

Sonderdruck aus
Heft 3/75

Verlag G. Braun
Karlsruhe

HiFi Stereo phonie

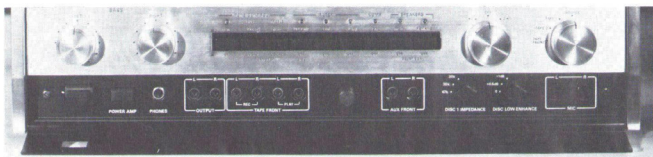
Musik – Musikwiedergabe



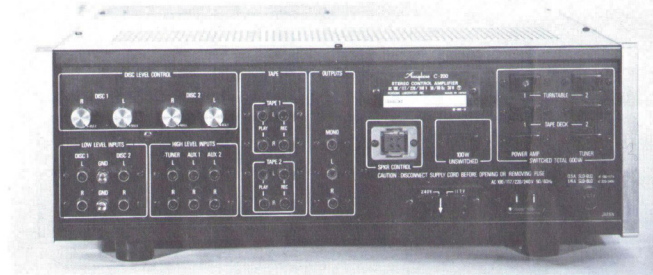
**Kensoic Accuphase
C-200 (Vorverstärker)
P-300 (Endverstärker)**

er
el Otto

Hersteller
Archiv Michael Otto



1 Bedienelemente und Anschlußbuchsen des Vorverstärkers C-200 bei geöffneter Klappe



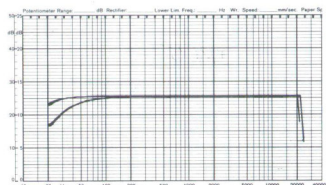
2 Rückseite des Vorverstärkers C-200



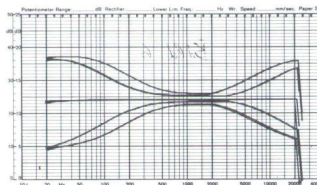
3 Bedienelemente und Anschlußbuchsen des Endverstärkers P-300 bei geöffneter Klappe



4 Rückseite des Endverstärkers P-300



5 Frequenzgang über Eingang Phono, gemessen ohne Verzerter nach RIAA in beiden Kanälen a) ohne Filter b) mit Subsonic-Filter



6 Regelumfang der Klangregler bei maximaler Anhebung bzw. Absenkung der Bässe und Höhen, gemessen in beiden Kanälen für die Einsatzfrequenzen 200 Hz und 400 Hz bzw. 2,5 kHz und 5 kHz

Unter der Bezeichnung „Accuphase“ bietet die japanische Kenosonic Laboratory Inc. ein Sortiment hochwertiger HiFi-Einzelbausteine an, für dessen Entwicklung ihr in Japan der „Grand Prix Award“ in Gold zugesprochen wurde. Neben dem Empfänger T-100, dem ebenfalls ein Bericht in diesem Heft gewidmet ist, haben wir den Vorverstärker C-200 sowie die Endstufe P-300 untersucht, wobei wir die Ergebnisse der beiden letzteren Geräte im vorliegenden Testbericht zusammengefaßt haben. Das gesamte Programm von Kenosonic, das daneben noch die kleineren Modelle T-101 (Empfänger) und E-202 (Vollverstärker) umfaßt, wird in Deutschland von der Firma Boyd & Haas in 5039 Sürth/Köln, Unterbuschweg, vertrieben. Um in den Besitz der kompletten Anlage aus T-100, C-200 und P-300 zu kommen, muß man nach Angabe des Importeurs etwa den Gegenwert eines VW-Käfers investieren. Dabei kostet der Vorverstärker etwa 2600 DM, die Endstufe knapp 3000 DM.

Beschreibung

Sämtliche Geräte werden, wie unser Bild im Titel erkennen läßt, zunächst als nüchterner Einschub ohne Holzgehäuse geliefert. Das untere Viertel der Frontplatte wird einheitlich bei allen Geräten von einer dunklen, herabklappbaren Abdeckplatte eingenommen, hinter der sich die nicht so häufig benötigten Bedienelemente sowie zusätzliche Anschlußmöglichkeiten befinden. Beim Vorverstärker C-200 findet man hier (Bild 1) die Anschlußbuchse für einen Kopfhörer, zwei Ausgangsbuchsen, ein Anschlußfeld für Tonbandaufnahme und -wiedergabe sowie Eingangsbuchsen für einen hochpegeligen Eingang (Aux) und ein Mikrofon. Zwei kleine Drehschalter gestatten es, zum einen die Eingangsimpedanz des Phono-Vorverstärkers zwischen den Werten 47, 30 und 20 k Ω umzuschalten, zum anderen kann man mit dem Schalter „disc low enhance“ bei Phonobetrieb eine geringfügige Baßanhebung von 0,5 dB bzw. 1 dB gegenüber der exakten RIAA-Entzerrung einschalten. Der Netzschalter am linken Rand ist durch eine Aussparung in der Klappe auch von außen zu bedienen, so daß man den Deckel nicht jedes Mal herunterklappen muß.

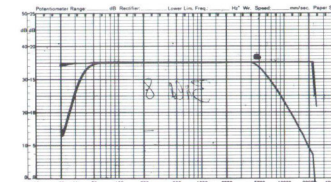
Die übrigen Bedienungsfunktionen sind auf insgesamt 10 Drehknöpfe sowie eine Reihe von Drucktasten verteilt, die sich unterhalb des zentral liegenden und durch seine Größe deutlich hervortretenden Lautstärkestellers befinden. Die linken drei Tasten beeinflussen das Klangregelnetzwerk, das mittels der äußersten Taste bei Bedarf ganz abgeschaltet werden kann. Ist es eingeschaltet, so können die Einsatzfrequenzen des Baß- und Höhenreglers zwischen 200 und 400 Hz bzw. zwischen 2,5 kHz und 5 kHz umgeschaltet werden. Die nächstfolgenden drei Tasten schalten ein Tiefen- und ein Höhenfilter sowie ein Rumpelfilter (subsonic), das nur bei geschaltetem Phono-Eingang wirksam ist und eventuelle Rumpelgeräusche des Plattenspielers unterdrückt. Mit der nächsten Taste wird die gehörig richtige Lautstärke eingeschaltet (comp), die bei geringen Lautstärken die verminderte Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs für bestimmte Frequenzbereiche kompensiert. Die letzten beiden Tasten dienen zum Ein- und Ausschalten zweier Lautsprecherpaare über ein separates, an der Rückseite anschließbares Relaiskäs-

ten. Die vier Drehknöpfe am rechten Rand sind Eingangs-Wahlschalter und Betriebsartwähler.

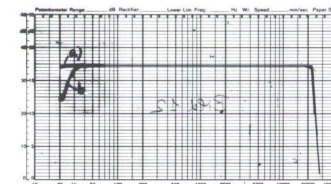
Die Rückseite des Gerätes (Bild 2) enthält neben einer Vielzahl von Anschlußbuchsen noch vier Stellschrauben, mit denen die Eingangsempfindlichkeit der beiden Phono-Eingänge Disc I und Disc II für jeden Kanal einzeln eingestellt werden kann. Daneben weist der C-200 noch drei weitere hochpegelige Eingänge (tuner, aux I, aux II) auf sowie Ein- und Ausgänge zum Anschluß von zwei Tonbandgeräten. Alle Buchsen einschließlich der Ausgänge zum Anschluß des Endverstärkers sind in Cinch-Ausführung. An der rechten Seite stehen noch sieben Netzsteckdosen amerikanischer Norm zur Verfügung, während die anderen sechs, an die man beispielsweise Plattenspieler, Tonbandgeräte, Empfänger und Endstufe anschließen kann, alle gemeinsam mit einem an der Frontseite neben dem Netzschalter befindlichen Druckschalter ein- und ausgeschaltet werden können.

Die Schaltungstechnik des C-200 ist recht aufwendig. Die Versorgungsspannungen aller Verstärkerstufen sind symmetrisch, sie betragen im allgemeinen ± 30 V, die Phono-/Mikro-Vorverstärker werden gar mit ± 60 V versorgt. Alle Verstärker sind direkt gekoppelt und bereits in den Eingangsstufen komplementär-symmetrisch aufgebaut.

Das Gesicht des Endverstärkers P-300 wird im wesentlichen durch die zwei großflächigen Aussteuerungsinstrumente auf der linken Gerätehälfte bestimmt. Daneben sind vier Drucktasten, mit denen man die Instrumente, falls einen das ewige Gezappel der Zeiger stört, abschalten oder zwischen drei verschiedenen Anzeigempfindlichkeiten wählen kann. Die Drehknöpfe unter der Drucktastenreihe erlauben eine separate Pegel-einstellung für den rechten und linken Kanal. Mit dem oberen der beiden Knöpfe am rechten Rand kann man zwischen vier Lautsprecher-Anschlußmöglichkeiten wählen, mit dem unteren Knopf kann man die maximale Ausgangsleistung auf 50 bzw. 25% der Nennleistung reduzieren, falls dies im Interesse der angeschlossenen Lautsprecher geboten erscheint.



8 Frequenzgang des Höhen- und Tiefenfilters



12 Frequenzgang des Endverstärkers P-300, gemessen an 4 Ω Lastwiderstand a) ohne Filter b) mit eingeschaltetem Bandpass-Filter

Unter der herabklappbaren Blende am unteren Geräteband (Bild 3) erkennen wir wiederum eine Kopfhörerbuchse sowie vier Bananeneingänge für den Anschluß zweier Lautsprecherboxen. Rechts außen sind zwei Cincheingangsbuchsen, mit dem daneben liegenden Schalter (input) kann man von diesen Buchsen an der Frontseite auf die entsprechenden an der Rückseite umschalten. Der Schalter „bandpass filter“ begrenzt in Stellung ON den Übertragungsbereich des Verstärkers auf 20 Hz bis 20 kHz.

Die Rückseite des P-300 (Bild 4) enthält neben den Schraubklemmen zum Anschluß von insgesamt drei getrennten Lautsprecherpaaren nur noch zwei Cincheingangsbuchsen. Rechts neben den Schraubklemmen befinden sich der Netzanschluß mit Sicherungshalter und Spannungswähler sowie eine dauernd unter Spannung stehende Netzanschlußdose amerikanischer Norm.

Ergebnisse unserer Messungen

a) Vorverstärker C-200

Alle nachfolgend angegebenen Werte wurden, wenn nichts anderes angegeben ist, an einem Lastwiderstand von 4,7 k Ω gemessen. Die Fremdspannungsabstände, Übersprechen etc. sind wie üblich auf eine Ausgangsspannung von 2 V (± 6 dBV) bezogen.

Maximaler unverzerrter Ausgangspegel
an 400 Ω 8,5 V $\pm$ 18,5 dBV
an 4,7 k Ω 12,8 V $\pm$ 22,1 dBV
an 47 k Ω 13,2 V $\pm$ 22,4 dBV

Innenwiderstand
am Ausgang 220 Ω

Übertragungsbereich (± 3 dB) 7 Hz bis 100 kHz

Eingangsempfindlichkeiten
für Ausgangspegel 2 V $\pm$ 6 dBV an 4,7 k Ω
Aux, Tuner, Tape 200 mV $\pm$ 14 dBV
Disc I, II einstellbar
Pegelregler max: 2 mV $\pm$ 54 dBV
Pegelregler min: 6,3 mV $\pm$ 44 dBV
Einstellbereich 10 dB
Micro 2 mV $\pm$ 54 dBV

Maximaler unverzerrter Eingangspegel
Monitor 14 V $\pm$ 23 dBV
Disc Pegelregler max: 470 mV $\pm$ 6,5 dBV
Pegelregler min: 1,43 V $\pm$ 3,2 dBV

Übersteuerungsfestigkeit Disc 47,5 dB (!)

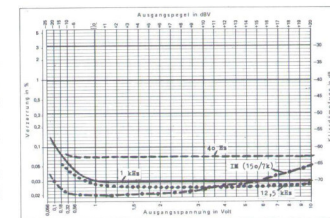
Ausgangspegel für Tonbandaufnahme
für 5 mV an Disc I, 500 mV = -6 dBV
Pegelregler max.

Anmerkung: nur Cinch-Ausgänge vorhanden, kein DIN-gerechter Stomausgang

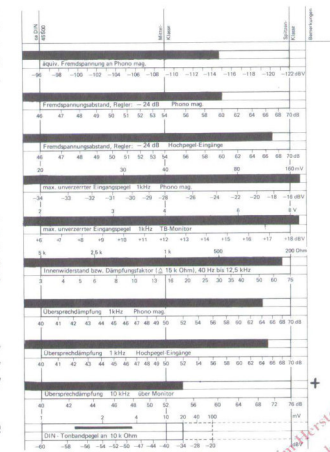
Übersprechdämpfung

	Aux	Monitor
40 Hz	62 dB	62 dB
1 kHz	≥ 56 dB	65 dB
10 kHz	40 dB	47 dB

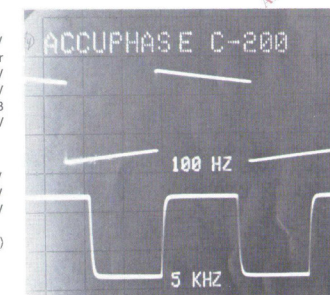
	Disc	Tuner	Micro
40 Hz	≥ 54 dB	62 dB	59 dB
1 kHz	≥ 64 dB	≥ 56 dB	≥ 62 dB
10 kHz	≥ 63 dB	40 dB	≥ 54 dB



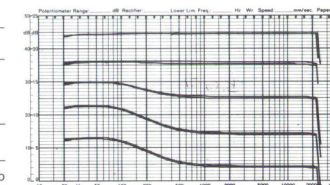
9 Verzerrungsdiagramm des Vorverstärkers C-200, gemessen mit 4,7 k Ω Abschlußwiderstand



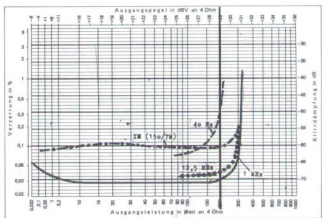
10 Balkendiagramm des Vorverstärkers C-200



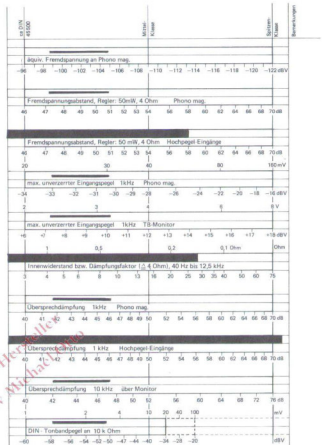
11 Rechteckübertragungsverhalten, aufgenommen mit 4,7 k Ω Lastwiderstand bei den Impulsfolgefrequenzen 100 Hz und 5 kHz



7 Frequenzgang bei gehörigter Lautstärkeregelung (Comp), gemessen bei Nennausgangsspannung in beiden Kanälen und Stellungen des Lautstärkereglers von 0 dB (a) bis -40 dB (e)



13 Leistung-Verzerrungs-Diagramm des Endverstärkers P-300



14 Balkendiagramm mit den wichtigsten Leistungsmerkmalen des Endverstärkers P-300

Übersprechen Monitor 10 kHz

Hinterband auf Aufnahme
Vorband auf Wiedergabe

67 dB
54 dB

Signal-Fremdspannungsabstand

Spitzenwert, bezogen auf +6 dBV an 4,7 k Ω
Aux, Tape, Monitor, Tuner
Disc I, II
Micro
bezogen auf 2 x 100 mV Δ -20 dBV an 4,7 k Ω
Aux, Tape, Monitor, Tuner
Disc I, II, Micro

83,5 dB
61 dB
60 dB
67 dB
60 dB

Äquivalente Fremdspannung

Eingang Phono

-115 dBV

Frequenzgang (20 Hz bis 20 kHz)

(Bild 8)
maximale Abweichung zwischen den Kanälen
im Bereich 0 dB bis -40 dB

+0/-0,5 dB
 $\approx$ 0,5 dB

Phonoentzerrung

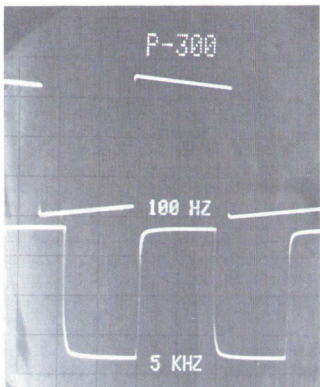
20 Hz bis 20 kHz
50 Hz bis 20 kHz
mit Subsonic-Filter (-3 dB)
(vgl. hierzu Bild 5)

+0/-2 dB
 $\pm$ 0 dB

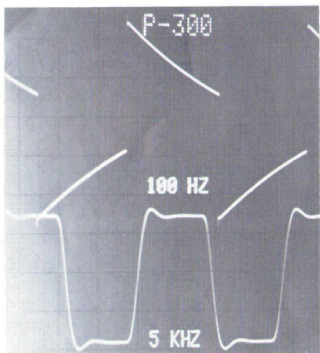
Klangregelung

a) Regelumfang der Klangregler
b) Gehörigkeits Lautstärke

Bild 6
Bild 7



15 Rechteckübertragungsverhalten des Endverstärkers P-300, gemessen ohne Bandpass-Filter



16 Wie 15, jedoch mit eingeschaltetem Bandpass-Filter

Filter

Frequenzgang bei eingeschaltetem
Höhen- und Tiefenfilter

Bild 8

Klirrfaktor

Bild 9

Intermodulation (150/7 kHz)

Bild 9

Rechteckübertragungsverhalten

gemessen über Eingang Aux 1
bei 2 V Δ +6 dBV

Bild 11

b) Endverstärker P-300

Sinusausgangsleistung

für 1% Klirrfaktor bei 1 kHz und gleichzeitiger
Aussteuerung beider Kanäle
an 4 Ω reell 2 x 330 W Δ 31,25 dBV
an 8 Ω reell 2 x 220 W Δ 32,5 dBV
an 16 Ω reell 2 x 125 W Δ 33,0 dBV

Power-Schalter in Stellung 50%
an 4 Ω 2 x 185 W Δ 28,75 dBV

Power-Schalter in Stellung 25%
an 4 Ω 2 x 85 W Δ 25,25 dBV

Aussteuerungsinstrumente

Anzeige 0 dB 31,75 dBV Δ 185 W an 8 Ω

Übertragungsbereich (-3 dB)

an 4 Ω <5 Hz bis 130 kHz
mit Bandpass-Filter 17,5 Hz bis 24 kHz

Leistungsbandbreite

gemessen ohne Bandpass-Filter, bezogen auf
Nennleistung 2 x 200 W an 4 Ω <5 Hz bis 80 kHz

Eingangsempfindlichkeit

für 2 x 200 W an 4 Ω 0,8 V Δ -2 dBV

Signal-Fremdspannungsabstand

bezogen auf Vollaussteuerung
bezogen auf 2 x 50 mW an 4 Ω $\geq$ 94 dB
 $\geq$ 58 dB

Übersprechdämpfung

40 Hz $\geq$ 83 dB
1 kHz $\geq$ 75,5 dB
10 kHz $\geq$ 59,5 dB

Dämpfungsfaktor

im Bereich von 40 Hz bis 12,5 kHz $\geq$ 28

Klirrfaktor

Bild 13

Kommentar zu den Ergebnissen unserer Messungen

Betrachtet man die von uns ermittelten Meßergebnisse und Diagramme, so kann man verstehen, daß die Japaner der Kenosonic Laboratory Inc. für diese Geräte einen Preis verliehen haben. Beim Vorverstärker C-200 besticht insbesondere die enorm hohe Aussteuerbarkeit, die an 4,7 k Ω Lastwiderstand sogar diejenige eines erst vor kurzem von uns getesteten Röhrenverstärkers (!) deutlich übertrifft. Diese Ausgangsspannung steht an einem bemerkenswert geringen Ausgangswiderstand von nur etwa 200 Ω zur Verfügung, so daß auch niederohmige Endstufen oder Monitorboxen ohne Schwierigkeiten angesteuert werden können, ebenso wenig ist auch bei sehr langen Verbindungskabeln ein Höhenabfall durch die Kabelkapazität zu befürchten. Trotz der hohen Aussteuerbarkeit bietet der C-200 ausgezeichnete Fremdspannungsabstände, wobei zu berücksichtigen ist, daß die angegebenen Zahlenwerte nicht etwa auf die maximale Ausgangsspannung bezogen sind, sondern wie bei allen Vorverstärkern auf +6 dBV, also auf eine Ausgangsspannung von 2 V! Der Empfindlichkeits-Einstellbereich der Phono-Vorverstärker ist praxisingerecht, die Übersteuerungsfestigkeit erreicht mit 47,5 dB einen Wert, den wir nie zuvor in unserem Labor gemessen haben. Die Eingangsstufe des Phono-Vorverstärkers kann mit Eingangsspannungen bis zu 470 mV (Δ -6,5 dBV) angesteuert werden, ohne daß die Verzerrungen liefert, bei Reduzierung der Empfindlichkeit auf ihren Minimalwert sind es sogar nahezu 1,5 V (Δ +3,5 dBV).

Bei allem Enthusiasmus, den derartige Meßwerte einem leidgeprüften Tester entlocken können, fanden wir jedoch auch zwei kleine Schönheitsfehler: Zum einen ist die Auslegung der gehörigkeits Lautstärkeregelung (Bild 7) nicht ganz praxisingerecht, da die Baßanhebung nur sehr gering ist und die zugehörige Höhenanhebung gänzlich fehlt, zum anderen vermiften wir einen DIN-gerechten Tonbandanschluß. Das an den Tonband-Ausgangsbuchsen des C-200 verfügbare Signal würde ein nach DIN ausgelegtes Tonbandgerät hoffnungslos übersteuern, da der Ausgang viel zu niederohmig ist und das Signal viel zu hochpegelig. Durch den Einbau eines geeigneten Vorwiderstandes (in den Verstärker, in die Leitung oder in das Tonbandgerät) kann dieses Problem zwar gelöst werden, allerdings sollte der Hersteller, der ein solches Gerät nach Deutschland exportiert,

bereit, bereits daran denken und dies nicht dem Kunden überlassen.

Auch die Endstufe P-300 bietet sehr gute Meßwerte. Die vom Hersteller angegebene maximale Ausgangsleistung von 2 x 200 W an 4 Ω bzw. 2 x 150 W an 8 Ω wird bei 1 kHz weit übertroffen, wie unser Leistung-Verzerrungs-Diagramm (Bild 13) deutlich erkennen läßt. Die Anzeigegenauigkeit der beiden Aussteuerungsinstrumente erwies sich in beiden Kanälen als gut, für den Betrieb mit kleineren Lautsprechern ist eine einfache Begrenzung der maximalen Ausgangsleistung möglich. Trotz der vergleichsweise recht hohen Eingangsempfindlichkeit haben wir ausgezeichnete Werte für den Fremdspannungsabstand ermittelt, dabei sind die im Balkendiagramm (Bild 14) angegebenen 58 dB in Anbetracht der enormen Ausgangsleistung höher zu bewerten, als es der ohnehin schon recht lange Balken auf den ersten Blick vermuten läßt. Die Verzerrungen sind in allen Frequenz- und Leistungsbereichen, auch bei kleinen Ausgangsleistungen, minimal, wie auch Bild 12 erkennen läßt. Die in den Kurven angegebenen Werte liegen in der Nähe des Eigenklirrfaktors unserer Meßgeräte.

Betriebs- und Musikhörtest

Bestehend bei beiden Geräten sind die vielseitigen Anschlußmöglichkeiten und der hohe Bedienungskomfort, wobei es sich als

sehr zweckmäßig erweist, daß die wichtigsten Anschlüsse auch von der Frontseite her zugänglich sind. Die Leistungsreserven der Endstufe sind gewaltig, in den meisten Fällen ist es für verzerrungsfreie Wiedergabe bei HiFi-gerechter Lautstärke ausreichend, den Endverstärker mit reduzierter Ausgangsleistung zu betreiben; hierzu kann man den Schalter „output power“ getrost auf 50% oder, gar nur 25% stellen. Die Lautstärkeregelung erfolgt am besten vom Vorverstärker aus, dabei sollten die beiden Pegelregler des Endverstärkers jedoch nicht voll aufgedreht sein, da sonst bei eingeschalteter gehörigkeits Lautstärkeregelung (Comp) die Baßanhebung viel zu früh einsetzt. Die richtige Stellung ermittelt man am besten durch Versuche, sie sollte im Idealfall so sein, daß man bei voll aufgedrehtem Lautstärkeregler des Vorverstärkers gerade die maximal gewünschte (oder vom Nachbarn noch geduldet!) Lautstärke erreicht. In dieser Stellung hört man bei geschaltetem Phono-Eingang über die Lautsprecher kein Brummen und nur minimales Rauschen. Die geringfügige Baßanhebung des Schalters „disc low enhance“ macht sich gehörmäßig so gut wie überhaupt nicht bemerkbar. In Verbindung mit qualitativ entsprechenden Lautsprecherboxen erfüllt das Klangbild auch die höchsten Ansprüche, der Klangcharakter oder eventuelle Verfärbungen werden dabei ausschließlich von den Boxen bzw. den jeweiligen Eigenschaften des Abhörortes beeinflusst.

Zusammenfassung

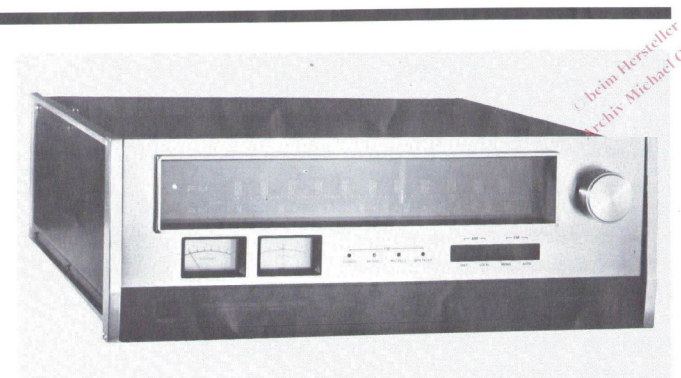
Mit dem C-200 und dem P-300 ist eine Verstärkerkombination auf dem HiFi-Markt, deren technische Leistungen nahezu allen Ansprüchen gerecht werden. Die Übertragungsdaten des Vorverstärkers stehen ohne Ausnahme auf höchstem Qualitätsniveau, wünschenswert wäre lediglich noch ein DIN-Tonbandausgang sowie eventuell eine andere Auslegung der gehörigkeits Lautstärkeregelung. Die Leistungsreserven der Endstufe sind gewaltig, die Übertragungsdaten auch hier voll überzeugend. Die mechanische Konstruktion beider Geräte sowie ihre Verarbeitung sind gleichermaßen ausgezeichnet, beide Geräte bieten hohen Bedienungskomfort. mth

Kenosonic Accuphase T-100

Der zum Vorverstärker C-200 und zur Endstufe P-300 passende Empfänger von Kenosonic trägt die Typenbezeichnung Accuphase T-100. Er besitzt neben UKW noch einen Mittelwellenempfangsbereich; er kostet z.Z. im Fachhandel etwa 2500 DM.

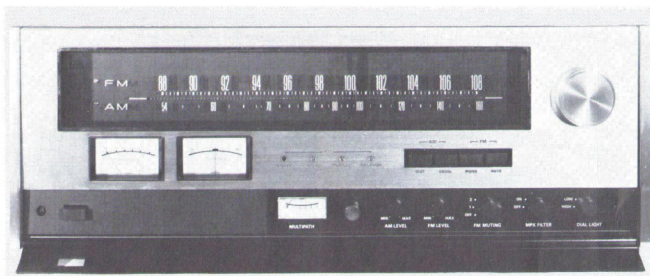
Kurzbeschreibung

Die UKW-Abstimmingskala ist nahezu 23 cm lang und über den gesamten Bereich linear geteilt. Als Abstimmungshilfe dienen ein Feldstärke- und ein Ratiometer-Instrument. Ebenso wie die beiden Verstärker hat auch der T-100 am unteren Rand eine herabklappbare Blende, hinter der eine Anzahl weiterer Bedienelemente verborgen ist (Bild 1). Etwa in der Gerätemitte erkennt man ein kleines Anzeigeelement (Multipath), das Störungen

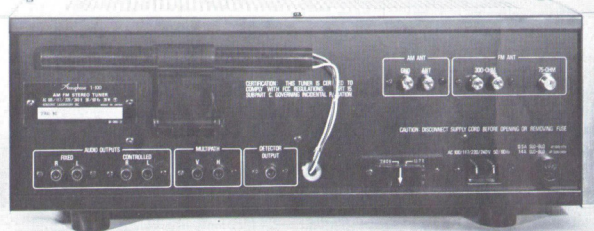


gen und Mehrwegeempfang anzeigt. Es ist in erster Linie dafür gedacht, bei schwierigen Empfangsverhältnissen die optimale Ausrichtung einer Richtantenne festzustellen; dabei ist diese so lange zu drehen, bis das Instrument seinen kleinsten Ausschlag anzeigt. Weiter nach rechts folgen zwei kleine Stellschrauben, mit denen der Ausgangspegel bei AM- bzw. FM-Empfang getrennt eingestellt werden kann. Den Abschluß bilden drei Drehschalter, von denen der erste die Stummabstimmung (Muting) schaltet. Man kann sie entweder ganz ausschalten oder zwischen zwei unterschiedlichen Umschaltpunkten wählen. Der nächste Knopf schaltet das Stereoausschaltfilter ein und aus, der letzte erlaubt eine dunklere oder hellere Einstellung der Skalenbeleuchtung. An der Rückseite des Gerätes (Bild 2) findet

man neben der schon gewohnten herausklappbaren Ferritantenne (nur für Mittelwelle!) die Anschlußbuchsen für Außenantennen sowie die Ausgangsbuchsen zum Anschluß an den Verstärker. Der T-100 bietet zwei Anschlußmöglichkeiten, wobei der eine Ausgang eine feste Spannung liefert, der Pegel des anderen Ausgangs ist mit den bereits erwähnten Stellschrauben von der Frontseite her einstellbar. Daneben stehen noch zwei weitere Buchsen zum Anschluß eines Oszillographen zur Verfügung, so daß in Verbindung mit einem X-Y-Oszilloskop die Empfangsverhältnisse bei der Abstimmung beobachtet werden können. Das Multiplex-Signal des UKW-Empfangsteiles vor der Deemphasie-Einheit kann an der Buchse „detector output“ abgenommen werden, so daß man hier ohne Schwierigkei-



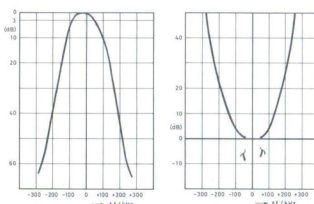
1 Bedienelemente bei aufgeklappter Blende



2 Rückseite des Accuphase T-100

ten einen 4-Kanal-Decoder anschließen kann, wenn in Zukunft einmal entsprechende Programme gesendet werden.

Auch für den Empfänger T-100 hat man im Hause Kenosonic eine recht aufwendige Schaltungstechnik konzipiert. In den Eingangsstufen des UKW-Teils sowie im Mischerschicht sind Dual-gate MOS FETs eingesetzt, die Abstimmung erfolgt mit einem 5fach-Drehkondensator, im ZF-Teil sind 15polige Filter eingesetzt, die gleichermaßen hohe Trennschärfe und geringe Verzerrungen ergeben.



3 Wirksame Selektion (Zweizeichentrennschärfe) gemessen bei $f_0 = 100$ MHz, $U_{\text{Nutz}} = 100$ μ V, Nutzsender moduliert, $f_m = 1$ kHz, ± 40 kHz Hub, HF-Pegeldifferenzen für $\Delta U_A = -3$ dB am Ausgang

4 Wirksame Selektion (Kreuzmodulationsdämpfung), gemessen bei $f_0 = 100$ MHz; Nutzsender $U_e = 100$ μ V, unmoduliert; Störsender moduliert, $f = 1$ kHz, ± 40 kHz Hub, HF-Pegeldifferenzen für ein $S+N/N = 20$ dB am Ausgang

Ergebnisse unserer Messungen

I Allgemeine Betriebseigenschaften

Frequenzbereich 86,98 bis 109,02 MHz

Skalengenauigkeit
maximale Frequenzabweichung 80 kHz

Instrumente

a) Ratiometrinstrument
Abgleich exakt auf Rauschminimum
Empfindlichkeit ± 65 kHz

b) Feldstärkeinstrument
Vollausschlag 3 mV

Frequenzstabilität
Drift der Empfangsfrequenz im Bereich der Netzspannung
von 190 bis 250 V ± 0 kHz

Ausgangsspannung (± 40 kHz Hub)
Ausgang fixed 1 V
Ausgang controlled einstellbar 0...1 V

Innenwiderstand
Ausgang fixed 100 Ω
Ausgang controlled ca. 100 Ω

II Empfindlichkeit

Begrenzungseinsatz (-3 dB) 0,7 μ V

Eingangsempfindlichkeit

mono 26 dB S+N/N
stereo 46 dB S+N/N

Stummabstimmung

Schaltsschwelle
hierbei S+N/N mono
hierbei S+N/N stereo

Stereoumschaltsschwelle

hierbei S+N/N

III Wiedergabegüte

Alle Werte gemessen bei $U_e = -1$ mV an 240 Ω

Pos. I	Pos. II
3,5 μ V	20 μ V
46,5 dB	61 dB
28 dB	43 dB

3,5 μ V
28 dB

Signal-Rauschspannungsabstand

bezogen auf ± 40 kHz Hub	
Fremdspannungsabstand	
mono	72 dB
stereo	66 dB
Geräuschspannungsabstand	
mono	70 dB
stereo	69 dB

Piloton-Fremdspannungsabstand

bezogen auf $\pm 67,5$ kHz Hub 66 dB

Klirrfaktor

$f_m = 1$ kHz, ± 40 kHz Hub	
Abstimmung nach Instrument	0,15%
optimaler Wert	0,12%
1 kHz, ± 75 kHz Hub	0,25%
= 250 Hz	0,18%
= 6,3 kHz	0,15%

Übertragungsbereich

(-3 dB)
für Preemphasis 50 μ s 16,5 Hz bis 15,5 kHz
Pilotverzerrungen 9,5 kHz 0,7%

Übersprechdämpfung

1 kHz	48 dB
250 Hz bis 6,3 kHz	43 dB
6,3 kHz bis 12,5 kHz	40 dB

IV Trennschärfe

gemessen bei $U_{\text{Nutz}} = 100$ μ V an 240 Ω , wenn nicht anders angegeben

HF-ZF-Bandbreite 120 kHz
(Bild 3)

Sperrung (± 300 kHz) > 65 dB
(Bild 3)

Kreuzmodulationsdämpfung > 60 dB
(Bild 4)

Gleichwellenselektion ($U_e = 1$ mV) 1,4 dB

Spiegelfrequenzdämpfung > 100 dB

ZF-Dämpfung > 100 dB

Kommentar zu den Ergebnissen unserer Messungen

Sämtliche von uns ermittelten Meßwerte verdienen ohne Einschränkung das Prädikat: ausgezeichnet. Die Frequenzabweichung der großen Linearskala liegt mit einer einzigen Ausnahme im gesamten Bereich unter 40 kHz, die in den Meßdaten angegebene Abweichung von 80 kHz trat nur an einer einzigen Stelle außerhalb des in Europa üblichen Empfangsbereiches (bis 100 MHz) auf. Die Anzeige des Feldstärkeinstrumentes reicht bis zu einer Antennenspannung von etwa 3 mV, wenngleich auch das Anzeigeverhalten nicht exakt logarithmisch ist. Kleine Antennenspannungen ergeben zunächst einen recht kräftigen Ausschlag, bei etwa 60 μ V steht der Zeiger bereits in Stellung 4. Darüber erfolgen nur noch geringere, aber dennoch deutlich wahrnehmbare Ausschlagänderungen. Zur exakten Einstellung einer Richtantenne steht bei schwierigen Empfangsverhältnissen darüber hinaus noch das Multipath-Instrument unter der aufklappbaren Blende zur Verfügung. Begrenzeinsatz sowie Eingangsempfindlichkeit mono wie stereo liegen an der Grenze des technisch heute Möglichen. Gleiches gilt auch für sämtliche Daten, die den Komplex der Wiedergabegüte betreffen, wobei insbe-

sondere die ausgezeichnete Pilottonunterdrückung hervorzuheben ist. Aus dem Bereich der Sperrung und Kreuzmodulationsfestigkeit die sehr geringe Bandbreite bemerkenswert, die den hohen Anforderungen des engen europäischen Kanalarasters voll entspricht.

Empfangs- und Betriebstest

Der Empfangstest mit dem T-100 gestaltete sich kurz und erfreulich. Weder am Labordipol noch an unserer Hochantenne konnten wir einen Unterschied hinsichtlich der Empfangsleistung zwischen dem Testgerät und unserem Vergleichsgerät feststellen. Beide Geräte brachten sämtliche in unserem Raum überhaupt erreichbaren Stationen in vergleichbarer Qualität. Beim Aufsuchen bestimmter Stationen erweist sich die große und sehr genaue Skala als guter Helfer, gleiches gilt für das Multipath-Instrument, wenn es gilt, zwei dicht benachbarte Stationen durch entsprechendes Ausrichten der Antenne optimal zu trennen. Die Wiedergabequalität ist mono wie stereo absolut einwandfrei, zu fordern ist dabei natürlich, daß auch die anderen Komponenten der Anlage, also Verstärker und insbesondere die Lautspre-

cher, das vom T-100 vorgelegte Niveau ebenfalls einhalten. Die Bedienung ist denkbar einfach, alle unter der Blende verborgenen Bedienelemente müssen im allgemeinen nur einmal eingestellt und dann nie mehr verändert werden. Bei geschlossener Blende verbleiben nur noch die vier Drucktasten für die Bereichswahl sowie der Abstimmknopf. Der Abstimmmechanismus arbeitet präzise und leichtgängig, die Abstimmung ist in Verbindung mit den beiden großflächigen Instrumenten ein Kinderspiel.

Zusammenfassung

Der Accuphase T-100 von Kenosonic hat sich in unserem Test als ein Empfänger allererster Qualität erwiesen, den man ohne Einschränkungen zu den besten heute auf dem Markt erhältlichen Empfängern rechnen kann. Trotz seines schlichten Äußeren bietet er hohen Bedienungskomfort, Konstruktion und Verarbeitung sind gleichermaßen wie seine technischen Daten erstklassig. mth

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto