
Modèle VTM120/VTM120SE

AMPLIFICATEUR DE PUISSANCE MONOBLOC

Modell VTM120/VTM120SE

MONO-ENDSTUFE

Modello VTM120/VTM120SE

AMPLIFICATORE DI POTENZA MONOBLOCCO

Modelo VTM120/VTM120SE

AMPLIFICADOR MONAURAL DE POTENCIA

Model VTM120/VTM120SE

MONOBLOCK POWER AMPLIFIER

audio research
HIGH DEFINITION®

5740 GREEN CIRCLE DRIVE / MINNETONKA, MINNESOTA 55343-4424 / PHONE 612/939-0600 FAX 612/939-0604

Model VTM120/VTM120SE

Contents

Monoblock Power Amplifier 1

Contenu

Amplificateur De Puissance Monobloc 5

Inhalt

Mono-Endstufe 10

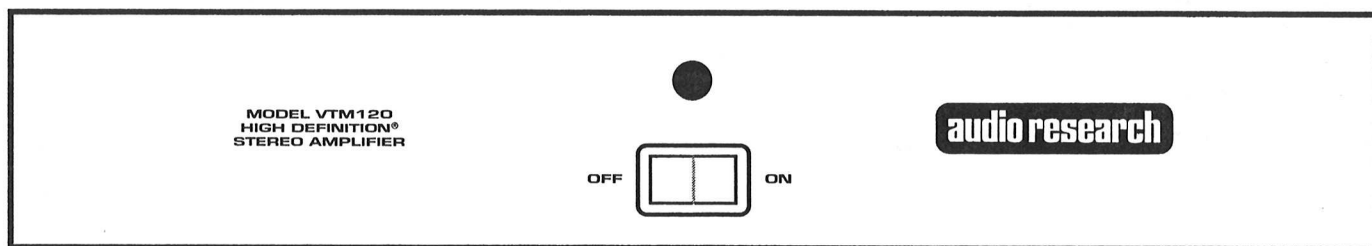
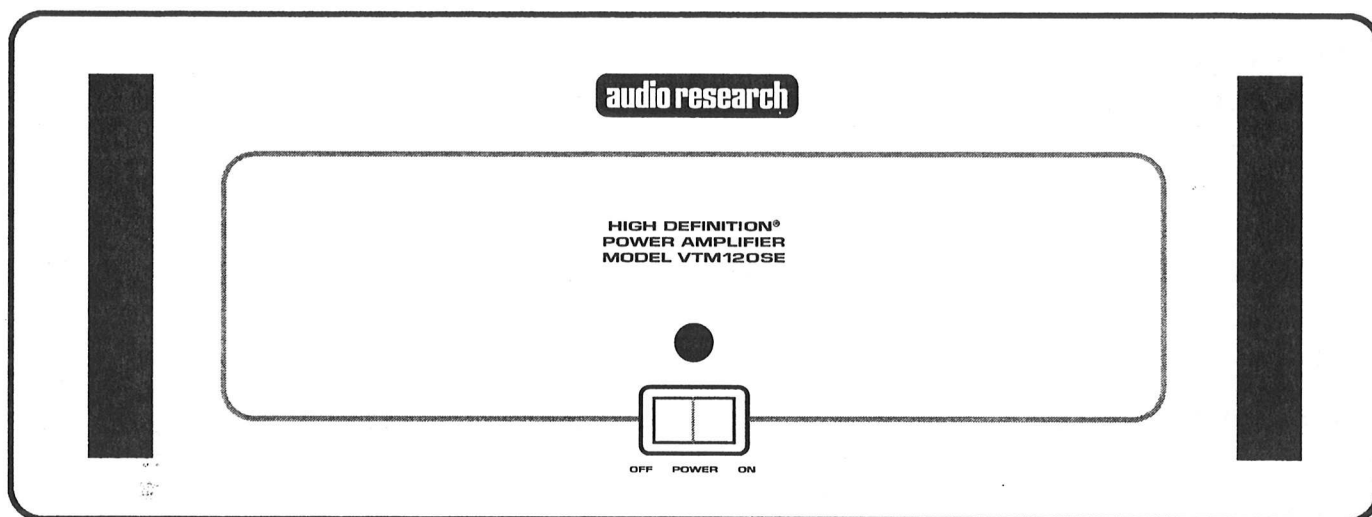
Indice

Amplificatore Di Potenza Monoblocco 14

Contenido

Amplificador Monaural De Potencia 18

Model VTM120/VTM120SE



Model VTM120/VTM120SE

Preface

Please take time to carefully read and understand the following instructions before you install or attempt to operate this equipment. Becoming familiar with the product and its correct operating procedures will help assure you of maximum musical enjoyment and reliable operation. The effort you invest now will be well rewarded in the years ahead.

Note: The following instructions and specifications apply to both the VTM120 and VTM120SE, unless otherwise noted.

Packaging

Save all the packaging in a dry place. Your Audio Research amplifier is a precision electronic instrument and should be properly cartoned any time shipment is made. Because of its weight, it is highly probable that the unit will be damaged during shipment if repackaged in cartoning other than that designed for the unit.

You may not have occasion to return the unit to the factory for service, but if that should prove necessary, or other occasion to ship it occurs, the original packaging may save your investment from unnecessary damage, delay and expense.

Unpacking

The VTM120 is packed within two cartons (inner and outer) which have impact-absorbing panels in between. Because of the weight of the unit and because it is a precision electronic instrument it is necessary to take reasonable care of its unpacking and preparation for use.

It is best to have a large, open work area with two people available to help. Set the carton upright in the center of the work area and with a small knife carefully slit the taped edges of the outer carton's top flaps. Fold the flaps to the sides and while holding the inner carton in place, roll the unit upside down. You can now lift the outer carton off and set it and the filler panels aside. Now slit the inner carton's taped seams on the bottom (now facing upward). Again, fold the flaps over and while holding the unit in, roll it over as before. You can now lift the inner carton off to find your VTM120 sitting upright, undamaged and uncartoned. Carefully remove the plastic wrap. Now, while it is fresh in your mind, reassemble the carton system for future use.

Accessories

1 – Phillips-head screwdriver for cover removal

1 – Plastic screwdriver for bias adjustments

User replaceable spare fuses include:

1 – 4 Amp MDQ slo-blo with 250V units

1 – 5 Amp MDX 125V slo-blo with 100V units

1 – 2 Amp MDQ 250V slo-blo with 220V/240V units

Warnings

1. To prevent fire or shock hazard, do not expose your VTM120 to rain or moisture.
2. This unit contains voltages which can cause serious injury or death. Do not operate with covers removed. Refer servicing to your authorized Audio Research dealer or other qualified personnel.
3. The 16-gauge, 3-conductor power cord on your VTM120 is equipped with a standard 3-prong grounding plug. If used normally, it will provide a safe earth ground connection of the chassis. Refer to the section on "AC Power Connections" for detailed information.
4. For continued protection against fire hazard, replace fuses only with the same type and rating of fuses as specified.

Preparation for Use

Your VTM120 amplifier is shipped with the vacuum tubes packed in foam blocks. These must be unpacked and installed before you attempt to operate the amplifier. Included are two matched pair of 6550B output tubes, and three 6922 dual triodes used in the input stage. Proceed according to the following instructions.

1. Using the Phillips-head screwdriver provided, remove the top cover assembly, setting it and the retaining screws aside.
2. Carefully remove each vacuum tube from its protective foam and match its location "V" number (written on the base of the tube) to the "V" number printed next to each socket on the circuit board. Firmly seat each tube in its matching socket, taking care to "key" the tube pins to the socket holds. Retain the foam blocks with other packing materials for possible future use.
3. Once all vacuum tubes have been installed, reposition the top cover assembly over the chassis and, fasten with screws.

Note: In general, contact enhancers are not recommended for use on vacuum tube contact pins. With continual exposure to heat and air, these substances can form gummy, dust-collecting residues which actually reduce contact and degrade sonic performance. Proper external use of these preparations – on interconnect plugs, speaker connections, etc. – is subject to the discretion of the owner. Contact Audio Research for specific recommendations.

Model VTM120/VTM120SE

Panel Controls

The front panel has:

- 1 – Switch: 1-Power line On-Off
- 1 – Indicator: 1-Power "On" LED (Green)

Use of Controls

POWER-ON SWITCH: Initiates/terminates AC line power to the amplifier. Function indicated by green LED above switch.

Note: Audio Research does *not* recommend leaving your VTM120 "on" 24 hours a day as is the custom of some audiophiles to achieve maximum sonic performance on demand. While this is often recommended for solid-state equipment, Audio Research does not recommend this procedure for vacuum tube power amplifiers. (2,000 hours of tube life will pass by in 84 days!)

Installation

To insure normal component life and safe operation this unit ***must be operated only in a horizontal (upright) position.*** Adequate air flow and proper cooling thereby can occur only if there is no restriction ***below, behind and above*** the unit.

The four (4) special non-marring elastomer feet provide adequate spacing only from a smooth, hard surface. ***Never operate the unit while it is sitting on a surface such as a rug or carpet.***

If the unit is to be operated in an enclosure such as an equipment rack, make certain that adequate air flow above and below the unit is provided. The "ambient" operating temperature should never exceed 120°F or 49°C. Ventilators (RMV-3) must be used above and below each unit. Improper installation will cause premature tube failure and will affect your warranty, as well as the service life of the unit.

It is normal for a vacuum tube power amplifier to run quite "warm", and if used for prolonged periods, "hot" to the touch. All components within are, however, operated at safe, conservative levels and will not be improperly affected thereby, providing the requirements outlined above are adhered to.

Connections Instructions

The rear panel has:

- 1 – Input connector (single ended)
- 1 – Output barrier terminal block
- 1 – Power line cord
- 1 – Power line fuse holder

IMPORTANT: Use the best available speaker wires and interconnects. Audio Research cannot emphasize this enough. As better components and systems are developed, it becomes increasingly important to avoid the limitations of inferior system interconnections. For best results we recommend Audio Research LitzLink 2® interconnects and LitzLine 2® speaker cables.

It is important sonically that your entire system be connected so that the audio signal arriving at the speakers has correct, or "absolute" polarity (i.e., non-inverted). Connect the black or "-" speaker terminal to the wire that connects to the "0" terminal on the VTM120. Connect the red or "+" speaker terminal to the wire that connects to the "4", "8" or "16" terminal on the VTM120. Use the best available speaker cables and tighten the screw terminals securely with the phillips screwdriver supplied to ensure best sonic results.

MATCHING: It is important to use as close as possible an impedance match between the amplifier and speaker for optimum transfer of power to the speaker with minimum distortion. In the case of speaker systems with significant variations in impedance throughout the frequency spectrum, such as most electrostatic types, determine the best impedance match empirically for best overall sonic results.

Connect the VTM120 input to the preamplifier or electronic crossover, using only the highest grade of audio interconnect cables. To avoid sonic degradation use the shortest practical length of cables.

AC POWER CONNECTIONS: It is essential that the VTM120 amplifier be connected to a wall AC power receptacle, or a similar heavy-duty source. If it is connected to convenience receptacles on preamplifiers, etc., the full sonic capabilities of both the VTM120 and the preamplifier may be compromised. Furthermore, the proper control of start-up and shut-down surges may not occur unless the power switch on the front of the VTM120 is actually used for on/off control of the amplifier. The AC power source for the VTM120 amplifier should be capable of supplying 15 amperes for 100 or 120 volt units, or 8 amperes for 220 or 240 volt units.

For the very best performance on domestic 100 or 120 volt circuits, the VTM120 should be connected to its own AC power circuit branch, protected by a 15 amp breaker. The preamplifier and other audio equipment should be connected to a different power circuit and breaker. If the power receptacle of the VTM120 is more than 25 feet from the building power entrance and breaker box, it would be preferable to use installed wiring capable of 30 amperes to minimize voltage drop, using a 15 amp breaker. Avoid the use of extension cords. If they must be used on a temporary basis, use 14-gauge or heavier cords.

Model VTM120/VTM120SE

The VTM120 utilizes a compatible grounding system that generally does not require a "ground lifter" adapter plug on the AC power cord to minimize hum. The power cord on your VTM120 has a standard three-prong grounding plug to provide maximum safety when it is connected to a ground wall receptacle. If there is any question regarding the safety of grounding procedures, be certain to seek competent help with the installation.

If an electronic crossover or other AC powered equipment is used with the VTM120 it may be necessary to use "ground lifter" adapters on the power plugs of that equipment to minimize system hum. Generally, the lowest hum is achieved when the only direct connection between audio common "ground" and true earth ground occurs in the preamplifier, through its grounded power cord. Other equipment in the system should have some form of isolation to prevent ground loops and associated hum.

Always place the power on-off switch on the panel of the VTM120 in the "Off" position before connecting the power line cord to AC power.

Operating Procedure

1. Make sure you have read and complied with the INSTALLATION AND CONNECTION instructions prior to attempting operation.
2. Make sure your VTM120 is properly connected to a high-current power receptacle via the attached power cord (see CONNECTIONS).
3. Your preamplifier should be "On" and muted and/or set at minimum gain.
4. Turn the Power switch from "Off" to "On." The green power LED indicator should glow immediately. Note: If the power indicator LED fails to light, turn the Power switch to "Off" and check the appropriate fuse for possible failure. An extra fuse for A.C. power is included with your VTM120.
5. Your VTM120 should now operate satisfactorily. However, a full stabilization or warm-up time of approximately one hour is recommended for best sonic performance.

Servicing

Because of its careful design and exacting standards of manufacture, your VTM120 amplifier should normally require only minimal service to maintain its high level of performance.

CAUTION: The VTM120 amplifier contains sufficient levels of voltage and current to be *lethal*. Do not tamper with a component or part inside the unit. Even with the power turned off, a charge remains in the energy storage capacitors for some time. Refer any needed service to your authorized Audio Research dealer or other qualified technician.

Replacement vacuum tubes may be obtained through your authorized retailer or directly from Audio Research Customer Service. For best performance, the 6550B output tubes should be matched pairs.

Additional questions regarding the operation, maintenance or servicing of your amplifier may be referred to the Customer Service Department of Audio Research Corporation at 612-939-0600 (CST).

Output Tube Bias Adjustment

As shipped from the factory, the output "bias" adjustments are set for a nominal 65mA per 6550B tube. Under these idle conditions the tubes are each dissipating approximately 27 watts of their 41 watt rating (35 watt plate, 6 watt screen). This point of operation provides "enriched" Class AB₁, and will satisfy the most critical listener.

For best results, operate and adjust the VTM120 at 120VAC. Adjustment must be made under zero-signal conditions after at least 15-20 minutes of uninterrupted stabilization time.

A digital voltmeter capable of accurate measurements with 0.1mVDC resolution is preferred for accurate adjustment (must have 3 1/2 digit display). Use the plastic alignment tool provided to make the adjustment. The test points are accessible from the top of the circuit board at the right rear corner. Adjust the "bias" for an average reading of 130mVDC (0.130 Volt DC) between test points (across .5 ohm resistor.)

Cleaning

To maintain the new appearance of this unit, occasionally wipe the front panel and top cover with a soft, damp (not wet) cloth to remove dust. A mild, non-alkaline soap solution or dilute isopropyl alcohol may be used to remove fingerprints or similar smudges. Cleaners containing abrasives should *not* be used as they will damage the anodized finish of the front panel. A small, soft paint brush is effective in removing dust from bevels, the recessed nameplate and other features of the front panel.

Model VTM120/VTM120SE

Limited Warranty

Audio Research Corporation products are covered by a 3-Year Limited Warranty (all products except CD players, transports, and vacuum tubes), a 2-Year Limited Warranty (CD players and transports), or a 90-Day Limited Warranty (vacuum tubes). This Limited Warranty initiates from the date of purchase, and is limited to the original purchaser, or in the case of demonstration equipment, limited to the balance of warranty remaining after original shipment to the retailer or importer.

In the United States, the specific terms, conditions and remedies for fulfillment of this Limited Warranty are listed on the warranty card accompanying the product in its shipping carton, or may be obtained from the authorized retailer or from the Audio Research Customer Service Department. Outside the United States, the authorized importing retailer or distributor has accepted the responsibility for warranty of Audio Research products sold by them. The specific terms and remedies for fulfillment of the Limited Warranty may vary from country to country. Warranty service should normally be obtained from the importing retailer or distributor from whom the product was purchased.

In the unlikely event that technical service beyond the ability of the importer is required, Audio Research will fulfill the terms and conditions of the Limited Warranty. Such product must be returned at the purchaser's expense to the Audio Research factory, along with a photocopy of the dated purchase receipt for the product, a written description of the problem(s) encountered, and any information necessary for return shipment. The cost of return shipment is the responsibility of the purchaser.

Specifications

POWER OUTPUT: 110 watts per channel continuous from 20Hz to 20kHz. 1 kHz total harmonic distortion typically 1% at 110 watts, below .03% at 1 watt.

Approximate actual power available at "clipping" 115 watts (1kHz). (Note that actual power output is dependent upon both line voltage and "condition" i.e.: if power line has high distortion, maximum power will be affected adversely, although from a listening standpoint this is not very critical.)

POWER BANDWIDTH: (-3dB points) 15Hz to 80kHz.

FREQUENCY RESPONSE: (-3dB points at 1 watt) 1Hz to 100 kHz.

INPUT SENSITIVITY: 1.05V RMS for rated output.

INPUT IMPEDANCE: 100K ohms unbalanced.

OUTPUT REGULATION: Approximately 0.3dB 16 ohm load to open circuit (Damping factor approximately 30).

OVERALL NEGATIVE FEEDBACK: 23dB.

SLEW RATE: 15 volts/microsecond.

RISE TIME: 3 microseconds.

HUM & NOISE: Less than 0.5mV RMS – 98dB below rated output (IHF weighted, input shorted).

POWER SUPPLY ENERGY STORAGE: Approximately, 200 joules.

POWER REQUIREMENTS: 105-125VAC 60Hz (210-250VAC 50Hz) 300 watts at rated output, 450 watts maximum, 180 watts at "idle".

TUBES REQUIRED: 2 – Matched pair 6550B – Power Output; 2 – 6922 Driver; 1 – 6922 input.

DIMENSIONS (VTM120): 14" (35.6 cm) W x 7" (17.8 cm) H x 13.3" (33.8 cm) D. Output connectors extend 1" (2.5 cm) to the rear.

DIMENSIONS (VTM120SE): 19" (48 cm) W (standard rack panel) x 7³/₁₆" (18.3 cm) H [7" (17.8 cm) panel + ³/₁₆" (0.5 cm) feet] x 13.3" (33.8 cm) D behind panel. Handles extend 1¹/₂" (3.8 cm) forward of front panel.

WEIGHT (VTM120): 32 lbs. (14.6 kg) Net; 46 lbs. (20.9 kg) Shipping.

WEIGHT (VTM120SE): 37 lbs. (16.8 kg) Net; 50 lbs. (22.7 kg) Shipping.

Specifications subject to change without notice.

©1995 Audio Research Corporation.

Modèle VTM120/VTM120SE

Préface

Veuillez prendre le temps de lire attentivement et de comprendre les instructions suivantes avant d'installer ou de tenter d'utiliser cet appareil. La familiarisation avec le produit et son mode d'utilisation correct vous assurera un plaisir musical maximal et un fonctionnement fiable. Les efforts que vous investissez maintenant seront largement récompensés dans les années à venir.

Remarque: les instructions et spécifications suivantes se rapportent à la fois au VTM120 et au VTM120SE, sauf indication contraire.

Emballage

Conservez tous les emballages dans un endroit sec. Votre amplificateur Audio Research est un instrument électronique de précision qui doit être emballé correctement chaque fois qu'une expédition s'avère nécessaire. En raison de son poids, les risques d'endommagement en cours d'expédition de cet appareil sont très élevés si l'emballage est différent de celui spécialement conçu à cet effet.

Vous n'aurez probablement pas l'occasion de renvoyer l'appareil à l'usine pour réparation, mais si cela s'avérait nécessaire, ou si toute autre occasion d'expédition devait se présenter, l'emballage d'origine peut protéger votre investissement contre tout endommagement, tout retard et toutes dépenses inutiles.

Déballage

Le VTM120 est emballé dans deux cartons (intérieur et extérieur) séparés par des panneaux d'absorption d'impact. En raison du poids de l'appareil et puisqu'il s'agit d'un instrument électronique de précision il est nécessaire d'exercer le plus grand soin lors de son déballage et de sa préparation à l'emploi.

Il est préférable de disposer d'une grande surface de travail libre et de deux assistants. Placez le carton en position debout au centre de la surface de travail et coupez le ruban adhésif des rabats supérieurs du carton extérieur à l'aide d'un petit couteau. Rabattez-les sur les côtés et tout en maintenant le carton intérieur en place, faites rouler l'appareil à l'envers. Vous pouvez maintenant soulever le carton extérieur et le mettre de côté ainsi que les panneaux de remplissage. Coupez ensuite le ruban adhésif des joints du bas du carton intérieur (dirigé maintenant vers le haut). Repliez à nouveau les rabats et tout en maintenant l'appareil à l'intérieur, retournez-le à nouveau comme auparavant. Vous pouvez désormais retirer le carton intérieur en le soulevant pour révéler le VTM120 en position debout droite, sans endommagement et déballé. Retirez soigneusement l'emballage en plastique. Réassemblez ensuite le système de cartons, lorsque vous l'avez encore en mémoire, pour toute utilisation ultérieure.

Accessoires

- 1 - tournevis cruciforme pour le retrait du couvercle
- 1 - tournevis en plastique pour les réglages de polarisation
- Les fusibles de rechange remplaçables par l'utilisateur comprennent :
 - 1 - 4 Amp MDQ retardé pour les appareils à 250 V
 - 1 - 5 Amp MDX 125 V retardé pour les appareils à 100 V
 - 1 - 2 Amp MDQ 250 V retardé pour les appareils à 220/240 V

Avertissements

- 1. Pour empêcher tout risque d'incendie ou d'électrocution, n'exposez pas le VTM120 à la pluie ou à l'humidité.
- 2. Cet appareil fonctionne à des tensions pouvant entraîner des blessures graves ou la mort. Ne l'utilisez pas sans les couvercles en place. Toute réparation nécessaire doit être effectuée par votre représentant agréé Audio Research ou par un technicien qualifié en électronique.
- 3. Le cordon d'alimentation de calibre 16 à 3 conducteurs de votre VTM120 est doté d'une prise standard à 3 broches avec mise à la terre. En cas d'utilisation normale, il procure une connexion sûre du châssis à la terre. Pour de plus amples détails, reportez-vous à la section "Connexions à l'alimentation secteur".
- 4. Pour un fonctionnement en toute sécurité et une protection contre tout risque d'incendie, remplacez les fusibles uniquement par d'autres des mêmes types et caractéristiques techniques que ceux spécifiés.

Préparation à l'emploi

Votre amplificateur VTM120 est expédié avec les tubes à vide emballés dans des blocs en mousse. Ces tubes doivent être déballés et installés avant que l'amplificateur ne puisse fonctionner. Deux paires de tubes de sortie 6550B appariés et trois triodes doubles 6922 utilisés à l'étape d'entrée sont inclus. Veuillez procéder selon les instructions suivantes.

- 1. A l'aide du tournevis cruciforme fourni, enlevez le couvercle supérieur, puis mettez-le de côté ainsi que les vis de retenue.
- 2. Retirez délicatement chaque tube à vide de sa mousse de protection et faites correspondre son numéro "V" d'emplacement (inscrit à la base du tube) avec le numéro "V" imprimé à côté de chaque douille sur la carte à circuits. Enfoncez chaque tube fermement dans la douille correspondante, en prenant soin "d'incruster" les broches du tube dans la douille adéquate. Conservez les blocs en mousse avec les autres matériaux d'emballage pour toute utilisation ultérieure.
- 3. Une fois tous les tubes à vide installés, replacez le couvercle supérieur au-dessus du châssis et vissez-le.

Remarque: en général, on ne recommande pas l'utilisation d'améliorateurs de contacts sur les broches de contact des

Modèle VTM120/VTM120SE

tubes à vide. Après une exposition prolongée à l'air et à la chaleur, ces substances peuvent former des résidus collants et ramasseurs de poussière qui, en fait, réduisent le contact et dégrade la performance acoustique. Une utilisation externe adéquate de ces préparations - sur les prises d'interconnexion, connexions de haut-parleurs, etc. - est laissée au choix de l'utilisateur. Contactez Audio Research pour des recommandations spécifiques.

Panneau de commandes

Le panneau avant comporte :

- 1 - Interrupteur : 1 - Alimentation secteur Marche-Arrêt
- 1 - Indicateur : 1 - DEL d'alimentation verte "On" [Marche]

Utilisation des commandes

INTERRUPTEUR D'ALIMENTATION-MARCHE: initialise/termine l'alimentation secteur à l'amplificateur. Fonction indiquée par une DEL verte située au-dessus de l'interrupteur.

Remarque: Audio Research *ne* recommande pas de laisser votre VTM120 "en marche" 24 heures sur 24 comme c'est la coutume chez certains audiophiles afin d'obtenir une performance acoustique optimale sur demande. Alors que cette méthode est souvent recommandée pour les appareils à semi-conducteurs, Audio Research ne la recommande pas pour les amplificateurs de puissance à tubes à vide. (2 000 heures de durée de vie de tube s'écoulent en 84 jours !)

Installation

Pour assurer une durée de vie normale des composants et une opération sûre, cet appareil *doit être utilisé uniquement dans une position horizontale (debout)*. Par conséquent, une circulation d'air adéquate et un refroidissement approprié peuvent uniquement avoir lieu s'il n'existe pas de restriction *en dessous, à l'arrière et au-dessus* de l'appareil.

Les quatre (4) pieds spéciaux en élastomère non marquant fournissent un espacement adéquat uniquement sur une surface lisse et dure. *Ne faites jamais fonctionner l'appareil lorsqu'il repose sur une surface du type tapis ou moquette.*

Si l'appareil doit fonctionner dans un endroit clos tel qu'une étagère de meuble, assurez-vous qu'il existe une bonne circulation d'air au-dessus et en dessous de l'appareil. La température de fonctionnement ambiante ne doit jamais dépasser 49° C ou 120° F. On conseille l'utilisation des ventilateurs de montage en bâti (RMV-3) d'Audio Research Corporation au-dessus et en dessous de chaque appareil. Une mauvaise installation entraînera la panne prématurée des tubes et affectera votre garantie, ainsi que la durée de service de votre appareil.

Il est normal à un amplificateur de puissance à tubes à vide d'être "tiède" en cours de fonctionnement et même d'être "chaud" au toucher lors de périodes d'utilisation prolongées. Néanmoins, tous les composants internes fonctionnent à des niveaux sûrs et conservateurs et ne sont pas affectés de manière adverse à condition que les exigences soulignées ci-devant soient respectées.

Instructions relatives aux connexions

Le panneau arrière comporte :

- 1 - connecteur d'entrée (à terminaison simple)
- 1 - bloc de bornes de barrière de sortie
- 1 - cordon d'alimentation électrique
- 1 - support de fusible de ligne secteur

IMPORTANT: utilisez les meilleurs câbles et interconnexions de haut-parleurs disponibles. Audio Research n'insistera jamais suffisamment sur ce point. Au fur et à mesure que de meilleurs composants et systèmes sont développés, il devient de plus en plus important d'éviter les limitations que représentent les interconnexions de système de qualité inférieure. Pour les meilleurs résultats, nous vous recommandons d'utiliser les interconnexions LitzLink 2® et les câbles de haut-parleurs LitzLine 2® d'Audio Research.

Il est important, d'un point de vue acoustique, que la totalité de votre système soit connectée afin que le signal audio arrivant aux haut-parleurs ait une polarité correcte ou "absolue" (c.-à-d., non inversée). Connectez la borne noire ou "-" du haut-parleur au câble raccordé à la borne "0" du VTM120. Connectez la borne rouge ou "+" du terminal au câble raccordé à la borne "4", "8" ou "16" du VTM120. Utilisez les meilleurs câbles de haut-parleur disponibles et serrez fermement les vis des bornes à l'aide du tournevis cruciforme fourni afin d'assurer les meilleurs résultats acoustiques possibles.

ADAPTATION: il est important d'utiliser une impédance adaptée aussi proche que possible entre l'amplificateur et le haut-parleur pour un transfert optimal de puissance vers le haut-parleur avec un minimum de distorsion. Dans le cas de systèmes de haut-parleurs avec d'importantes variations d'impédance à travers l'ensemble du spectre de fréquences, tels que la plupart des types électrostatiques, déterminez empiriquement la meilleure adaptation d'impédance pour les meilleurs résultats acoustiques en général.

Connectez l'entrée du VTM120 au préamplificateur ou au recouplement électronique, en vous servant uniquement de câbles d'interconnexion audio de la meilleure qualité. Pour éviter toute dégradation acoustique utilisez la longueur de câble la plus courte possible.

CONNEXIONS SECTEUR: il est essentiel que le VTM120

Modèle VTM120/VTM120SE

soit raccordé à une prise murale d'alimentation secteur ou à une source similaire à forte capacité. En cas de raccordement à des prises pratiques situées sur les préamplificateurs, etc., l'aptitude acoustique complète du VTM120 et du préamplificateur peut se trouver compromise. De plus, un contrôle adéquat des surtensions de démarrage et d'arrêt peut ne pas exister, à moins que l'interrupteur d'alimentation situé à l'avant du VTM120 ne soit réellement utilisé pour la mise en marche/arrêt de l'amplificateur. La source d'alimentation secteur du VTM120 doit pouvoir fournir 15 ampères aux appareils de 100 ou 120 volts ou 8 ampères à ceux de 220 ou 240 volts.

Pour la meilleure performance possible sur les circuits résidentiels à 100 ou 120 volts, le VTM120 doit être branché sur sa propre branche de circuit secteur protégée par un disjoncteur de 15 ampères. Le préamplificateur et les autres appareils audio doivent être branchés sur un circuit électrique et disjoncteur différents. Si la prise secteur du VTM120 se trouve à plus de 7,5 mètres de l'arrivée du courant dans le bâtiment et de la boîte à fusibles, il est préférable d'utiliser les câbles installés capables de 30 ampères afin de minimiser la chute de tension, à l'aide d'un disjoncteur de 15 ampères. Evitez d'utiliser des rallonges électriques. Si vous devez en utiliser occasionnellement, servez-vous de rallonges de calibre 14 ou supérieur.

Le VTM120 utilise un système de mise à la terre compatible qui ne requiert généralement pas de prise adaptatrice à "releveur de masse" sur le cordon électrique afin de minimiser le ronronnement du secteur. Le cordon électrique du VTM120 est muni d'une prise à trois bornes standard avec mise à la terre pour assurer une sécurité maximale lors d'un branchement sur une prise murale avec masse. En cas de question concernant la sécurité des méthodes de mise à la terre, assurez-vous d'obtenir l'aide compétente nécessaire pour l'installation.

En cas d'utilisation de recoupements électroniques ou d'autres appareils alimentés sur le secteur avec le VTM120, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des adaptateurs avec "releveur de masse" sur les prises d'alimentation de ces appareils afin de minimiser le ronronnement du système. Généralement, on obtient un ronronnement minimal lorsque le seul branchement direct entre la "terre" commune du système audio et la terre véritable survient dans le préamplificateur, par l'intermédiaire de son cordon électrique mis à la terre. Les autres appareils composant le système doivent posséder une forme d'isolation pour empêcher les boucles de terre et le ronronnement associé.

Assurez-vous toujours que l'interrupteur de marche-arrêt situé à l'avant du VTM120 est réglé sur "Off" [Arrêt] avant de brancher le cordon électrique sur la prise secteur.

Mode de fonctionnement

1. Assurez-vous d'avoir lu et suivi les instructions relatives à l'INSTALLATION et aux CONNEXIONS avant de tenter d'utiliser l'appareil.
2. Assurez-vous que votre VTM120 est correctement connecté à une prise de courant secteur par l'intermédiaire du cordon électrique joint (voir CONNEXIONS).
3. Votre préamplificateur doit être en marche "On" et mis en sourdine et/ou réglé au gain minimal.
4. Faites passer l'interrupteur d'alimentation de "Off" [Arrêt] à "On" [Marche]. La DEL verte de l'indicateur d'alimentation doit s'illuminer immédiatement. Remarque : si la DEL de l'indicateur d'alimentation ne s'allume pas, éteignez l'appareil et vérifiez le fusible approprié pour une défaillance possible. Un fusible supplémentaire pour courant secteur est joint à votre VTM120.
5. Votre VTM120 devrait désormais fonctionner de manière satisfaisante. Néanmoins, une stabilisation complète ou durée de préchauffage d'environ une heure est recommandée pour une performance acoustique optimale.

Service

En raison de sa conception soignée et de normes de fabrication rigoureuses, votre amplificateur VTM120 ne devrait normalement requérir qu'un entretien de routine minimal pour maintenir son haut niveau de performance.

ATTENTION: votre VTM120 contient des courants et des niveaux de tension suffisamment élevés pour être mortels. Ne touchez à aucune pièce ou composant à l'intérieur de l'appareil. Même lorsque le courant est coupé, une certaine charge demeure toujours un certain temps dans les condensateurs de stockage d'énergie. Référez tout service nécessaire à votre revendeur agréé Audio Research ou à tout autre technicien qualifié.

Vous pouvez vous procurer des tubes à vide de rechange auprès de votre revendeur agréé ou directement auprès du service après-vente (Customer Service) d'Audio Research. Pour une performance optimale, les tubes de sortie 6550B doivent être des paires appariées.

Toute question supplémentaire concernant le fonctionnement, l'entretien ou le dépannage de votre amplificateur doit être adressée au département de service après-vente d'Audio Research Corporation au 612-939-0600 (fuseau horaire central des Etats-Unis).

Modèle VTM120/VTM120SE

Réglage de la polarisation des tubes de sortie

A l'expédition de l'usine, les réglages de "polarisation" de sortie sont établis pour 65 mA nominaux par tube 6550B. Dans ces conditions de repos les tubes dissipent chacun environ 27 watts de leurs 41 watts nominaux (plaque de 35 watts, écrans de 6 watts). Ce point d'opération procure une classe AB₁ "enrichie" et satisfait l'auditeur le plus critique.

Pour des résultats optimaux, faites fonctionner et réglez le VTM120 à 120 VCA. Le réglage doit avoir lieu dans des conditions de signal-nul au bout d'environ 15 à 20 minutes de durée de stabilisation ininterrompue.

On préfère l'utilisation d'un voltmètre numérique capable de mesures précises d'une résolution de 0,1 mVCC pour un réglage de précision (il doit comporter un écran de 3 chiffres 1/2). Utilisez l'outil d'alignement en plastique fourni pour procéder au réglage. Les points de tests sont accessibles depuis le haut de la carte de circuits entre les tubes de sortie. Réglez la "polarisation" pour une lecture moyenne de 130 mVCC (0,130 volts CC) entre points de tests (à travers une résistance de 0,5 ohm).

Nettoyage

Pour conserver l'apparence du neuf de cet appareil, essayez de temps en temps le panneau avant et le couvercle à l'aide d'un chiffon doux et humide (pas mouillé) pour enlever la poussière. Les empreintes digitales et autres taches similaires s'enlèvent à l'aide d'une solution savonneuse douce non alcaline ou d'alcool isopropylique dilué. Les produits de nettoyages abrasifs ne doivent pas être utilisés, car ils endommagent le fini anodisé du panneau avant. Un petit pinceau à peinture doux est efficace pour enlever la poussière des biseaux, de la plaque d'immatriculation renfoncée et des autres éléments du panneau avant.

Garantie limitée

Les produits de Audio Research Corporation sont couverts par une garantie limitée de 3 ans (tous les produits à l'exception des lecteurs de CD, mécanismes de transport et tubes à vide), une garantie limitée de 2 ans (lecteurs de CD et transports) ou une garantie limitée de 90 jours (tubes à vide). Cette garantie limitée démarre à la date d'achat et s'étend à l'acheteur d'origine uniquement ou dans le cas d'un appareil de démonstration, elle se limite à la durée de garantie restante après l'expédition initiale au revendeur ou à l'importateur.

Aux Etats-Unis, les termes, conditions et remèdes spécifiques à l'exécution de cette garantie limitée figurent sur la carte de garantie accompagnant le produit dans son carton d'expédition ou peuvent s'obtenir auprès du revendeur agréé ou auprès du département de service après-vente d'Audio Research. En dehors des Etats-Unis, le revendeur-importateur ou distributeur agréé a accepté la responsabilité de garantie des produits Audio Research vendus par eux. Les termes et remèdes spécifiques pour l'exécution de la garantie limitée peuvent varier d'un pays à l'autre. Habituellement, tout service couvert par la garantie doit être obtenu auprès du revendeur-importateur ou distributeur chez qui le produit a été acheté.

Dans le cas très improbable de besoin d'un service technique dépassant les compétences de l'importateur, Audio Research exécutera les termes et conditions de la garantie limitée. Un tel produit doit être renvoyé à l'usine Audio Research (tous frais payés par l'acheteur) accompagné d'une photocopie du ticket de caisse d'achat daté du produit, d'une description par écrit du ou des problèmes rencontrés et de toute information nécessaire pour le renvoi du produit. Les frais d'expédition de renvoi sont à la charge de l'acheteur.

Modèle VTM120/VTM120SE

Spécifications techniques

SORTIE DE PUISSANCE: 110 watts par voie en continu de 20 Hz à 20 kHz. Distorsion harmonique totale de 1 kHz, typiquement 1 % à 110 watts, moins de 0,03 % à 1 watt.

Puissance réelle approximative disponible à "l'écrêtage" 115 watts (1 kHz). (Notez que la sortie de puissance réelle dépend de la tension et de la "condition" de ligne, c.-à-d., si le courant secteur comporte de fortes distorsions, la puissance maximale sera affectée adversement, bien que cela ne soit pas très crucial d'un point de vue auditif.)

LARGEUR DE BANDE DE PUISSANCE: (- 3 dB) 15 Hz à 80 kHz.

REPOSE EN FREQUENCE: (-3 dB à 1 watt) 1 Hz à 100 kHz.

SENSIBILITE D'ENTREE: 1,05 V RMS pour sortie nominale.

IMPEDANCE D'ENTREE: 100 kW asymétrique.

REGULATION DE SORTIE: 0,3 dB environ, charge de 16_W vers le circuit ouvert (facteur d'amortissement environ 30).

FEEDBACK NEGATIF GLOBAL: 23 dB.

VITESSE DE BALAYAGE DE LA TENSION DE SORTIE: 15 volts/microseconde.

TEMPS DE MONTEE: 3 microsecondes.

RONRONNEMENT ET BRUIT: moins de 0,5 mV RMS, - 98 dB en dessous de la sortie nominale (IHF pondérée, entrée court-circuitée).

CAPACITE ENERGETIQUE DE LA SOURCE D'ALIMENTATION: 200 joules environ.

EXIGENCES ELECTRIQUES: 105 à 125 VCA, 60 Hz (210 à 250 VCA, 50 Hz) 300 watts à la sortie nominale, 450 watts maximum, 180 watts au repos.

TUBES REQUIS: 2 - paires appariées 6550B - sortie de puissance ; 2 - 6922 attaque ; 1 - 6922 entrée.

DIMENSIONS (VTM120): 35,6 cm x 17,8 cm x 33,8 cm (l x h x p). Connecteurs de sortie dépassant de 2,5 cm le panneau arrière.

DIMENSIONS (VTM120SE): 48 cm (panneau d'étagère standard) l x 18,3 cm h [17,8 cm (panneau) + 0,5 cm (pieds)] x 33,8 cm p derrière le panneau. Poignées dépassant de 3,8 cm le panneau avant.

POIDS (VTM120): 14,6 kg net ; 20,9 kg à l'expédition.

POIDS (VTM120SE): 16,8 kg net ; 22,7 kg à l'expédition.

Spécifications sujettes à changement sans préavis.

©1995 Audio Research Corporation

Modell VTM120/VTM120 SE

Vorwort

Zum gründlichen Verständnis des Geräts lesen Sie bitte die nachstehenden Anleitungen vor Installation und Einschalten sorgfältig durch. Vertrautheit mit dem Gerät und der richtigen Bedienungsweise sichern Ihnen Freude an der Musik und Zuverlässigkeit des Geräts für viele Jahre.

Hinweis: Falls nichts anderes angegeben ist, gelten die nachstehenden Anleitungen und technischen Daten sowohl für den VTM120 wie den VTM120SE.

Verpackung

Bitte bewahren Sie alles Verpackungsmaterial trocken und feuersicher auf. Ihr Audio Research Verstärker ist ein elektronisches Präzisionsgerät, das ordnungsgemäß verpackt werden muß, falls einmal ein Versand erforderlich wird. Aufgrund seines hohen Gewichts ist es äußerst wahrscheinlich, daß das Gerät beschädigt wird, wenn es nicht in der Originalverpackung versandt wird.

Auch wenn Sie das Gerät nie zur Reparatur einsenden müssen, schützt die Originalverpackung den VTM120 im Falle eines anderen Transports vor vermeidbaren Schäden und erspart Ihnen Zeit und Kosten.

Auspacken

Der VTM120 ist in einem inneren und einem äußeren Karton mit dazwischen liegenden stoßabsorbierenden Füllstücken verpackt. Aufgrund des Gewichts und der Empfindlichkeit des Geräts beim Auspacken und Aufstellen bitte vorsichtig vorgehen!

Genügend Platz und die Hilfe einer zweiten Person zum Auspacken wird empfohlen. Den Karton aufrecht in die Mitte der Arbeitsfläche stellen und mit einem kleinen Messer das Klebeband an der Kartonoberseite aufschneiden. Die Klappen öffnen und unter Festhalten des inneren Kartons die ganze Kartonage auf den Kopf stellen. Dann den äußeren Karton abziehen und die Füllstücke beiseite legen. Nun das Klebeband an der (jetzt oben liegenden) Unterseite des inneren Kartons aufschneiden. Die Klappen öffnen und unter Festhalten des Geräts den Karton wieder umdrehen. Dann den inneren Karton abziehen, so daß der VTM120 frei steht. Die Plastikhülle vorsichtig entfernen und die Verpackung für zukünftige Verwendung gleich wieder zusammensetzen.

Zubehör

- 1 - Kreuzschlitzschraubenzieher zum Entfernen der Abdeckungen
- 1 - Kunststoffschraubenzieher zur Vorspannungseinstellung Austauschbarer Ersatzsicherungen:
- 1 - 4 A MDQ träge für 250 V-Geräte.

1 - 5 A MDX 125 V träge für 100 V-Geräte.

1 - 2 A MDQ 250 V träge für 220/240 V-Geräte.

Warnhinweise

1. Zur Vermeidung von Feuer- und Elektroschockgefahr darf das Gerät weder Regen noch Feuchtigkeit ausgesetzt werden.
2. Dieses Gerät arbeitet mit elektrischer Hochspannung, die schwere oder tödliche Verletzungen verursachen kann. Nicht mit abgenommenen Gehäuse betreiben. Reparaturen dürfen nur von Audio Research Vertragshändlern oder anderen Elektronikfachhändlern durchgeführt werden.
3. Der VTM120 ist mit einer dreiadrigen Netzleitung (Ø 1,3 mm) mit Standard-Schutzkontaktstecker ausgerüstet. Bei normaler Verwendung der Netzleitung ist das Gehäuse sicher geerdet. Weitere Informationen siehe unter "Netzanschluß".
4. Für sicheren Betrieb und zum Schutz gegen Feuergefahr dürfen nur Austauschsicherungen desselben Typs und Nennwerts wie die Originalsicherungen verwendet werden.

Vorbereitungen vor Inbetriebnahme

Die Vakuumröhren des VTM120 sind in Schaumstoff verpackt. Sie müssen vor Inbetriebnahme des Verstärkers ausgepackt und eingesetzt werden. Mitgeliefert sind ein Paar angepaßte Ausgangsröhren vom Typ 6550B und drei Eingangsdoppeltrioden vom Typ 6922. Zum Einbau der Röhren folgendermaßen vorgehen:

1. Die obere Abdeckung mit dem mitgelieferten Schraubenzieher entfernen und zusammen mit den Schrauben beiseite legen.
2. Die Röhren vorsichtig aus ihren Schaumstoffverpackungen entnehmen. Die auf den Sockel jeder Röhre aufgedruckte "V"-Nummer entspricht der "V"-Nummer, die neben der entsprechenden Fassung auf die Leiterplatte aufgedruckt ist. Alle Röhren fest einsetzen; dabei darauf achten, daß die Kontaktstifte der Röhren in die Kontakte der Fassung eingreifen. Die Schaumstoffverpackungen zur eventuellen Wiederverwendung aufheben.
3. Nach Einsetzen der Röhren die Abdeckung wieder auf das Gehäuse setzen und mit den Schrauben befestigen.

Hinweis: In der Regel sollten an Röhrenkontakten keine Kontaktmittel angewendet werden, da sie in Verbindung mit Hitze und Luft staubanziehende Ablagerungen bilden können, die zu schlechterem Kontakt und damit zu einer reduzierten Klangleistung führen. Die Anwendung von Kontaktmitteln an Verbindungssteckern, Lautsprecheranschlüssen usw. liegt im Ermessen des Besitzers. Lassen Sie sich hierzu von Audio Research beraten.

Modell VTM120/VTM120SE

Bedienungselemente

An der Frontplatte befinden sich:

- 1 - Schalter: Netzstrom an/aus
- 1 - Leuchtdiode: Netzstrom an (grün)

Anwendung der Bedienungselemente

NETZSCHALTER: Schaltet die Stromversorgung des Verstärkers ein und aus. Seine Funktion wird durch die grüne Leuchtdiode über dem Schalter angezeigt.

Hinweis: Entgegen der Gewohnheit von HiFi-Freunden, ihre Geräte im Interesse einer jederzeit voll verfügbaren Klangleistung rund um die Uhr eingeschaltet zu lassen, rät Audio Research davon ab, den VTM120 dauernd eingeschaltet zu lassen. Diese für Transistorgeräte oft empfohlene Praxis ist für Verstärker mit Vakuumröhren nicht empfehlenswert. (2000 Stunden Lebensdauer einer Vakuumröhre sind sonst in 84 Tagen verbraucht!)

Installation

Für eine normale Lebensdauer seiner Teile und sicheren Betrieb darf das Gerät **nur in horizontaler (aufrechter) Lage betrieben werden**. Ausreichende Belüftung und Kühlung sind nur dann gewährt, wenn sich keine Hindernisse **unter, hinter und über** dem Gerät befinden.

Die vier (4) oberflächenschonenden Spezial-Elastomerfüße sorgen nur dann für genügend Bodenabstand, wenn das Gerät auf einer glatten, harten Oberfläche steht. **Das Gerät niemals auf einem Teppich oder ähnlichem betreiben.**

Wenn das Gerät in einem Einschubgestell betrieben wird, muß für ausreichende Belüftung über und unter dem Gerät gesorgt werden. Die Umgebungstemperatur darf während des Betriebs 49° C nicht überschreiten. Audio Research Ventilatoren für Einschubgestelle (RMV-3) müssen über und unter jedem Gerät installiert werden. Unsachgemäße Installation kann zu vorzeitigem Röhrenversagen, Garantieungültigkeit oder kürzerer Lebensdauer des Geräts führen.

Ein mit Vakuumröhren arbeitender Verstärker wird immer relativ warm und kann nach längerer Betriebszeit sogar zu heiß zum Berühren werden. Alle Komponenten arbeiten jedoch innerhalb sicherer Grenzen und zuverlässig, solange die obenstehenden Anleitungen eingehalten werden.

Anschlüsse

An der Rückplatte befinden sich:

- 2- Eingangsanschlüsse (Klinkenstecker)
- 2- Ausgangsklemmleisten
- 1- Netzleitung
- 1- Sicherungshalter

WICHTIG: Audio Research kann die Wichtigkeit von hochwertigen Lautsprecher- und Verbindungskabeln nicht stark genug betonen! Mit jeder zusätzlichen Komponente, die die Klangleistung Ihres Systems verbessert, wird es wichtiger, Qualitätseinbußen aufgrund minderwertiger Verbindungen zu vermeiden. Wir empfehlen daher die Verwendung von Audio Research LitzLink 2® Verbindungskabeln und LitzLine 2® Lautsprecherkabeln.

Für die Klangqualität ist es wichtig, daß das Tonsignal am Lautsprecher mit der richtigen Polarität bzw. Phase (d. h. nicht umgepolt) ankommt. Die schwarze Lautsprecherklemme (-) muß mit der entsprechenden Anschlußklemme (0) am VTM120 verbunden werden. Die rote Lautsprecherklemme (+) muß mit einer der entsprechenden Anschlußklemmen ("4", "8" oder "16") am VTM120 verbunden werden. Zur Sicherung der besten Klangqualität nur hochwertige Lautsprecherleitungen verwenden und die Verbindungen mit dem mitgelieferten Schraubenzieher fest anziehen.

IMPEDANZANPASSUNG: Für eine optimale Leistungsübertragung mit minimaler Verzerrung ist eine bestmögliche Impedanzanpassung zwischen Verstärker und Lautsprechern wichtig. Bei Lautsprechersystemen mit erheblichen Impedanzvariationen über das Frequenzspektrum, wie bei den meisten elektrostatischen Typen, muß die Impedanzanpassung für die beste Klangqualität durch Versuch bestimmt werden.

Zwischen VTM120 und Vorverstärker bzw. elektronischer Frequenzweiche nur erstklassige Verbindungskabel verwenden. Kabellängen so kurz wie möglich halten, um Klangverluste zu vermeiden.

NETZANSCHLUSS: Der Verstärker VTM120 muß an eine Wandsteckdose oder gleichwertige Stromquelle angeschlossen werden. Wenn die Stromversorgung indirekt über eine Gerätesteckdose am Vorverstärker usw. erfolgt, kann die Klangleistung von Vorverstärker und VTM120 beeinträchtigt werden. Außerdem sollte der VTM120 an seinem eigenen Netzschalter an der Frontplatte ein- und ausgeschaltet werden, damit die notwendige Unterdrückung von Stromspitzen erfolgen kann. Der Netzanschluß für den VTM120 muß bei 220/240 V-Modellen für 8 Ampere (bei 100/120 V-Modellen für 15 Ampere) ausgelegt sein.

Für optimale Leistung sollte der VTM120 in Hausstromnetzen über einen eigenen, mit 8 A abgesicherten Stromkreis angeschlossen werden. Der Vorverstärker und andere HiFi-Geräte sollten über einen anderen Stromkreis mit eigener Sicherung versorgt werden. Wenn die Steckdose für den VTM120 mehr als 8 Meter von der Stromübergabestelle und dem Sicherungskasten entfernt ist, dann ist es empfehlenswert, einen 30 A-Stromkreis mit 15 A-Sicherung zu verwenden, um den Spannungsabfall auf ein Minimum zu reduzieren. Verlängerungskabel nach

Modell VTM120/VTM120SE

Möglichkeit vermeiden. Wird ein Verlängerungskabel vorübergehend erforderlich, ein Kabel mit entsprechendem Querschnitt verwenden.

Der VTM120 verwendet ein Erdungssystem, das in der Regel die Verwendung eines speziellen Adapters zur Unterdrückung des Netzbrummens an der Netzleitung überflüssig macht. Die Netzleitung des VTM120 ist mit einem Standard-Schutzkontaktstecker versehen, der bei Anschluß an eine geerdete Wandsteckdose für ausreichende Sicherheit sorgt. Lassen Sie sich bei Zweifeln über den Erdungsschutz bitte fachmännisch beraten.

Wenn elektronische Frequenzweichen oder andere wechselfeldbetrieene Geräte zusammen mit dem Verstärker verwendet werden, kann es erforderlich sein, spezielle Adapter an der Netzleitung zu verwenden, um das Netzbrummen auf ein Minimum zu reduzieren. Das Netzbrummen wird in der Regel am besten unterdrückt, wenn die einzige Verbindung zwischen der Masse der Audiosignale und der "echten" Erde durch die Netzleitung des Vorverstärkers erfolgt. Andere Geräte im System sollten mit Isolierungen versehen sein, die Erdschleifen und das damit verbundene Brummen verhindern.

Vor Einstecken der Netzleitung in die Steckdose immer sicherstellen, daß der Netzschalter an der Frontplatte des VTM120 auf "Off" steht.

Gebrauchsanweisung

1. Vor dem Einschalten sicherstellen, daß die Installations- und Anschlußanleitungen befolgt wurden.
2. Sicherstellen, daß die Netzleitung des VTM120 an eine geeignete Steckdose angeschlossen ist (siehe "Anschlüsse").
3. Der Vorverstärker sollte eingeschaltet, jedoch gedämpft und/oder auf niedrigste Verstärkung gestellt sein.
4. Den Netzschalter an der Frontplatte drücken. Die grüne LED-Anzeige leuchtet sofort auf. Hinweis: Wenn die Anzeige nicht aufleuchtet, Gerät ausschalten und die entsprechende Sicherung prüfen. Eine Ersatzsicherung für den VTM120 wird mitgeliefert.
5. Der VTM120 sollte nun einwandfrei arbeiten. Die beste Klangleistung stellt sich jedoch in den meisten Fällen erst nach etwa einer Stunde Betrieb ein.

Wartung

Aufgrund sorgfältiger Konstruktion und strenger Herstellungskriterien benötigt der VTM120 normalerweise nur minimale Wartung, um sein hohes Leistungsniveau zu erhalten.

ACHTUNG: Der Verstärker VTM120 arbeitet mit Spannungen und Stromstärken, die tödlich wirken können. Keine Arbeiten an Komponenten im Gehäuseinneren vornehmen. Selbst nach Ausschalten des Geräts sind die Kondensatoren noch für eine Weile geladen. Das Gerät nur von einem Audio Research Vertragshändler oder qualifizierten Fachhändler reparieren lassen.

Ersatzröhren sind bei Ihrem Vertragshändler oder dem Audio Research Kundendienst erhältlich. Für beste Ergebnisse sollten die Ausgangsröhren vom Typ 6550B angepaßte Paare sein.

Bei Fragen zu Betrieb, Wartung und Reparatur Ihres Verstärkers setzen Sie sich bitte mit dem Audio Research Kundendienst, Tel. (USA) 1-612-939-0600, in Verbindung.

Einstellen der Ausgangsröhrenvorspannung

Im Werk wird die Ausgangsvorspannung auf einen Nennwert von 65 mA pro 6550B-Röhre eingestellt. In dieser Ruhstellung geben die Röhren ungefähr 27 Watt ihrer 41 Watt Nennleistung ab (35 Watt Platte, 6 Watt Gitter). Unter diesen Bedingungen wird "enriched Class AB₁" erzielt, womit auch den höchsten Höransprüchen Genüge getan wird.

Für beste Resultate den VTM120 bei 120 V Wechselstrom einstellen. Die Einstellung nach 15-20 Minuten ununterbrochener Stabilisierungszeit unter Null-Signal-Bedingungen vornehmen.

Für eine genaue Einstellung ist ein digitales Voltmeter mit einer Auflösung von 0,1mV Gleichstrom (mit 3 1/2 Stellen-Anzeige) empfehlenswert. Für die Einstellung den mitgelieferten Kunststoffschraubenzieher benutzen. Die Teststellen sind von oben an der Leiterplatte zwischen den Ausgangsröhren zugänglich. Die Vorspannung auf einen Durchschnittsmeßwert von 130 mV (0,130 V) Gleichstrom zwischen den Teststellen (an 0,5 Ohm Widerstand) einstellen.

Reinigung

Zum Erhalt des guten Aussehens des Geräts genügt es, gelegentlich den Staub an der Frontplatte und der oberen Abdeckung mit einem weichen feuchten (nicht nassen) Lappen abzuwischen. Zum Entfernen von Fingerabdrücken oder ähnlichen Verschmutzungen ist eine nicht-alkalische Seifenlösung oder verdünnter Isopropylalkohol empfehlenswert. Scheuermittel dürfen keinesfalls verwendet werden, da sie die Metall-Oberfläche der Frontplatte verkratzen. Zur Staubbeseitigung aus Vertiefungen wie dem Markenschild u. ä. an der Frontplatte ist ein weicher Pinsel dienlich.

Modell VTM120/VTM120SE

Beschränkte Garantie

Die Audio Research Corporation gewährt eine dreijährige beschränkte Garantie auf alle Erzeugnisse (außer CD-Spieler, CD-Wechsler und Vakuumröhren), eine zweijährige beschränkte Garantie auf CD-Spieler und CD-Wechsler und eine beschränkte Garantie von 90 Tagen auf Vakuumröhren. Die beschränkte Garantie beginnt mit dem Tag des Kaufs und ist nur für den Erstkäufer gültig. Für ein Vorführgerät erstreckt sich die Garantie nur auf den Rest der Originalgarantiezeit ab Versand an den Importeur oder Händler.

In den USA sind die Leistungen und Bedingungen dieser beschränkten Garantie auf der im Versandkarton mitgeschickten Garantiekarte aufgeführt, oder bei Vertragshändlern oder direkt von der Audio Research Kundendienstabteilung zu erhalten. Außerhalb der USA übernehmen die Importeure oder Vertriebsfirmen die Verantwortung für die Garantie von Audio Research Erzeugnissen. Die speziellen Bedingungen und Leistungen für die Garantierfüllung können von Land zu Land verschieden sein. Normalerweise sollte die Garantieleistung von dem Importhändler oder Distributor erbracht werden, bei dem das Gerät gekauft wurde.

Für den unwahrscheinlichen Fall, daß die Reparatur die Fähigkeiten des Importeurs übersteigt, übernimmt Audio Research die Garantieleistung. In diesem Fall muß das Gerät auf Kosten des Käufers an Audio Research geschickt werden, zusammen mit einer Kopie des datierten Kaufvertrags, einer Beschreibung des Problems und Anweisungen für die Rücksendung. Die Kosten für die Rücksendung fallen ebenfalls dem Käufer zu.

Technische Daten

LEISTUNG: 110 Watt pro Kanal kontinuierlich von 20 Hz bis 20 kHz. 1 kHz gesamte harmonische Verzerrung typisch 1% bei 110 Watt, unter 0,03% bei 1 Watt.

Ungefähr verfügbare echte Gesamtleistung bei "Kappen": 115 Watt (1 kHz). (Die eigentliche Leistungsabgabe hängt sowohl von der Leitungsspannung wie dem Leitungszustand ab: eine hohe Verzerrung beeinflusst die maximale Leistung ungünstig, obwohl dies für den Höreindruck unwesentlich ist.)

BANDBREITE: (-3 dB Punkte) 15 Hz bis 80 kHz.

FREQUENZGANG: (-3 dB Punkte bei 1 Watt) 1 Hz bis 100 kHz.

EINGANGSEMPFINDLICHKEIT: 1,05 V effektiver Mittelwert für Nennleistung.

EINGANGSIMPEDANZ: 100 k Ω unsymmetrisch.

AUSGANGSREGELUNG: Ca. 0,3 dB 16 Ohm Belastung an offene Schaltung (Dämpfungsfaktor ca. 30).

NEGATIVE RÜCKKOPPELUNG: 23 dB.

ANSTIEGSRATE: 15 Volt/Mikrosekunde.

DURCHSCHALTZEIT: 3 Mikrosekunden.

BRUMMEN UND RAUSCHEN: Weniger als 0,5 mV effektiver Mittelwert — 98dB unter gewichtetem Nennausgang (nach IHF, Eingang kurzgeschlossen).

ENERGIESPEICHERUNG NETZTEIL: Ca. 200 Joule.

NETZANSCHLUSS: 105-125 V Wechselstrom 60 Hz (210-250 V Wechselstrom 50 Hz) 300 Watt bei Nennleistung, 450 Watt Maximum, 180 Watt im Leerlauf.

RÖHRENKOMPLEMENT: 2 - 6550B (angepaßtes Paar) - Ausgang; 2 - 6922 Treiber; 1 - 6922 Eingang.

ABMESSUNGEN (VTM120): 356 mm Breite x 178 mm Höhe x 338 mm Tiefe. Anschlußbuchsen an der Rückplatte stehen 25 mm heraus.

ABMESSUNGEN (VTM120SE): 480 mm Breite (für Standard-Einschubgehäuse) x 183 mm Höhe (178 mm Gehäuse + 5 mm Füße) x 338 mm Tiefe (hinter Frontplatte). Handgriffe stehen 38 mm über die Frontplatte hinaus.

GEWICHT (VTM120): 14,6 kg netto; 20,9 kg Versandgewicht.

GEWICHT (VTM120E): 16,8 kg netto; 22,7 kg Versandgewicht.

Änderungen der technischen Daten ohne Ankündigung vorbehalten.

©1995 Audio Research Corporation.

Modello VTM120/VTM120SE

Prefazione

Leggere attentamente e comprendere le seguenti istruzioni prima di installare o accingersi ad usare l'apparecchiatura. La dimestichezza con il prodotto e con le corrette metodiche d'uso sarà utile per ottenere il massimo godimento musicale e il miglior rendimento dall'apparecchio. Il tempo e lo sforzo impiegati per l'installazione saranno ampiamente ricompensati in futuro.

Nota: le seguenti istruzioni e caratteristiche tecniche sono valide sia per il VTM120 che per il VTM120SE, a meno che non sia altrimenti indicato.

Imballaggio

Conservare l'imballaggio all'asciutto. Il prodotto acquistato è uno strumento elettronico di precisione e deve essere imballato adeguatamente in caso di spedizione. Dato il peso dell'unità, danni durante il trasporto sono molto probabili se lo strumento non è imballato nella confezione apposita.

Il rinvio dell'unità alla fabbrica per riparazioni può non essere necessario, ma nel caso lo fosse, il materiale d'imballaggio originale aiuta a proteggere l'investimento da danni superflui, ritardi e costi addizionali.

Apertura dell'imballaggio

Il VTM120 è imballato in due scatole (una interna ed una esterna) con pannelli di spuma nel mezzo per proteggere dagli urti. Dato il peso dell'unità e dato che si tratta di uno strumento elettronico di precisione, è necessario fare attenzione quando si rimuove l'apparecchio dalla confezione e lo si prepara per l'uso.

È bene avere a disposizione uno spazio ampio e libero e due assistenti. Collocare la scatola dritta al centro dello spazio di lavoro e con un coltellino tagliare con cura l'adesivo che tiene uniti i bordi superiori della scatola esterna. Ripiegare di lato i lembi della scatola esterna e, mantenendo ferma la scatola interna, capovolgere il tutto. Ora si può sollevare la scatola esterna e metterla da parte insieme al materiale di imballaggio. Tagliare il nastro adesivo che tiene uniti i bordi inferiori della scatola interna. Ripiegare i lembi e, mantenendo ferma l'unità all'interno della scatola, capovolgere. Sollevare la scatola interna scoprendo il VTM120 dritto, intatto e libero dall'imballaggio. Rimuovere con cura la plastica che lo protegge. È una buona idea rimettere insieme l'imballaggio subito, per uso futuro.

Accessori

- 1 - Cacciavite per viti Phillips per la rimozione del coperchio
- 1 - Cacciavite in plastica per la regolazione della polarizzazione

I fusibili sostituibili dall'utente includono:

- 1 - slo-blo 4 Amp MDQ con unità da 250V
- 1 - slo-blo 5 Amp MDX 125V con unità da 100V
- 1 - slo-blo 2 Amp MDQ 250V con unità da 220/240V

Avvertenze

1. Per prevenire incendi o scosse elettriche, non esporre questo prodotto alla pioggia o all'umidità.
2. Questa unità funziona con livelli di tensione che possono causare lesioni gravi o decesso. Non usarla senza i coperchi. La manutenzione dovrebbe essere effettuata dal rivenditore autorizzato di Audio Research o da altri tecnici elettronici qualificati.
3. Il cavo di alimentazione di questa unità, di spessore 16 a tre conduttori, è munito di una spina di massa a tre poli. Usato normalmente, esso fornirà un collegamento sicuro dello chassis. Per informazioni dettagliate, vedere la sezione "Collegamenti all'alimentazione".
4. Per garantire la protezione da possibili incendi, sostituire i fusibili solamente con altri dello stesso tipo e taratura di quelli forniti con l'unità.

Preparazione all'uso

L'amplificatore VTM120 viene fornito con le valvole elettroniche installate in blocchi di schiuma protettivi. Esse devono essere rimosse dai blocchi ed installate prima dell'uso. Sono incluse due coppie assortite di valvole di uscita 6550B e tre triodi doppi 6922 nello stadio di ingresso. Seguire le istruzioni qui sotto.

1. Togliere il coperchio superiore usando il cacciavite per viti Phillips e metterlo da parte con le viti di fermo.
2. Rimuovere con cura ciascuna valvola elettronica dal blocco di schiuma e far corrispondere il numero di posizionamento "V" (scritto sulla base della valvola) con il numero "V" stampato accanto a ciascuna presa sulla scheda di circuito. Collocare saldamente ciascuna valvola nella sua presa, facendo attenzione a far corrispondere i piedini della valvola ai fermi della presa. Conservare i blocchi di schiuma con il resto dell'imballaggio per uso futuro.
3. Una volta installate tutte le valvole, rimettere il coperchio sullo chassis e fissarlo con le viti.

Nota: in genere non sono raccomandati rinforzi sui piedini di contatto delle valvole elettroniche. Con la continua esposizione al calore e all'aria, queste sostanze possono formare residui gommosi che raccolgono polvere, riducendo in effetti il contatto e compromettendo la prestazione acustica. Sta all'utente decidere se usare queste preparazioni (esternamente e nel modo appropriato), spine di interconnessione, collegamenti di altoparlante, ecc. Per raccomandazioni più specifiche contattare Audio Research.

Modello VTM120/VTM120SE

Comandi del pannello

Il pannello dispone di:

- 1 - interruttore: 1 - Alimentazione On-Off
- 1 - indicatore: 1 - Spia di accensione (verde)

Uso dei comandi

INTERRUTTORE DI ALIMENTAZIONE: connette/disconnette la tensione di rete all'amplificatore. La spia luminosa verde sopra l'interruttore indica il funzionamento.

Nota: Audio Research **non** raccomanda il funzionamento continuo del VTM120, 24 ore al giorno, pratica comunemente seguita per ottenere la massima prestazione acustica. Ciò è sovente raccomandato per apparecchi a stato solido, ma Audio Research sconsiglia questo metodo per gli amplificatori di potenza con valvole elettroniche (le 2000 ore di vita delle valvole sarebbero esaurite in 84 giorni!)

Installazione

Per garantire la durata utile normale dei componenti ed un funzionamento sicuro questa unità **deve essere usata solamente in posizione orizzontale (dritta)**. La circolazione d'aria adeguata e il conseguente raffreddamento possono aver luogo solamente se non vi sono ostruzioni **sotto, dietro e sopra** l'unità.

I quattro (4) piedi distanziati in elastomero forniscono spazio adeguato solamente su una superficie liscia e dura. **Non usare l'unità su tappeti, moquette, o simile superfici.**

Se si intende usare l'unità al chiuso, ad esempio su una mensola, verificare che la circolazione d'aria sopra e sotto l'unità sia adeguata. La temperatura "ambiente" di servizio non dovrebbe mai superare i 49°C. Usare ventole (RMV-3) sotto e sopra ciascuna unità. Una installazione inadeguata causerà guasti prematuri dei componenti e comprometterà la garanzia nonché la vita utile dell'unità.

Gli amplificatori con valvole elettroniche si riscaldano gradualmente con il funzionamento, senza che ciò danneggi i componenti all'interno. Essi infatti sono usati a livelli di sicurezza, sempre che vengano seguite le istruzioni fornite nel seguito.

Istruzioni sul collegamento:

Il retro dell'unità dispone di:

- 1 - Connettore di ingresso (a terminazione singola)
- 1 - Blocco terminale di uscita in materiale isolante
- 1 - Cavo di alimentazione
- 1 - Portafusibili

IMPORTANTE: usare cavi di altoparlante e interconnessioni della migliore qualità. Quando si aggiungono componenti e sistemi di migliore qualità, è importante evitare le limitazioni di interconnessioni di qualità inferiore. Si raccomandano le interconnessioni LitzLink 2® e i cavi d'altoparlante LitzLine 2® della AudioResearch.

È importante dal punto di vista acustico che l'intero sistema sia collegato in modo che il segnale audio, che arriva agli altoparlanti, sia della polarità corretta o "assoluta" (cioè non sia invertito). Collegare il terminale di altoparlante nero (-) al cavo che collega al terminale "0" sul VTM120. Collegare il terminale di altoparlante rosso (+) al cavo che collega al terminale "4", "8" o "16" sul VTM120. Usare cavi di altoparlante della migliore qualità e serrare bene i terminali con il cacciavite per viti Phillips, per ottenere i migliori risultati acustici.

ADATTAMENTO DI IMPEDENZA: è importante che l'impedenza dell'amplificatore e quella dell'altoparlante siano il più possibile uguali per il trasferimento ottimale all'altoparlante con una distorsione minima. Nel caso di sistemi di altoparlanti con notevoli variazioni di impedenza nello spettro di frequenze, come la maggior parte dei modelli elettrostatici, determinare il miglior adattamento di impedenza, eseguendo diverse prove fino ad ottenere i migliori risultati acustici globali.

Collegare l'ingresso del VTM120 al preamplificatore o all'incrocio elettronico, usando solamente cavi di interconnessione della migliore qualità. Per evitare di compromettere la prestazione acustica, usare cavi molto corti, almeno quanto sia possibile per motivi di praticità.

COLLEGAMENTI ALL'ALIMENTAZIONE: l'amplificatore del VTM120 deve essere collegato ad una presa murale di corrente alternata, o ad una fonte simile per servizi pesanti. Se viene collegato a prese su preamplificatori, ecc., verranno compromesse le capacità acustiche sia del VTM120 che del preamplificatore. Inoltre, il controllo di sovratensione transitoria all'avvio e allo spegnimento può non essere adeguato se l'interruttore di alimentazione sul VTM120 non viene utilizzato per accendere e spegnere l'amplificatore. La fonte di alimentazione dell'amplificatore dovrebbe essere in grado di fornire 15 ampere per 100 o 120 unità volt, o 8 ampere per 220 o 240 unità volt.

Per ottenere una prestazione ottimale su circuiti da 100 o 120 volt, il VTM120 deve essere collegato ad una derivazione di circuito dedicata, protetta da un interruttore da 15 ampere. Il preamplificatore e altri apparecchi audio dovrebbero essere collegati ad un circuito ed interruttore differenti. Se la presa di corrente per il VTM120 è ad una distanza superiore ai 7,6 metri dall'ingresso di corrente supplementare e dalla cassetta dell'interruttore, è preferibile usare cavi installati in grado di fornire 30 ampere, per mini-

Modello VTM120/VTM120SE

mizzare la caduta di tensione, usando un interruttore da 15 ampere. Evitare l'uso di prolunghe. Se devono essere momentaneamente usate, scegliere cavi di spessore 14 o superiore.

Il VTM120 usa un sistema di massa compatibile che non richiede generalmente una spina di adattamento per il "sollevamento di massa" sul cavo di alimentazione dell'apparecchio per minimizzare il ronzio. Il cavo di alimentazione del VTM120 è dotato di una spina standard a 3 poli con massa per fornire il massimo grado di sicurezza, quando è collegato ad una presa murale dotata di massa. Per chiarimenti sulla sicurezza delle tecniche di messa a terra, richiedere l'assistenza di personale competente per l'installazione.

Se incroci elettronici o altri apparecchi a corrente alternata sono usati con il VTM120, può rendersi necessario l'uso di adattatori per il "sollevamento di massa" sulle spine dell'apparecchio per minimizzare il ronzio del sistema. In genere, si ottiene il ronzio minore quando l'unico collegamento diretto fra la "massa" comune del sistema e la vera messa a terra ha luogo nel preamplificatore, attraverso il cavo di alimentazione con massa. Altri apparecchi nel sistema dovrebbero essere in qualche modo isolati per prevenire circuiti di massa e relativi ronzi.

Prima di collegare il cavo di alimentazione alla rete, verificare sempre che l'interruttore sul pannello anteriore del VTM120 sia su "Off" (a sinistra).

Uso

1. Prima di accingersi all'uso, leggere e seguire le istruzioni d'INSTALLAZIONE e per i COLLEGAMENTI.
2. Verificare che il VTM120 sia collegato correttamente ad una presa ad alta tensione mediante l'apposito cavo di alimentazione (vedere COLLEGAMENTI).
3. Il preamplificatore deve essere acceso ("On") con il silenziamento attivato e/o l'amplificazione al minimo.
4. Collocare l'interruttore su "On". La spia verde dovrebbe accendersi immediatamente. Nota: se non si accende, collocare l'interruttore su "Off" e controllare il fusibile appropriato. Se è necessario sostituirlo, usare il fusibile di ricambio in dotazione con il VTM120.
5. Il VTM120 dovrebbe ora funzionare in modo soddisfacente e può essere usato immediatamente, ma per ottenere una prestazione acustica ottimale si raccomanda un periodo di riscaldamento di circa un'ora, necessario per il completamento della stabilizzazione.

Manutenzione

Grazie alla accurata progettazione e ai precisi standard di fabbricazione, il VTM120 richiede normalmente solo un minimo di manutenzione regolare per mantenere un alto livello di prestazione.

ATTENZIONE: il VTM120 contiene sufficienti livelli di tensione e di corrente elettrica da produrre effetti letali. Non manomettere parti o componenti all'interno dell'unità. Una carica rimane temporaneamente nei condensatori di conservazione di energia anche quando l'unità è spenta. Per riparazioni, chiamare il rivenditore Audio Research autorizzato o altri tecnici qualificati.

Valvole elettroniche di ricambio sono disponibili presso il rivenditore autorizzato o direttamente presso il Reparto assistenza clienti della Audio Research. Per una prestazione ottimale le valvole elettroniche di uscita 6550B dovrebbero essere dello stesso tipo.

Richieste di ulteriori chiarimenti sull'uso, la manutenzione e le riparazioni dell'amplificatore dovrebbero essere effettuate presso il Reparto assistenza clienti della Audio Research Corporation al numero (612) 939-0600 (ora centrale degli Stati Uniti).

Regolazione della polarizzazione della valvola di uscita

La regolazione della "polarizzazione" di uscita viene impostata in fabbrica su 65mA per valvola 6550B. In queste condizioni di corrente reattiva, le valvole dissipano ciascuna circa 27 watt della loro portata di 41 watt (35 watt per il piatto, 6 watt per lo schermo). Questo punto dell'operazione fornisce Classe AB₁ "arricchita", e sarà soddisfacente anche per gli ascoltatori più esigenti.

Per ottenere i migliori risultati usare e regolare la tensione di rete del VTM120 su 120Vca. Le regolazioni devono essere effettuate in condizioni di segnale zero dopo almeno 15-20 minuti di stabilizzazione ininterrotta.

Per una regolazione accurata è meglio usare un voltmetro digitale in grado di misurare accuratamente la risoluzione di 0,1 V di corrente continua (deve avere uno schermo da 3-1/2 cifre). Usare l'attrezzo in plastica in dotazione. I punti di prova sono accessibili dall'alto della scheda di circuito nell'angolo a destra sul retro dell'unità. Regolare la polarizzazione per una lettura media di 130mV di corrente continua (0,130 V di corrente continua) fra i punti di prova (attraverso il resistore di 0,5 ohm).

Pulizia

Per mantenere questa unità come nuova, spolverare di tanto in tanto il pannello frontale e il coperchio superiore con un panno soffice, inumidito (non bagnato). Si può usare una soluzione detergente leggera non alcalina o alcol isopropilico diluito per pulire impronte o simili macchie. Non usare prodotti detergenti che contengono abrasivi per non danneggiare la finitura anodizzata del pannello frontale. Un pennellino soffice è utile nel rimuovere la polvere dagli angoli, dalla targa incassata e da altri punti del pannello frontale.

Modello VTM120/VTM120SE

Garanzia limitata

I prodotti della Audio Research Corporation sono coperti da una garanzia limitata di 3 anni (tutti i prodotti tranne i lettori di CD, i sistemi di trasporto del nastro e le valvole elettroniche), una Garanzia limitata di 2 anni (lettori CD e sistemi di trasporto del nastro), o una Garanzia limitata di 90 giorni (valvole elettroniche). Questa Garanzia limitata ha validità a partire dalla data di acquisto ed è limitata all'acquirente originale, o in caso di apparecchi a scopo dimostrativo, al periodo di garanzia rimanente dopo la spedizione originale al rivenditore o all'importatore.

Negli Stati Uniti, specifici termini, condizioni e riparazioni per l'adempimento di questa Garanzia limitata sono elencati sulla cartolina di garanzia inclusa nella scatola del prodotto, che può anche essere ottenuta presso il rivenditore autorizzato o il Reparto di assistenza clienti Audio Research. Negli altri Paesi, il rivenditore o distributore autorizzato, che importa e vende i prodotti Audio Research, ha accettato la responsabilità della relativa garanzia. Specifici termini e riparazioni per l'adempimento della Garanzia limitata possono variare da Paese a Paese. Il servizio di garanzia dovrebbe essere normalmente ottenuto dal rivenditore o distributore da cui è stato acquistato il prodotto.

Nel raro evento che sia richiesta assistenza tecnica più specializzata di quella offerta dall'importatore, Audio Research adempirà i termini e le condizioni della Garanzia limitata. Tale prodotto deve essere inviato a spese dell'acquirente allo stabilimento Audio Research, insieme ad una fotocopia della ricevuta d'acquisto con la data, una descrizione scritta del problema (o problemi) e le informazioni necessarie per la spedizione di ritorno. Le spese della spedizione di ritorno sono a carico dell'acquirente.

Caratteristiche tecniche

POTENZA DI USCITA: 110 watt per canale continua da 20Hz a 20kHz. 1Khz di distorsione armonica totale in genere 1% a 110 watt, meno di 0,03% a 1 watt.

Potenza effettiva disponibile al "taglio" circa 115 watt (1kHz). (Si noti che l'effettiva potenza di uscita dipende sia dalla tensione di rete che dalla "condizione", cioè: se la linea ha un alto livello di distorsione, la potenza massima verrà compromessa senza che ciò alteri in alcun modo la qualità dell'ascolto).

BANDA DI POTENZA: (punte da -3dB) 15Hz-80kHz.

RISPOSTA DI FREQUENZA: (punte da -3dB a 1 watt) 1Hz-100kHz.

SENSIBILITÀ DELL'INGRESSO: 1,05V RMS per l'uscita nominale.

IMPEDENZA D'INGRESSO: 100K ohm non bilanciati.

REGOLAZIONE DELL'USCITA: circa 0,3db carico di 16 ohm su circuito aperto (fattore di smorzamento circa 30).

RETROAZIONE NEGATIVA: 23dB.

VELOCITÀ DI RISPOSTA: 15volt/microsecondo.

TEMPO DI SALITA: 3 microsecondi.

RONZIO & RUMORE: meno di 0,5 mV RMS - 98dB sotto l'uscita nominale (misurati IHF, interrotti all'ingresso).

IMMAGAZZINAGGIO DELL'ALIMENTAZIONE: circa 200 joule

ALIMENTAZIONE: 105-125Vca 60Hz (210-250Vca 50Hz) 300 watt all'uscita nominale, 450 watt massimo, 180 watt (corrente reattiva).

VALVOLE RICHIESTE: 2 - coppie assortite 6550B - Potenza di uscita; 2 - pilota 6922; 1 - 6922 ingresso.

DIMENSIONI (VTM120SE): 35,6 cm L x 17,8 cm A x 33,8 cm. I connettori di uscita fuoriescono di 2,5 cm dal retro.

DIMENSIONI (VTM120): 48 cm L (pannello standard da mensola) x 18,3 cm A (17,8 cm pannello + 0,5 cm piedi) x 33,8 cm P dietro il pannello. Le impugnature fuoriescono di 3,8 cm dal pannello.

PESO (VTM120): 14,6 kg netti; 20,9 kg nell'imballaggio.

PESO (VTM120SE): 16,8 kg netti; 22,7 kg nell'imballaggio

Le specifiche tecniche sono soggette a modifiche senza preavviso.

©1995 Audio Research Corporation.

Modelo VTM120/VTM120SE

Prefacio

Sírvase dedicar un tiempo para leer cuidadosamente y entender las siguientes instrucciones antes de instalar o intentar operar este equipo. Familiarizarse con el producto y sus procedimientos correctos de operación le ayudará a disfrutar de la música al máximo y asegurar una operación confiable. El esfuerzo que dedique a esta lectura será bien recompensado en los próximos años.

Nota: Las siguientes instrucciones y especificaciones se aplican a ambos modelos, el VTM120 y el VTM120SE, a menos que se especifique lo contrario.

Empaques

Conserve todas las envolturas y empaques en un lugar seco. Su amplificador Audio Research es un instrumento electrónico de precisión y debe ser debidamente protegido siempre que sea necesario transportarlo. Debido a su peso, es muy probable que esta unidad pueda dañarse durante un traslado si se empaqueta en cajas que no fueron diseñadas para este aparato.

Es muy probable que no tenga que devolver su aparato a la fábrica para reparaciones, pero si llega a ser necesario, o necesita transportarlo en alguna ocasión, los materiales originales de empaque le ayudarán a proteger su inversión de daños innecesarios, demoras y gastos adicionales.

Desempaque

El modelo VTM120 viene en dos cajas (una dentro de la otra), con paneles protectores de impactos entre ellas. Debido al peso de la unidad, y debido a que se trata de un instrumento electrónico de precisión, es necesario tener el cuidado razonable al desempacar y preparar la unidad para su uso.

Es mejor hacerlo en un área de trabajo grande y despejada, con dos personas disponibles para ayudar. Ponga la caja en posición vertical en el centro del área de trabajo y corte cuidadosamente la cinta de los bordes de la tapa de la caja exterior con un cuchillo pequeño. Doble hacia afuera los lados de la tapa y, sosteniendo la caja interior en su lugar, voltee la caja boca abajo. Así podrá quitar la caja exterior y los paneles de relleno para conservarlos a un lado. Ahora corte la cinta de la tapa de la caja interior (el fondo de la caja está hacia arriba). Igual que con la caja exterior, doble los lados de la tapa hacia afuera y, sosteniendo bien la unidad, voltee la caja como lo hizo antes. Así ya puede quitar la caja interior para descubrir su aparato VTM120 en la posición correcta hacia arriba, sin daños y sin caja. Quite con cuidado la envoltura de plástico. Ahora, antes de que lo olvide, vuelva a armar las cajas y materiales de empaque para uso futuro.

Accesorios

- 1 - Destornillador de cruz para remover la cubierta
- 1 - Destornillador de plástico para ajustes de polarización
- Los fusibles que el usuario puede reemplazar incluyen:
 - 1 - 4 Amp MDQ de tipo lento con las unidades de 250V
 - 1 - 5 Amp MDX 125V de tipo lento con las unidades de 100V
 - 1 - 2 Amp MDQ 250V de tipo lento con las unidades de 220V/240V

Advertencias

- 1. Para evitar una descarga eléctrica o un incendio, no exponga su VTM120 a la lluvia o la humedad.
- 2. Esta unidad opera con voltajes que pueden causar lesiones graves o la muerte. No la opere sin sus cubiertas. Cualquier servicio necesario deberá realizarlo un distribuidor autorizado de Audio Research o un técnico capacitado en electrónica.
- 3. El cable eléctrico de calibre 16 con 3 conductores en su VTM120 está equipado con una clavija estándar de 3 puntas, con la conexión a tierra. Si se usa de manera normal, proporcionará una conexión segura a tierra desde el chasis. Consulte la sección de "Conexiones de energía de corriente alterna" para obtener información detallada.
- 4. Para protección continua contra la posibilidad de un incendio, reemplace los fusibles solamente por otros del mismo tipo y capacidad nominal siguiendo las especificaciones.

Preparación para el uso

Su amplificador VTM120 es embarcado con los tubos de vacío empacados en bloques de espuma. Estos tubos deben desempacarse e instalarse antes de encender el amplificador. Se incluyen dos pares iguales de tubos de salida 6550B y tres triodos duales 6922 usados en la etapa de entrada. Proceda de acuerdo a las instrucciones siguientes.

- 1. Usando el destornillador de cruz que se proporciona, quite la tapa superior, conservándola a un lado junto con sus tornillos.
- 2. Quite con cuidado cada tubo de vacío de su bloque de espuma y póngalo en el contacto correspondiente. Debe tener el mismo número "V", escrito en la base del tubo y al lado del contacto en el tablero de circuitos. Enchufe firmemente cada tubo en su contacto teniendo el cuidado de acomodar bien las puntas del tubo en los agujeros del contacto. Guarde los bloques de espuma con el resto de los materiales de empaque para posible uso futuro.
- 3. Una vez que haya instalado todos los tubos de vacío, vuelva a poner la tapa superior y fíjela con sus tornillos.

Nota: En general, no se recomiendan los mejoradores de contacto para las puntas de los tubos de vacío. Con la ex-

Modelo VTM120/VTM120SE

posición continua al calor y el aire, estas substancias pueden formar residuos gomosos en los que se acumula el polvo y en realidad reducen el contacto y degradan el rendimiento sonoro. El uso externo adecuado de estas preparaciones - en contactos de interconexiones, conexiones de altavoces, etc. - queda sujeto al criterio del propietario. Comuníquese con Audio Research si desea alguna recomendación específica.

Controles del panel

El panel frontal tiene lo siguiente:

- 1 - Interruptor: 1 - Interruptor de línea (On-Off)
- 1 - Indicador: 1 - Indicador LED verde de encendido "On"

Uso de los controles

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO (POWER-ON SWITCH): Inicia/termina la alimentación de corriente alterna al amplificador. Esta función es indicada por un LED verde sobre el interruptor.

Nota: Audio Research *no* recomienda que deje su VTM120 encendido las 24 horas del día, lo cual es habitual en algunos amplificadores para lograr el máximo rendimiento sonoro en cualquier momento. Aunque esto se recomienda a menudo para equipos de estado sólido, Audio Research no recomienda este procedimiento para amplificadores de potencia de tubos de vacío. ¡Las 2000 horas de vida útil de un tubo equivalen a 84 días de uso continuo!

Instalación

Para asegurar la vida normal de los componentes, así como una operación segura, esta unidad *debe operarse solamente en posición horizontal (posición normal hacia arriba)*. El flujo de aire y, por consiguiente, el enfriamiento adecuado, se logran solamente si no hay restricciones *debajo, detrás o arriba* de la unidad.

Las cuatro (4) patas especiales de elastomero que no hace marcas en la superficie permiten tener espacio adecuado solamente en superficies lisas y duras. *Nunca opere la unidad sobre una superficie cubierta con alfombra o tapete.*

Si la unidad va a operarse montada en un estante, asegúrese de que el aire fluya adecuadamente por arriba y por debajo de la unidad. La temperatura del ambiente de operación nunca debe exceder 49°C (120°F). Se deben usar ventiladores (RMV-3) encima y debajo de cada unidad. Una instalación incorrecta causará la falla prematura de los tubos y afectará su garantía, así como la vida de servicio de la unidad.

Es normal que un amplificador de potencia con tubos de vacío opere "caliente", y si se usa por períodos prolongados, "muy caliente" al tacto. Sin embargo, todos los compo-

nentes internos operan a niveles conservadores de seguridad y no serán afectados adversamente, siempre y cuando se cumplan los requisitos descritos anteriormente.

Instrucciones de conexión

El panel trasero tiene:

- 1 - Conector de entrada (asimétrico)
- 1 - Bloque de terminales de barrera de salida
- 1 - Cable eléctrico de línea de alimentación
- 1 - Portafusible de línea de alimentación

IMPORTANTE: Use los mejores cables disponibles para altavoces e interconexiones. En Audio Research siempre hacemos énfasis en esta recomendación. A medida que se desarrollan mejores componentes y sistemas, se hace aún más importante evitar las limitaciones de interconexiones inferiores para el sistema. Recomendamos usar interconexiones LitzLink 2® y cables para altavoces LitzLine 2® de Audio Research.

Es importante para un buen rendimiento sonoro que todo su sistema esté conectado. Así se logra que llegue la señal correcta de audio a los altavoces, o se tenga una polaridad "absoluta" (es decir, no invertida). Conecte el terminal negro o "-" del altavoz al cable que hace conexión con el terminal "0" del VTM120. Conecte el terminal rojo o "+" del altavoz al cable que hace conexión con el terminal de "4", "8" o "16" del VTM120. Use los mejores cables disponibles para altavoces y apriete bien los tornillos de conexión con el destornillador de cruz que se proporciona para asegurar los mejores resultados sonoros.

IGUALACIÓN DE IMPEDANCIA: Es importante tratar de igualar la impedancia entre el amplificador y los altavoces para lograr una transferencia óptima de potencia a los altavoces con la mínima distorsión. En el caso de los sistemas de altavoces con variaciones significativas de impedancia en el espectro de frecuencias, tales como los de tipo electrostático, determine la mejor impedancia de manera empírica para obtener los mejores resultados sonoros.

Conecte la entrada del VTM120 al preamplificador o dispositivo electrónico de punto de cruce usando los cables de mejor calidad para interconexiones de audio. Para evitar degradación sonora, use las menores longitudes de cable que considere prácticas.

CONEXIONES DE ENERGÍA DE CA: Es esencial que el amplificador VTM120 se conecte a un enchufe de energía de CA en la pared, o a una fuente similar de servicio pesado. Si se conecta a enchufes accesorios en preamplificadores, etc., se sacrificará el rendimiento sonoro del VTM120 y del preamplificador. Además, puede impedirse el control adecuado de las variaciones de voltaje en encendido y apagado, a menos que el interruptor de encendido del frente del VTM120 se use para control de encendido y apagado del

Modelo VTM120/VTM120SE

amplificador. La fuente de energía de CA para el amplificador VTM120 debe tener la capacidad para suministrar 15A para unidades de 100V o 120V, o bien 8A para unidades de 220V o 240V.

Para obtener el mejor rendimiento en circuitos domésticos de 100V o 120V, el VTM120 debe conectarse a su propio circuito de energía de CA, protegido por un disyuntor de 15A. El preamplificador y demás equipos de audio deben conectarse a un circuito y disyuntor diferente. Si el enchufe para el VTM120 está a una distancia de más de 25 pies de la alimentación del edificio o tablero eléctrico, sería preferible usar cable con capacidad de 30 amperios para reducir al mínimo la caída de voltaje, usando un disyuntor de 15A. No use extensiones de cables. Si necesita usar una extensión temporalmente, use una de calibre 14 o mayor.

En el VTM120 se usa un sistema compatible de conexión a tierra, el cual no requiere generalmente un adaptador de sustentación de tierra (ground lifter) en el cable eléctrico de CA para reducir al mínimo el zumbido. El cable eléctrico de su VTM120 tiene una clavija estándar con tres contactos, uno de ellos para conexión a tierra, para proporcionarle máxima seguridad cuando se conecta a un enchufe provisto de conexión a tierra. Si tiene alguna pregunta con respecto al procedimiento de conexión a tierra, pida ayuda a una persona competente para la instalación.

Si se usan aparatos electrónicos de punto de cruce o algún otro equipo alimentado con energía de CA con el amplificador VTM120, puede ser necesario usar adaptadores de sustentación de tierra (ground lifter) en las clavijas del equipo para reducir al mínimo el zumbido del sistema. Generalmente, se logra el menor zumbido cuando la única conexión directa entre la tierra común del audio y la tierra real ocurre en el preamplificador por medio de su cable eléctrico con conexión a tierra. Los otros equipos del sistema deben tener alguna forma de aislamiento para prevenir los caminos cerrados de tierra y el zumbido asociado con ellos.

Siempre asegúrese de que el interruptor de encendido en el panel del VTM120 esté en la posición de apagado antes de conectar el cable eléctrico a la fuente de alimentación de CA.

Procedimiento de operación

1. Recuerde leer y seguir las instrucciones de INSTALACIÓN y CONEXIÓN antes de intentar operar el equipo.
2. Asegúrese de que su VTM120 esté conectado correctamente a un enchufe de corriente alta por medio del cable eléctrico unido al aparato (ver la sección de CONEXIONES).
3. Su preamplificador debe estar encendido y silenciado (mute) y/o ajustado a una ganancia mínima.

4. Encienda el interruptor pasando de "Off" a "On". El indicador verde LED debe encender inmediatamente. **Nota:** Si no enciende el indicador verde LED, apague el interruptor (Off) y revise el fusible correspondiente para determinar si ha fallado. Se incluye un fusible adicional para la alimentación de energía de CA con su VTM120.
5. Su VTM120 debe ahora operar satisfactoriamente. Sin embargo, para el mejor funcionamiento se recomienda un tiempo de estabilización completa o calentamiento de aproximadamente una hora para obtener el mejor rendimiento sonoro.

Servicio

Debido a su cuidadoso diseño y normas exactas en la manufactura, su amplificador VTM120 normalmente requiere un servicio de rutina mínimo para mantener su alto nivel de funcionamiento.

PRECAUCIÓN: Su VTM120 contiene suficientes niveles de voltaje y corriente para ser mortal. No manipule los componentes o las partes internas de la unidad. Aun cuando esté desconectada la alimentación de corriente, hay una carga residual por cierto tiempo en los capacitores de almacenamiento de energía. Para cualquier servicio necesario, acuda a su distribuidor autorizado de Audio Research o cualquier otro técnico calificado.

Puede pedir tubos de vacío de repuesto al distribuidor autorizado o directamente al departamento de servicio al cliente de Audio Research. Para lograr el mejor funcionamiento, los tubos de salida 6550B deben ser pares iguales.

Dirija cualquier pregunta adicional sobre la operación, el mantenimiento o el servicio de su amplificador al departamento de servicio al cliente de Audio Research Corporation al 612-939-0600 (hora central).

Ajuste de polarización del tubo de salida

Los ajustes de polarización de salida vienen ajustados de fábrica a una capacidad de 65mA por tubo 6550B. Bajo estas condiciones en vacío, cada tubo disipa aproximadamente 27 vatios de sus 41 vatios nominales (35 vatios de la placa, 6 vatios de la malla). Este punto de operación proporciona clase AB₁ "enriquecida" y podrá satisfacer al oyente más exigente.

Para obtener los mejores resultados, opere y ajuste el VTM120 a 120VCA. El ajuste debe hacerse bajo condiciones de señal cero después de 15-20 minutos por lo menos de tiempo ininterrumpido de estabilización.

Se recomienda usar un voltímetro digital capaz de mediciones exactas con resolución de 0.1mVCC para lograr un ajuste preciso (debe tener una pantalla digital de 3-1/2). Use la herramienta de alineación de plástico que se propor-

Modelo VTM120/VTM120SE

ción para el ajuste. El acceso a los puntos de prueba se logra por la parte superior de la tarjeta de circuitos en la esquina trasera derecha. Ajuste la polarización para una lectura promedio de 130mVCC (0.130VCC) entre los puntos de prueba (a través de un resistor de 0.5 Ohms).

Limpieza

Para conservar el aspecto atractivo de su amplificador, limpie ocasionalmente el panel frontal y la cubierta superior con un paño suave y húmedo (no mojado) para remover el polvo. Para limpiar huellas digitales o manchas similares, use una solución suave de jabón no alcalino o alcohol isopropílico diluido. No deben utilizarse limpiadores que contengan abrasivos, ya que dañarán el acabado anodizado del panel frontal. Una brocha pequeña y suave es efectiva para limpiar el polvo de las partes biseladas, la placa del modelo y otros detalles del panel frontal.

Garantía Limitada

Los productos de Audio Research Corporation están cubiertos por una garantía limitada de 3 años (todos los productos, excepto reproductores de discos compactos, mecanismos de arrastre y tubos de vacío), una garantía limitada de 2 años (reproductores de discos compactos y mecanismos de arrastre), o una garantía limitada de 90 días (tubos de vacío). Esta garantía limitada inicia el día de la venta y está limitada al comprador original, o en caso de equipo de demostración, se limita al tiempo de garantía restante después del embarque original al detallista o importador.

En los Estados Unidos, los términos, condiciones y recursos específicos para ejercer esta garantía limitada se indican en la tarjeta de garantía que viene en la caja del producto. Ésta también puede obtenerse del distribuidor autorizado o del departamento de servicio al cliente de Audio Research. Fuera de los Estados Unidos, el detallista importador o distribuidor autorizado ha aceptado la responsabilidad de las garantías de los productos de Audio Research que vende. Los términos y recursos específicos para ejercer la garantía limitada pueden variar de un país a otro. El servicio de garantía debe ser normalmente prestado por el detallista importador o distribuidor de quien se compró el producto.

En el caso poco probable de que se requiera un servicio técnico más allá de la capacidad del distribuidor, Audio Research cumplirá con los términos y condiciones de la garantía limitada. El producto en cuestión deberá ser devuelto a la fábrica de Audio Research con porte pagado por el comprador. Debe incluirse una fotocopia del recibo de compra fechado del producto, una descripción por escrito del problema o problemas encontrados y cualquier información necesaria para devolver el producto a su dueño. El costo del embarque de regreso es responsabilidad del comprador.

Especificaciones

POTENCIA DE SALIDA: 110 vatios por canal continuos de 20Hz a 20kHz. 1kHz de distorsión armónica total, típicamente de 1% a 110 vatios, por debajo de 0.03% a 1 vatio.

La potencia disponible aproximada en el punto de distorsión de audiofrecuencia (clipping) es de 115 vatios (1kHz). (Observe que la potencia real de salida depende tanto del voltaje de la línea como de la "condición", es decir: si la línea de alimentación tiene un alto nivel de distorsión, se afectará la potencia máxima adversamente. Sin embargo, en lo que respecta a escuchar, esto no es crítico).

AMPLITUD DE BANDA DE POTENCIA: (-3dB en puntos) 15Hz a 80kHz.

RESPUESTA DE FRECUENCIA: (-3dB en puntos a 1 vatio) 1Hz a 100kHz.

SENSIBILIDAD DE ENTRADA: 1.05V RMS para salida nominal.

IMPEDANCIA DE ENTRADA: 100 kilohms no equilibrada.

REGULACIÓN DE SALIDA: Aproximadamente 0.3dB de carga de 16 ohms a circuito abierto (factor de amortiguación aproximado de 30).

RETROALIMENTACIÓN NEGATIVA GLOBAL: 23dB.

RAPIDEZ DE RESPUESTA: 15 voltios/microsegundo.

TIEMPO DE SUBIDA: 3.0 microsegundos.

ZUMBIDO Y RUIDO: Menos de 0.5mV RMS - 98dB por debajo de la salida nominal (IHF ponderada, entrada con corto).

ALMACENAMIENTO DE LA FUENTE DE ENERGÍA: Aproximadamente 200 julios.

REQUISITOS DE ENERGÍA: 105-125VCA 60Hz (210-250VCA 50Hz) 300 vatios en salida nominal, 450 vatios máximo, 180 vatios en vacío.

TUBOS REQUERIDOS: 2 - pares de 6550B para salida de potencia; 2 - 6922 de excitación y 1 - 6922 de entrada.

DIMENSIONES (VTM120): 14" (35.6 cm) de ancho x 7" (17.8 cm) de alto x 13.3" (33.8 cm) de fondo. Los conectores de salida sobresalen 1" (2.5 cm) de la parte posterior.

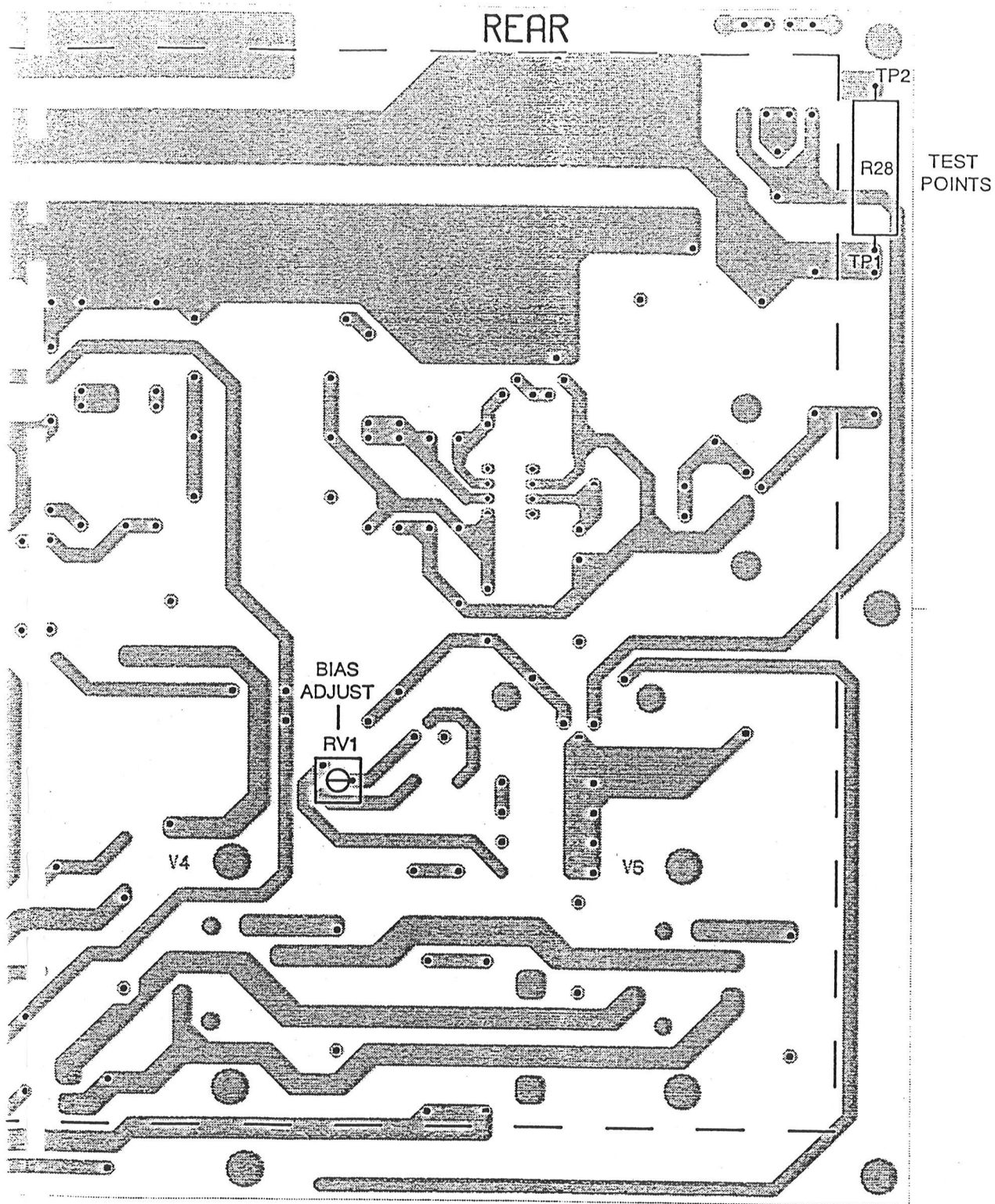
DIMENSIONES (VTM120SE): 19" (48 cm) de ancho (panel estándar de estante) x 7 3/16" (18.3 cm) de alto [7" (17.8 cm) del panel + 3/16" (0.5 cm) de las patas] x 13.3" (33.8 cm) de fondo detrás del panel. Las agarraderas del frente sobresalen 1.5" (3.8 cm) del panel frontal.

PESO (VTM120): 32 lbs. (14.6 kg) neto; 46 lbs (20.9 kg) embarcado.

PESO (VTM120SE): 37 lbs. (16.8 kg) neto; 50 lbs (22.7 kg) embarcado.

Las especificaciones están sujetas a cambio sin previo aviso.

©1995 Audio Research Corporation.



TOP VIEW OF
VTM120 CIRCUIT BOARD

audio research

HIGH DEFINITION®

5740 GREEN CIRCLE DRIVE / MINNETONKA, MINNESOTA 55343-4424 / PHONE 612/939-0600 FAX 612/939-0604

BIAS ADJUSTMENT INSTRUCTIONS FOR VTM120

SUPPLEMENT TO VTM120 OWNER'S MANUAL

This sheet clarifies the location of test points and proper voltage measurement between these test points. Early copies of the owner's manual had incorrect information.

The proper voltage reading for normal bias adjustment is 130mVDC (.130VDC), which represents 260mA (65mA per tube) across 0.5Ω resistor R28. This resistor is located at the right rear corner of the circuit board, accessible just under the edge of the chassis cutout as shown on the other side of this sheet.

Be careful, since R28 is at +420VDC above ground. Also a small amount of adjustment gives a significant change in current in the output tubes. Clockwise adjustment of RV1 increases the voltage reading across R28.

See owner's manual for further instructions, including proper line voltage and warmup time. If desired, the bias may be adjusted for 130mVDC at the test points using a slightly different line voltage, such as 115VAC, if that voltage is consistent and typical at the listening location.

Adjusting RV1 for higher voltages at the test points may shorten tube life; adjusting for lower voltages may degrade sonic performance.

For best sonic performance, the four output tubes need to be well matched within 2 grade points. Adjustments for DC balance or AC balance were not provided because they do not fully compensate for poorly matched tube characteristics. Furthermore, the added circuit complexity for these adjustments could degrade sonic performance. For best results, use only tubes that are a matched set from Audio Research.

To locate a weak output tube, remove the suspected tube and measure the change in voltage at the test points, after the reading stabilizes. The tube giving the least change in voltage may need replacement with a new tube of the same marked grade.

OPTIONAL :

If you are an experienced technician with proper equipment, you may measure the DC unbalance in the output stage in a "balance test mode" by shorting V3 grid pins 2 and 7 together with a clip lead, and measuring the AC voltage at the 16Ω output taps. This test mode increases the hum output by 23dB for easier measurement, and it minimizes other hum sources. The AC measurement across a 16Ω load is best done with a scope and DVM, since only the 120Hz (8.3msec period) hum is significant for this test, and there is usually some 60Hz hum present. Unbalanced output tubes will read about 1mVAC rms at 120Hz across a 16Ω load for each 7mADC of unbalanced current in the primary of the output transformers. For best results the unbalance should be 5mADC or less. Unbalance of 10-15 mADC may give a slight loss of sonic performance.