecher nur an den roten Bananenbuchsen angeschlossen. Die Impedanz der Lautsprecher darf bei dieser Betriebsart nicht unter 4 Ohm absinken.

# RODEC HDA-450 Technische Daten

## (HDA 450 SL)

| | |
|---|---|
| Leistung im Stereobetrieb<br>beide Kanäle angesteuert | 2 x 240 Watt RMS an 4 Ohm / UE 775 mV<br>2 x 150 Watt RMS an 8 Ohm / UE 900 mV<br>2 x 100 Watt RMS an 16 Ohm / UE 1 V |
| Leistung in Mono-Betrieb<br>Brückenschaltung | 1 x 500 Watt RMS an 4 Ohm / UE 775 mV<br>1 x 450 Watt RMS an 8 Ohm / UE 775 mV<br>1 x 300 Watt RMS an 16 Ohm / UE 900 mV |
| Eingangsimpedanz | 68 kOhm |
| Eingangsempfindlichkeit | variabel bis zu 775 mV |
| Leistungsbandbreite | 10 Hz - 200 kHz +0/-3dB |
| Frequenzbereich nach Filter | 20 Hz - 20 kHz +/-1dB |
| THD 400Hz 1dB vor Clipping | 0,07 % |
| TIM/TID Verzerrungen | nicht meßbar |
| Signal/noise | 99dB bezogen auf volle Leistung<br>"A"-Bewertung |
| Netzspannung | 230 Volt, 50/60Hz, +/-10 % |
| Stromaufnahme bei voller Leistung<br>Stromaufnahme ohne Ausgangsleistung | 670 Watt<br>15 Watt |
| Stabilität | unproblematisch bei allen Lasten |
| Lautsprecherschutzschaltung | Gleichspannungsabschaltung mit Relais |
| Schutzmaßnahmen | offener Ausgang, kurzgeschlossenen Ausgang, durch Strombegrenzung und Sicherungen. |
| Abmessungen: | Chassis 422 x 238 x 165 mm<br>Frontplatte 483 x 177 mm 19 Zoll, 4 HE |
| Anschlüsse | Eingänge Cinch und XLR-Buchsen unsym.<br>Ausgänge Bananenbuchsen und XLR-Stecker |
| Gewicht | Netto 13,4kg, Brutto 14,9 kg |