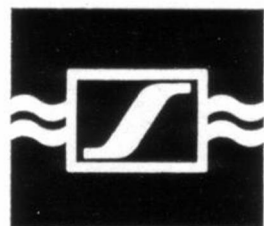




HiFi *Philharmonic*



SENNHEISER
electronic

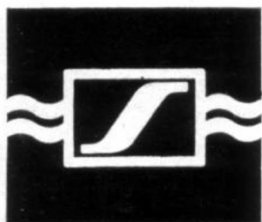
3002 BISSENDORF/HANNOVER

Alle Geräte



Inhalt

	Seite
Sehr geehrter Stereo-Freund! (Vorwort)	3
Was sollten Sie über HiFi-Stereo wissen?	5
Transistoren - modern? Röhren - unmodern?	9
Was sagt die Fachpresse über die neue Anlage?	10
HiFi-Stereo-Anlage HS 303 „Philharmonic“	12
Stereo-Mischverstärker VMS 303	14
Stereo-Regieteil VRS 303	16
Leistungsstrahler VKL 303	18
Erweiterungsmöglichkeiten der „Philharmonic“	21
Technische Daten „Philharmonic“	22
Stereo-UKW-Tuner EFM 303	24
Etwas über Tonband- und Phono-Geräte	26
Wer liefert HiFi-Tonband- und Phono-Geräte?	27
HiFi-Stereo-Kopfhörer HD 110	28
HiFi-Universal-Mikrofon-Vorverstärker VV 303	29



Sehr geehrter Stereo-Freund!

Vielleicht sind Sie überrascht, aus dem Hause Sennheiser electronic eine vollständige HiFi-Stereoanlage angeboten zu bekommen. Bisher kennen Sie uns vor allem als Hersteller hochwertiger Mikrofone. Womöglich arbeiten Sie sogar schon mit unseren Erzeugnissen, zumal wenn Sie Mitarbeiter des Rundfunks oder des Fernsehens sind. Denn alle deutschen und die Mehrzahl der europäischen Rundfunkstationen benutzen seit Jahren Sennheiser-Mikrofone.

So begegnen Sie auf jeden Fall unseren Erzeugnissen täglich. Ob bei „Tageschau“, „Heute“ oder „EWG“ – überall werden Sennheiser-Mikrofone eingesetzt. Allein auf den nebenstehenden Bildausschnitten können Sie mehr als 20 dieser Mikrofone zählen.

Ein Mikrofon hat die Aufgabe, Schallwellen naturgetreu in feinste elektrische Stromschwankungen umzuwandeln. Eine HiFi-Anlage hat die Aufgabe, feinste elektrische Stromschwankungen nun wieder in Schall umzuwandeln. Was lag für uns mit unserer jahrzehntelangen Erfahrung auf dem Mikrofonegebiet

näher, als eine HiFi-Anlage zu entwickeln? – Wir taten es:

Vor mehreren Jahren haben wir damit begonnen. Zunächst hat unsere Entwicklung neue wissenschaftliche Grundlagen erarbeitet. Hat eine Menge „technischen Aberglauben“ ausgeräumt. Dann entstand unsere neue HiFi-Anlage HS 303 „Philharmonic“. Aus einem Guß! Ganz ohne Kompromisse, ohne den sonst üblichen Preisdruck. Sie sollte weder das Drittbeste noch das Zweitbeste werden. Als sie fertig war, bestätigten uns die Experten: Eine neue Klasse ist entstanden.

Mit dieser Anlage möchte Sie die vorliegende Druckschrift vertraut machen. Wir wünschen, daß jede einzelne Anlage in die richtigen Hände kommt. In die Hände von Menschen, die eine klangobjektive Musikkwiedergabe zu schätzen wissen. In Ihre Hände?

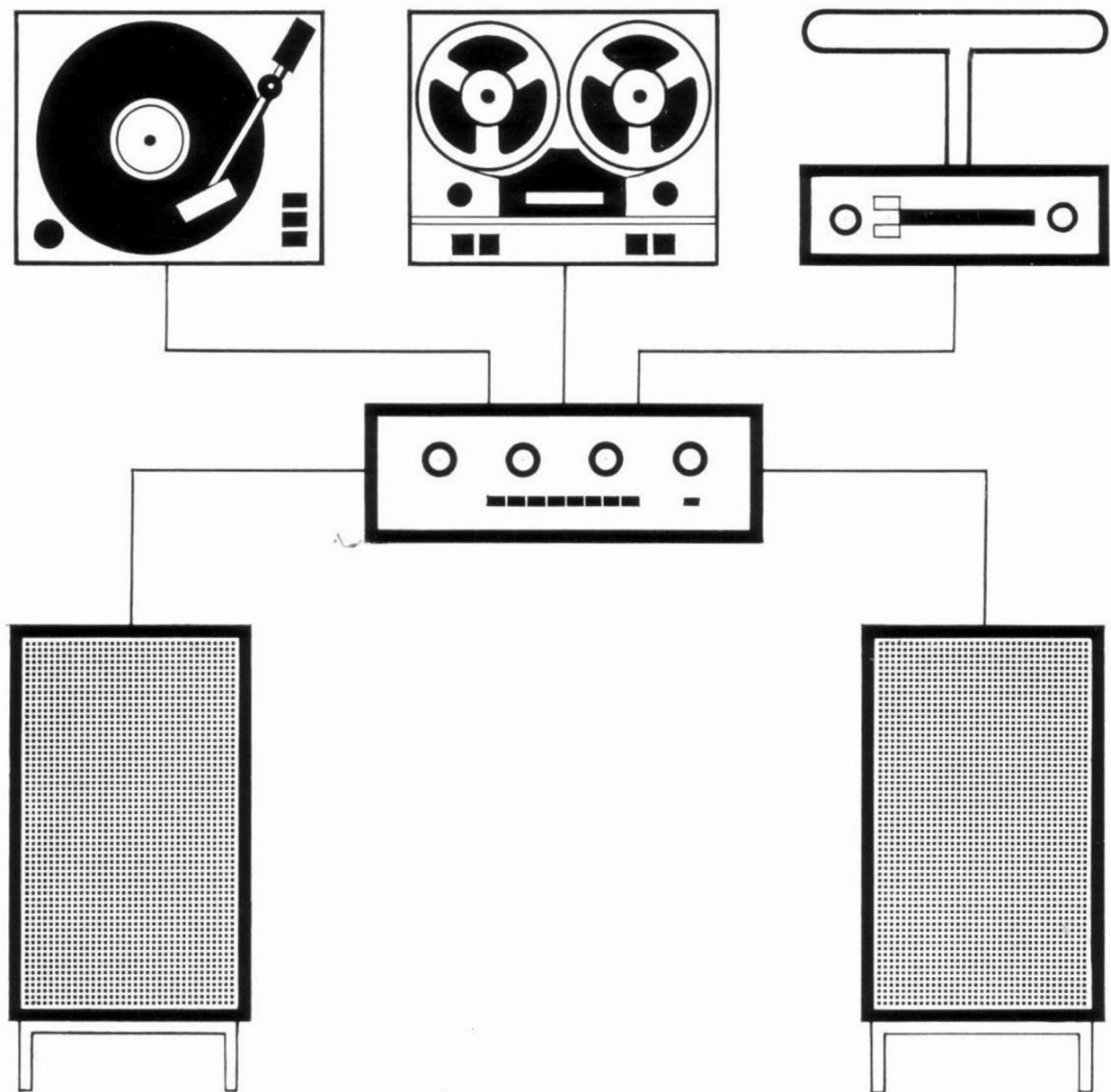
Mit bestem Gruß



HiFi-Stereo Anlage

Übliche Zusammenstellung

(Bild 1)



Was sollten Sie über HiFi-Stereo wissen?

„Ihr Deutschen seid eigentümliche Menschen“, so sagte uns kürzlich ein amerikanischer Gast. „Was bei uns als Werbeschlagwort entstand, habt Ihr zur Wissenschaft gemacht.“ Wir führten ihm unsere HiFi-Anlage HS 303 „Philharmonic“ vor. „Aber Eure Wissenschaft ist besser als unser Werbeslogan“, meinte er dann.

High Fidelity stammt tatsächlich aus dem Amerikanischen. „Hohe Naturtreue“ übersetzt es der neue Langenscheidt. Fast ein Pleonasmus. Oder gibt es niedrige Naturtreue? Aber daran werden wir nichts mehr ändern. Denn inzwischen ist der Begriff „HiFi“ in Deutschland sogar genormt. Natürlich erfüllen Sennheiser-HiFi-Anlagen diese Normvorschriften nicht nur, sondern übertreffen sie bei weitem.

Kurz gesagt: Eine HiFi-Anlage sollte Klangereignisse von der Schallplatte, vom Tonband oder vom UKW-Sender so naturgetreu oder so klangobjektiv wie möglich übertragen. Sie besteht in der Regel aus mehreren Tonquellen, wie Plattenspieler, Tonbandgerät oder UKW-Tuner, dann einem Stereo-Verstärker und zwei Lautsprechern oder Lautsprechergruppen (Bild 1).

Stereofonie? Noch eine Erfindung amerikanischer Werbeleute? Nein, hierbei handelt es sich um die Fähigkeit des Menschen, räumlich zu hören. Jeder von uns bringt das von seiner Geburt an mit. Davon können sie sich gleich überzeugen. Bitte machen Sie mit uns den folgenden Versuch:

Sie schließen die Augen. Sie veranlassen einen Ihrer Mitmenschen, im Zimmer umherzuschreiten und dabei leise vor sich hinzusprechen. Obwohl Sie den Sprechenden nicht sehen, wissen Sie doch in jeder Sekunde ganz genau, wo er sich gerade aufhält. Ihre Ohren sind offenbar in der Lage, die Richtung einer Schallquelle genau zu orten. Wie sie das machen? — So: Unsere beiden Ohren befinden sich ja bekanntlich an den entgegengesetzten

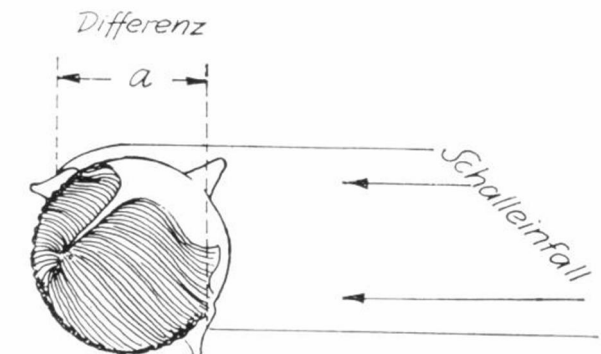


Bild 2 Wegdifferenz beim normalen (beidohrigen) Hören.

Seiten des Kopfes, etwa 18 cm voneinander entfernt (Bild 2). Nur Schallwellen, die genau von vorn oder genau von hinten kommen, treffen auf beide Ohren gleichzeitig. Bei jeder anderen Lage der Schallquelle erreichen die Schallwellen das eine Ohr etwas früher als das andere. Und etwas lauter, weil der Schall auf dem Wege zum anderen Ohr um den Kopf herum geschwächt wird. Aus der Laufzeit-Differenz und dem Lautstärke-Unterschied errechnet unser Gehirn exakt die Lage der Schallquelle. So hören wir räumlich. Oder stereophon.

Das Gegenteil davon ist monophon. Jahrzehntlang hat zum Beispiel der Rundfunk alle seine Sendungen nur monophon ausgestrahlt. Bei dieser gewohnten monophonen Übertragung hört man ein Orchester gewissermaßen wie durch ein Loch in einer großen Mauer (Bild 3). Der Lautsprecher des Rundfunkgerätes stellt dieses Loch in der Wand dar. Selbst die beste Wiedergabequalität vermag nicht zu befriedigen, wenn der Richtungseindruck und damit die ur-

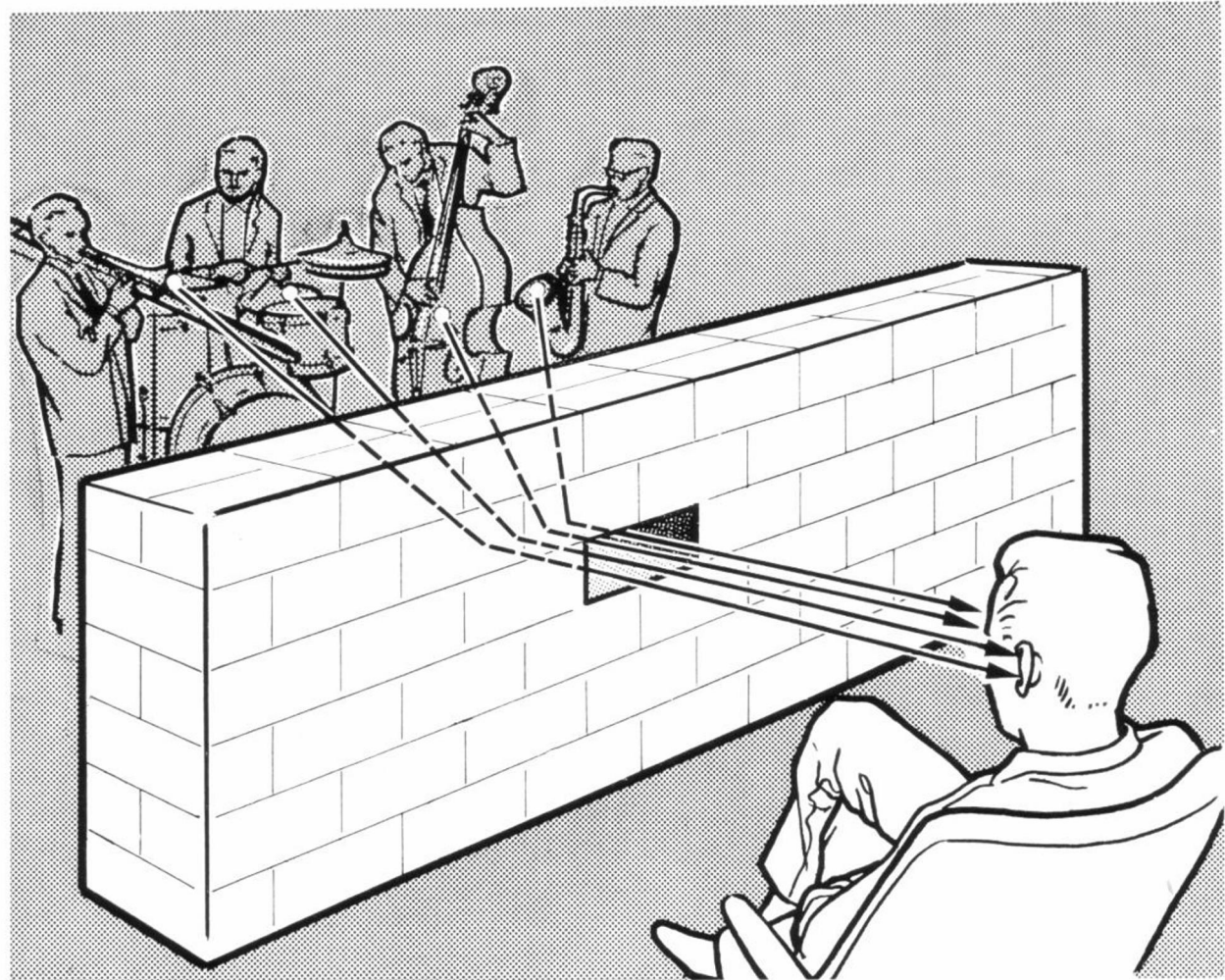


Bild 3: Monophoner Schall-Eindruck

sprüchliche Durchsichtigkeit der Originaldarbietung verlorengegangen sind. — Dem hilft die stereofone Übertragungstechnik ab.

Wie überträgt man stereofon?

Bei der Stereo-Übertragung ist die Mauer eingerissen (Bild 4), so daß man jedes Instrument einzeln wahrnehmen kann. Wie wird das erreicht? — Einfach dadurch, daß für jedes Ohr ein Stellvertreter an die zu übertragende Schallquelle entsandt wird. Zwei Mikrofone oder zwei Mikrofongruppen nehmen den Schall am Ort des Geschehens so auf, wie die beiden Ohren eines Menschen, der dort stehen würde. Die Stromschwankungen jedes der beiden Mikrofone werden streng getrennt bis zu den beiden Lautsprechern oder Lautsprechergruppen am Ende der HiFi-Übertragungsanlage geleitet. Hier hört man naturgetreu das ursprüngliche Klangereignis. Sofern die Anlage gut ist.

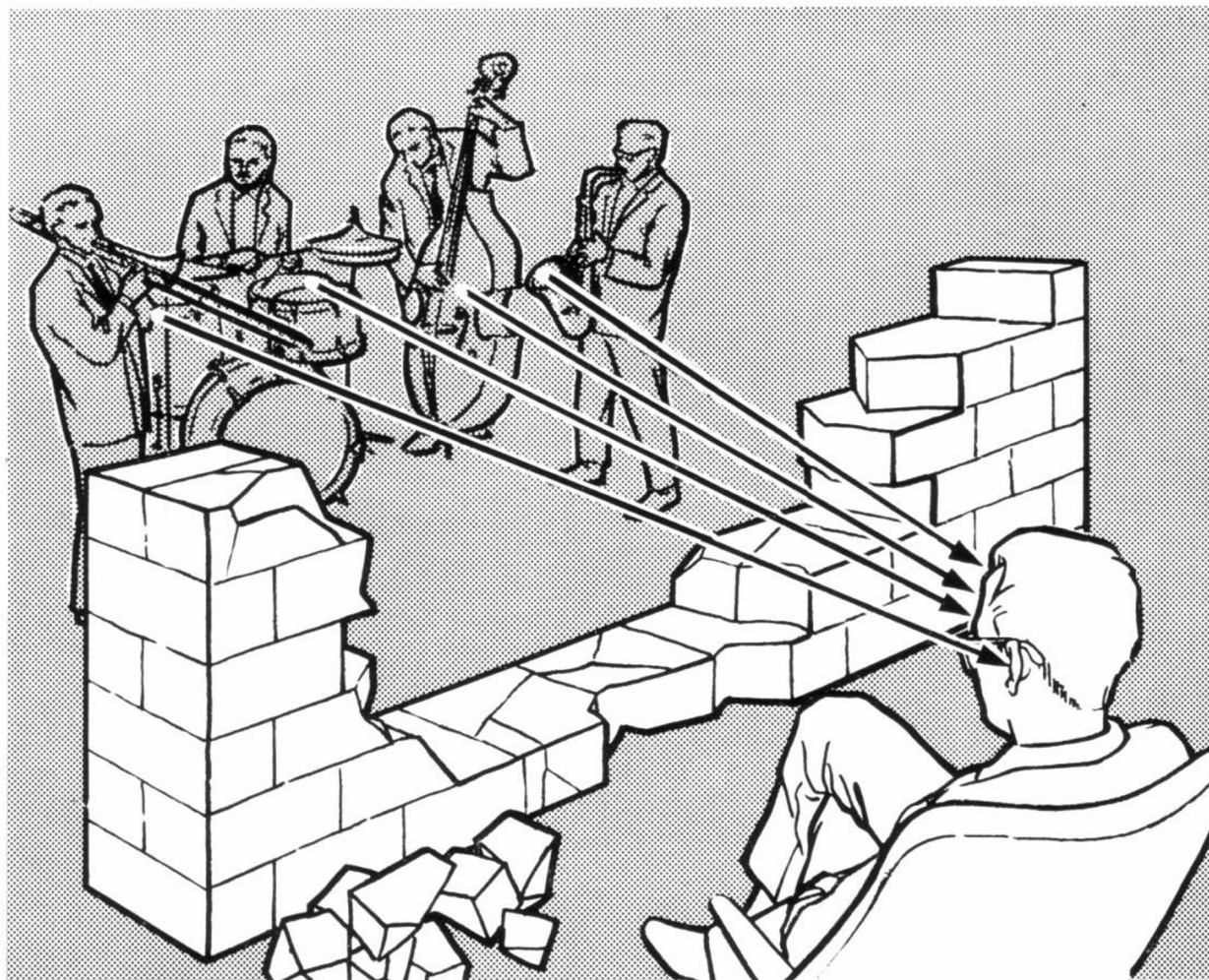


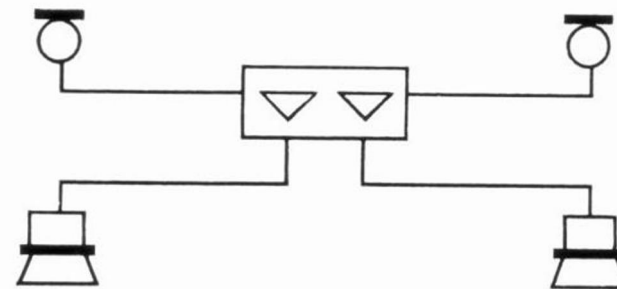
Bild 4: Stereofoner Schall-Eindruck

Einige Maßstäbe für die Güte einer Anlage finden Sie im Normblatt DIN 45 500. Wenn Sie Techniker sind, sollten Sie die technischen Daten der HiFi-Anlage HS 303 „Philharmonic“ mit den Festlegungen dieses Normblattes vergleichen. Und anschließend die Anlage abhören. Wenn Sie kein Techniker sind, sollten Sie die Anlage nur abhören. Und darauf vertrauen, daß Sennheiser electronic es sich auch bei Ihnen nicht

leisten kann, etwas anderes als das Beste anzubieten, was man entwickeln konnte. Darum erlauben Sie uns, Ihnen diese neue Anlage vorzustellen. Doch ehe wir über unsere Anlage selbst schreiben, hören Sie bitte noch, weshalb wir uns entschlossen haben, die „Philharmonic“ vollkommen mit Transistoren auszustatten. Sie finden nämlich in der gesamten Anlage nicht eine einzige Verstärker-Röhre.



Das Klangereignis wird bei der Stereo-Übertragung streng getrennt bis zu den Lautsprechern weitergeleitet



Mikrofone
Stereo-Verstärker
mit zwei
getrennten
Kanälen
Lautsprecher

**Transistoren -
modern?**

**Röhren -
unmodern?**

Die Antwort auf beide Fragen ist „Nein“, denn abhängig vom Verwendungszweck des jeweiligen Gerätes werden als verstärkende Elemente Transistoren oder Röhren eingesetzt. Bei Niederfrequenz-Verstärkern überwiegen allerdings die Vorteile der Transistoren: geringe äußere Abmessungen, Unempfindlichkeit gegen Erschütterungen, lange Lebensdauer und sofortige Betriebsbereitschaft.

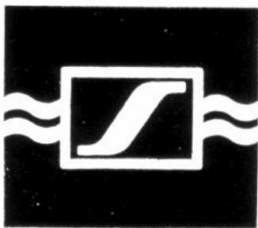
Transistorisierte Verstärker können deshalb kleiner konstruiert werden, da die bei Röhrenverstärkern bekannten Probleme der Wärmeableitung nicht auftreten. Außerdem arbeiten Transistoren mit viel geringeren Betriebsspannungen – die Spannungsfestigkeit der weiteren Bauelemente kann kleiner sein, wodurch ebenfalls die Abmessungen verringert werden. Durch die geringere Wärmeentwicklung werden auch alle übrigen Bauteile weniger beansprucht – sie „leben“ ebenfalls länger.

Lange Lebensdauer – ein wichtiger Punkt.

Transistoren gewährleisten, daß die Qualität des Verstärkers auch nach

langer Zeit unverändert gut ist. Eine Alterung – verbunden mit Qualitäts- und Leistungseinbußen – tritt bei Transistoren im Gegensatz zu Röhren, die nur eine bestimmte Betriebszeit haben, nicht auf.

Sicher werden Sie sich vor der Entscheidung, welche Anlage für Sie empfehlenswert ist, genau über das Marktangebot informieren. Sie werden dabei auch feststellen, daß Röhrenverstärker fast immer mit Übertragern ausgestattet sind, während bei Transistorgeräten meistens von „eisenlosen Endstufen“ die Rede ist. Diese Schaltungsart ermöglicht es, niederohmige Lautsprecher direkt, d. h. ohne Übertrager anzuschließen. Die bei Verwendung von Übertragern entstehenden Verzerrungen – abhängig von Ausführung und technischen Daten – treten bei eisenlosen Endstufen nicht auf, weil bei eisenlosen Endstufen eine sehr starke Gegenkopplung möglich ist. Dieser weitere Vorteil bedeutet einen außerordentlich kleinen Klirrfaktor, der eine wichtige Voraussetzung für die naturgetreue Wiedergabe ist.



Was sagt die Fachpresse über die neue Anlage?

radio mentor

ein Mercedes der HiFi-Technik

Nun aber zum Mercedes der Hi-Fi-Technik, der Stereo-Anlage HS 303. Ihre beiden Hauptkennzeichen sind der Zusammenbau der beiden Leistungsverstärker mit den beiden Lautsprechern und die Trennung des Vorverstärkers in den Mischverstärker und einen handlichen Regieteil, der mit dem Mischverstärker über ein 5 m langes Kabel verbunden ist. Vom Regieteil kann man ganz bequem im Sessel sitzend nicht nur die Lautstärke, die Höhen und die Tiefen, sondern auch die Balance und

die Basisbreite einstellen. Damit ist man für diese wichtigen Einstellungen bei Stereo-Wiedergabe endlich von dem Hin- und Herlaufen zwischen der Anlage und dem Hörort frei. Der Zusammenbau von Leistungsverstärker und Lautsprecher zu je einem „Leistungsstrahler“ ermöglichte die gemeinsame Linearisierung von Endverstärker und Lautsprecher. So war es möglich, auch im abgestrahlten Schall einen erfreulich ebenen Frequenzgang zu erzielen. Der akustisch gemessene Klirrfaktor liegt bei mittleren Frequenzen unter 1 %.



Das wesentliche Merkmal der Stereoanlage HS 303 besteht darin, daß jede der beiden transistorisierten 30-Watt-Endstufen in die zugehörige Lautsprecherbox einbezogen wurde. Dank der auf diese Weise möglichen Über-alles-Linearisierung des Frequenzganges

unter Einbeziehung der Lautsprecherboxen wird Sennheiser in der Lage sein, jeder Anlage eine Über-alles-Frequenzgangkurve beizufügen. Auch der Verlauf des Klirrgrades jeder Endstufe in Abhängigkeit von der abgegebenen Leistung wird vom Hersteller garantiert.

Der Klirrgrad überschreitet erst ab 25 Watt die 0,2-%-Grenze. Der Vorverstärker ist in den Mischverstärker VMS 303 und den Regieteil VRS 303 unterteilt. Der Mischverstärker enthält sämtliche Anschlüsse für alle Ton-

spannungsquellen. Der Mischverstärker ist über ein 5 m langes flexibles Kabel mit dem Regieteil VRS 303 verbunden. Er ist leicht und handlich und dient zur Fernregelung aller Hörempfindungseinstellungen vom Sitzort des Hörers aus.

Ganz offen gestanden: am meisten beeindruckte uns die neue HiFi-Anlage von Sennheiser-electronic. Das fiel uns eigentlich unter der Fülle des Gebotenen erst so richtig auf, als zum Schluß eines Bandes zufällig Applaus mit übertragen wurde. Dieses Geräusch klang so überwältigend echt, daß wir die Herren von Sennheiser fragen mußten, ob hier nicht etwas grundsätzlich Neues verwirklicht wurde. Die Antwort war so sympathisch bescheiden, daß wir sie hier sinngemäß zitieren möchten, so gut das eben aus dem Gedächtnis möglich ist:

Die neue Anlage nützt im Prinzip Erkenntnisse aus, die jedem Studio-Techniker der Sendegesellschaften längst

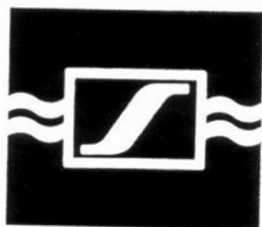
zur Gewohnheit wurden. Demnach bilden Endverstärker und Lautsprecher nicht zwei Baugruppen, sondern eine untrennbare Einheit.

Bei Licht besehen entspricht das dem Abhörschrank-Prinzip der Sendegesellschaften, und die Forderung „Konstante Eingangsspannung = konstanter Schalldruck“ bewirkt, daß man beim Wiedergeben nur noch höchst selten den Baßeinsteller nach rechts drehen muß. Hinzu kommt, daß die Leute von Sennheiser sich auch mit der Lautsprecher-Konstruktion befaßten und aufgrund ihrer Erfahrungen auf dem Mikrophongebiet feststellten, daß man bisher manche falschen Vorstellungen mit übernahm, die inzwischen korrigiert wurden.



Philharmonic

HiFi Stereo Anlage HS 303



Wir sagten es schon: Grundsätzlich besteht eine HiFi-Stereoanlage aus den Tonquellen, Vorverstärker, Leistungsverstärker und Lautsprechern. Alle diese Geräte, die teilweise sogar von verschiedenen Herstellern stammen, sollen miteinander kombinierbar sein, damit es möglich ist, sie jedem Käuferwunsch anzupassen. Vorausgesetzt, daß die elektrischen Anschlußwerte all dieser Einzelbausteine zueinander passen. Das ist oft nicht einfach.

Als besonders kritisch erwies sich immer wieder die Nahtstelle zwischen Leistungsverstärker und Lautsprechern. Selbst das Zusammenschalten von sehr teuren Verstärkern mit sehr teuren Lautsprechern konnte so unbefriedigende Ergebnisse bringen, daß man in der Studioteknik – also bei Funk, Fernsehen und Schallplatte – Leistungsverstärker und Lautsprecher grundsätzlich zu sogenannten Abhörschränken vereint.

Genau diesen Weg sind wir bei unserer HiFi-Anlage „Philharmonic“ gegangen.

Er bringt den hörbaren Vorteil, daß der Gesamt-Frequenzgang, der Gesamt-Tonübertragungsbereich, so geradlinig ausgelegt werden kann wie in den Studios von Funk, Fernsehen und Schallplatte. Das läßt sich anhand des akustisch gemessenen Frequenzganges beweisen, der jedem Leistungsstrahler beiliegt.

Es ist bisher nicht bekannt, daß ein Hersteller es wagen durfte, einen solchen akustisch gemessenen Über-Alles-Frequenzgang seinen Anlagen beizufügen. Bisher war zumindest der Frequenzgang des Lautsprechers tabu. Aus gutem Grund: Man weiß, daß der Lautsprecher bis heute das schwächste Glied in der Übertragungskette ist.

Da wir jedoch seit Jahren unseren hochwertigen Mikrofontypen den akustisch gemessenen Frequenzgang beifügen, hielten wir unsere Anlage „Philharmonic“ erst für marktreif, nachdem sie dasselbe Qualitätsniveau erreicht hatte. Doch nun zu den einzelnen Komponenten dieser Anlage:

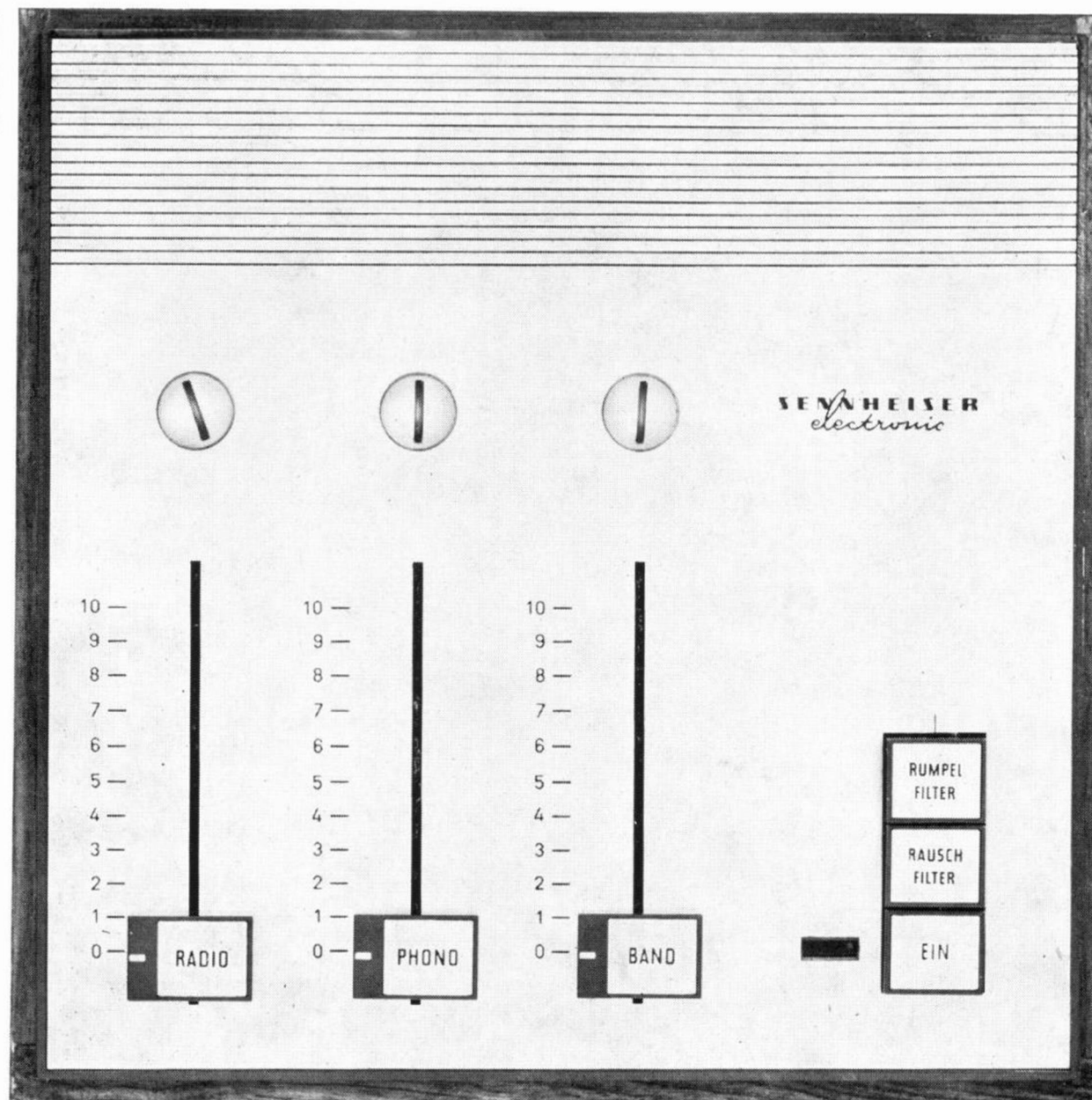


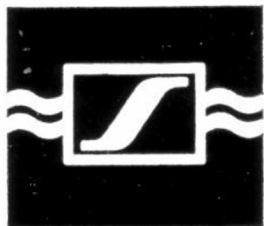
Philharmonic

**Stereo
Mischverstärker
VMS 303**

VMS 303

Höhe 75 mm
Breite 225 mm
Tiefe 225 mm
Gewicht 2,1 kg





Der Stereo-Mischverstärker VMS 303 besitzt Anschlüsse für alle in Frage kommenden Tonspannungsquellen. Es sind vorhanden: Zwei Mikrofon-Anschlüsse (2 mV an 50 kOhm), je ein Anschluß für magnetischen Tonabnehmer (2,5 mV an 50 kOhm), Tonband (220 mV an 100 kOhm), Radio (2 mV an 50 kOhm) und Tuner (500 mV an 120 kOhm). Der Eingang des linken Flachbahnreglers mit der Bezeichnung „Radio“ ist für den Anschluß eines Tuners, der Diodenbuchse eines Rundfunkempfängers oder auch eines Mikrofons ausgelegt. Der Eingang des mittleren Flachbahnreglers mit der Bezeichnung „Phono“ ist sowohl für magnetische als auch Kristall-Tonabnehmer entzerrt. Man kann ihn aber auch als zweiten Stereo-Mikrofon-Anschluß verwenden. Der rechte Flachbahnregler ist für Aufnahme und Wiedergabe des Stereo-Tonbandgerätes bestimmt.

Jedem dieser drei Mischregler ist ein Pegelregler vorgeschaltet, den man mit einer Münze so einstellen kann, daß alle drei Kanäle bei gleichen Einstellungen der Schieberegler die gleiche Lautstärke haben.

Neben der roten Betriebsanzeigelampe fallen noch drei Drucktasten auf. Die obere schaltet durch Herunterdrücken ein Rumpelfilter mit 3 dB Dämpfung bei 60 Hz und 15 dB Abfall je Oktave ein. Die mittlere Taste schaltet ein Rauschfilter mit 3 dB Dämpfung bei 6 kHz und ebenfalls 15 dB Abfall je Oktave ein. Die untere Taste schaltet die Anlage ein und aus.

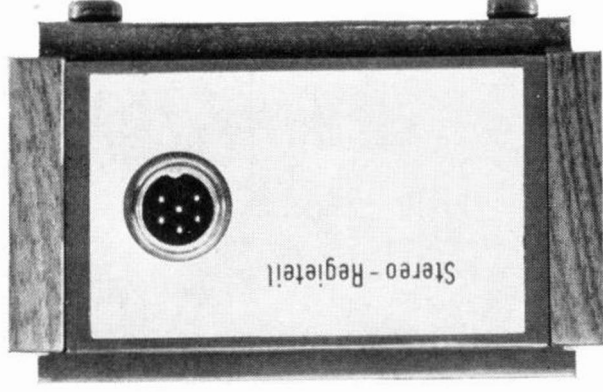
Hervorzuheben ist die übersichtliche Anordnung der Bedienungselemente auf der Oberseite. Der Mischverstärker kann also bequem — wenn er etwa in Tischhöhe untergebracht ist — bedient werden.



VMS 303
Rückseite

Philharmonie

Stereo Regieteil VRS 303



VRS 303

Höhe 75 mm
Breite 105 mm
Tiefe 225 mm
Gewicht 1,2 kg
Zubehör Verbindungsleitung VZS 303

Dieses Regieteil ist Ihr Dirigentenstab. Mit ihm beherrschen Sie die „Philharmonic“ wie ein Dirigent sein Orchester mit dem Taktstock. Das Regieteil ist so handlich, daß Sie es mit an Ihren Sitzplatz nehmen können.

Alle Einstellorgane, die das Gesamtklangbild beeinflussen sollen, sind in diesem Regieteil VRS 303 untergebracht: Mit dem Diskant-Regler sind die Höhen bei 20 000 Hz um ± 15 dB variabel. Den gleichen Variationsbereich hat der Baß-Regler bei 30 Hz.

Besonders interessant ist der kontinuierlich regelbare Basis-Breitenregler. Er kann von der Stellung „Mono“ über Zwischenstellungen bis zum rechten Anschlag „Extrem“ (breit) — man könnte auch „Super-Stereo“ sagen — ganz nach dem persönlichen Empfinden eingestellt werden. Normalerweise sollte er in Stellung „Stereo“ stehen.

Der Balance-Regler ermöglicht es, Unterschiede der Lautstärke beider Kanäle — sei es durch einen ungünstigen Sitzplatz oder durch Unterschiede der Möblierung — gegeneinander auszugleichen. Selbstverständlich ist das Regieteil der „Philharmonic“ auch mit einem Lautstärkeregler ausgestattet.

Das Regieteil ist mit dem Mischverstärker durch ein etwa 5 m langes Kabel verbunden. Wie wir eingangs schon sagten, ist damit die Möglichkeit gegeben, auf bequemste Art, den Klang, je nach persönlichem Geschmack, von fern zu beeinflussen. — Wer jemals schon eine Stereo-Anlage üblicher Bauart zu „dirigieren“ versucht hat, wird diese Lösung ganz besonders freudig begrüßen.



Philharmonic

Leistungsstrahler VKL 303

VKL 303

Höhe (ohne Füße) 780 mm

Breite 400 mm

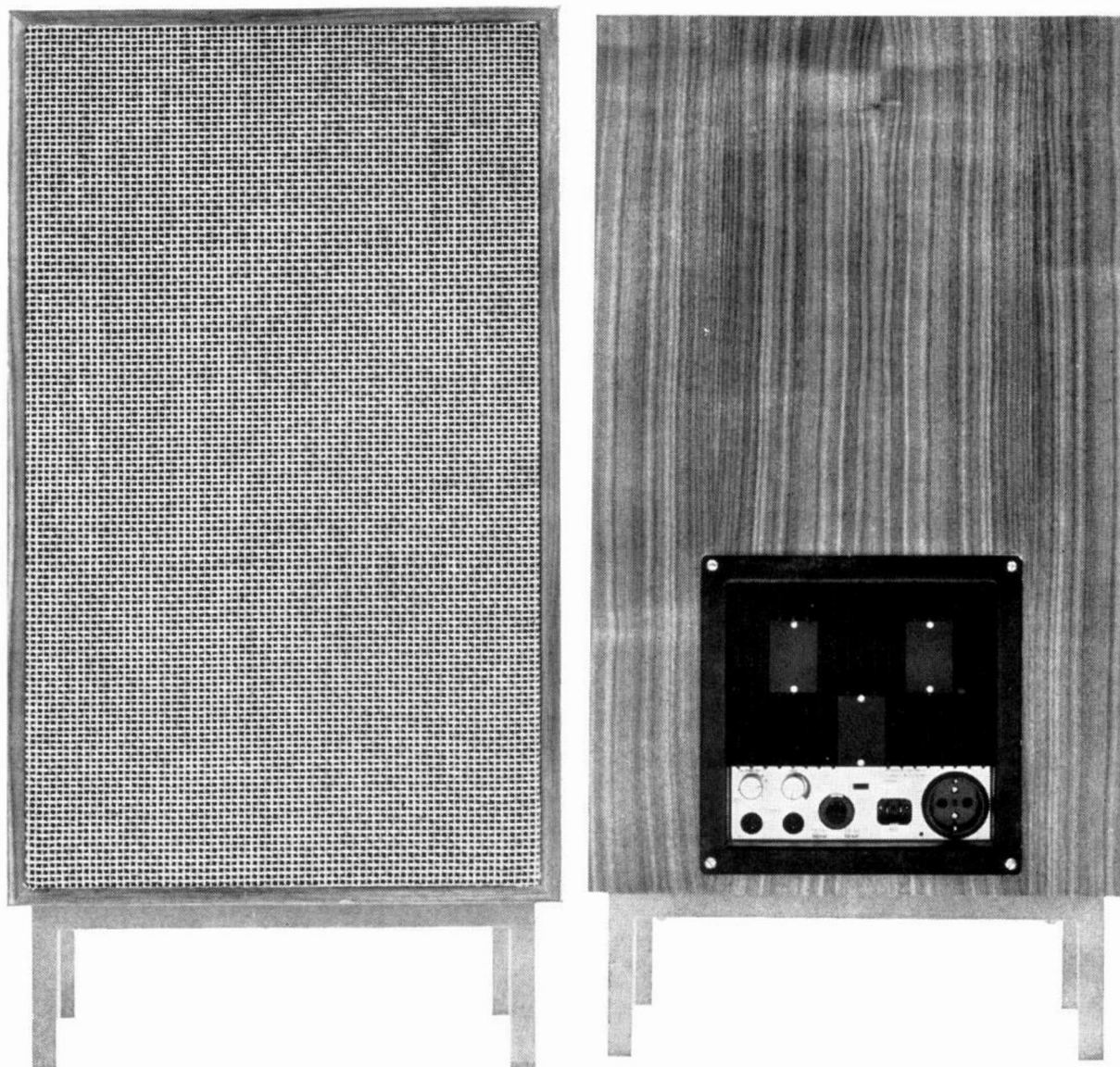
Tiefe 250 mm

Gewicht 21 kg

Zubehör Netzschur VZN 303

Tonfrequenzleitung VZL 303

(Fußgestell VZG 303 nur auf
besonderen Wunsch)



Das vom Regieteil eingestellte Stereo-Klangbild wird den beiden Leistungsstrahlern VKL 303 zugeleitet. Die Leistungsstrahler vereinigen in ihrem geschmackvollen Nußbaumgehäuse den Endverstärker mit der Lautsprecher-Kombination. Hiermit wird die gefährliche Nahtstelle einer HiFi-Anlage — nämlich die vom Verstärker zum Lautsprecher — überbrückt. — Ähnlich macht es ja der Rundfunk, wie wir schon erwähnten, mit seinen Abhörschränken.

Die Leistungsstrahler bieten Ihnen ein Optimum. Endverstärker und Lautsprecher sind organisch miteinander vereinigt und gemeinsam linearisiert. Der Frequenzgang der Gesamtanlage konnte hierdurch in einem weiten Bereich gerade gehalten werden (siehe Abb. 2 Seite 23).

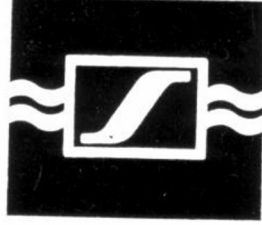
Beachtenswert ist auch der garantierte Verlauf des Klirrfaktors. Aus Abb. 1 Seite 23 ist ersichtlich, daß der Klirrfaktor bis zu einer Ausgangsleistung von 20 W unter 0,1 % liegt. Erst bei 25 W wird die 0,2 %-Grenze überschritten. Erstaunlich ist, daß selbst bei

der maximalen Ausgangsleistung von 30 W ein Klirrfaktor von 1 % noch nicht erreicht wird!

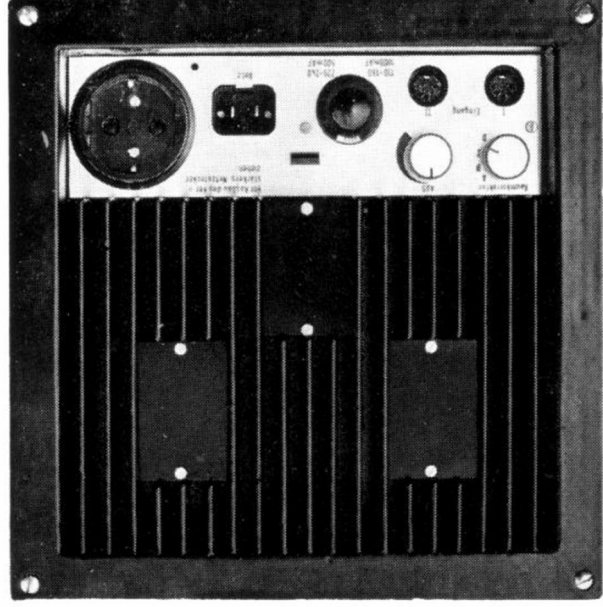
Es wird ersichtlich, daß die Vereinigung des Endverstärkers mit den Lautsprechern wohl das wichtigste Merkmal der „Philharmonic“ darstellt. Der Lautsprecher — als bisher schwächstes Glied der HiFi-Kette — kann nun nicht mehr das zunichte machen, was dem Verstärker an Qualität mitgegeben wurde.

Trotz allem konnte der gute Gesamt-frequenzgang nicht allein durch die enge Kopplung Verstärker-Lautsprecher erreicht werden. Eingehende Forschungsarbeiten an Lautsprecher-Systemen bei Sennheiser räumten manchen Aber-glauben auf diesem Gebiet aus. Nach den Weisungen unserer Ingenieure entstand eine Kombination, bei deren Lautsprecher-Systemen auf eine mechanische Entzerrung verzichtet wurde, die häufig durch Kompromisse erkaufte werden mußte.

Dagegen gibt die elektrische Entzerrung zusätzlich für den HiFi-Liebhaber die



- Möglichkeit einer exakten Raumkorrektur des Lautsprecher-Frequenzganges. – Auf der Rückseite des Leistungsstrahlers befindet sich ein Schalter, den man je nach Aufstellungsort, z. B. an der Wand oder in einer Raumecke besonders einstellen kann.
- Als Zubehör können Stahlrohrfüße bereitgestellt werden. Sonst ist es gleichgültig, ob die Leistungsstrahler hoch stehend oder flach liegend betrieben werden.
- Weiterhin sei noch gesagt, daß sich die Leistungsstrahler einzeln (Mono) oder paarweise (Stereo) in Ergänzung zu folgenden Geräten bzw. Anlagen einsetzen lassen:
1. mit der Stereoanlage „Philharmonic“
 2. mit Tonbandgeräten
 3. mit Plattenspielern, die über eingebaute Vorverstärker verfügen
 4. mit Tunern – z. B. Sennheiser EFM 303
 5. mit Mikroport-Anlagen
 6. mit elektrischen Musikinstrumenten
 7. mit Solisten- und Redner-Anlagen
 8. mit Sennheiser Mikrofon-Vorverstärker VVS 303. (Ab Mai 1966 lieferbar.)



Außerdem bietet die Schaltung der Endverstärker in den Leistungsstrahlern den beachtlichen Vorteil, daß die Anlage „Philharmonic“ unbeschränkt erweiterungsfähig ist.

Die Skizze auf der nächsten Seite zeigt, wie man die Normal-Anlage durch weitere Leistungsstrahler mit Hilfe der Tonfrequenzleitungen erweitern kann.

Mit I und II sind die NF-Eingangsbuchsen auf der Rückseite der Leistungsstrahler bezeichnet. (Siehe auch untenstehende Abbildung.)

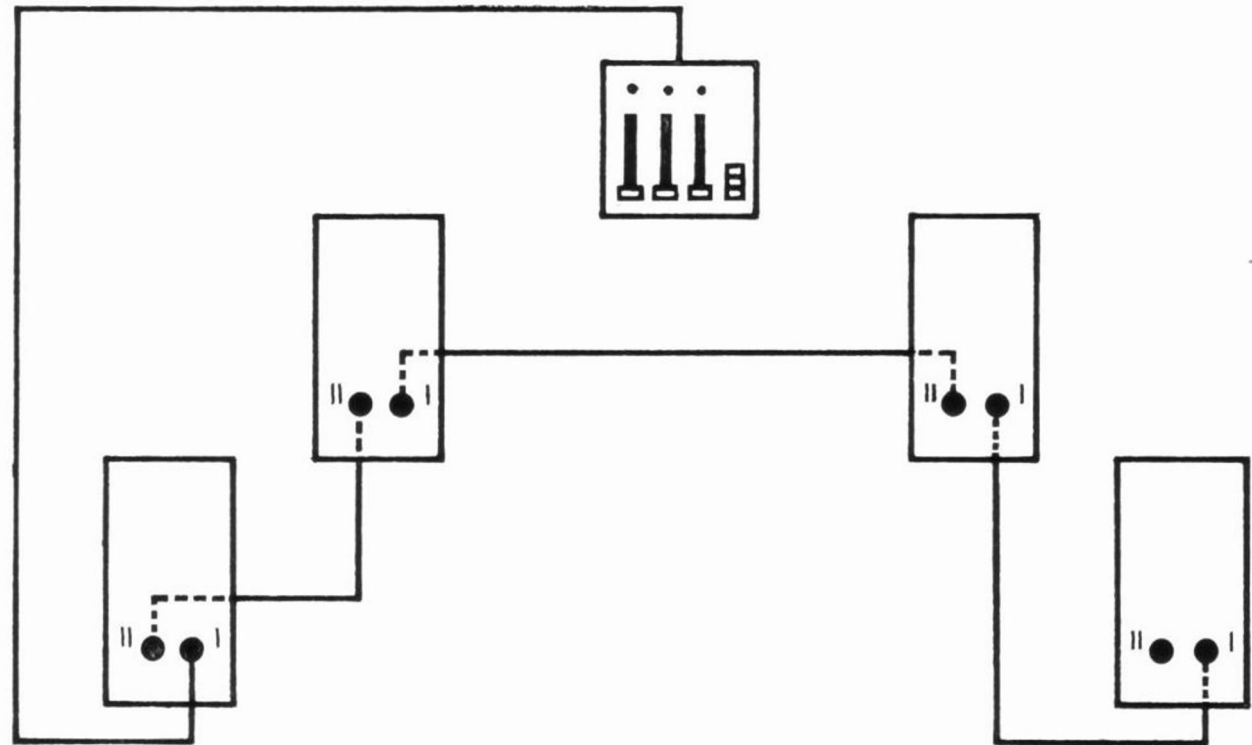
Erweiterungs- möglichkeiten



Tonquelle
(hier Mischverstärker VMS 303)

verbunden durch
Tonfrequenzleitungen
VZL 303 mit

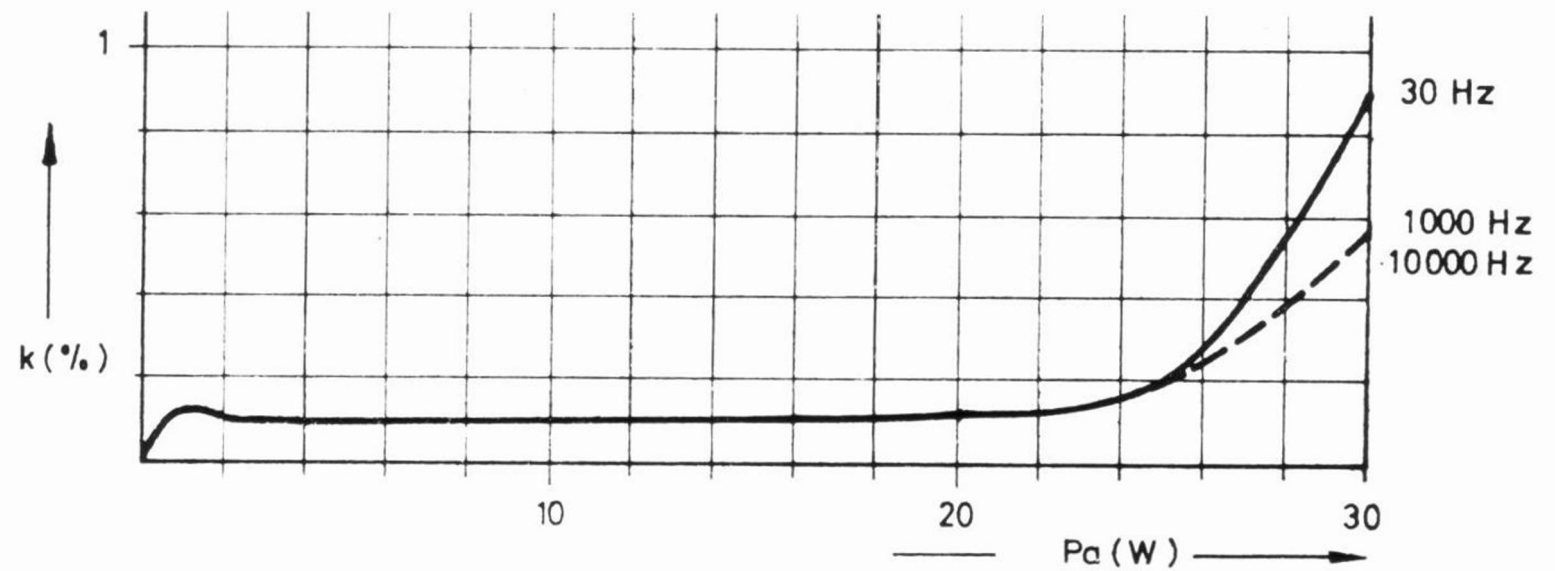
zwei, vier usw.
Leistungsstrahlern VKL 303



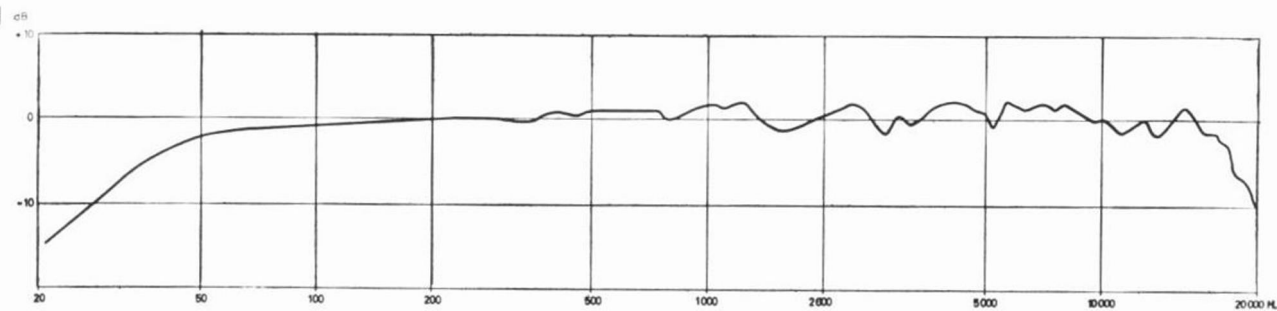
Technische Daten

Ausgangsleistung Sinus-Dauerton	2 x 30 W
Eingänge	
Mikrofon I	2 mV an 50 k Ω
Mikrofon II	2 mV an 50 k Ω
Phono (magnetisch)	2,5 mV an 50 k Ω
Radio	2 mV an 50 k Ω
Tuner	500 mV an 120 k Ω
Band	220 mV an 100 k Ω
Endverstärker	500 mV an 50 k Ω
Elektr. Frequenzgang	
bezogen auf 1000 Hz	20 Hz ... 35 kHz $\pm$ 1 dB
Akustischer Frequenzgang	siehe Kurve auf Seite 23
Klangregler	
Bässe	30 Hz $\pm$ 15 dB
Höhen	20 kHz $\pm$ 15 dB
Rumpelfilter	60 Hz - 3 dB 15 dB/Oktave
Rauschfilter	6 kHz - 3 dB 15 dB/Oktave
Ausgänge	
Lautsprecher	$\geq$ 4 Ω (Ri = ca. 0,1 Ω)
Tonband I	2 x 15 mV an 1 M Ω (Ri = 15 k Ω)
Tonband II	2 x 300 mV an 1 M Ω (Ri = 2,2 M Ω)
Hörer	2 x 1 V an 100 Ω
Klirrfaktor	
in Abhängigkeit von Frequenz und Ausgangsleistung	(siehe Kurve auf Seite 23)
Intermodulation nach DIN 45 503	
(bei Vollaussteuerung, gemessen mit 250/8000 Hz, Pegelverhältnis 4:1)	$\leq$ 0,7 %
Fremdspannungsabstand für alle Ein- gänge	$\geq$ 65 dB
Fremdspannungsabstand des Endver- stärkers (bezogen auf 30 W)	$\geq$ 85 dB
Übersprechdämpfung (bei 1 kHz)	$\geq$ 55 dB
Leistungsaufnahme	
Steuerteil	3 W
Endverstärker	2 x 7 W bei Leerlauf 2 x 70 W bei Vollaussteuerung

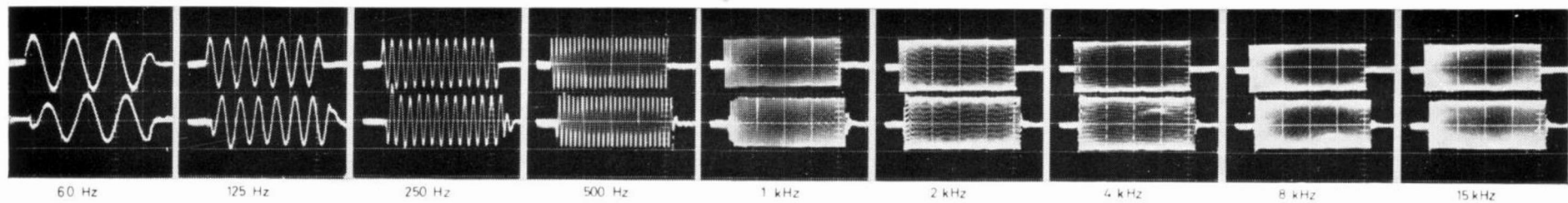
1. Klirrfaktor-Verlauf



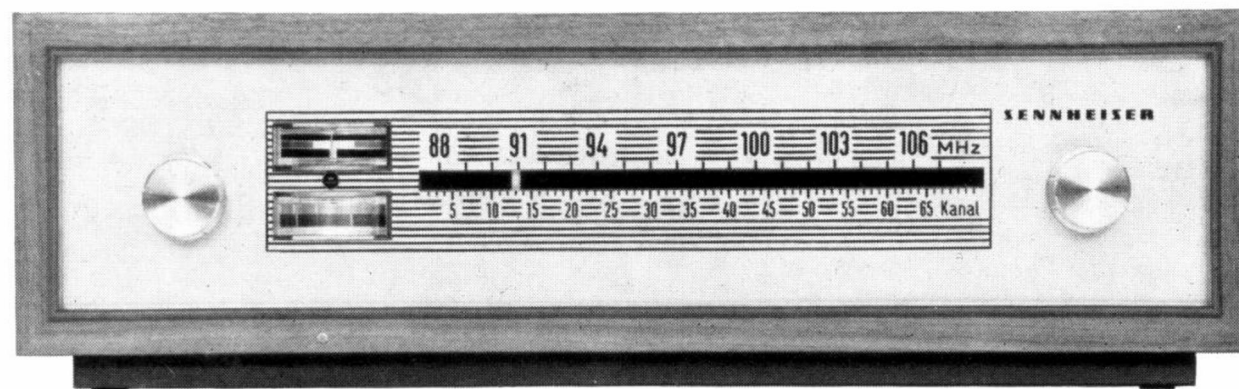
2. Akustischer Frequenzgang



3. Akustisches Einschwingverhalten



Stereo UKW-Tuner EFM 303



Mit dem Stereo-UKW-Tuner EFM 303, der sich im Stil den anderen Sennheiser-HiFi-Komponenten anpaßt, ist UKW-Empfang in Stereo oder Mono möglich. Er ist ausschließlich mit Transistoren ausgerüstet: 15 Transistoren, 8 Dioden, 1 Gleichrichter. 14 FM-Kreise garantieren außerordentliche Trennschärfe und Empfangssicherheit. Die Skala ist langgestreckt und übersichtlich gestaltet. Bei Stereo-Empfang leuchtet eine Anzeigelampe auf.

Der Drehknopf für die Sendereinstellung auf der Skala läßt sich durch Schwungradabstimmung leicht bedienen. Der Drehknopf für Lautstärke

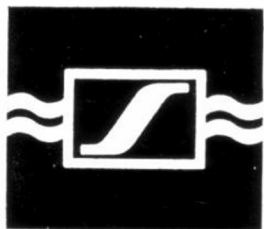
regelt die Ausgangsspannung für den Radioausgang. Er dient zugleich als Netzschalter und ist mit einem Zug-Druck-Schalter zum Ein- und Ausschalten der automatischen Scharfabstimmung kombiniert. Anzeigeeinstrumente für Feldstärke und optimale Sendereinstellung sowie ein eingebauter Stereodecoder mit selbsttätiger Umschaltung Mono/Stereo ergänzen den Komfort. Daß eine Rauschunterdrückung durch Rauschsperrung bei diesem hochwertigen Gerät vorhanden ist, halten wir für selbstverständlich. Auf der Rückseite des Gerätes befinden sich getrennte Ausgänge für Radio und Tonband.

EFM 303

Technische

Daten

Frequenzbereich	87,5 – 108,5 MHz
HF-Eingang	symmetrisch 240 Ohm
Zwischenfrequenz	10,7 MHz
Empfindlichkeit, Mono	$\leq 2 \mu\text{V}$ für 26 dB S/N
Empfindlichkeit, Stereo	$\leq 5 \mu\text{V}$ für 26 dB S/N
Deemphasis	50 μ sec nach Norm
NF-Frequenzgang	30 Hz . . . 15 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor bei 40 kHz Hub	$\leq 1 \%$
NF-Ausgangsspannung bei 40 kHz Hub	0,5 V an 50 kOhm Last
Übersprechdämpfung	100 Hz – 6,3 kHz ≥ 35 dB
	6,3 kHz – 10 kHz ≥ 30 dB
	10 kHz – 15 kHz ≥ 16 dB
Pilottonunterdrückung	≥ 40 dB
Hilfsträgerunterdrückung	≥ 40 dB
Fremdspannungsabstand	≥ 60 dB
Fangbereich, automatische Scharf- abstimmung, abschaltbar	± 200 kHz
Stromversorgung	110/220 V 50 Hz
	Leistungsaufnahme < 6 W
Gehäuseabmessungen	370 x 100 x 220 mm
Gewicht	3,9 kg



Etwas über Tonband- und Phonogeräte



Vielleicht sind Sie erstaunt darüber, daß im Zusammenhang mit der Anlage „Philharmonic“ von Sennheiser weder ein eigenes Tonband- noch ein eigenes Phonogerät angeboten wird. — Aber gerade das ist es, das die Sennheiser Linie kennzeichnet: wenn wir nämlich der Ansicht sind, daß andere es besser können als wir, sind wir so ehrlich und sagen es auch.

Wir meinen nämlich, daß wir eine Reihe so hervorragender Abspielgeräte auf

dem Markt haben, daß wir mit ruhigem Gewissen uns darauf beschränken können, Ihnen zu raten, an die nebenan aufgeführten Hersteller wegen der Überlassung von Prospekten zu schreiben.

Wenn Sie sich dann jeweils die Spitzengeräte aussuchen, dann werden Sie schon das richtige Gerät — passend zur Anlage „Philharmonic“ — finden.

Wer liefert HiFi- Tonband- und Phonogeräte?

Tonbandgeräte

BRAUN Aktiengesellschaft
Vertriebsleitung Elektronik
6000 Frankfurt/M.
Rüsselsheimer Straße 22

DEUTSCHE PHILIPS GmbH
Hauptniederlassung
Tonbandgeräte-Abtlg.
2 Hamburg 1
Mönckebergstraße 7

GRUNDIG Werke GmbH
Verkauf Inland
851 Fürth/Bay.
Kurgartenstraße 37

KÖRTING Radio-Werke GmbH
8211 Grassau/Chiemgau

REVOX GmbH
Vertriebsgesellschaft der
WILLI STUDER GmbH
7829 Löffingen/Schwarzwald

SABA-Werke
773 Villingen
Abt. VDB.

TELEFUNKEN AG
Fachgebiet Tonbandgeräte
1 Berlin 65
Schwedenstraße 9

UHER Werke
8 München 25
Barmseestraße 11

Phonogeräte

AMPEX EUROPA GmbH
6 Frankfurt/Main
Düsseldorfer Straße 24

BRAUN Aktiengesellschaft
Vertriebsleitung Elektronik
6000 Frankfurt/M.
Rüsselsheimer Straße 22

DEUTSCHE PHILIPS GmbH
Hauptniederlassung
Phonogeräte
2 Hamburg 1
Mönckebergstraße 7

DUAL
Gebrüder Steidinger
7742 St. Georgen
Schwarzwald

ELECTROACUSTIC GmbH
23 Kiel
Westring 425—429

Paillard-Bolex GmbH
Abteilung THORENS
8 München 23
Postfach 1037

PERPETUUM-EBNER
7742 St. Georgen
Schwarzwald
Postfach 36

TELEFUNKEN AG
Fachgebiet Phonogeräte
1 Berlin 65
Schwedenstraße 9

HiFi-Stereo-Kopfhörer HD 110

Es gibt verschiedene Gründe, die zur Freundschaft mit einem hochwertigen Stereo-Kopfhörer führen. Sei es, daß man seine Familie oder seine Nachbarschaft nicht stören möchte, oder sei es, daß man Wert darauf legt, unabgelenkt absolute Stereophonie zu hören. Dankbar wird der Hörende dabei anerkennen, wenn auch der Kopfhörer – genau wie die große Lautsprecher-Kombination – HiFi-Darbietung ermöglicht.

Bei Sennheiser ging man bei der Entwicklung des HD 110 noch einen Schritt weiter. Der Höreindruck am Ohr sollte so sein, wie er sonst nur im freien Schallfeld möglich ist. Das heißt, die Wiedergabe muß unbestechlich klangobjektiv erfolgen.

Zwischen dieser hohen Forderung und dem Erreichen dieses Zieles lagen manche Zwischenlösungen, von der Testpersonen schon glaubten, sie seien ideal. Bei Sennheiser war man aber erst dann zufrieden, als der HD 110 in der Form und in der Qualität vorlag, in der er nun angeboten werden kann.

Es ist klar, daß ein solches Spitzenzeugnis auch für Prüf- und Meßzwecke eingesetzt werden kann. Vor allem ist er ganz besonders für Abhörzwecke in Studios geeignet.



HD 110

Technische Daten

Übertragungsbereich	20 Hz bis 20 000 Hz am Ohr, geradlinig nach Vergleich im freien Schallfeld
Impedanz	200 Ohm $\pm$ 15 % über den gesamten Frequenzbereich
Normaler Leistungsbedarf	1 mW je System, entsprechend 450 mV an 200 Ohm, ergeben 98 dB (16 μ bar) bei 1000 Hz
Maximaler unverzerrter Dauerpegel	120 dB (200 μ bar) bei einem Klirrfaktor 1%. Dazu erforderl. Leistung 170 mW entsprechend 5,8 V je System
Kennempfindlichkeit	$500 \frac{\mu\text{bar}}{\sqrt{\text{V} \cdot \text{A}}}$ bei 1000 Hz entsprechend $35 \frac{\mu\text{bar}}{\text{V}}$ bei 200 Ohm und 1000 Hz
Gewicht	ca. 285 g

HiFi-

Universal-

Mikrofon-

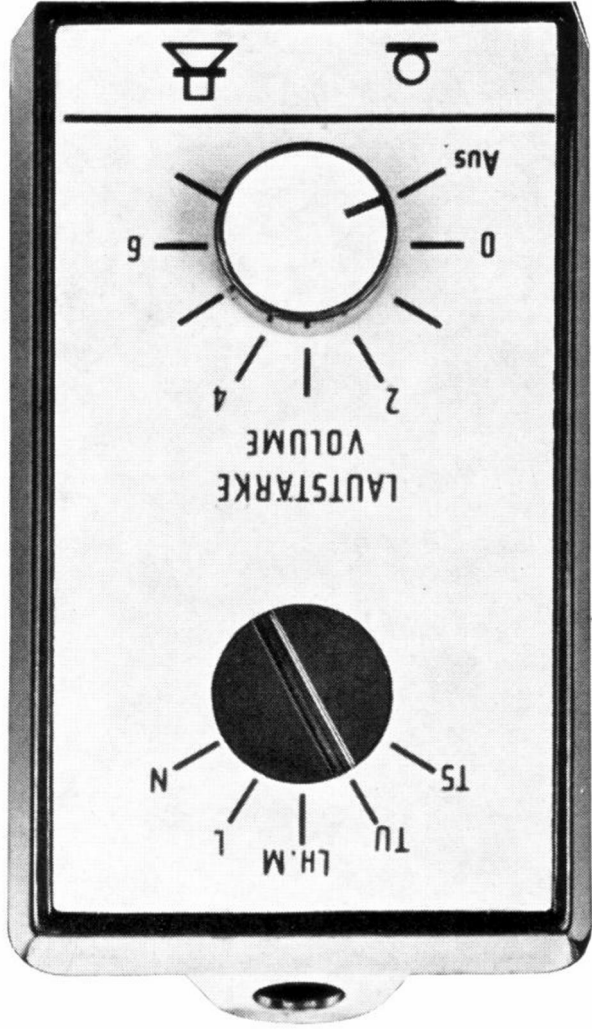
Vorverstärker

VV 303

Die soeben ausführlich beschriebenen Leistungsstrahler VKL 303 stellen integrierte Endverstärker-Lautsprecher-Einheiten dar. Was lag näher, als zu der bereits bestehenden HiFi-Endverstärker-Lautsprecher-Kombination einen qualitativ passenden Vorverstärker zu entwickeln?

Dieser Gedanke wurde von Sennheiser electronic in die Tat umgesetzt. Er

führte zur Entwicklung des Universal-Mikrofon-Vorverstärkers VV 303. Es handelt sich bei diesem Gerät um einen dreistufigen Mikrofon-Vorverstärker, der über ein Kabel von 5 m Länge, das zugleich die Stromversorgung übernimmt, an den Leistungsstrahler VKL 303 angeschlossen werden kann. Der Eingang des VV 303 ist so angelegt, daß alle Sennheiser-Mikrofone — seien es dyna-



mische oder Transistor-Kondensator-Mikrofone — angeschlossen werden

Winkel für das Stativ abgeschraubt werden sollte. Mikrofon, Vorverstärker und Leistungsstrahler ergeben eine hochwertige Übertragungsanlage. Die Hi-Fi-Qualität der Leistungsstrahler ist bekannt. Der WV 303 entspricht ebenfalls den Hi-Fi-Normen nach DIN 45 500, denn sein Frequenzgang verläuft in dem weiten Bereich von 10 Hz bis 30 000 Hz vollkommen geradlinig. Die Einsatzmöglichkeiten dieser neuartigen Hi-Fi-Kombination werden vielfältig sein. Um nur einige Möglichkeiten zu nennen, sei an Redner-, Werbe-, Solisten- und sakrale Anlagen gedacht. Da an einen Leistungsstrahler sogar zwei Vorverstärker angeschlossen werden können, ergeben sich noch weitere Kombinationen und Mischmöglichkeiten. Es ist sogar denkbar, jedes Mitglied einer Band mit einer kompletten Kombination von Mikrofon, Vorverstärker WV 303 und Endverstärker VKL 303 auszustatten.

können. Ein fünfstufiger Eingangsschalter erlaubt es, das jeweils angeschlossene Mikrofon hinsichtlich seiner Impedanz und Empfindlichkeit optimal anzupassen. Zusätzlich wurde der WV 303 mit einem Lautstärkeregler ausgerüstet, der es ermöglicht, die gewünschte Lautstärke aus der Nähe der Schallquelle einzustellen, ohne die Regler des weiter entfernten Leistungsstrahlers betätigen zu müssen. Der Lautstärkeregler ist überdies mit einem Ein-Aus-Schalter kombiniert. Der zierliche Vorverstärker, der kaum größer als eine Zigarettenschachtel ist, befindet sich in einem stoß- und kratzfesten Luran-Gehäuse. Konstruktiv ist der WV 303 so gestaltet, daß er am Stativ — unterhalb des Mikrofons — befestigt werden kann. Falls erforderlich, ist es aber auch möglich, ihn auf einen Tisch zu stellen, wobei der Halte-

Anschlußtafel für Sennheiser-Mikrofone

N	MD 21 N MD 211 N MD 214 N MD 408 N MD 421 N	L, HL	MD 21 HL MD 411 HLM MD 421 HL		
M			MD 411 HLM		
TU	MKH 104 MKH 404 MKH 804				
TS	MKH 105 MKH 405 MKH 805				

VV 303

Technische Daten

Eingangsempfindlichkeit

Stellung N oder L, HL oder M . . .	0,3 mV
Stellung TU oder TS	2 mV

Eingangsimpedanz

Stellung N oder L, HL oder M . . .	ca. 2 kOhm
Stellung TU	ca. 1 kOhm
Stellung TS	ca. 400 Ohm
Ausgangsspannung	500 mV
Ausgangsimpedanz	ca. 5 kOhm
Übersteuerungsreserve	ca. 20 dB
Frequenzgang	10 Hz ... 30 kHz $\pm$ 2 dB

Geräuschspannungsabstand nach
DIN 45 405 bei Anschluß eines
dyn. Mikrofons (200 Ohm) und
bezogen auf 0,3 mV Eingangs-
spannung

ca. 60 dB

Bestückung	2 x AC 161, 2 x AC 151
Betriebsspannung	— 35 ... — 40 V

Beschaltung der Eingänge

Stellung N	1 = NF, 2 = Masse, 3 = Masse
Stellung L, HL	1 = nicht beschaltet, 2 = Masse, 3 = NF
Stellung M	1 = NF, 2 = Masse, 3 = nicht beschaltet
Stellung TU	1 = NF, 2 = Masse, 3 = Betriebsspannung
Stellung TS	1 = NF, Betriebsspannung, 2 = Masse, 3 = Betriebsspannung

Beschaltung der Ausgangsbuchse . 1 = nicht beschaltet, 2 = Masse, 3 = NF,
4 = Betriebsspannung, 5 = NF

Abmessungen 100 x 60 x 35 mm

Kennen Sie unser Gesamt-Programm?

Verlangen Sie bitte bei Interesse
unsere Prospekte über

- Dynamische Mikrofone
- Dynamische Kopfhörer
- Transistor-Kondensator-Mikrofone
- Magnetische Mikrofone
- Magnetische Kleinhörer
- Übertrager
- Mikroport
- HiFi-Anlagen
- NF-Meßgeräte

Sennheiser-Erzeugnisse erhalten Sie bei:

SENNHEISER
electronic

3002 Bissendorf/Han. · W.-Germany
Telefon (05130) 8841 · Telex 9 22193