

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

AKAI

HIFI & VIDEO & TV

1989

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

60
Jahre

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

INHALTSVERZEICHNIS	SEITE
DIE AKAI STORY	2
HIGH END	3
REFERENCE MASTER	7
VERSTÄRKERTECHNIK	
CASSETTENECKTECHNIK	
WANDLERTECHNIK	9
TUNER AT-93	11
CD-PLAYER CD-73/CD-93	12
CASSETTENECK GX-75/GX-95	13
VERSTÄRKER AM-73/AM-95	14
KLASSIK-SERIE 65	15
KLASSIK-SERIE 55	19
KLASSIK-SERIE 35	23
AKAI-MAGNUM	27
PRO MAGNUM	31
ZUBEHÖR	32
SKYLINE/LAUTSPRECHER	33
VIDEOTECHNIK	35
VIDEORECORDER VS-S 99	37
VHS-HIFI-VIDEORECORDER VS-A 77	39
VHS-HIFI-VIDEORECORDER VS-75	41
VIDEORECORDER VS-967	43
VIDEORECORDER VS-66	45
VIDEORECORDER VS-38 II	47
VIDEORECORDER VS-467	49
VIDEORECORDER VS-425	50
TV-GERÄTE	51
TECHNISCHE DATEN	53

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

60 JAHRE AKAI 1929 – 1989

AKAI

DIE AKAI STORY

Das Unternehmen AKAI wurde 1929 gegründet und gehört heute weltweit zu den bekanntesten der Unterhaltungselektronik. Seit 1959 ist AKAI in der Bundesrepublik vertreten. Das neue Zentrum in Egelsbach wurde 1981 bezogen, von hier aus wird der deutsche Markt betreut.

Bekannt wurde das Unternehmen durch seine Spulen-Tonbandmaschinen, wobei auch der Schritt in die Videotechnik über offene Spulengeräte vollzogen wurde.



Die Anfänge der AKAI-Spulen-geräte lagen 1958 beim AKAI ST1, der als Bausatz angeboten wurde. Sehr bald wurden sichtbare technologische Erfolge erzielt. Die Crossfield-Technik brachte den Durchbruch zum anerkannten HiFi-Spezialisten.



1958, erstes Transistor-Spulengerät ST 1



1962, M 7 mit Cross-Field-Technik



1970, VTS-100 Video+Camera



1977, VTS-400 Cassetten-Video

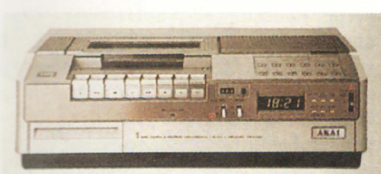
Der Schritt zum Video-Anbieter wurde 1970 vollzogen, die tragbaren AKAI-Video-Anlagen waren lange Zeit konkurrenzlos am Markt. Schon 1977 gab es ein tragbares Cassetten-Video-System von AKAI.



1965, X-355 D, Auto-Reverse



1970, VT-700 Video-Gerät



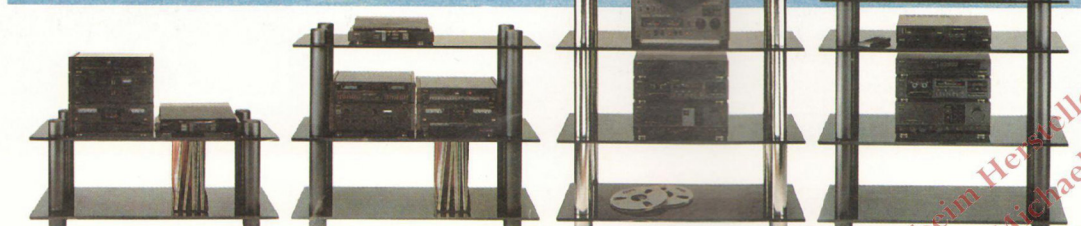
1978, VS-9700 VHS-System



AA-1200 Receiver



Komplettanlage



AKAI Skyline

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classics.de

Bestimmte Geräte erreichen unter Audiophilen den Ruf, zeitlose Meisterwerke der Ingenieurskunst zu sein. Dabei sind im High-End-Bereich häufig solche Geräte mit diesem Anspruch versehen, die so einfach wie möglich konstruiert sind. Jedoch resultiert dieser Wunsch nach einfachen Schaltungen einer der Analogtechnik anhaftenden Problematik: Jeder Transistor ist mit Fehlern behaftet, er erzeugt Klirrfaktor und eine Rauschspannung; jeder Kondensator hat neben seinen gewünschten frequenzabhängigen Widerstandsverhalten auch meist unerwünschte Signallaufzeitverzögerungen. Selbst so einfache Bauelemente wie Widerstände weisen Nebeneffekte wie komplexes Verhalten, Nichtlinearität und Alterung auf, ja selbst Kontaktpunkte oder Kabel haben Eigenschaften, die sich negativ auf die Signalübertragungsqualität auswirken können. Leider ist jede dieser unerwünschten Eigenschaften in der Lage, sie dem analogen Signal aufzuzumodulieren: Rauschen wird untrennbar dem Signal überlagert, Klirrfaktor verändert die Signalform und Laufzeitprobleme wirken sich auf die Impulstreue des Signals aus. Dies war ein Faktum, mit dem man sich in der Analogtechnik abzufinden hatte. In audiophilen Kreisen diskutierte man mit akribischer Genauigkeit jedes Detail der Wiedergabekette und man reagierte auf dieses Faktum vor allem mit Verzicht. So ist man bestrebt, dem Signal so wenig Elektronik wie möglich von der Signalquelle bis zum Lautsprecher in den Weg zu legen.

Erst seit man in der Lage ist, das Musiksinal zu digitalisieren, hat sich die Problematik grundlegend geändert. Das Musiksinal liegt nun als codierter Zahlenwert vor. Durch verschiedene Prüf- und Korrektur-Formalismen ist man in der Lage, diese Zahlenfolgen auf ihren korrekten Wert hin zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren, man ist sogar in der Lage, fehlende Werte nachträglich zu reproduzieren. Es ist leicht einzusehen, daß damit das Musiksinal nahezu „unangreifbar“ geworden ist. Rauschen beispielsweise kann sich ruhig dem 0-1 Bitmuster überlagern, der Dekodierer (oder D/A-Wandler) erkennt nur die 0-1 Werte und dekodiert diese. Oder – als extremes Beispiel: Bei analogen Bausteinen schleicht sich oft bei unsachgemäßer Verkabelung eine Brummstörung ein. Im digitalen Zustand ist dies undenkbar; es müßte erst die digitalen Werte dieser Brummstörung errechnet und eingeschleust werden, was völlig unmöglich ist.

Diese Vorteile nützt man bislang eher halbherzig, das Signal wird zwar digital gespeichert, aber dann wird es sofort im Gerät wieder ins analoge verwandelt und dann weitertransportiert. Und im analogen Zustand durchläuft es Verstärker und Filter mit den eingangs erwähnten unerwünschten Nebeneffekten.

Ein Schritt nach vorne ist schon die Verlagerung des D/A-Wandlers in den Verstärker. Hier wird zumindest die Verkabelung digital vorgenommen, Gerade bei Verkabelung mit Lichtfilter kann man getrost alle Probleme, die durch „normale“ Kabel auftreten können (kapazitives Verhalten, Oxydation, Masseschleifen), vergessen.

Das war der Schritt nach vorne.

Auf der gegenüberliegenden Seite jedoch sehen Sie High-End der Zukunft.

Das obere der beiden Geräte sieht aus wie ein Vorverstärker. Wir nennen ihn lieber „Digital Controller“. Denn er nimmt digitale Signale in Empfang, (analoge Signale wandelt er mit eigenen A/D-Wandlern in Digitale um) und bereitet sie für die darunterstehende Endstufe auf.

Dabei werden Signalbereinigung vorgenommen (sog. „Deglicher-Schaltkreise), es wird die Lautstärke festgelegt, es kann sogar der Frequenzgang gezielt verändert werden. Allerdings wird dies ganz anders vorgenommen, als es bisher bekannt war:

Das Bitmuster des digitalen Signals wird sozusagen umgerechnet auf den neuen Wert, den der Benutzer per Fernbedienung vorgegeben hat. Hier fallen gleich zwei Begriffe, die früher dem überzeugten Verfechter von High-End die Nackenhaare sträubten. „Frequenzgang verändern“, sprich Equalizer und „Fernbedienung“ – im analogen Zeitalter völlig unkombinierbar mit „High-End“. Es muß einiges an Vorurteilen über Bord geworfen werden, um zu begreifen, was durch digitale Technik nun möglich wurde.

Die Einflußnahme auf das Signal kann nun mathematisch präzise formuliert werden, die Negativfaktoren werden dabei schlichtweg ausgeklammert.

Dabei wird das Signal im digitalen Zustand zur Endstufe weitergeleitet, erst kurz vor den Endstufen wird es durch den Wandler in der Endstufe analoggewandelt. Über die Lichtleiterverbindung von Prozessor und Endstufe werden auch Status-Bits mitgesandt, die beispielsweise die Lautstärkeeinstellung protokollieren. Auch so simple Dinge wie Ein- und Ausschalten werden der Endstufe von der Vorstufe aus digital übermittelt.

Auch diese Endstufe glänzt mit einzigartigen Konstruktionsdetails. Auf Überflüssiges wurde verzichtet, Wichtiges wurde neu erdacht. Allerdings sind wir nicht der Meinung, daß eine hohe Ausgangsleistung im High-End-Bereich überflüssig wäre. Wir halten diese Leistungsreserven auch nicht für widersprüchlich zum guten Klang. Es ist nur eine Frage der technischen Beherrschung der Ausgangsleistung und damit der auftretenden Ströme und Spannungen.

Von diesen beiden Geräten werden in Handarbeit weltweit 60 Paare gefertigt. Davon werden 30 Paare im europäischen Raum ausgeliefert.

Es werden Einzelstücke bleiben. Bestimmte Geräte erreichen unter Audiophilen den Ruf, zeitlose Meisterwerke der Ingenieurskunst zu sein.

Der Anfang ist gemacht.



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

AKAI



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

HIGH-TECH ODER TECHNISCHES KUNSTWERK?

Im Heft Nr. 10
 Archiv Michael
 HiFi Classic.de

Wie so oft in der Geschichte der technischen Entwicklungen wurde eine Grenze überwunden. Und wie so oft wurde diese Grenze nur durch die Zähigkeit eines Entwicklerteams überwunden, das das Streben nach theoretischer Perfektion in die Praxis umsetzte. Und wie so oft wird einer staunenden Fachwelt als Ergebnis ein Traum vorgestellt, der Realität geworden ist – allen Prognosen zum Trotz und vor allem mit horrendem Aufwand. Dies ist jedoch das Los aller bedeutenden Neuerungen: irgendwann muß irgendjemand bereit sein, diesen Aufwand zu tragen. Im Falle digitaler Vorstufe war es das Entwicklerteam von Akai, das diesen Traum bislang am konsequentesten umsetzte. Hier das Ergebnis:

DA-P 9500

Die Bezeichnung „Vorverstärker“ ist für dieses Gerät höchst unzureichend. Auch wenn es wie ein konventioneller Vorverstärker Schaltzentrale einer komplexen HiFi- oder sogar High-End-Anlage sein wird – er ist der erste Vorverstärker, der das Management der kompletten Anlage auf der digitalen Ebene erledigt.

Deshalb kommt die Bezeichnung „Digitaler Controller“ der tatsächlichen Funktion dieses Gerätes wahrscheinlich am Nächsten.

Denn dies ist seine Hauptaufgabe: Die ankommenden Digital- oder Analogsignale zu kontrollieren, sozusagen für die Endstufe aufzubereiten. Dabei werden digitale Signale in diesem Signalformat belassen, analoge Signale werden durch eigene Digital/Analogwandler digitalisiert. Den Kontakt zur Endstufe hält der Controller mit einem einzigen Lichtleiterkabel; darüber fließen nicht nur die Musiksignale, es werden auch gleichzeitig eine Fülle von Steuerungssignalen zum Kraftwerk gefunkt.

Doch lesen Sie die Einzelheiten – vielleicht werden Sie dann die euphorischen Gefühle aller Personen, die an diesem Projekt beteiligt sind, etwas verstehen.

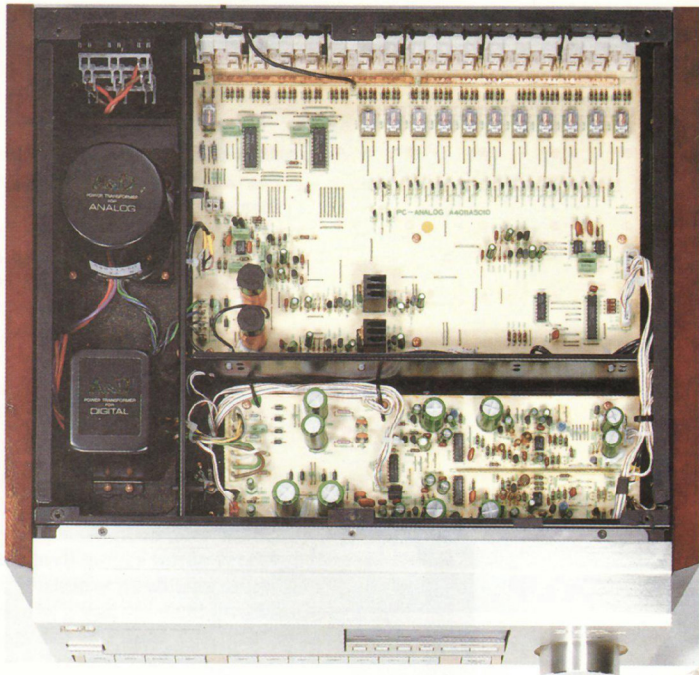
Das Akai ADOT-System

Die Lautstärkeregelung wird in der Endstufe vorgenommen, die Einstellung dafür kann jedoch am Digital-Controller DA-P 9500 oder an der gemeinsamen Systemfernbedienung vorgenommen werden. Das wiederum bedeutet, daß der Controller, der das Signal digital an die Endstufe DA-A 9500 weitergibt, dieser auch in irgendeiner Form mitzuteilen hat, wie die Lautstärke eingestellt werden soll. Um Kabelwulst durch diverse Steuerleitungen zu vermeiden, wurde das Akai-ADOT-Verfahren eingeführt.

Die einzige Verbindung zwischen dem Controller und der Endstufe ist ein Lichtleiterkabel. Dieses überträgt die Musiksignale in digitaler Form, es überträgt aber gleichzeitig Steuerungssignale zur Endstufe. Dabei wird in einem durch 14 Bit codierten Signal die eingestellte Lautstärke übertragen. In weiteren Bits werden verschiedene Betriebszustände wie zum Beispiel „Ein/Aus“ mit übertragen. Dieses Verfahren wird von Akai exklusiv eingesetzt und ist voll kompatibel mit dem digitalen I/O-Format, das durch die EIAJ standardisiert wurde.

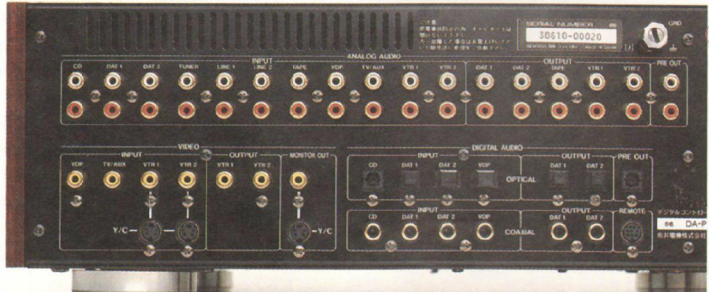
Dieses neue Übertragungssystem ADOT (Akai Digital-Optischer Transfer) löst somit eine der Kardinalfragen des HiFi: Soll der Endverstärker möglichst nahe an die Vorstufe, was lange Lautsprecherkabel erfordert, oder soll die Endstufe möglichst nahe an die Boxen, was unter Umständen ein langes NF-Kabel nötig macht.

Im Falle DA-P 9500 und DA-A 9500 ist die Lösung klar: Die digitale Verbindung über Lichtleiter ist um so vieles unkritischer als jedes verlustbehaftete Kabel, so daß nur eine Antwort gelten kann: Die Endstufe so nah wie möglich an die Lautsprecher!



Einblick in die geöffneten Controller. Man sieht zwei der insgesamt drei Trafos, wobei der Ringkerntrafo die analoge Sektion versorgt. Deutlich auch zu sehen: Eine Relaisreihe

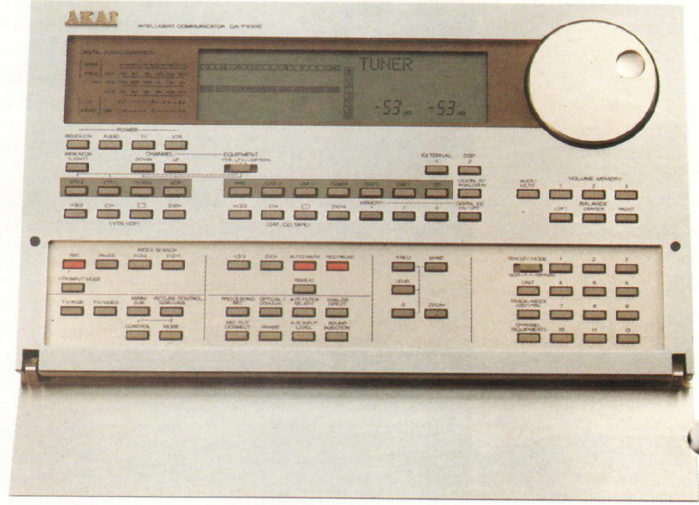
für die Umschaltung der analogen Eingänge. Dabei sorgen selbstverständlich vergoldete Kontaktzungen auch nach Jahren für oxydationstfreien Kontakt.



Die Rückseite beweist: man wollte mit diesem Controller ein Gerät schaffen, das anschlussmäßig keinerlei Beschränkungen mehr unterliegt. Es sind alle Möglichkeiten offen:

Analoge Anschlüsse, digitale elektrische und optische Anschlüsse, Videorecorderverbindungen sogar für S-VHS-Systeme.

Die große Fernbedienung hat wirklich alles unter Kontrolle. Nicht nur die beiden DA's steuert sie von der Ferne, auch die Befehlscodes verschiedener Zusatzgeräte hat sie gleich einprogrammiert. Dabei funktioniert die Befehlsübermittlung zweigleisig: Der Controller meldet den eingestellten Wert zurück, bei Abweichungen von der Vorgabe auf der Fernbedienung wird automatisch korrigiert.



Der digitale Equalizer

Der digitale Equalizer kann von der Fernbedienung aus eingestellt werden. Dabei ist es möglich, gleichzeitig drei Frequenzbereiche zu verändern: Die tiefen Frequenzen (45 Hz bis 250 Hz), den Mittenbereich (330 Hz bis 2 kHz) und den Hochtonbereich (2,8 kHz bis 16 kHz). Der Variationsbereich geht von + 6 dB Anhebung bis – 12 dB Absenkung. Zudem ist der Q-Faktor der Filterkurve einstellbar, von 0,7 bis 3,0.

Diese Einstellungen lassen sich mit mathematischer Präzision auf der digitalen Ebene formulieren, und realisieren, unerwünschte Parameter wie Phasendrehungen oder erhöhter Rauschpegel finden in dieser Ebene keine Berücksichtigung. Der digitale Equalizer ist also eine ideale Möglichkeit, Einflußnahme auf den Wiedergabefrequenzgang zu nehmen, ohne Klangverschlechterungen in Kauf nehmen zu müssen. Nebenbei bemerkt: Es müssen drei Kurveneinstellungen abgespeichert werden, die dann auf Knopfdruck wieder eingestellt werden.

Das Digitalkraftwerk DA-A 9500 auf dieser Seite sehen Sie die Endstufe der Extraklasse, den Block namens DA-A9500. Das Besondere dieser Endstufe ist aber keineswegs die extrem hohe Ausgangsleistung oder der teilweise neuartige mechanische Aufbau; die Besonderheit wird auf der Rückseite deutlich: Digitale Anschlüsse. Das bedeutet, daß diese Endstufe über einen integrierten D/A-Converter verfügt, der die Digital-signale ins Analoge übersetzt.

Erstmals realisiert: Subchassis für die Trafos

Eine leistungsstarke Endstufe braucht ein potentes Netzteil. Die größten und schwergewichtigen Bauteile dieses Netzteils sind die Transformatoren, die die Netzspannung auf die erforderliche Versorgungsspannung heruntertransformieren.

Einem Trafo (so die Kurzbezeichnung) wird die elektrische Energie in einer Primärwicklung in magnetische Energie verwandelt, ein Eisenkern induziert in der Sekundärspule daraufhin eine elektrische Spannung, deren Höhe durch das Verhältnis der Windungszahlen der beiden Spulen eingestellt werden kann. Wenn jedoch hohe Ströme fließen, wird der Eisenkern durch die sinusförmige Erregung in Schwingungen versetzt; diese Schwingungen können so stark sein, daß ein deutliches Trafobrummen hörbar werden kann.

Geräte in jüngster Vergangenheit hat man sich vermehrt Gedanken über den Einfluß mechanischer Schwingungen auf die Übertragungsqualität von elektronischen Komponenten gemacht. Dabei wurde deutlich, daß auch moderne Halbleiterschaltungen eine gewisse Mikrofonieempfindlichkeit (Mikrofonie: Umwandlung mechanischer Schwingungen in ein moduliertes elektrisches Signal) aufweisen, die diese Übertragungsqualität beeinträchtigen kann.

Auch in anderen Akai-Geräten kann man Konstruktionsmerkmale sehen, die sich dieses Problems annehmen sollen. So ist das Wabenchassis des CD-Players CD-93 ein Garant dafür, Schwingungen von der Laser-

abtasteinheit fernzuhalten, und auch die Montage des Frontends im Tuner AT-93 auf einen speziellen Alu-Träger soll Vibrationen dieses Schlüsselbauteils reduzieren helfen.

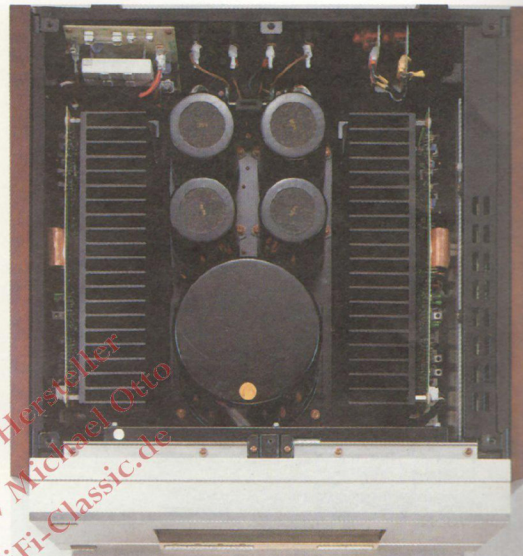
Im High-End-Verstärker DA-A 9500 wurde ein spezielles Subchassis nur für den Trafoblock realisiert. Dieser Trafoblock besitzt einen eigenen, bedämpften Schockabsorberfuß, auf den die beiden Ringkerntrafos statisch ausbalanciert ruhen. Es sind ansonsten keinerlei mechanischen Verbindungen zum Gehäuse des DA-A 9500 vorhanden, der Trafoblock steht sprichwörtlich „auf eigenen Füßen“. Dadurch ist gewährleistet, daß sich Vibrationen des Trafoblocks in keiner Weise auf das Gußchassis

des Verstärkers übertragen. Die Endstufen sind so in ihrer Arbeit keinerlei mechanischen Beeinflussungen mehr ausgesetzt.

Zum Transport wird der schwere Trafoblock mit massiven Sicherungsschrauben wieder mit dem Chassis verbunden, doch zum normalen Betrieb müssen die Sicherungsschrauben entfernt werden.



Der Fuß in der Mitte ist das separate Standbein für den Trafoblock. Damit steht die gewichtige Einheit der Ringkern-Trafos mechanisch isoliert vom Gesamtverstärker. Unter dem Gußträger sind weitere Trafos, die die digitalen und analogen Schaltungen vor der Endstufe versorgen.

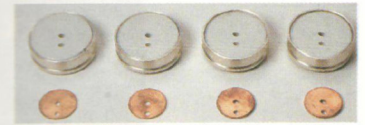


Der klassische Aufbau der Endstufe: Netzteilbaugruppen in der Mitte, links und rechts davon die an den Kühlkörpern befestigten Endstufenblöcke. Abgeschildert in einem Metallgehäuse sitzt rechts außen die Digitaleinheit.

Gußchassis

Um das extreme Gewicht dieser Endstufe in ein stabiles Gehäuse bringen zu können, sind außergewöhnliche Konstruktionen nötig.

Ein herkömmliches Stahlblechgehäuse ist jedenfalls wenig geeignet, diesem Gerät ausreichende mechanische Festigkeit zu geben. Deshalb wurde beim DA-A9500 die mechanische Konstruktion neu überdacht.



Die keramischen Dämpferfüße tragen zwei massive Gußträger, die die Basismontage für die Kühlkörper darstellen. Diese Kühlkörper wiederum tragen die wichtigsten Bauteile des Endverstärkers: die Endstufen-transistoren. Und diese sollten so stabil und vibrationsfrei wie möglich montiert sein, um möglichen Störungen vorzubeugen.

Ein wesentlicher Punkt dieser Anforderung ist jedoch schon durch die separate Montage des Trafoblocks auf ein mechanisch isoliertes Subchassis genüge getan: Der Hauptverursacher mechanischer Vibrationen ist isoliert.

Netzteilkonstruktion

Ein Endverstärker steht und fällt mit seinen Netzteilen. Und gerade in dieser Hinsicht hat der DA-A 9500 einiges an Besonderheiten zu bieten. Denn die sorgfältige Konstruktion der Netzteile verbessert in jedem Fall Klangqualität, siehe auch die mechanische Konstruktion der Haupttrafos. Doch nicht allein die mechanische Isolation verhindert negative Einflüsse, auch elektrisch müssen die verschiedenen Baugruppen voneinander entkoppelt sein. Dies erfordert für jede Baugruppe ein eigenes Netzteil. Im DA-A 9500 wurde diese Notwendigkeit mit aller Konsequenz realisiert. So sind allein 16 Netzteile nur für die D/A-Sektion zuständig, 12 Netzteile kümmern sich ausschließlich um die Lautstärkeregelungs-Einheit, weitere 16 Netzteile versorgen den analogen Teil des Kraftwerks.

Dabei werden für diese Netzteile nicht einfach die beiden Haupttrafos angezapft, für diese Feinarbeit sind zwei eigene kleine Transformatoren zuständig die links und rechts unter dem Gußträger befestigt sind. Die großen Haupttrafos haben nur eine Aufgabe: Den Endstufen jederzeit genügend Strom zur Verfügung zu stellen.

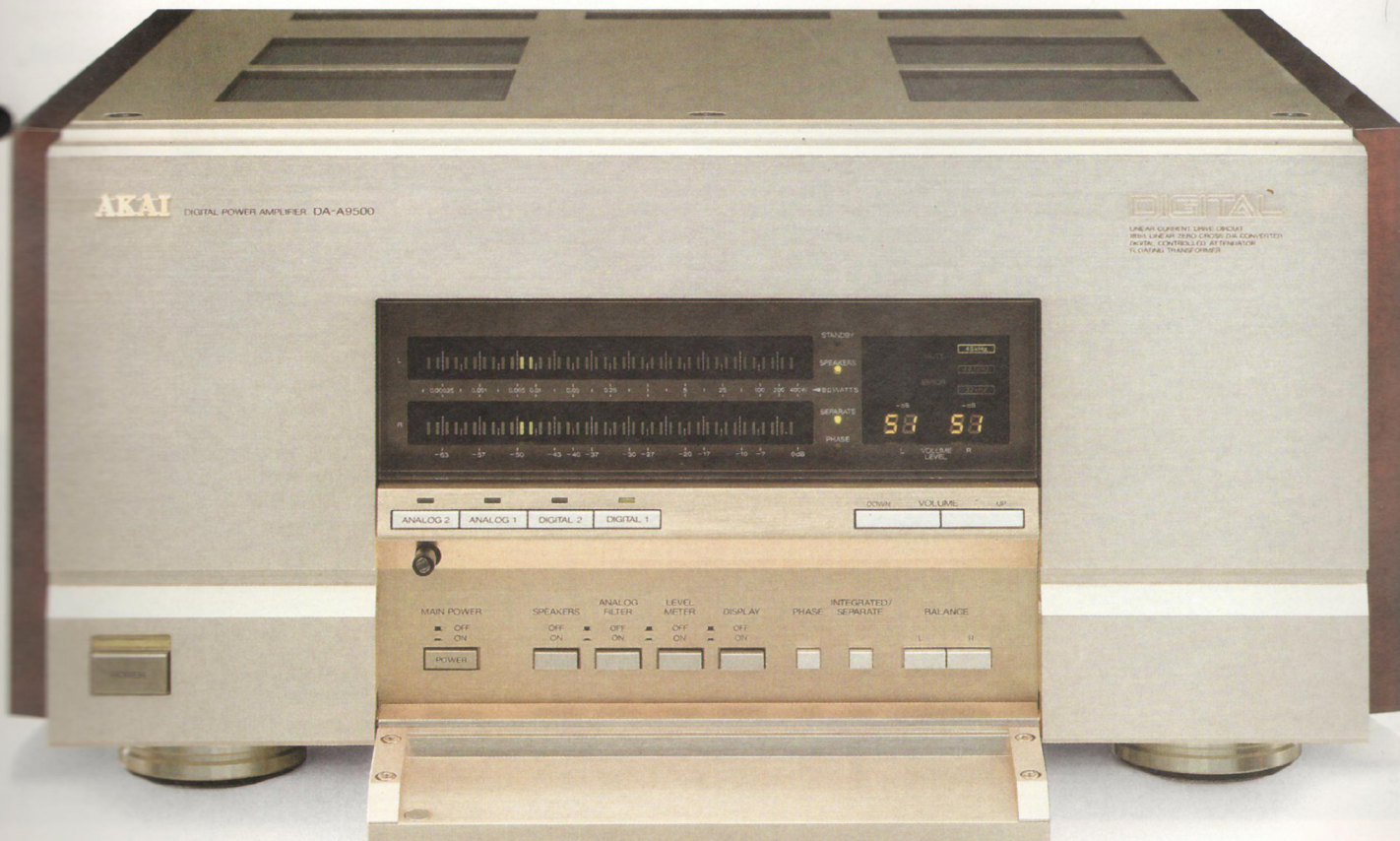
Lautstärkeregelung

Die Lautstärkeregelung wird von einem diskret aufgebauten Präzisionsnetzwerk vorgenommen, das die Lautstärke in 1 dB Schritten variieren kann.

Selbstverständlich wurden hierfür nur selektierte Bauteile verwendet, die speziell für Audiozwecke entwickelt und produziert werden.

Eine trickreiche Anordnung garantiert, daß nur zwei Schalttransistoren im Signalweg liegen, unabhängig von der eingestellten Lautstärke.

Alle anderen liegen parallel zum Signalweg, das Audiosignal muß diese Parallelglieder nicht durchlaufen.



AKAI

HIFI IN VOLLENDUNG: DIE 95ER-SERIE VON AKAI

REFERENCE MASTER

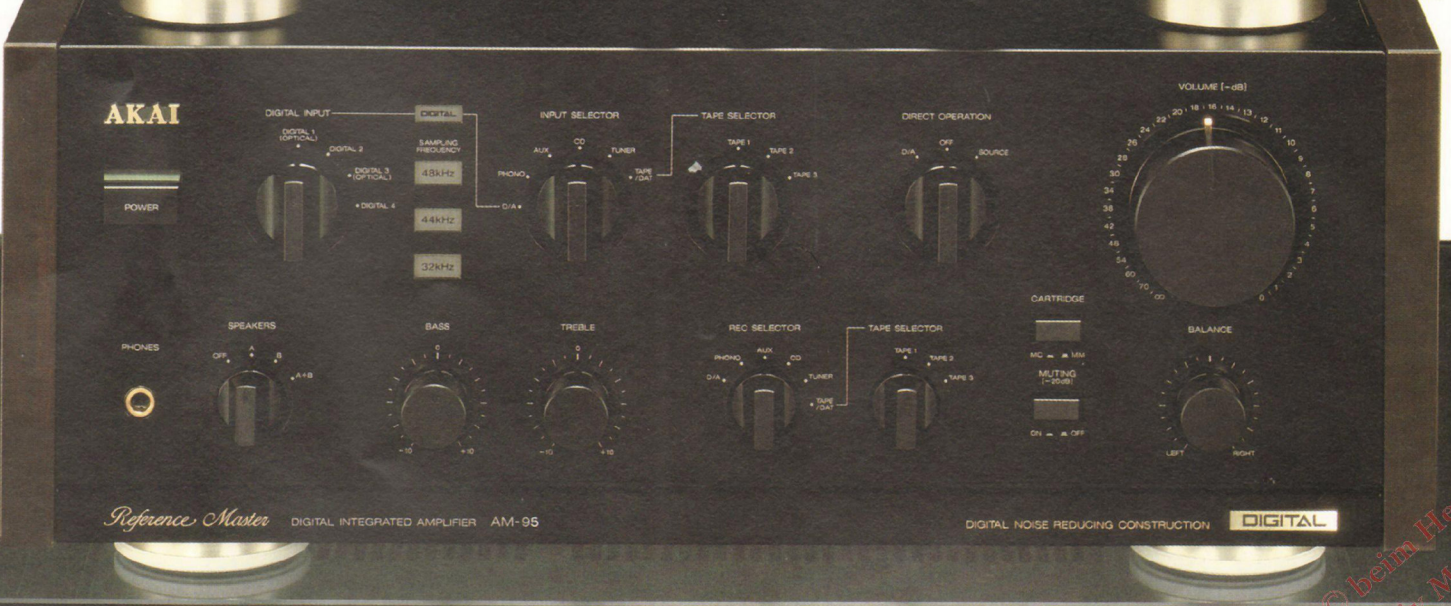
© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de



STEREO-Empfehlung:
High End ★★



STEREO-Empfehlung:
Sehr gut ★★



NEU

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

STEREOplay

Heft 03/1989 (Gesamtanlage)

„Edelbausteine“
„Referenz“**STEREO**

Heft 04/1988 (AT-93)

„Absolute Spitzenklasse“

STEREO

Heft 12/1988 (AT-93)

„Der Tuner in der Anlage
des Jahres.“**STEREO**

Heft 06/1988 (CD-93)

„High-End-Klasse“

HIFI VISION

Heft 06/1988 (CD-93)

„Absolute Spitzenklasse“

STEREO

Heft 01/1989 (GX-95)

„Spitzenklasse“

Audio

Heft 08/1989 (AM-95)

„Spitzenklasse“

Seit einer Reihe von Jahren ist der Name AKAI zum Begriff für hochwertige HiFi- und Videogeräte geworden. Vor allem die Akai-Tonbandmaschinen konnten sich in aller Welt einen fast legendären Ruf erwerben.

Heute bietet AKAI in jeder Gerätegruppe Produkte an, die High-End-Ansprüche erfüllen – in jeder Hinsicht: Optisch, technisch und vor allem klanglich.

Dies demonstriert unter anderem die abgebildete Spitzenanlage von AKAI, die High-End-Ansprüche bestätigen die Testergebnisse der schon getesteten Geräte.

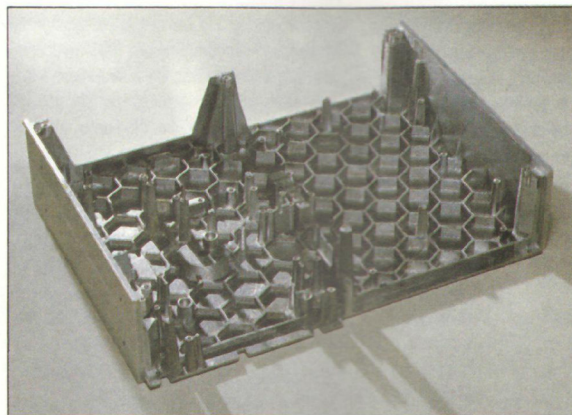
Allen voran der Test in der Zeitschrift Stereoplay Heft 3/89, in der die gesamte Anlage unter die Lupe genommen wurde. Das Ergebnis ist kurz und bündig: Klangklasse A, Referenz. (Test wurde mit Verstärker-Modell AM-93 durchgeführt, der im Analog-Teil baugleich mit AM-95 ist) Als Beispiel für die extrem aufwendige Konstruktion sei das 7 kg schwere Wabenchassis des CD-93 herausgegriffen. Nur dieses Chassis bildet die perfekte Grundlage für das störungsfreie Zusammenspiel von Mechanik und Elektronik, und das wiederum ist die Grundlage für eine fehlerfreie Musikreproduktion.

Als weiteres Beispiel seien die vollkommen getrennt aufgebauten Baugruppen des Cassettendecks GX-95 aufgeführt, eine Bauweise, die eine neuerliche Innovation von AKAI auf dem Cassettendeck-Sektor darstellt.

Auch der Tuner weist diese High-End-Philosophien auf. Er dürfte einer der wenigen Tuner auf dem Markt sein, der im Signalweg komplett diskret aufgebaut ist. Der Verstärker letztendlich vereinigt ein modernes Konzept mit klassischen Qualitäten: Er kann digitale Signale (auf optischer oder elektrischer Basis) aber auch analoge Signale verarbeiten und bietet auch leistungshungrigen Lautsprechern Kraft in Hülle und Fülle.

Besonders interessant bei dieser Anlage ist die Möglichkeit, einen Hörvergleich der Wandlertechniken durchzuführen. Wenn Sie den CD-Player digital und analog verbinden, können Sie durch einfaches Umschalten am „Direkt-Operation“-Kopf entscheiden, welche Technik besser klingt: Die ausgereifte 16-Bit Technik mit 4-fach Oversampling oder die brandneue 1-Bit MASH-Technik, die der Verstärker AM-95 bietet. Die Technik können wir Ihnen beschreiben, die Optik können wir Ihnen zeigen, die klanglichen Vorzüge aber müssen Sie selbst erfahren.

Erleben Sie, was es bedeutet, bei der Konstruktion einer HiFi-Anlage an die Grenzen des technisch Machbaren gegangen zu sein.

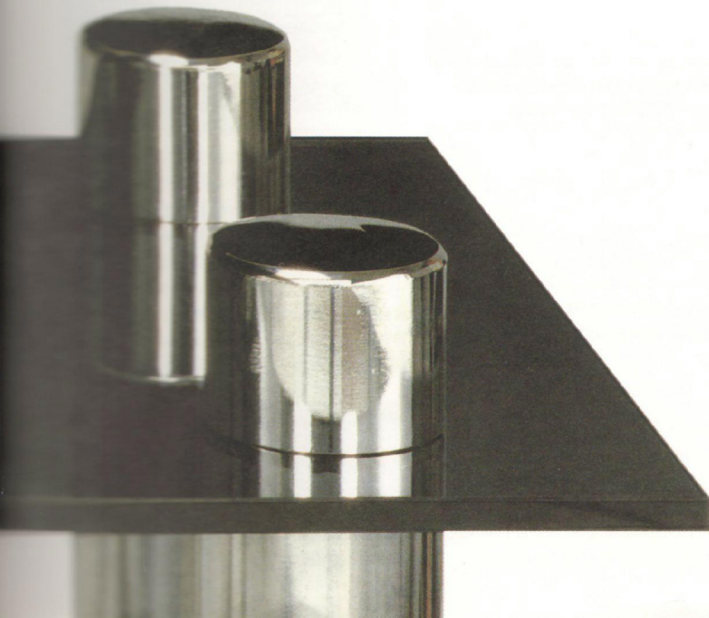


Wabenchassis des CD-93

STEREO

Heft 08/1989 (AM-95)

„Spitzenklasse“



Verstärker sind die zentralen Bauelemente einer HiFi-Anlage. Alle anderen Komponenten der Anlage sind Signallieferer oder Signalspeicher. Der Verstärker hingegen ist Signalverwalter und letztendlich Signalverstärker, wobei beiden Aufgaben die gleiche Bedeutung zukommt.

Über Jahre hat sich an der Qualität und dem technischen Anspruch an die Verstärker wenig geändert, sie waren die technisch unproblematischsten Geräte der Anlage.

Seit der Digitaltechnik ist dies ganz anders. Die CD hat nun um mehr als 30 dB mehr an Dynamik, als es die beste Platte je bieten konnte. Das Eigenrauschen dieses Systems ist auf ein Minimum reduziert worden, das die analogen Speichermedien (Platte oder Cassette) auch mit den aufwendigsten Tricks (Rauschunterdrückungssysteme) nie erreichen konnten.

Nun ist die Verstärkertechnologie von neuem gefordert. Denn nun gilt es, dieses hervorragend reine Signal der Digitalkomponenten zu verwalten und zu verstärken, ohne diese Reinheit des Signals zu verändern.

Hohe Anforderungen an Rauschfreiheit

Die erzielte Rauschfreiheit des Digitalsignals darf nicht mit einem Verstärkerrauschen behaftet werden. „Nicht“ ist technisch unmöglich, aber es gibt Konstruktionsmethoden, das Verstärkerrauschen auf ein der Digitaltechnik angepaßtes Niveau zu bringen. Impulsspitzen, die in der Analogtechnik nie vorkamen, müssen nun vom Verstärker verzögerungsfrei verarbeitet und verstärkt werden. Auch hier ist die theoretische Forderung dem technisch Machbaren gegenüberzustellen. Aber auch hier gibt es Konstruktionsdetails, die die Minimierung dieser, von Technikern „Slew-Rate“ genannten Anstiegszeit zu optimieren.

Zu diesen „neuen“ Forderungen kommen noch die klassischen Qualitäten eines Verstärkers; z.B. Stabilität auch an niederohmigen Lasten, thermische Ausgeglichenheit, üppige Netzteildimensionierung, Bedienungskomfort und umfangreiche Anschlußmöglichkeiten. Doch lassen Sie uns ins Detail gehen.

Minimales Eigenrauschen

Das Rauschen eines Verstärkers ist abhängig von der Schaltungsauslegung und von der Bauelementenauswahl. So ist beispielsweise der Arbeitsstrom eines Vorstufentransistors exakt in jenes schmale Fenster zu legen, in der sein Eigenrauschen minimal wird. Dabei ist auch auf die Thermik zu achten, denn mit Veränderung der Temperatur ändern sich auch die Rauscheigenschaften. Natürlich dürfen nur rauscharme Bauteile verwendet werden. Diese Forderung erklärt auch die scheinbar nutzlose „Innenbeleuchtung“ der AKAI-Verstärker durch LED's. LED's haben gegenüber Zehnerdioden ein geringeres Eigenrauschen und eine steilere Kennlinie. Allerdings steht diesen Vorteilen der Nachteil der stark schwankenden Durchlaßspannung gegenüber, so daß für eine sym-

metrische Schaltungsauslegung die LED's nach exakt gleicher Durchlaßspannung selektiert werden müssen.

Gegenkopplung

Ein weiterer Punkt, der sorgfältige Beachtung verdient, ist die Frage der Gegenkopplung. Die ersten zweistufigen Röhrenverstärker hatten noch keine Gegenkopplung, was einen relativ hohen Klirrfaktor verursachte. Dieser Klirrfaktor führt dann durch die Röhreneigenschaft, die geradzahigen Harmonischen mehr hervorzuheben als die ungeradzahigen, zu dem typischen, warmen Röhrenklang.

Als man dieses Konstruktionsprinzip dann auf die ersten Transistorverstärker übertrug, war man vom Ergebnis mehr als enttäuscht. Durch die andersgeartete Kennlinie verstärkten die Transistoren mehr die ungeradzahigen Harmonischen, was den harten, kalten Transistorklang verursachte.

Nun galt es, den vorher kaum beachteten Klirrfaktor zu reduzieren.

Ein relativ leicht zu realisierendes Mittel ist die Gegenkopplung. Ein Teil des Ausgangssignals wird nach Phasendrehung um 180° wieder dem Eingang zugeführt. Diese Maßnahme reduziert zwar die Verstärkung, aber als großen Vorteil zieht der Verstärker die Fehler, die er selbst macht (Klirrfaktor), gleich wieder ab, so daß theoretisch nur das reine, unverfälschte Eingangssignal übrigbleibt.

In dieser Euphorie, endlich eine einfache unkomplizierte Lösung der Klirrfaktorbeseitigung gefunden zu haben, erhöhte man die Gegenkopplung mehr und mehr, bis man traumhafte Werte der Klirrfaktordämpfung erreichte.

Doch anfangs unbemerkt, schlich sich durch die Hintertür ein neues Problem ein: dynamische Verzerrungen. Kritischen Ohren gefiel auch der neue klirrfaktorfremde Transistorklang noch nicht. Vor allem bei Musik mit hoher Dynamik waren trotz der phantastischen Meßwerte Verzerrungen hörbar.

TIM-Minimierung

Anfangs standen die Entwickler und Techniker vor einem Rätsel, bis man mit einer neuen Meßmethode das neue Phänomen definieren konnte: TIM-Verzerrungen oder ausgesprochen: „Transiente-InterModulations-Verzerrungen“.

Mit dieser neuen Meßmethode wurden die Verzerrungen auch plötzlich sichtbar, und die Hauptursache dafür war die hohe Gegenkopplung.

Der Siegeszug der aktiven Gegenkopplung

Anfangs hatte man eine rein passive Gegenkopplung, das heißt, ein Netzwerk aus Widerständen und Kondensatoren (zur Phasenkorrektur) führte das Signal auf den invertierenden Eingang des Verstärkers zurück. Der Kondensator im Gegenkopplungsweig hat allerdings dort genau den gleichen Nachteil als im Signalweg selbst: Die Impulstreue des Verstärkers wird durch Kondensatoren deutlich schlechter.

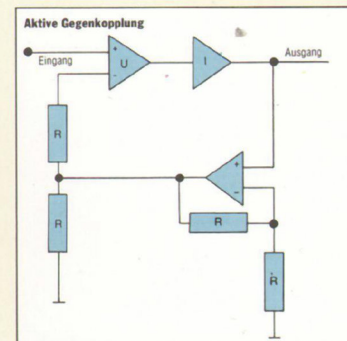
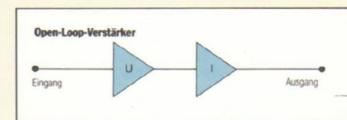
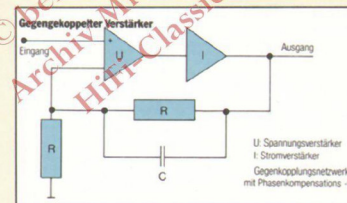
Seit kurzem gibt es jedoch ein genial einfaches und wirkungsvolles System der Verstärkergegenkopplung: Das Prinzip der aktiven Gegenkopplung.

Im wesentlichen wird mit der Gegenkopplung eine Fehlerkorrektur am Verstärker vorgenommen. Es wird der Klirrfaktor minimiert, die Verstärkung eingestellt, der Frequenz- und Phasengang linearisiert. Die Kompensation des Frequenz- und Phasenganges ist deshalb nötig, weil interne Kapazitäten in den Verstärkungstransistoren ein unterschiedliches Verstärkungsverhalten bei verschiedenen Frequenzen verursachen. Diesen Fehler kompensiert man bislang einfach durch einen Kondensator in der Gegenkopplung.

Heute packt man das Ganze trickreicher an: Man plaziert im Gegenkopplungsweig einen zweiten kleinen Verstärker, der im Open-Loop-Betrieb (also ohne Gegenkopplung) die gleiche Übertragungscharakteristik aufweist wie der „große“ Verstärker. Da dieser Gegenkopplungsverstärker aber im Gegenkopplungsweig sitzt und daher spiegelbildlich arbeitet, heben sich die Frequenz- und Phasengangfehler von selbst auf, man braucht keinen Kondensator mehr.

Das Resultat liegt auf der Hand: Die „Slew-Rate“ wird schneller, der Verstärker hat eine deutlich sauberere Impulswiedergabe.

Der Beweis jedenfalls ist erbracht: Der Verstärker AM-93 (und damit auch die im Analogteil baugleiche Version AM-95) als unser Bolide unter den aktiven Gegenkopplern steht bei der Zeitschrift „StereoPlay“ in der „Spitzenklasse I“, und ist zugleich Referenz. Quod erat demonstrandum (Lat.: Was zu beweisen war)



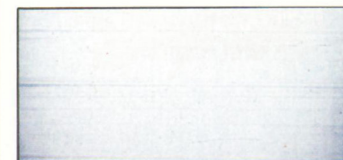
Die Philosophie des guten Klangs ist im Hause AKAI Tradition. Im Laufe der 60jährigen Firmengeschichte zeugen unzählige Referenzgeräte anerkannter Testmagazine vom Streben nach absoluter Perfektion.

„State of the Art“ ist für AKAI-Geräte eine fast schon selbstverständliche Auszeichnung. Dieser Anspruch wird durch die aktuelle AKAI-Cassettedecklinie wiederum untermauert.

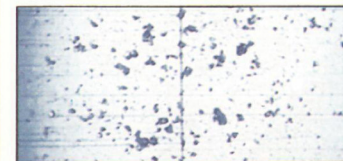
Höchste Anforderungsmaßstäbe an Technik und Klang, in der Vergangenheit durch die legendären AKAI-Tonbandmaschinen verkörpert, wurden auch in den AKAI-Cassettedecks realisiert. Die robuste mechanische Qualität und die hervorragende Elektronik bieten die Langzeiteigenschaften – die von Profi-Tonstudios geschätzt, auch beim semiprofessionellen Musikliebhaber großen Anklang finden. Der Einsatz von ungewöhnlichen Werkstoffen beispielsweise für den einzigartigen Super GX-Tonkopf oder Keramikelementen in der Cassettenmechanik garantieren gleichbleibende Qualität über Jahrzehnte. Selektierte elektronische Bauelemente der höchsten Güteklasse sind für AKAI-Cassettedecks selbstverständlich.

Unbegrenzte Abnutzungsgarantie: Das AKAI-GX-Tonkopfmateriale!

Das patentierte Super-GX-Tonkopfmateriale, auch Glasferrit genannt, vereint hervorragende magnetische Eigenschaften mit extremer Härte und Abriebfestigkeit. Das Glasferrit ist jedoch nicht nur außergewöhnlich hart, es ist auch besonders glatt. Diese herausragenden Eigenschaften des AKAI-Super-GX-Tonkopfmateriale erlauben eine **unbegrenzte Garantie auf die Super-GX-Tonköpfe.**



800fache Vergrößerung eines GX-Kristall-Kopfes nach 500 Betriebsstunden

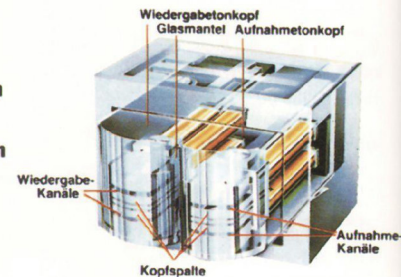


800fache Vergrößerung eines normalen Ferrit-Kopfes nach gleicher Betriebsdauer

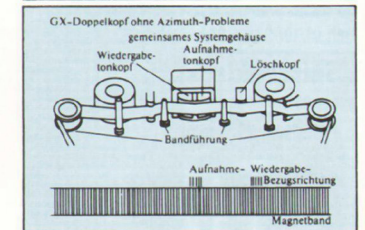
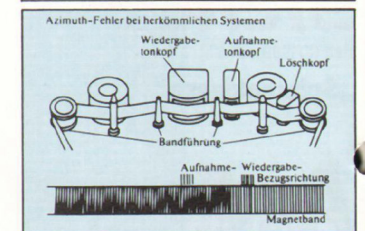
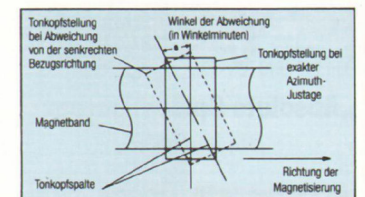
Das Super-GX-Tonkopfmateriale ist nicht nur besonders verschleißfest, sondern ermöglicht auch ein stärker gebündeltes Magnetfeld (Focused-Field), das verstärkt in die Tiefe der Magnetbandbeschichtung wirkt und eine verbesserte Hochtonwiedergabe zur Folge hat.

Super-GX-Doppeltonkopf

Der Super-GX-Doppeltonkopf findet bei allen AKAI-Dreikopfcassettedecks Verwendung und erlaubt eine Hinterbandkontrolle, d. h. ein Mithören des aufgenommenen Musikmaterials während der Aufnahme. Dadurch ist eine sofortige Qualitätsbeurteilung der Aufnahme möglich.



Durch die Zusammenlegung des Aufnahme- + Wiedergabetonkopfs in ein Systemgehäuse (Doppeltonkopf) werden Azimuth-Fehler zwischen Aufnahme- und Wiedergabespalte immer exakt parallel zueinander stehen. Der Tonspalt muß im 90° Winkel zur Spurlage angeordnet sein. Weicht er davon ab, spricht man von einem Azimuth-Fehler, der sich als eine Verschlechterung des Hochtonbereichs auswirkt. Getrennte Aufnahme- und Wiedergabeköpfe vergrößern die Gefahr des Azimuth-Fehlers erheblich.



LC-OFC-Wicklung

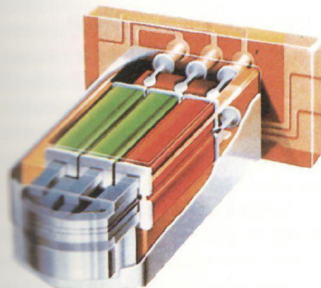
(Linear Crystal-Oxygen free Copper). Die Wicklung der Super-GX-Tonköpfe besteht aus oxygenfreiem Kupfer, das sich durch eine großkristalline Gitterstruktur mit extrem kleinem elektrischem Widerstand auszeichnet. Wirkungsgrad und Impulstreue werden dadurch wesentlich verbessert.



Normales Kupfer LC-OFC Kupfer

Twinfield-Super-GX-Tonkopf

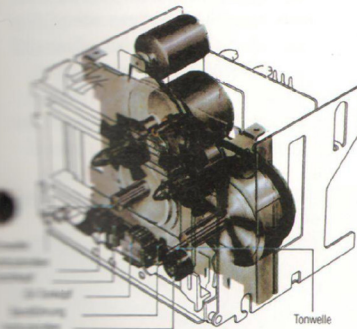
Die Konstruktion des Twinfield-Super-GX-Kopfes bietet alle Vorteile des Super-GX-Doppelkopfes, da er auch getrennte Aufnahme- und Wiedergabespulen besitzt. Jedoch sind keine getrennten Aufnahme- und Wiedergabespulen vorhanden, dadurch ist keine Hinterbandkontrolle möglich.



Reduzierte Gleichlaufschwankungen durch Doppel-Capstan-Direktantrieb.

Das menschliche Ohr ist überaus empfindlich gegenüber Tonhöhenchwankungen. Dies wird bei bestimmten Musikpassagen, beispielsweise Klaviermusik besonders deutlich.

Der übliche Antrieb bei Cassettendecks erfolgt durch eine Tonwelle (Capstan). Das Magnetband wird durch eine Andrucksrolle an die laufende Tonwelle gedrückt und dadurch relativ konstant bewegt. Jedoch wirkt sich der Einfluß der Bandwickel störend auf die Gleichlaufgeschwindigkeit aus. Diese Antriebsart ist besonders anfällig gegenüber unterschiedlicher mechanischer Cassettenqualität!



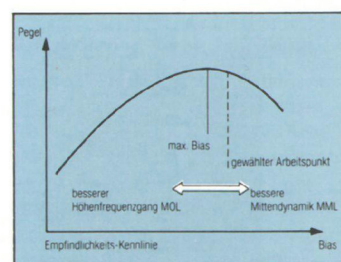
Beim Doppel-Capstan-Antrieb (Capstan = Tonwelle) sorgen je 2 Tonwellen vor und hinter dem Tonkopf für einen gleichmäßigen Bandtransport. Die beiden Tonwellen werden direkt angetrieben, der Anker des Motors dient zur Erhöhung der Massenträgheit. Beide Motoren sind in einem geschlossenen Regelkreis verbunden. Der Motor in Zugrichtung vor dem Tonkopf wird elektronisch so geregelt, daß ein leichter Zug gegenüber der anderen Tonwelle entsteht. Der Bandlauf wird dadurch unabhängig von den Reibungen an den Spulen innerhalb der Cassette, der Bandtransport absolut konstant.

Der Band-Kopf-Kontakt wird zusätzlich optimiert und verbessert die Tonqualität.

Manuelle Bias-Regelung.

Gleiche Bandtypen unterschiedlicher Hersteller besitzen oft stark unterschiedliche magnetische Eigenschaften. Zur Optimierung der Tonqualität ist eine genaue Anpassung des Cassettendeck-Vormagnetisierungsstromes (Bias) und der Entzerrung notwendig. Dies ist bei AKAI-Cassettendecks manuell durch den Bias-Adjust-Regler möglich. Der hochfrequente Vormagnetisierungsstrom wird dem Nutzsignalstrom überlagert, um den Klirrfaktor, den Rauschabstand und den Frequenzbereich zu verbessern. Die Größe des Vormagnetisierungsstromes bestimmt die Qualität der Aufnahme.

Die Wahl des Arbeitspunktes ist eine Kompromißlösung zwischen besserer Mitten-Dynamik (MML) und besserem Höhenfrequenzgang (MOL).



Die manuelle Bias-Adjust-Einstellung läßt relativ genaue Bandmessungen zu. Dazu wird ein sehr breitbandiges Rauschsignal (Zwischenstationsrauschen vom Tuner) aufgenommen. Bei der Aufnahme wird der Bias-Regler solange verändert, bis eine optimale Einstellung (Vor-/Hinterbandkontrolle) gefunden ist. Der entsprechende Bandtyp ist somit optimal eingemessen.

Musik digital gespeichert: Wandlertechnik und Schlagwörter

Die Musikinformation liegt auf der CD in digitaler Form vor. Binär codierte Zahlenwerte beschreiben sozusagen mathematisch das gespeicherte Signal. Die binäre Zahlenfolgen müssen wieder in ein analoges elektrisches Signal (Wechselspannung) umgesetzt werden, damit die nachfolgenden Stufen der HiFi-Kette (Verstärker, Lautsprecher) dieses Signal in Schall und damit in hörbare Musik verwandeln können.

Diese Aufgabe hat der Digital-Analog-Wandler (kurz D/A Wandler), der im CD-Player oder Verstärker integriert ist und dem somit zentrale Bedeutung innerhalb der Signalverarbeitungskette zukommt.

Nachfolgend sind hier die verschiedenen Wandlertechniken und die einzelnen Stichwörter kurz erklärt, um etwas Licht in das „Technikerdeutsch“ zu bringen.

Sampling – Oversampling

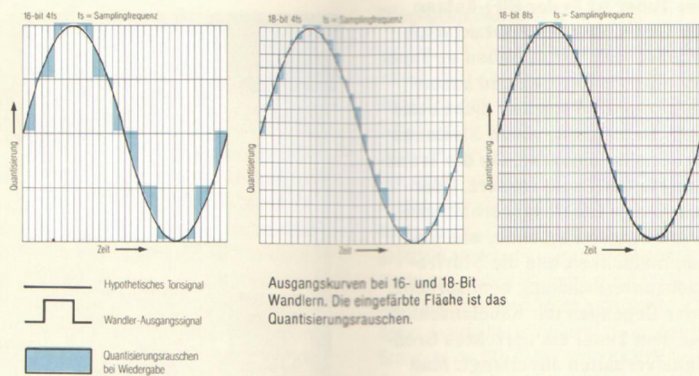
Noch bevor das Signal auf der CD gespeichert wird, muß es digitalisiert werden. Dabei wird das Signal mit der Frequenz von 44,1 kHz abgetastet. Das heißt genau genommen, 44 100 mal in der Sekunde wird der Wert der Signalspannung gemessen und abgespeichert. Diese Zahlenwerte sind dann binär auf der CD gespeichert und werden im selben Rhythmus wieder ausgelesen also mit der sogenannten **Sampling-Frequenz** von 44,1 kHz. Dabei entstehen jedoch Störbänder, die links und rechts der Sampling-Frequenz entstehen. Diese Störbänder reichen von der halben Sampling-Frequenz bis zum doppelten, also von 22,05 kHz bis zu 88,2 kHz. Gerade das untere Störband reicht dicht bis an den Audio-Frequenzbereich heran. Daher muß ein extrem steilflankiges Analogfilter den Frequenzbereich über 20 kHz stark bedämpfen, um die Störzonen der Sampling-Frequenz zu unterdrücken. Diese Filter sind sehr aufwendig und damit teuer, sie sind zudem problematisch, da Phasenverschiebungen auch im hörbaren Bereich nicht zu vermeiden sind.

Man bedient sich deshalb eines kleinen Tricks, um den Filteraufwand zu reduzieren: Nach dem Auslesen der Daten verdoppelt man die Sampling-Frequenz (2fach-Oversampling), und rückt damit die Störzonen (nun bei 44 kHz-176 kHz) weiter vom Audioband weg, das Filter muß nicht mehr so steilflankig sein.

Diese Maßnahme wurde mittlerweile ausgedehnt auf 4fach-Oversampling (Sampling-Frequenz bei 176,4 kHz) und sogar 8-fach Oversampling, bei der die Samplingfrequenz auf 352,8 kHz liegt. Dies wurde möglich, seit es entsprechend schnelle Digitalfilter und Wandler gibt, die diese Datenmengen so schnell verarbeiten können.

16-Bit-/18-Bit

Die Datenpakete, die 44 100mal pro Sekunde ausgelesen werden, liegen binär codiert mit 16 Bit auf der CD vor. Mit 16 Bit ist es möglich, 65536 (entspricht 2^{16}) Zwischenwerte zu unterscheiden. Daraus folgt auch die theoretische Dynamik, das ist das Verhältnis vom höchsten zum niedrigsten Zahlenwert. Dies wird logarithmisch angegeben, 65536 entspricht 96 dB.



Obwohl auf der CD nur 16 Bit vorliegen, kann man die Auflösung noch weiter steigern, in dem man die Zwischenwerte noch einmal unterteilt. Dazu werden künstlich weitere Bits für die neuen Zwischenwerte gebildet. Dabei erhält man z. B. bei einer Auflösung von 18 Bit 262144 Zwischenwerte, also die vierfache Auflösung. Diese Steigerung könnte theoretisch beliebig weitergehen. Allerdings steigt natürlich auch bedingt durch Oversampling die Datenmenge, die vom Digitalfilter und D/A-Wandler verarbeitet werden muß.

Dabei ist es für die Klangqualität wesentlich wichtiger, daß das Digitalfilter mit einer höheren Auflösung arbeitet als der D/A-Wandler selbst. Das Filter kann so mit einer noch höheren Ordnung arbeiten (also steilflankiger) und vor allem ist die Restwelligkeit im Durchlaßbereich erheblich geringer.

Digitalfilter

Das Prinzip der Signalabtastung mit einer bestimmten Samplingfrequenz funktioniert nur, wenn gleichzeitig die obere Grenzfrequenz festgelegt wird. Bestimmte Abtastwerte können z. B. durch die Signalkurve gebildet werden, aber auch Signale mit höheren Frequenzen, auch „Geisterfrequenzen“ oder „Aliasingfrequenzen“ genannt. Diese können dann Mischproduktemit den realen Frequenzen bilden, auf diese Weise entstehen dann die Aliasingverzerrungen. Das Nutzfrequenzband zu begrenzen und damit die Aliasingverzerrungen zu vermeiden, ist Aufgabe des Digitalfilters.



Die tiefe Frequenz (rot) ist das Originalsignal, die hohe Frequenz (blau) ist ein Aliasing-Signal, das aus den gleichen Abtastwerten gebildet wird.

Quantisierung, Quantisierungsrauschen

Bei der Nachbildung der Originalkurve durch den D/A-Wandler entsteht eine Frequenzkurve, die umso feiner ist, je höher der Wandler auflöst. Trotzdem entstehen immer Ungenauigkeiten gegenüber der Originalkurve. Diese Ungenauigkeiten sind Quantisierungsfehler, die sich in einer Störspannung äußern; da man in der Elektrotechnik permanent auftretende Störspannungen als Rauschen bezeichnet, heißt diese Störspannung Quantisierungsrauschen.

Parallelwandler

Diese Wandlertypen waren bis vor kurzem Standard für jedes Gerät. Sie wandeln das Datenpaket der 16 (oder 18) Bits parallel um in analoge Spannungswert. Dabei schaltet jedes Bit einen Strom ein, der einen Spannungsabfall über einen Widerstand erzeugt. Der Wert des Widerstandes bestimmt die Höhe der Spannung, dabei werden die Einzelspannungen der Bits aufaddiert zum Gesamtwert. Das bedeutet zwangsläufig, daß die Genauigkeit der Widerstände die Genauigkeit des Wandlers beschreibt. Gerade bei niedrigen Pegeln wirken sich Abweichungen vom Sollwert teilweise drastisch aus, man kennt diese Problematik unter dem Stichwort „Wandlerlinearität“.

MASH

Seit kurzem gibt es einen völlig neuen Wandler, der nur ein einziges Bit wandelt. Dabei ist die 1-Bit-Technik nicht neu, man kennt sie schon länger unter dem Stichwort PCM (Pulse-Code-Modulation). Dabei wird die Wertigkeit des Bits nicht verändert, aber die Periodendauer der ein- und ausgeschalteten Zustände. Diese Pulsbreiten werden abhängig vom Musiksignal in ihrer Breite moduliert. Die Umwandlung in analoge Spannungsformen ist dann sehr einfach. Ein simples RC-Glied genügt, um durch Integration aus den Digitalpulsen eine Wechselspannung zu formen.

Es wurde schon bei früheren CD-Playern ein Zusammenhang zwischen Bit-Reduzierung und Oversampling erreicht; durch Oversampling konnte man auch bei den allerersten 14-Bit-Playern eine Auflösung erreichen, die einem 16-Bit-Wandler entspricht. Dieses Verfahren wurde jetzt im MASH-Wandler auf die Spitze getrieben: In verschiedenen Stufen wird die Oversamplingrate bis auf das 256-fache erhöht, nun unterscheiden sich die vielen gebildeten Zwischenwerte des Signals höchstens noch in einem einzigen Bit.

Dabei läßt der Noise-Shaper nur noch dieses höchstwertige Bit passieren und formt aus diesen aneinandergereihten kontinuierlichen Datenstrom im PCM-Format.

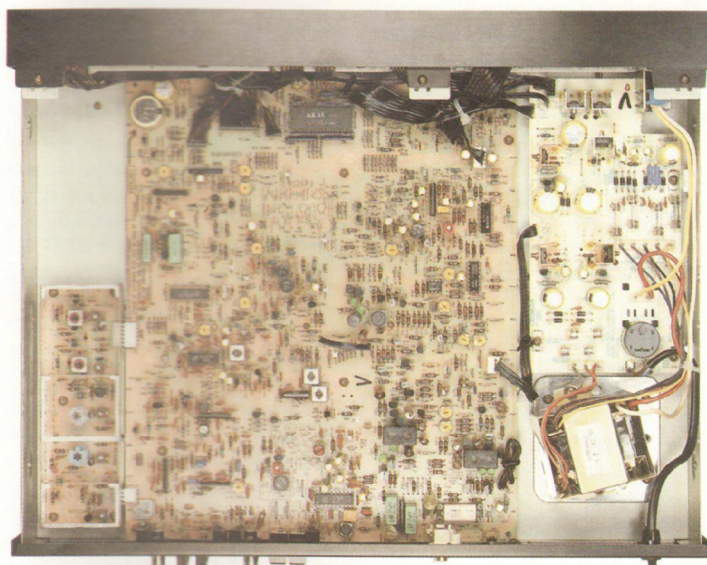
Die Vorteile sind klar: Die Linearität ist bei Mash-Wandlern kein Thema mehr, die Verzerrungen bei niedrigen Pegeln ist extrem gering, es gibt keine Übernahmeverzerrungen mehr, auch die gefürchteten „Glitches“ sind nicht mehr von Bedeutung.

Der Tuner ist in der HiFi-Anlage das Gerät, das den Kontakt nach draußen hält. Dabei haben es Tuner vor allem in Deutschland besonders schwer: Teilweise dicht besiedelte Gebiete mit vielen Stationen dicht nebeneinander, die die Trennschärfe der Tuner fordert. Oder schwierige Empfangsverhältnisse in gebirgigen Regionen, was die Empfindlichkeit und die Störfrequenzunterdrückung beansprucht. Oder Gegenden mit Kabelanschluß, der dem Tuner ein perfektes Großsignalverhalten abverlangt. Man kann für jede Situation den optimalen Tuner konzipieren. Die Kunst ist es jedoch, einen Universaltuner herzustellen, der allen Extremsituationen gleich gut gerecht wird.

Um Tunerschaltungstechnik zu optimieren, muß man „back to the roots“ gehen, weg vom Tuner-IC, hin zum diskret aufgebauten Tuner. Denn nur so ist es möglich, jeden Parameter separat auf den bestmöglichen Wert abzugleichen, jedes Bauelement mit der bestmöglichen Wahl zu bestücken und jeden Filter separat abzugleichen. Ein Tuner steht und fällt mit seinen Filtern, ein Tuner ist im Prinzip ein Filter, der aus dem ganzen Frequenzgemisch in der Luft eine bestimmte Frequenz herausfischen und demodulieren muß. So ist vor allem für den in Ballungsgebieten so wichtigen Punkt der Nahselektion ein sauberer Filterabgleich mit konstanter Gruppenlaufzeit unerlässlich. Eine weitere Möglichkeit, den Tuner möglichst universell zu machen, ist die Möglichkeit einer freien Parameterwahl. Je mehr Parameter separat schaltbar gemacht werden, desto universeller läßt sich das Gerät in unterschiedlichen Empfangsbedingungen einsetzen.

Mit diesem Spitzentuner von AKAI kommen Sie auch in schwierigsten Gegenden nicht in Empfangsverlegenheit. Seine vollkommen diskrete Schaltungstechnik wird jeder Empfangssituation gerecht.

Dieser Aufbau erfordert natürlich größte Sorgfalt bei Herstellung und Abgleich, deshalb wird der AT-93 per Hand gefertigt und abgeglichen.



AT-93 Aufsicht in das „Innenleben“

Kanaltrennung

Die eigentliche Trennung des Signals in rechten und linken Kanal geschieht in der Multiplex-Einheit. Das Stereosignal wird ja zusammen (also L + R) übertragen, um die Kompatibilität zu alten oder tragbaren Monoradios zu gewährleisten.

Darüber hinaus wird aber auch noch das Differenzsignal (L-R) übertragen, womit die Multiplexeinheit anhand mathematischer Operationen Links oder Rechts trennt. Das Problem liegt in der Trennschärfe. Eine hohe Trennschärfe zwischen den Sendern bewirkt eine schlechtere Trennung zwischen den Kanälen. Zudem: Je weiter entfernt ein Sender, desto verrauschter wird das Differenzsignal und somit der gesamte Empfang.

Deshalb läßt sich der AT-93 in zwei - Stufen - nach Monobetrieb zurückschalten; Halbes Differenzsignal und ohne Differenzsignal, also quasi eine „zwischen“ Mono Stufe, wenn der Empfang sonst zu verrauscht wäre.

Trennschärfe

Die Empfangsverhältnisse in Deutschland sind extrem schwierig, da die Sendefrequenzen der Radiostationen teilweise sehr dicht nebeneinander liegen.

Eine hohe Trennschärfe ist deshalb ein absolutes „MUSS“ für einen „deutschlandtauglichen“ Tuner. Leider wird trotz aller Schaltungstechnischen Kniffe bei einer Verbesserung d.h. Erhöhung der Trennschärfe auch gleichzeitig der Klirrfaktor verschlechtert.

Der Tuner-Konstrukteur hat also die Wahl zwischen hoher Trennschärfe und relativ hohem Klirrfaktor oder niedriger Trennschärfe und niedrigem Klirrfaktor.

Die AKAI-Lösung ist sehr aufwendig aber praxistauglich: die Trennschärfe ist durch die „Wide-Narrow“-Taste umschaltbar.

In der „Narrow“-Stellung besitzt der Tuner eine hohe Trennschärfe bei möglichst gutem Klirrfaktor. (Dieser Klirrfaktor ist aufgrund seiner notwendigen Schaltungen wirklich extrem gering.)

Ist der gewünschte Sender aber sehr gut zu empfangen, kann auf die „Wide“-Stellung umgeschaltet werden. Dabei verbessert sich der Klirrfaktor nochmals.

Die AKAI Tuner AT-93 und AT-52 besitzen diese Umschaltmöglichkeit.

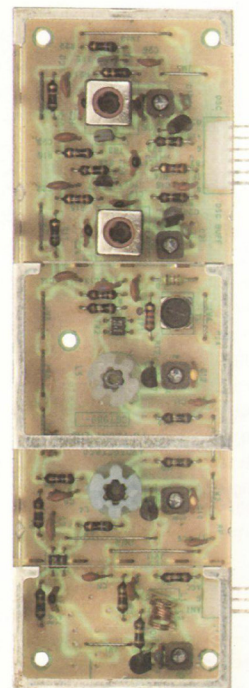
Nahselektion

Störungen durch eng benachbarte Sender im Stereobetrieb („eng“ bedeutet hier etwa 100 kHz neben dem Nutzsender) kann man größtmöglichst ausschließen, wenn alle Filter möglichst auf konstante Gruppenlaufzeit abgeglichen sind. Die Gruppenlaufzeit ist das Maß der Phasenverschiebungen für alle Frequenzen, daß heißt, alle Frequenzen sollten das Filter möglichst mit der gleichen Verzögerung durchlaufen. Ist diese Gruppenlaufzeit optimal eingestellt, werden die möglichen Störungen minimal oder verschwinden ganz. Deshalb auch der diskrete Aufbau des AT-93. Alle Filter sind separat und optimal einstellbar.

Frontend

Selbst kleinste Details wurden bei der Entwicklung berücksichtigt. So ist beispielsweise das Herz des Tuners, das Frontend, nicht einfach irgendwo auf der Hauptplatine untergebracht, sondern sitzt separat auf einem erschütterungsdämpfenden, eigenen Sockel. Gerade im HF-Bereich kann es zu Mikrofonie-Effekten kommen, jede Erschütterung oder Vibration bewirkt Kapazitätsänderungen der Platinenleiterbahnen, und diese Kapazitätsänderungen können bei hohen Frequenzen zu Störungen führen. Selbst die FLD-Anzeige, die normalerweise von einer Wechselspannung angesteuert wird, ist bei diesem Tuner statisch betrieben, um Oszillationen über Masse in der Tuner-Sektion zu vermeiden.

Kleine Details im Konzept des AT-93, aber symptomatisch für das ganze Gerät: Immer die beste Lösung.



Antenne A-B

Der AT-93 verfügt nicht nur über einen Antenneneingang, sondern über zwei, die durch einen Schalter an der Front angewählt werden können.

Das ermöglicht z.B. Kabelanschluß und Rotorantenne gleichzeitig zu nutzen, oder zwei Antennen, die jede für sich optimal auf einen Sender ausgerichtet ist.

Vor allem in empfangsschwachen Gegenden wird man dieses Feature zu schätzen wissen. Man muß nicht ständig die Antenne neu ausrichten, um andere Sender optimal empfangen zu können; zwei Antennen, einmal optimal ausgerichtet, sorgen sofort für klaren Empfang aus jeder Richtung.

Timer-Anschlußmöglichkeit

Auch daran ist gedacht: Sie wollen mit einem Timer mehrere Sendungen hintereinander, die von verschiedenen Stationen gesendet werden, in Abwesenheit aufzeichnen. Dazu hat man beim AT-93 folgende Lösung: Wenn man den Tuner auf Station 20 stellt und ausschaltet, erscheint beim nächsten Wiedereinschalten wieder Station 20. Das ist im Prinzip nichts besonderes, aber: Beim nächstenmal Aus/Einschalten wechselt der AT-93 auf Station 19, und beim dritten Schaltvorgang auf Station 18. Wenn Sie also vorher die Sender, die Sie per Timer aufzeichnen wollen, auf diese Stationen speichern, ist die Aufzeichnung auch verschiedener Sender in Abwesenheit kein Problem.

Zusatzfunktionen

Als empfangsverbessernde Schaltungen besitzt der AT-93 folgende Funktionen: Wide-Narrow-Schaltung, um gegebenenfalls die Trennschärfe zu erhöhen, eine „Blend“-Schaltung, die in drei Stufen die Stereobasis verschmälert, um den Empfang weit entfernter Sender rauschfreier zu machen, ein Hi-Cut-Filter schneidet obere Frequenzbereiche ab, die möglicherweise zu Störungen führen könnten.

Der Clou jedoch sind zwei Dinge: In Stellung FM-Auto stellt er für jeden gefundenen Sender selbst die optimalen Empfangsparameter ein, und bei Abspeicherung dieses Senders merkt sich der AT-93 nicht nur die Frequenz, sondern alle Parameter-Einstellungen mit dem jeweiligen Antennen-Eingang. So werden für jeden Sender beim Speicheraufruf automatisch alle Empfangsparameter mit eingestellt.

Tuner AT-93

- High-End Quarz Synthesizer-Tuner
- Völlig diskret aufgebautes Analog- und Multiplex-Teil
- unabhängige Stromversorgung für Audioverstärker
- Frontend auf Subchassis aufgebaut, mit Dual-Gate-MOS FET's
- Zwei Antenneneingänge, für unterschiedlich ausgerichtete Antennen
- 20 Stationspeicher programmierbar
- mit abgespeichert wird: Frequenz, FM/AM, Antenne A/B, Narrow/Wide, Mono/Stereo, Hi-Cut-Filter
- Muting bei Sendersuche abschaltbar (z.B. für Bias-Einstellung von Cassetendecks)
- Stationsvorwahl für Timer-Betrieb
- umschaltbare Bandbreite
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Schwarz



Bei der Entwicklung und Konzeption des CD-93 stand nur ein Ziel im Pflichtenheft der Entwickler: Das Beste vom Besten.

Sie wurden allein für die Schockdämpfung der Lasereinheit Bauelemente und Technologien verwendet, die bislang nur in hochempfindlichen Präzisionsinstrumenten zu finden waren. Aber genau so sehen die Entwickler den CD-93: Als hochempfindliches Präzisionsinstrument, das in der Lage sein muß, unter allen Umständen selbst feinste Nuancen des musikalischen Spektrums unverfälscht zu reproduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen, sind vier Technologieebenen erforderlich, die einander ergänzen und unterstützen müssen: hochpräzise Mechanik, superschnelle und intelligente Digitaltechnik, bestmögliche Analogelektronik und nicht zuletzt brillante Lasertechnologie.

Bei der CD-93 vergleichbar mit einem reinrassigen Rennwagen, können Sie den CD-73 mit einer Straßenversion dieses Rennwagens vergleichen.

Die Konstruktionsidee ist die gleiche, jedoch wurden Kompromisse hinsichtlich eines „vernünftiger“ Preis-Leistungsverhältnisses gemacht. Schwelgte der Entwickler beim CD-93 noch in der absoluten Verwirklichung des technisch Machbaren, so wurde beim CD-73 die extreme Auslegung abgewandt in ein realistisches Maß des Sinnvollen.

Die Grenze des technisch Machbaren: Das Wabenchassis des CD-93

Um dem CD-93 optimale Stabilität zu gewährleisten, wurde dieses Chassis aus gegossenem Aluminium konzipiert, dessen Wabenversteifungen teilweise bis zu 15 mm dick sind.

Die dadurch erreichte Stabilität und Verwindungssteifigkeit schließt jeglichen Einfluß auf die Lasereinheit aus. Das hohe Gewicht der Gußkonstruktion ergibt in Verbindung mit den progressiv wirkenden Federelementen der Keramikdämpferfüße extrem hohe Schwingungsabsorption. Der Gehäusedeckel besteht aus 3,5 mm dickem Verbundmaterial in Sandwichtechnik. Die insgesamt 12 Schichten dieses Gehäusedeckels gewährleisten durch die hohe innere Dämpfung eine fast absolut zu nennende Resonanzfreiheit.

Stoßsicherheit durch Subchassis

Die Laserabtasteinheit ist mit einer Dreipunktaufhängung an Federelementen vom Wabenchassis entkoppelt. Die Antriebseinheit selbst besteht aus einer Aluminiumgußkonstruktion und ist extrem stabil ausgeführt, um Eigenschwingungen zu verhindern. Die „schwimmende“ Aufhängung als Subchassis ermöglicht optimale Dämpfungseigenschaften gegenüber Trittschall und Stöße.

Signalübertragung durch Optokoppler

Die Verwendung von Optokopplern zur Übertragung von Daten aus dem Digital- in den Analogteil ist die optimale technische Lösung für diesen Zweck. In Verbindung mit einer separaten Stromversorgung und der Abschirmung ist dann die Analogeinheit völlig von der Digitaleinheit getrennt. Dies bringt folgende Vorteile: Gerade bei Oversampling entstehen sehr hochfrequente Signale, die trotz aufwendiger Filterung Störungen (in Form von Spikes) im Analogteil möglicherweise hörbare Störungen verursachen. Zudem sind Optokoppler sozusagen Signalreiniger. Die Rechtecksignale sind nach passieren der Digitaleinheit nicht mehr ganz „sauber“, es treten an den Flanken sogenannte „Glitcher“ auf, Überschwinger in die positive oder negative Richtung, die möglicherweise die D/A-Einheit stören könnten. Diese „Glitcher“ können einen Optokoppler nicht passieren; die interne LED ist entweder an oder aus, Zwischenwerte gibt es nicht.

Neuartige Filtertechnik

Neuartige Filter kommen im CD-93 zum Einsatz: GIC-Filter (Generalized Impedance Converter), die mit Hilfe von Operationsverstärkern jede beliebige Kapazität oder Induktivität in allen Größenklassen nachbilden kann. Das Besondere daran: Selbst wenn man einen Kondensator mit sehr großem Wert nachbildet, braucht man diesen Kondensator selbst nicht, und auch eine Spule ist für Nachbildung einer Induktivität nicht nötig. Das erspart die großen, ungenauen und verlustbehafteten Bauteile, man kann die benötigten Werte sehr genau realisieren. Und noch ein Vorteil: Das aktive Element, der Operationsverstärker sitzt nicht im Signalweg; Signale, die den Filter passieren können, müssen also nicht durch den Operationsverstärker.

Einfache Programmierung

Sie können Sie bis zu 20 Titel beliebig abspeichern. Sobald Sie ein CD einlegen, zeigt Ihnen das Display alle Titel direkt an. Dieses Display ist aber gleichzeitig die Darstellung der Musikfolge, die Sie auf Wunsch beliebig verändern können. Ein roter Leuchtbalken hat die Funktion eines Cursors, der mit den beiden mit Pfeilen markierten Tasten über jeden beliebigen Titel gesetzt werden kann. Nun können Sie bestimmen, was an dieser Stelle des Musikablaufs geschehen soll: Mit der „Delete“-Taste können Sie den entsprechenden Titel löschen (Negativ-Programmierung), mit der Zifferntastatur können Sie einen weiteren Titel einfügen, oder mehrere, oder denselben mehrmals – wie es Ihnen gefällt. Im Display steht dann exakt die programmierte Gesamtzeit, sogar eventuell vorgesehene Pausen werden berücksichtigt. Neu ist auch die „Auto-Space“ Funktion. Manche CD's besitzen zwischen den einzelnen Musiktiteln nicht die erforderlichen 3 sec. Pause, die bspw. bei Cassettenüberspielung zur Erkennung für Automatikfunktionen wie „Intro Scan“, IPLS oder IPSS benötigt werden. Die Auto-Space Funktion „setzt“ nun automatisch mind. 3 sec. Pause zwischen die Musiktitel der CD, falls Sie nicht vorhanden ist.

Disc-Stabilisator

Da die CD im Vergleich zur Analog-LP relativ schnell läuft (200-500 U/min.), entsteht bei geringster Unebenheit der CD eine horizontale Schwingung (Flattern). Der Laser muß aber immer im exakt gleichen Abstand zur CD stehen, um die Informationen korrekt auslesen zu können. Geringfügige Abweichungen können durch die dem Laser vorgelagerte Linse ausgeglichen werden, die durch ein lautsprecherähnliches Schwingspulensystem der CD in horizontaler Richtung folgen kann. Doch auch dieses System hat seine Grenzen. Aus diesem Grund hat der CD-73/93 einen zusätzlichen Stabilisator, der die CD in der Mitte und am Rand andrückt und damit am Flattern hindert. Die Aussetzrate wird so erheblich vermindert. Die Datenauslesung wird kontinuierlicher, ohne daß die Fehlerkorrektur eingreifen muß.

Abgeschirmte Analog-Sektion

Der Analogteil ist vollkommen mit einem Kupfergehäuse abgeschirmt, um es vor hochfrequenten Störstrahlungen zu schützen. Dies ist notwendig, da im Digitalteil relativ hochfrequente Frequenzanteile (Samplingfrequenzen) vorhanden sind, die das Analogsignal stören könnten.



Fernbedienung für CD-73/93

CD-Player CD-73

- Dreistrahl-Laser mit Linearmotor
- 4-fach Oversampling mit kanalgetrennten D/A-Convertern
- Subchassis-Konstruktion mit extrem stabiler Laserführung
- DC-Präzisionsmotor für den Diskantrieb
- Radial-Stabilisator für die CD
- Getrennte Stromversorgung für Analog- und Digitalsektion
- vollkommen gekapselte Analog-Sektion
- Digital Output (optisch oder koaxial)
- Übertragung von Digital zur Analogeneinheit über Optokoppler
- Display mit gleichzeitiger Anzeige von bis zu 20 Titel/Programmplätze
- Per Cursor Programmplatz direkt anwählbar und belegbar
- Dadurch Negativ-Programmierung möglich
- Im Programm-Modus Darstellung der programmierten Laufzeit möglich
- Index-Programm
- A-B-Programm-Wiederholung
- Auto-Space-Funktion
- Kopfhöreranschluss, regelbar
- Timer-Startmöglichkeit
- Alle Funktionen fernbedienbar
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Schwarz

CD-Player CD-93

Gleiche Features wie CD-73, zusätzlich jedoch:

- Gegossenes, wabenförmiges Aluchassis
- Kollektorloser Präzisionsmotor für den Diskantrieb
- 18-Bit-Digitalfilter
- getrennte Trats für Analog und Digitalteil
- symmetrisch-diskret aufgebauter Analogverstärker



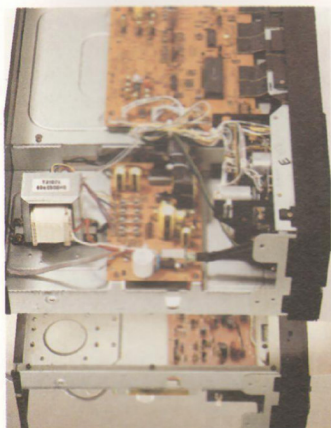
© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classics.de

CASSETTENECKS DER SUPERLATIVE

Mit der enormen Verbesserung der elektronischen Komponenten hat ein Punkt mehr und mehr an Bedeutung gewonnen: Solide und stabile Mechanik und räumliche Trennung von sich störenden elektronischen Baugruppen. Dieses Konstruktionsprinzip – bei AKAI im CD-Player CD-93 verwirklicht – hat nun auch Einzug in den Cassettendeck-Sektor gehalten.

Die neuen Spitzencassettendecks besitzen zwei völlig getrennte Funktionsgruppen: Oben befindet sich das Laufwerk, die mikroprozessorgesteuerte Laufwerkselektronik, die Anzeigensteuerung und der Transformator.

Im unteren Drittel, ab der optischen Trennlinie, befindet sich durch einen Zwischenboden abgeschirmt, die Audio-Elektronik als „störepfindliche“ Baugruppe. Dazu gehören der Kopferverstärker, die Entzerr- und Filternetzwerke, (Bias, Dolby), und die Ausgangsverstärker. Selbstverständlich werden diese Baugruppen von einem separaten Netzteil versorgt. Und ebenso selbstverständlich sind die wichtigen Verstärkergruppen diskret aus hochwertigen Bauelementen aufgebaut.



Im Spiegel deutlich zu sehen: die separate Platine für die Kopferverstärker ist bei geschlossenem Gehäuse hermetisch abgeschirmt.

CD-Direkt

Die Cassettenrecorder GX-95 und GX-75 sind zusätzlich zu den normalen Ein- und Ausgängen mit einem zusätzlichen CD-Direkt-Eingang ausgestattet. Dieser Eingang kann mit einem Schalter auf der Frontplatte angewählt werden und ist mit einer anderen Empfindlichkeit ausgelegt, um durch diese geänderte Anpassung noch mehr Vorteile hinsichtlich der Vermeidung von Elektronikrauschen zu erreichen. Grundsätzlich verläßt das Signal einen CD-Player mit einem Spitzenpegel von etwa 2 V die Ausgänge, das Cassettendeck ist aber mit 70mV schon voll ausgesteuert. Das heißt, daß das CD-Signal im Vorverstärker erst einmal gedämpft werden muß, was das Rauschverhalten verschlechtert. Der CD-Direkt-Eingang hat mit 240 mV eine wesentlich geringere Empfindlichkeit, er ist damit besser an den CD-Pegel angepaßt.

Bei modernen Anlagen wie die Referenz-Master-Serie steht der Analog-Ausgang des CD-Players ohnehin frei. Bei dieser Anlage wird der CD-Player digital mit Lichtleiter mit dem Verstärker verbunden. Den somit freien Analogausgang können Sie nun mit CD-Direkt-Eingang verbinden. Auf diese Weise ist eine optimale Übertragungsqualität zu allen Bausteinen der Referenz-Master-Anlage gewährleistet.

Einmeßvorgang

Wie schon bei anderen Cassettendecks von AKAI kann bei diesen Spitzengeräten der Vormagnetisierungsstrom um $\pm 20\%$ variiert werden, um so den Höhenpegel sowohl dem verwendeten Bandmaterial als auch der Musikart anzupassen. Zudem kann bei diesem Gerät nun auch die Aufnahmeverstärkung dem verwendeten Bandmaterial angepaßt werden, was vor allem für das richtige Arbeiten der Dolby-Schaltkreise von Bedeutung ist. Dabei unterstützt sie nun ein Pegeltongenerator, der zwei Meßfrequenzen erzeugt, sobald sie die „Calibration“-Taste drücken. Automatisch wird auch das Display umgeschaltet: Ein Leuchtbalken zeigt die Bias-Einstellung an, die mit der hohen 10 kHz Prüffrequenz bis an eine vorgegebene Marke eingestellt wird. Der zweite Leuchtbalken dient in äquivalenter Form mit der tiefen 400 Hz-Meßfrequenz der Einstellung der Aufnahmeverstärkung. Dabei geht dieser Vorgang durch die optische Kontrolle durch die Leuchtbalken und die eingblendeten Meßmarken sehr schnell und einfach. Dabei brauchen Sie sich allerdings nicht an die Empfehlung der Meßmarken zu halten: Auf Wunsch können Sie auch eine andere Einstellung vornehmen, wenn diese Ihnen akustisch mehr zusagt. Und genau das ist auch der Vorteil der manuellen Einmessung gegenüber einer Einmessung per Computer: Das Ergebnis des Computers ist fixiert und kann nicht verändert werden, während Sie manuell alle Möglichkeiten offenhalten aber dennoch durch die Displayorientierung schnell und einfach ein optimales Ergebnis erreichen.

A-B-Memory

Ein äußerst praktisches Feature halten die AKAI-Cassettendecks GX-95, GX-75 und GX-52 für Sie bereit: Die A-B-Markierungsmöglichkeit gewisser Bandpassagen. Eine mit zwei Marken versehene Bandstelle kann somit immer wieder wiederholt werden, etwa für Musiker, die eine bestimmte Passage eines Stückes nachspielen wollen. Diese Bandstelle kann aber auch herausgelöscht werden, wenn Sie nach dem Markieren die Record-Cancel-Taste betätigen. Dies ist besonders praktisch, wenn z.B. versehentlich der Rundfunksprecher zwischen zwei Stücken mit aufs Band gebracht wurde. Ohne dieses System war es ziemlich schwierig, diese Passage nachträglich herauszulöschen, da der Versatz von Löschkopf und Tonkopf eine genaue Positionierung unmöglich machte. Mit der A-B Memory-Funktion brauchen Sie nicht mehr zu löschen, Sie müssen nur noch markieren, den Rest erledigt Ihr Recorder. Und zudem: Wenn einmal eine sehr kurze Passage zu löschen ist, läßt sich das Gerät auf halbe Geschwindigkeit schalten, womit Sie nun doppelte Zeit zur Verfügung haben, die Marken genau zu setzen. Erst diese Funktion garantiert perfekte selbst aufgenommene Cassetten.

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

Cassettendeck GX-75

**UNBEGRENZTE
GARANTIE AUF
GX-TONKÖPFE**

- Separate Gehäuse für Laufwerk, Motorsteuerung und Analogelektronik
- Kopferverstärker direkt an den Tonköpfen
- Super-GX-Doppeltonkopf mit LC-DFC-Spule
- Direkt getriebener Doppel-Capstan-Antrieb
- 3 Motoren-Laufwerk
- Einmeßhilfe über zwei Meßfrequenzen
- Kontrolle des Einmeßvorgangs am Display
- CD-direkt Eingang
- Manuelle Rec-Level-Regelung
- Dolby HX-PRO, schaltbar
- MPX-Filter, schaltbar
- Dolby B/C
- Record-Cancel-System
- A-B Memory
- Löschmöglichkeit zwischen Marken
- Echtzeit-Anzeige
- Auto-Tape-Monitor
- FLD-Peak-Hold Aussteuerungsanzeige
- Auto-Play Funktion, Auto Mute
- IPLS-Musiksuchsystem
- Power-Eject
- Auto-Tape Selector
- Timer-Betrieb möglich
- Elektronische Tipptasten-Logik
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Schwarz

Cassettendeck GX-95

Gleiche Featurepunkte wie GX-75, zusätzlich jedoch:

- Mechanische Stabilisierung der Cassette durch Andruckplatte
- Fernbedienung inbegriffen
- Holzseitenteile bei GX-95 im Lieferumfang, bei GX-75 als Sonderzubehör



Auf dieser Seite sehen Sie die Spitzenverstärker unter den aktiven Gegenkopplern: Die Master-Referenz-Verstärker AM-95 und AM-73.

Beide zeichnen sich nicht nur durch üppige Leistungsreserven aus, auch die mechanische Qualität der Schalter, Köpfe und Potis ist vom Feinsten.

Integrierte Digital-Analogwandler sind bei Verstärkern von AKAI fast selbstverständlich. Beim AM-95 kommt sogar ein absolut linearer 1-Bit MASH-Wandler zum Einsatz, der prinzipbedingt bei niedrigen Pegeln wesentlich linearer arbeitet als alle anderen Systeme.

Dabei weist der Digitalanschluß von CD-Player oder DAT einige Vorteile gegenüber dem Analoganschluß auf, deshalb rüstet AKAI fast jeden Verstärker mit Digitalteil aus.

Die Übertragung geschieht entweder elektrisch mit einem herkömmlichen Koaxialkabel oder optisch mit Glasfaserkabel. In beiden Fällen genügt ein Kabel für beide Kanäle, da links und rechts in der digitalen Ebene im Zeitmultiplexverfahren gemeinsam übertragen wird.

Die digitale Verkabelung ist der perfekte Weg der Signalübertragung, denn digitale 0-1-Informationen sind gegen äußere Einflüsse immun, der D/A-Converter sieht nur die 0-1 Signale, ohne sich um etwaige Rausch- und Einstreuanteile zu kümmern. Noch optimaler ist die Übertragung der digitalen Informationen in Form von Lichtimpulsen über Glasfaser. Es ist einzusehen, daß hierbei Einstreu- und Brummprobleme aller Art völlig entfallen, und auch Kontaktschwierigkeiten durch Oxidation, Kapazitätsprobleme durch die Kabelverbindung oder falsche Anpassung sind kein Thema mehr.

Digital Noise Reduction

Gerade bei D/A-Wandlern mit 8-fach Oversampling entstehen sehr hohe Taktfrequenzen und deren Harmonische, die man äußerst sorgfältig vom Analogteil, insbesondere von dem MM/MC-Vorverstärker abschirmen muß. Deshalb helfen bei den Verstärkern AM-95 und AM-73 vier Punkte dem Analogteil vor digitalen „Übergriffen“

1. Es wurde aufs Sorgfältigste darauf geachtet, daß keine Masseschleifen auftreten. Somit laufen alle Massen sternförmig an einem Punkt zusammen: An der Masse des Leistungsverstärkers.

2. Auch die Versorgungsspannungen wurden strikt getrennt. So sorgen in diesen Verstärkern neun als Spannungsregler geschaltete Transistoren, daß die unterschiedlichen Baugruppen eine exklusive Versorgungsspannung stabilisieren erhalten.

3. Eine totale Abschirmung um den Digitalteil bewirkt eine „geschlossene Gesellschaft“. Kapazitive Ausstrahlungen werden von dieser aufgefangen und an die Masse abgeleitet. An den zentralen Massepunkt natürlich.

4. Der vielleicht wichtigste Punkt: Ein PLL-Schaltkreis (Phase Locked Loop) detektiert die ankommende Samplingfrequenz und stellt die internen Taktgeber entsprechend um. Gerade dieser PLL ist ein extrem kritischer Störer. Deshalb arbeitet er auch nur etwa eine Sekunde, bis die korrekte Samplingfrequenz erkannt und umgeschaltet ist. Anschließend wird er abgeschaltet. Zudem wird die ganze D/A-Sektion bei Benutzung analoger Quellen stillgelegt, erst wenn man den Input-Selektor auf D/A stellt, wird die Stromversorgung des Digitalteils eingeschaltet.

Source-Direkt-Schaltung

Die Source-Direkt-Schaltung ermöglicht eine direkte Ankopplung aller Signalquellen (nicht nur CD) an die Endstufe (Ausnahme: Phono). Dabei werden „unwichtige“ Schaltungselemente wie Klangregelnetzwerk, Filter, Balance überbrückt und weitere wertvolle dB's in Sachen Dynamikbereich gewonnen. Die digitale Verarbeitung des Signals im Verstärker ist gerade mit der Source-Direkt-Schaltung optimiert.

Erst kurz vor der Endstufe wird das Signal gewandelt und dann sofort verstärkt, das analoge Signal findet also wenig Gelegenheit, von diversen Analogstufen dazwischen mit Rauschen oder Klirren behaftet zu werden.

Lautsprecherrelais

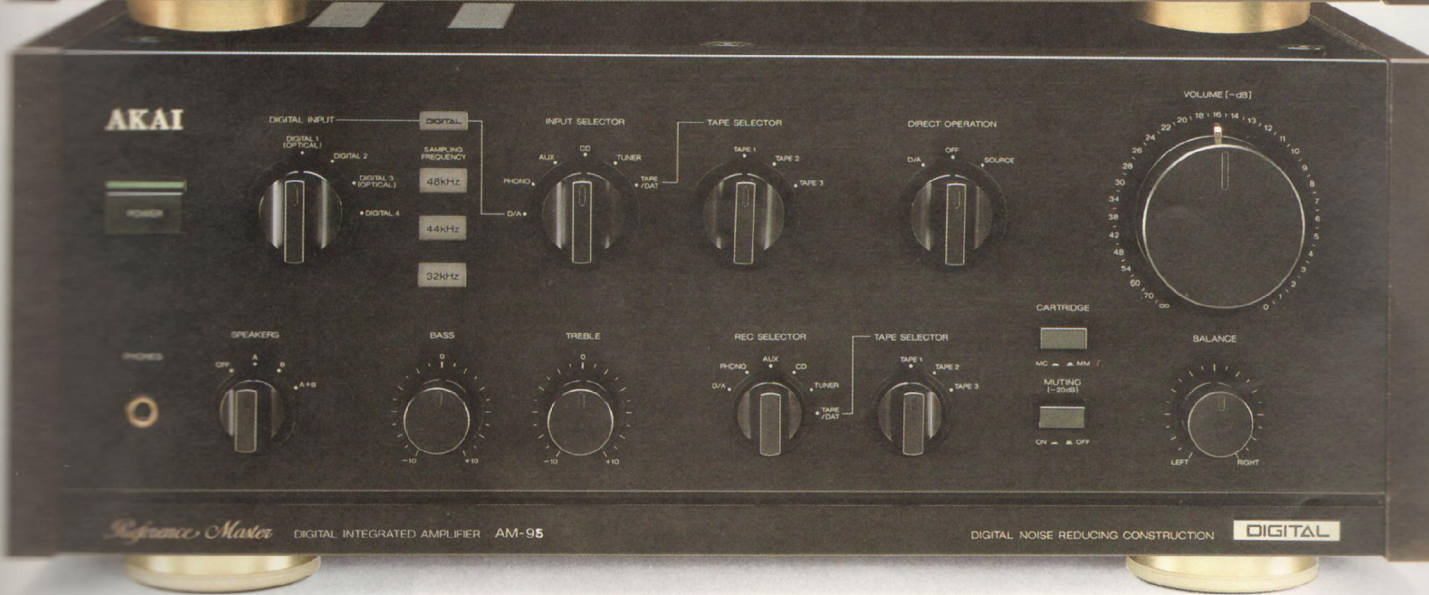
Die Lautsprecherklemmen schalten zwei separate, hochwertige Relais mit vergoldeten Kontakten frei. Dadurch brauchen die Lautsprecherleitungen, die letztendlich verlustbehaftet sind, nicht zum Lautsprecherwahlschalter an die Frontplatte und wieder zurück zu den Klemmen geführt werden. Geschaltet wird am Ort des Geschehens: Zwischen Endstufe und den massiven Lautsprecherklemmen. Zudem lassen sich große Ströme besser mit Hochlastrelais schalten als mit einem Schalter, siehe bei der Automobiltechnik, wo fast jeder Verbraucher mit Relais geschaltet wird. Und hohe Ströme können beim AM-95 auftreten: Immerhin können Dauerströme bis 15 A pro Kanal fließen. Selbstverständlich hat auch die Schutzschaltung Zugriff zu diesen Relais. Wenn ihre Sensoren irgendwo im Verstärker Unregelmäßigkeiten melden, werden die Relais abgeschaltet und so die Lautsprecherklemmen vom Verstärker getrennt. Übrigens: es sitzt sogar noch ein drittes Relais auf der Platine, allerdings erheblich kleiner: Es schließt die Kopfhörerbuchse in die Schutzschaltung mit ein.

Verstärker AM-73

- 2 x 200 W Sinus (DIN 4) ■ DC-Verstärker mit aktiver Gegenkopplung ■ Integrierte D/A-Sektion ■ Kanalgetrennte D/A-Wandler
- 4-fach Oversampling, Digitalfilter
- optische Anschlüsse möglich ■ automatische Erkennung der Samplingfrequenz
- Source-Direkt-Schaltung ■ 3 Tape-Anschlüsse ■ Separater Record-Selector
- Digital Noise Reduction ■ Anschlußmöglichkeit von 2 Lautsprecherpaaren, separat schaltbar ■ Kopfhöreranschluß ■ 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Design: schwarz

Verstärker AM-95

- 2 x 230 W Sinus (DIN, 4 Ohm) ■ DC-Verstärker mit aktiver Gegenkopplung ■ Integrierte D/A-Sektion ■ Digital Noise-Reduction
- 1-Bit MASH-System ■ 2 optische Eingänge
- 1 optischer Ausgang ■ Insgesamt 4 Digitalquellen anschließbar ■ Automatische Erkennung der Samplingfrequenz ■ Vollständige gekapselte D/A-Einheit ■ Source direct-Schaltung ■ 3-Tape-Anschlüsse ■ Separater Record-Selector ■ Anschlußmöglichkeit von 2 Lautsprecherpaaren, Relaisgeschaltet
- Kopfhöreranschluß ■ MM/MC-Umschaltmöglichkeit ■ 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Schwarz



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de



STEREO-Empfehlung:
Sehr gut ★★

STEREO-Empfehlung:
Gut ★

NEU

NEU

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

Alle Geräte von AKAI haben eines gemeinsam: Sie wirken als Einzelgerät oder als Gerätekombination, eine harmonische Optik ist in jedem Fall gewährleistet. Dies demonstrieren die auf diesen Seiten groß abgebildeten Kombinationen aus der Klassik-Serie. Sie können sich auch auf fast allen Seiten die zum jeweiligen Gerät passende Anlagenkombination ansehen.

Denn schließlich hört bei einer schönen HiFi-Anlage auch das Auge mit – wie bei einem guten Essen, das umso besser schmeckt, je raffinierter es serviert wird.

Natürlich hat ein Designer bei der Konzeption neuer Anlagen eine oberste Prämisse im Pflichtenheft stehen: Funktionalität. Denn das beste Design nützt nichts, wenn das Gerät dadurch unbedienbar wird.

Deshalb beispielsweise der große Lautstärkeknopf bei AKAI-Verstärkern, denn der Lautstärkereglers ist das wichtigste Bedienungselement beim Verstärker. Auch die etwas abgeschrägte Laufwerkstastatur bei unseren Cassetten-decks ist aus ergonomischen Gesichtspunkten realisiert worden. In der Regel werden die Geräte von oben bedient, was diese Tastatur erleichtert. Die Cassetten-decks von AKAI sind in jeder Hinsicht ein Musterbeispiel dafür, wie Technik und Design harmonisieren kann.

Auch bei Zubehörteilen bemüht sich AKAI um Exklusivität: So ist das Glasracksystem „Skyline“ und die kleinere Version „Lady-Skyline“ einzigartig, ein vergleichbares modulares Racksystem gab es noch nie. Zu guter Letzt demonstrieren auch unsere Lautsprecher, wie man diese Produkte edel gestalten kann: Die Kombination Echtholz und Naturschiefer bieten ungewöhnliche optische Reize.

In jeder Produktgruppe ist AKAI bemüht, etwas besonderes anzubieten, eben immer etwas mehr.

STEREO

Mit 01/1988 (AT-52)

„Angehende Spitzenklasse“

HIFI VISION

Mit 10/1988 (AT-52)

„Oberklasse 3. Platz“

STEREO

Mit 05/1989 (CD-62)

„Angehende Spitzenklasse“

Audio

Das Magazin für HiFi, Musik und Video

Mit 05/1989 (CD-62)

„Spitzenklasse“

REFERENZ FÜR GUTEN KLANG



Tuner AT-52

- Quarz-Synthesizer-Tuner
- 16 Stations-tasten, beliebig belegbar
- Großflächiges Display mit Anzeige der Signalstärke, Frequenz sowie verschiedenen Betriebsbedingungen
- Preset Scan-System
- Muting bei Sendersuche abstellbar (z. B. für Bias-Einstellung bei Cassettendecks)
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Platin + Schwarz



CD-Player CD-62

- 8-fach Oversampling
- 18-Bit-D/A Wandler
- 18-Bit-Digitalfilter
- Getrennte D/A-Wandler
- Linear-Motor für Laser-Schlitzen
- Magnetstabilisator für CD
- 3-Strahl Laserablenkung
- „Floating-Ground“-Technik
- Optischer und elektrischer Digital-Ausgang
- FLD-Display mit Musikalender
- Time-Edit-Funktion
- Auto-Space-Funktion
- Wiederholmöglichkeit für Titel, CD, Programm
- A-B Markierungsmöglichkeit mit Wiederholung
- Check-Funktion
- Auto-Start für Timerbetrieb
- Fernbedienung für alle Funktionen
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Platin + Schwarz



Cassettendeck GX-65

UNBEGRENZTE GARANTIE AUF GX-TONKÖPFE

- Super-GX-Doppeltonkopf für Hinterbandkontrolle
- LC-OFC-Wicklung für die Tonkopfspulen
- Doppel-Capstan-Antrieb
- mikroprozessor-gesteuertes Lauferwerk
- Bias-Einstellung möglich
- Dolby B/C
- Dolby HX-Pro
- Kopfhöreranschluß
- FLD Aussteuerungsanzeige
- elektronisches Zählwerk
- Memory-Stop möglich
- Auto-Mute-Funktion
- Timer-Start-Möglichkeit
- fernbedienbar (Infrarot-Geber als Zubehör)
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Platin + Schwarz



Verstärker AM-65

- 2 x 180 W Sinusleistung (DIN, 4 Ohm)
- DC-Verstärker mit aktiver Gegenkopplung
- Digitalteil mit kanalgetrennten 18 Bit/acht-fach-Oversampling-Wandlern
- Digitalfilter mit 18 Bit/acht-fach Oversampling
- Zwei digitale Eingänge
- ein digitaler Ausgang
- optische und elektrische Digitaleingänge
- Konstruktion zur Unterdrückung des digitalen Rauschens
- separater Record-Selektor
- drei Tape-Anschlüsse
- Source-Direct-Schalter mit integriertem Subsonic-Filter
- Mono-Schalter und Muting-Schalter
- Baß und Höhenregler
- Verstärker auf trennbar für Anschluß von z.B. Equalizer
- zwei Lautsprecher-Anschlüsse
- elektronische Schutzschaltung für Lautsprecher und Verstärker
- Kopfhöreranschluß
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Platin + Schwarz

Tuner AT-52

Die Qualität eines Tuners ist für den Laien sicher schwer erkennbar. Die Preisunterschiede sind gewaltig und lassen sich nicht durch relativ „einfache“ Parameter wie beispielsweise Wattleistung bei Verstärkern erkennen.

Hervorragende Tuner besitzen eine ausgewogene Qualität in allen Konstruktionsbereichen. Die einseitige Verbesserung nur eines Parameters, beispielsweise hohe Empfindlichkeit, läßt keine Aussage über die Gesamtqualität zu.

AKAI Tuner gehören zu den meistgekauften in Deutschland, der AKAI AT-A 301 führte monatelang die Tuner-Hitliste als Bestseller an. Mit dem AT-52 ist wiederum ein Meisterstück geglückt, dessen Qualität in einer Preisklasse angesiedelt ist, die sonst nur von „Standard“-Ware besetzt wird.

Sehr gute Empfangseigenschaften, gepaart mit einem sinnvollen Bedienungskomfort und mechanisch wie elektronisch hochwertigen Bauteilen sprechen für den AT-52. Die umschaltbare Trennschärfe beispielsweise ist ein sehr aufwendiges Feature, da der Tuner mit vielen Bauteilen zwei mal vorhanden sein muß.

Das verteuert selbstverständlich die Kosten nicht unerheblich. Wenn dann trotz solch interessanter Features wie beispielsweise „Preset-Scan“ der Preis in diesem Rahmen bleibt, wird der AKAI AT-52 Tuner zum echten Geheimtip.

CD-Player CD-62

In diesem CD-Player sorgen hochwertige Konverter für die Digital-Analogwandlung: 18 Bit D/A-Wandler mit achtfachem Oversampling. Natürlich war diese Technik den entsprechenden High-End-Playern vorbehalten. Jetzt ist diese Technologie in einem AKAI-CD-Player integriert, der im preislichen Mittelfeld liegen wird: Im CD-62.

Auch die übrige Ausstattung wird dem hohen Anspruch gerecht. So wird der Laser von einem Linear-motor bewegt, der extrem kurze Zugriffszeiten ermöglicht. Die CD wird mit einem neuartigen Verfahren stabilisiert, das auf magnetischer Basis arbeitet. Außerdem ruht die gesamte Abtasteinheit auf einem 4-Punkt-Subchassis.

Selbstverständlich kommt auch der Bedienungskomfort nicht zu kurz. Ein Musikkalender zeigt die Anzahl der Titel und die programmierte Reihenfolge auf einen Blick an; es gibt verschiedene Möglichkeiten der Wiederholungsprogrammierung.

Alle Funktionen sind über die Fernbedienung steuerbar. Fast schon Standard bei Akai: Ein digitaler Ausgang, der das Digital-Signal wahlweise elektrisch oder optisch zur Verfügung stellt.

Der CD-62 ist ein hervorragend ausgestatteter CD-Player mit modernster Technologie und mit einem geradezu erstaunlichen Preis.



Cassettendeck GX-65

Ein HiFi-Cassettendeck pur stellt AKAI mit dem brandneuen Cassettendeck GX-65 vor. Alle für den HiFi-Freund wichtigen oder sogar unentbehrlichen Features wie elektronisches Zählwerk, FLD-Aussteuerungsanzeige, Bias-Einstellmöglichkeit und ein mikroprozessorgesteuertes Laufwerk sind an Bord. Auch die Rauschunterdrückungssysteme Dolby B und C fehlen nicht, ebenso wie die seit kurzem entwickelte dynamische Bias-Regulierung Dolby HX-Pro, die für einen erweiterten Höhenfrequenzgang sorgt. Der Clou dieses Cassettendecks ist jedoch ein anderer: Trotz des günstigen Preises steckt in diesem Deck ein echter Super-GX-Doppeltonkopf, was die volle Möglichkeit der Hinterbandkontrolle bedeutet. Diese Technik ist relativ aufwendig und war deshalb bislang nur teureren Modellen vorbehalten. Neben dem komplizierteren Kopf (mit zwei Spulen aus LC-OFC-Draht) benötigt man unter anderem auch zwei unabhängige Dolby-Schaltkreise, um aufnehmende und wiedergebende Funktion gleichzeitig bewerkstelligen zu können.

Doch auch der sichere Bandlauf ist gewährleistet: Ein aufwendiger Doppel-Capstan-Antrieb zieht das Band absolut gleichmäßig am Kopf vorbei. Dabei müssen Sie auf keines der typischen AKAI-Vorteile verzichten: Die leichte Bedienbarkeit, die übersichtliche Anordnung der Tasten und Regler usw. Der Hauptvorteil eines AKAI GX-Cassettendecks ist jedoch die unbegrenzte Garantie auf ein Bauteil, das für alle anderen Hersteller ein Verschleißteil ist: unbegrenzte Garantie für den Super-GX-Tonkopf.

Verstärker AM-65

Mit diesem Verstärker präsentiert AKAI das TOP-Modell der Classic-Serie.

Dabei bietet auch dieser Verstärker sowohl ausstattungs- als auch technisch einige Besonderheiten. Seine hohe Ausgangsleistung von 2 x 180 W (DIN, 4 Ohm) ist nur mit den High-Current Sanken-Leistungstransistoren in einem derart kleinen Gehäuse zu erreichen. Der spezielle Transformator, der zur besseren Wärmeableitung mattschwarz eloxiert wurde, bietet auch an niederohmigen Boxen noch genügend Stromreserven, so daß dieser Verstärker an wirkungsgradschwachen oder extrem niederohmigen Lasten noch sicher und dynamisch arbeitet. Das Leistungsangebot ist nur eine Seite eines Verstärkers. Die andere Seite stellt umfangreiche Anschlußmöglichkeiten dar, und auch hier hat der AM-65 durchaus Besonderes vorzuweisen: mit drei Tape-Anschlüssen kommen Sie auch mit einem HiFi-Videorecorder nicht in Verlegenheit. Dabei lassen sich diese Eingänge mit einem separaten Record-Selector getrennt ansteuern, um Aufzeichnungen unabhängig von gerade Gehörtem tätigen zu können. Doch dieser Verstärker hat noch eine dritte Seite: Ein eingebauter D/A-Wandler gestattet den direkten Anschluß von CD-Player auf der digitalen Ebene: Die D/A-Wandlung wird erst im Verstärker vorgenommen. Dabei geschieht auch dies mit modernster Technik, mit 18-Bit-D/A-Wandler und 8fach Oversampling.

HIGH-TECH AUCH IN DER MITTELKLASSE



STEREO-Empfehlung
 Sehr gut ★★

NEU

STEREO-Empfehlung
 Sehr gut ★★

NEU

© beim Hersteller
 Archiv Michael Otto
 HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
 Archiv Michael Otto
 HiFi-Classic.de

STEREO

Heft 01/1988 (AT-52)

„Angehende Spitzenklasse“

HIFI VISION

Heft 10/1988 (AT-52)

„Oberklasse 3. Platz“

STEREO

Heft 10/1988 (GX-52)

„Spitzenklasse“

HIFI VISION

Heft 10/1988 (GX-52)

„Oberklasse 2. Platz“

Auch die mittlere der drei Classic-Anlagen läßt in ihrer Preisklasse keine Wünsche offen. So ist ein Verstärker mit integriertem 18 Bit/8-fach Oversampling Digitalteil wohl das deutlichste Beispiel für gehobene Ausstattung zum erschwinglichen Preis. Auch kommen Sie nicht in die Verlegenheit, wenn Sie diese Anlage erweitern wollen: In der abgebildeten Kombination hält der Verstärker immer noch fünf Eingänge und zwei Ausgänge zum Anschluß noch weiterer Komponenten bereit. Mit diesem Angebot werden Sie sicherlich nicht so schnell an die Grenzen stoßen. Zudem ist sowohl das Cassettendeck GX-52 als auch der CD-Spieler CD-55 von einer Ausstattungsvielfalt, die seinesgleichen sucht.

In welchem Cassettendeck finden Sie schon Dreimotoren-Laufwerke mit direktangetriebenem Capstantrieb und dem legendären (und AKAI-Exklusiven) Twinfield-GX-Kopf? Oder die ebenfalls AKAI-Exklusive semiprofessionelle A-B-Markierungsmöglichkeit?

Auch die Featureliste des CD-55 bietet Ausstattungsbomben, die wirklich auf der Zunge zergehen. Beispiele gefällig? Die Peak-Level-Search-Funktion sucht automatisch die lauteste Passage der CD, damit Sie anhand deren die Aussteuerung am Cassettendeck vornehmen können. Oder das Motorpoti, das bei analoger Verbindung mit dem Verstärker per Fernbedienung die Lautstärke einstellt. Oder die Time-Edit-Funktion, die nach Eingabe einer Zeit (Cassettenlänge) automatisch ein passendes Programm zusammenstellt.

Kurz und gut: Zusammen mit dem Tuner AT-52 ist diese Anlage eine ideale Kombination, die kaum Wünsche offen läßt und jedes HiFi-Herz höher schlagen läßt.

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

HARMONIE IN OPTIK UND TECHNIK



Tuner AT-52

- Quarz-Synthesizer-Tuner
- 16 Stations-tasten, beliebig belegbar
- Großflächiges Display mit Anzeige der Signalstärke, Frequenz sowie verschiedenen Betriebsbedingungen
- Preset Scan-System
- Muting bei Sendersuche abstellbar (z. B. für Bias-Einstellung bei Cassettendecks)
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Platin + Schwarz



CD-Player CD-55

- 18-Bit, 8-fach Oversampling DSP
- 3-Strahl-Laser
- Subchassis-Konstruktion
- Motorpoti für Kopfhörer- und Ausgangspegel
- Peak-Level-Search
- Zufalls-Wiedergabe
- Time-Edit-Funktion
- 32 Titel beliebig programmierbar
- Musikkalender für 20 Titel
- Auto-Mute Funktion
- Wiederholung für Programme, Platte oder A-B-Abschnitt
- Optischer und elektrischer Digitalausgang
- Analog-Ausgänge für festen und variablen Pegel
- CD-Single tauglich
- Fernbedienung für alle Funktionen einschließlich Lautstärke-regelung
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Platin + Schwarz



Cassettendeck GX-52

UNBEGRENZTE GARANTIE AUF GX-TONKOPFE

- Twinfield Super-GX Tonkopf
- Direkt-Antrieb
- Dolby HX-PRO System
- Manuelle BIAS-Regelung
- A-B Memory
- Löschmöglichkeit zwischen A-B Markierung
- Echtzeit-Digital-Zählwerk
- Record-Cancel
- Erweitertes Auto-Mute
- IPSS-Musiksuchsystem
- Fernbedienbar
- Auto-Tape Selector
- Regelbarer Kopfhörerausgang
- Power Eject
- Peak FLD Anzeige
- Auto Play
- Dolby B + C
- MPX-Filter
- Elektronische Tipplasten-Logik
- Timer Start
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Platin + Schwarz



Verstärker AM-55

- 2 x 150 W Sinusleistung (DIN, 4 Ohm)
- DC-Verstärker mit aktiver Gegenkopplung
- Digitalteil mit kanalgetrennten 18 Bit/achtfach Oversampling-Wandlern
- Digitalfilter mit 18 Bit achtfach Oversampling
- zwei digitale Eingänge
- ein digitaler Ausgang
- optische und elektrische Digitaleingänge
- Konstruktion zur Unterdrückung des digitalen Rauschens
- separater Record-Selektor
- drei Tape-Anschlüsse, Source Direct-Schalter mit integriertem Subsonic-Filter
- Mood-Schalter und Muting-Schalter
- Bass- und Höhenregler
- Verstärker aufnehmbar für Anschluß von z.B. Equalizer
- zwei Lautsprecher-Anschlüsse
- elektronische Schutzschaltung für Lautsprecher und Verstärker
- Kopfhöreranschluß
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Platin + Schwarz

Tuner AT-52

Die Qualität eines Tuners ist für den Laien sicher schwer erkennbar. Die Preisunterschiede sind gewaltig und lassen sich nicht durch relativ „einfache“ Parameter wie beispielsweise Wattleistung bei Verstärkern erkennen.

Hervorragende Tuner besitzen eine ausgewogene Qualität in allen Konstruktionsbereichen. Die einseitige Verbesserung nur eines Parameters, beispielsweise hohe Empfindlichkeit, läßt keine Aussage über die Gesamtqualität zu.

AKAI Tuner gehören zu den meistgekauften in Deutschland, der AKAI AT-A 301 führte monatelang die Tuner-Hitliste als Bestseller an. Mit dem AT-52 ist wiederum ein Meisterstück geglückt, dessen Qualität in einer Preisklasse angesielet ist, die sonst nur von „Standard“-Ware besetzt wird.

Sehr gute Empfangseigenschaften, gepaart mit einem sinnvollen Bedienungskomfort und mechanisch wie elektronisch hochwertigen Bauteilen sprechen für den AT-52. Die umschaltbare Trennschärfe beispielsweise ist ein sehr aufwendiges Feature, da der Tuner mit vielen Bauteilen zwei mal vorhanden sein muß.

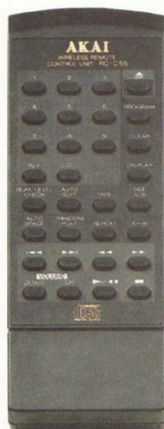
Das verteuert selbstverständlich die Kosten nicht unerheblich. Wenn dann trotz solch interessanter Features wie beispielsweise „Preset-Scan“ der Preis in diesem Rahmen bleibt, wird der AKAI AT-52 Tuner zum echten Geheimtip.

CD-Player CD-55

Als der CD-55 dem Fachpublikum erstmals vorgestellt wurde, nannten viele dieses Gerät ein „Ausstattungs-wunder“. Wohl zu Recht, denn die Summe seiner Ausstattung war bislang deutlich teureren Geräten vorbehalten.

Doch der Reihe nach: Der CD-Player arbeitet mit modernsten 18-Bit/8-fach Oversampling-DSP's und ermöglicht damit eine hochpräzise Wandlung. Die bei AKAI schon übliche Subchassis-Konstruktion in Verbindung mit der Dreistrahlaser-Technik sorgt für überragende Abtastsicherheit. Eine Fernbedienung ist für alle unsere CD-Player Standardausrüstung, allerdings kann man beim CD-55 auch gleich die Lautstärke des Ausgangspegels und der Kopfhörerbuchse regeln: Ein Motorpoti macht es möglich. Dabei besitzt der CD-Player neben den digitalen Anschlußmöglichkeiten (optisch oder elektrisch) gleich zwei Paar Analogausgangsbuchsen: Ein Paar geregelte und ein Paar mit fest eingestelltem Pegel. Diese können Sie z.B. mit den CD-Direkt-Eingängen des Cassettedecks GX-95/75 verbinden, während die geregelten Ausgänge an den Verstärker angeschlossen werden. Die weiteren Pluspunkte dieses Gerätes in Kürze: Ein Musikkalender erleichtert die optische Kontrolle des CD-Inhaltes, eine Peak-Level-Search-Funktion sucht automatisch die lautesten Stellen einer CD, um damit die Aussteuerung eines Aufzeichnungsgerätes vorzunehmen. Die Time-Edit-Funktion stellt eine Programmfolge zusammen, die einer zuvor eingegebenen Zeit (Cassettenlänge) entspricht. Ein Zufallsgenerator stellt eine eigene Musikfolge zusammen und, und, und.

Dieser CD-Player ist ein gutes Beispiel für die hervorragende Preis-Gegenwert-Relation von AKAI-Geräten, die auch in diversen Tests immer wieder bestätigt wurde.



Cassettendeck GX-52

Ein High-Tech-Produkt mit hohem Bedienungskomfort ist das Cassettedeck GX-52 von AKAI. Die umfangreiche Ausstattung umfaßt neue, sinnvolle Features aus dem professionellen Studiobereich: Optimale Aufnahmen garantiert das neue Dolby HX-PRO-System, (nicht zu verwechseln mit dem Rauschunterdrückungssystem Dolby B/Dolby C).

Das Dolby HX-PRO-System ist nur während der Aufnahme tätig und beeinflußt die Wiedergabe in keiner Weise. Mit Dolby HX-PRO bespielte Cassetten lassen sich deshalb problemlos auf allen Cassettenrecordern abspielen.

Die Abkürzung HX steht für „Headroom Extension“ und meint damit einen erweiterten Sättigungsbereich. Während der Aufnahme „überwacht“ das Dolby HX-PRO-System das aufzunehmende Signal. Treten Spitzenpegel in bestimmten Frequenzbereichen auf, verändert das HX-PRO-System den Vormagnetisierungsstrom, wodurch Verzerrungen speziell im Hochtonbereich vermieden werden.

Neben diesen nützlichen Features bietet das AKAI GX-52 noch viel mehr: die hochwertige Technik aller AKAI-Profi-Decks. Zum Beispiel das aufwendige Laufwerk mit Aluminium-Gußteilen und selbstschmierenden Bronze-Sintermetall-Lagern. Ein drehzahlkonstanter Tonwellen-Direktantrieb mit hohem Trägheitsmoment sorgt für höchste Geschwindigkeitskonstanz.

Verstärker AM-55

Auch eine Preisklasse tiefer bietet AKAI mit dem AM-55 einen Verstärker modernster Konzeption an.

Und dies bedeutet eine eingebaute Digital-Sektion, die Digitalsignale vom CD- oder DAT-Gerät empfängt und im Verstärker ins Analoge wandelt. Auch im AM-55 kommen 18-Bit-Wandler zum Einsatz, die mit 8fach Oversampling getaktet werden. Die digitale Signalübertragung vom CD-Player zum Verstärker ist mit dem Vorteil verbunden, daß das digitale Signal völlig unbeeinflussbar ist, kein Rauschen, Klirren, Brummen oder sonstige analoge Schreckgespenster können das digitale Signal in irgendeiner Form beeinflussen. Allerdings muß innerhalb des Verstärkers dafür gesorgt werden, daß die hochfrequenten Störgeräusche durch das 8fach Oversampling (immerhin 352,8 kHz) und deren Oberwellen vom Analogteil des Verstärkers (vor allem vom Phono-Vorverstärker) ferngehalten werden; deshalb kommt bei allen unseren Digitalverstärkern eine aufwendige DNR-Konstruktion (Digital-Noise-Reduction) zum Einsatz.

Auf der Analog-Seite stellt der AM-55 erst einmal kraftvolle 2 x 150 W (DIN, 4 Ohm) an seinen 2 x 2 Lautsprecherausgängen zur Verfügung. Auch dieser Verstärker bietet einen Record-Selector an, der z.B. Cassettenkopien ermöglicht, ohne auf Sportnachrichten vom Tuner verzichten zu müssen.

A propos Cassettenkopien: Dank dreier Tape-Anschlüsse ist dieser Verstärker für wirklich jedes Aufzeichnungsgerät offen, insgesamt acht Anschlüsse machen dieses Gerät zur universellen Steuerzentrale Ihrer HiFi-Anlage.

KOMBINIEREN SIE OPTIMAL NACH WAHL



STEREO-Empfehlung:
 Sehr gut ★★

NEU

STEREO-Empfehlung:
 Gut ★

NEU

© beim Hersteller
 Archiv Michael Otto
 HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

STEREO

Heft 01/1988 (AT-52)

„Angehende Spitzenklasse“

HIFI VISION

Heft 10/1988 (AT-52)

„Oberklasse 3. Platz“

STEREO

Heft 12/1988 (GX-32)

„Das Cassettendeck in der Anlage des Jahres“

HIFI VISION

Heft 02/03/1989 (GX-32)

„Oberklasse 3. Platz“

STEREO

Heft 11/1989 (GX-32)

„Angehende Spitzenklasse“

Audio

Das Magazin für HiFi, Musik und Video

Heft 08/1988 (GX-32)

„Oberklasse“

Die Geräte aus der Serie 35 sind optimal aufeinander konzipiert.

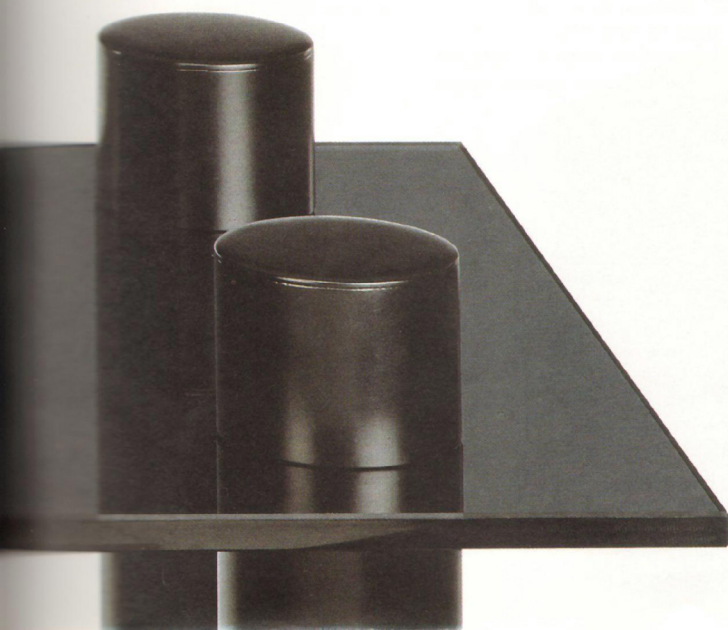
Technische Parameter passen zusammen, auch die Preise der Geräte stehen in einem vernünftigen Verhältnis zueinander.

Dennoch kann man – ganz nach Belieben – die Geräte der 65/55/35-Serien untereinander kombinieren, Technik und Design stimmen immer. Letztendlich entscheidet Ihr persönlicher Geschmack, was Sie am liebsten kombinieren.

Eine kleine Sensation in dieser Preisklasse dürfte die Kopfbestückung in der GX-32 sein. Der echte GX-Kopf, der (als Dreikopf) auch im Master Reference Cassettendeck GX-95 steckt und der so abriebfest ist, daß wir auf diesen Kopf unbegrenzte Garantie gewähren, dieser Tonkopf ist die Bestückung der GX-32. Dabei ist die Twinfield-Anordnung für einen Kombikopf ungewöhnlich: Durch zwei separate Kopfspalten besteht die Möglichkeit, die Breite dieser Kopfspalten auf Ihren Verwendungszweck hin zu optimieren, also etwas breiter für den Aufnahmespalt, etwas schmaler für den Wiedergabespalt. Sie sehen also, in diesem „kleinen“ und preisgünstigen Cassettendeck steckt echte AKAI-Technologie.

Übrigens: AKAI ist weltweit der einzige Hersteller der auf GX-Tonköpfe unbegrenzte Garantie gibt, und dies bestimmt nicht grundlos.

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de



Tuner AT-52

■ Quarz-Synthesizer-Tuner ■ 16 Stations-tasten, beliebig belegbar ■ Großflächiges Display mit Anzeige der Signalstärke, Frequenz sowie verschiedenen Betriebsbedingungen ■ Preset Scan-System ■ Muting bei Sendersuche abstellbar (z. B. für Bias-Einstellung bei Cassettendecks) ■ 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Design: Platin + Schwarz



CD-Player CD-55

■ 18-Bit, 8-fach Oversampling DSP ■ 3-Strahl-Laser ■ Subchassis-Konstruktion ■ Motorpoti für Kopfhörer- und Ausgangspegel ■ Peak-Level-Search ■ Zufalls-Wiedergabe ■ Time-Edit-Funktion ■ 32 Titel beliebig programmierbar ■ Musikkalender für 20 Titel ■ Auto-Mute Funktion ■ Wiederholung für Programme, Platte oder A-B-Abschnitt ■ Optischer und elektrischer Digitalausgang ■ Analog-Ausgänge für festen und variablen Pegel ■ CD-Single tauglich ■ Fernbedienung für alle Funktionen einschließlich Lautstärke-regelung. ■ 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Design: Platin + Schwarz



Cassettendeck GX-32

UNBEGRENZTE GARANTIE AUF GX-TONKÖPFE

■ Twinfield-Super GX-Tonkopf ■ 2 Motoren Laufwerk ■ Bias-Adjust ■ IPLS-Musiksuchsystem ■ Auto-Tape-Selector ■ Auto-Play ■ Auto-Mute ■ Timerstart möglich ■ Kopfhöherausgang regelbar ■ FLD-Aussteuerungsanzeige ■ elektronische Tipptastenlogik ■ Dolby B/C ■ 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Design: Platin + Schwarz



Verstärker AM-35

■ 2 x 110 W Sinusleistung, (DIN, 4 Ohm) ■ DC-Verstärker mit aktiver Gegenkopplung ■ separater Recorder-Selector ■ drei Tape-Anschlüsse ■ Source-Direct-Schalter mit integriertem Subsonic-Filter ■ Baß- und Höhenregler ■ zwei Lautsprecherpaare anschließbar ■ elektronische Schutzschaltung für Lautsprecher und Verstärker ■ Verstärker auftrennbar für Anschluß von z.B. Equalizer ■ Kopfhörer-Anschluß ■ 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Design: Platin + Schwarz

Tuner AT-52

Die Qualität eines Tuners ist für den Laien sicher schwer erkennbar. Die Preisunterschiede sind gewaltig und lassen sich nicht durch relativ „einfache“ Parameter wie beispielsweise Wattleistung bei Verstärkern erkennen.

Hervorragende Tuner besitzen eine ausgewogene Qualität in allen Konstruktionsbereichen. Die einseitige Verbesserung nur eines Parameters, beispielsweise hohe Empfindlichkeit, läßt keine Aussage über die Gesamtqualität zu.

AKAI Tuner gehören zu den meistgekauften in Deutschland, der AKAI AT-A 301 führte monatelang die Tuner-Hitliste als Bestseller an. Mit dem AT-52 ist wiederum ein Meisterstück geglückt, dessen Qualität in einer Preisklasse angesiedelt ist, die sonst nur von „Standard“-Ware besetzt wird.

Sehr gute Empfangseigenschaften, gepaart mit einem sinnvollen Bedienungskomfort und mechanisch wie elektronisch hochwertigen Bauteilen sprechen für den AT-52. Die umschaltbare Trennschärfe beispielsweise ist ein sehr aufwendiges Feature, da der Tuner mit vielen Bauteilen zwei mal vorhanden sein muß.

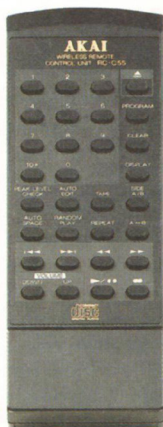
Das verteuert selbstverständlich die Kosten nicht unerheblich. Wenn dann trotz solch interessanter Features wie beispielsweise „Preset-Scan“ der Preis in diesem Rahmen bleibt, wird der AKAI AT-52 Tuner zum echten Geheimtip.

CD-Player CD-55

Als der CD-55 dem Fachpublikum erstmals vorgestellt wurde, nannten viele dieses Gerät ein „Ausstattungs-wunder“. Wohl zu Recht, denn die Summe seiner Ausstattung war bislang deutlich teureren Geräten vorbehalten.

Doch der Reihe nach: Der CD-Player arbeitet mit modernsten 18-Bit/8-fach Oversampling-DSP's und ermöglicht damit eine hochpräzise Wandlung. Die bei AKAI schon übliche Subchassis-Konstruktion in Verbindung mit der Dreistrahlaser-Technik sorgt für überragende Abtastsicherheit. Eine Fernbedienung ist für alle unsere CD-Player Standardausstattung, allerdings kann man beim CD-55 auch gleich die Lautstärke des Ausgangspegels und der Kopfhörerbuchse regeln: Ein Motorpoti macht es möglich. Dabei besitzt der CD-Player neben den digitalen Anschlußmöglichkeiten (optisch oder elektrisch) gleich zwei Paar Analogausgangsbuchsen: Ein Paar geregelte und ein Paar mit fest eingestelltem Pegel. Diese können Sie z.B. mit den CD-Direkt-Eingängen des Cassettendecks GX-95/75 verbinden, während die geregelten Ausgänge an den Verstärker angeschlossen werden. Die weiteren Pluspunkte dieses Gerätes in Kürze: Ein Musikkalender erleichtert die optische Kontrolle des CD-Inhaltes, eine Peak-Level-Search-Funktion sucht automatisch die lautesten Stellen einer CD, um damit die Aussteuerung eines Aufzeichnungsgerätes vorzunehmen. Die Time-Edit-Funktion stellt eine Programmfolge zusammen, die einer zuvor eingegebenen Zeit (Cassettenlänge) entspricht. Ein Zufallsgenerator stellt eine eigene Musikfolge zusammen und, und, und.

Dieser CD-Player ist ein gutes Beispiel für die hervorragende Preis-Gegenwert-Relation von AKAI-Geräten, die auch in diversen Tests immer wieder bestätigt wurde.



Cassettendeck GX-32

Ist es möglich, zu diesem Preis ein „echtes“ HiFi Cassettendeck zu bauen? Wir meinen „Ja“ und beweisen dies mit dem Konzept der GX-32.

Durch die Verwendung des herausragenden Twinfield-Super GX-Tonkopfes sind die Bedingungen für optimale Aufnahme- und Wiedergabe-Parameter geschaffen. Das neu konzipierte 2 Motoren-Laufwerk garantiert Solidität und Zuverlässigkeit durch konstruktive Qualitätsmerkmale wie beispielsweise die Verwendung von Sintermetall-Kohlenstoff-Lager oder speziellen Aluminium-Legierungen als Gußteile.

Die Verwandtschaft zu den „großen“ AKAI-Cassettendecks der absoluten Spitzenklasse ist nicht nur optisch vorhanden, mechanische sowie elektronische Bauteile entsprechen der AKAI-üblichen Studio-Qualität.

Das Solid-State-Chassis mit den Schockabsorber-Füßen verringert die störenden Körperschalleinflüsse. Die übersichtliche Anordnung der Bedienelemente auf der soliden Metallfrontplatte ermöglicht eine einfache Handhabung.

Verstärker AM-35

Auch beim preiswertesten Verstärker der Classic-Serie hat AKAI ungewöhnliche Lösungen realisiert. So sind für AKAI drei Tape-Eingänge durchaus auch in dieser Preisklasse eine Selbstverständlichkeit – allerdings nur bei AKAI.

Auch die schon bei den größeren Modellen erwähnte Record-Selector dürfte in dieser Preisklasse eher eine Ausnahme sein – der AM-35 ist eine dieser Ausnahmen.

Dabei ist auch bei diesem Verstärker das Leistungsangebot mit 2 x 110 W (DIN, 4 Ohm) sehr großzügig, auch die „Wattfresser“ unter den Lautsprechern sind damit zu jedem Schalldruck bereit.

Schaltungstechnisch gleicht auch dieser Verstärker seinen größeren Brüdern: als echter aktiver Gegenkoppler ist auch im AM-35 das Schaltungskonzept der Zukunft verwirklicht. Auch das Source-Direct-Konzept, das alle Quellen direkt unter Umgehung aller Filter und Regler (Subsonic, Bass, Höhen, Balance) auf die Endstufe schaltet, ist in diesem Verstärker konsequent realisiert worden. Wir meinen: Auch mit dem preiswertesten Verstärker hat der Kunde ein Recht auf HiFi.



Plattenspieler AP-M 719

- Tangentialtonarm im Deckel integriert für Abtastung ohne Spurfehlwinkel ■ Tonarm per Fronttastatur steuerbar ■ Riemenantrieb
- Magnetsystem mit T 4 P-Stecktechnik
- 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Design: Platin + Schwarz

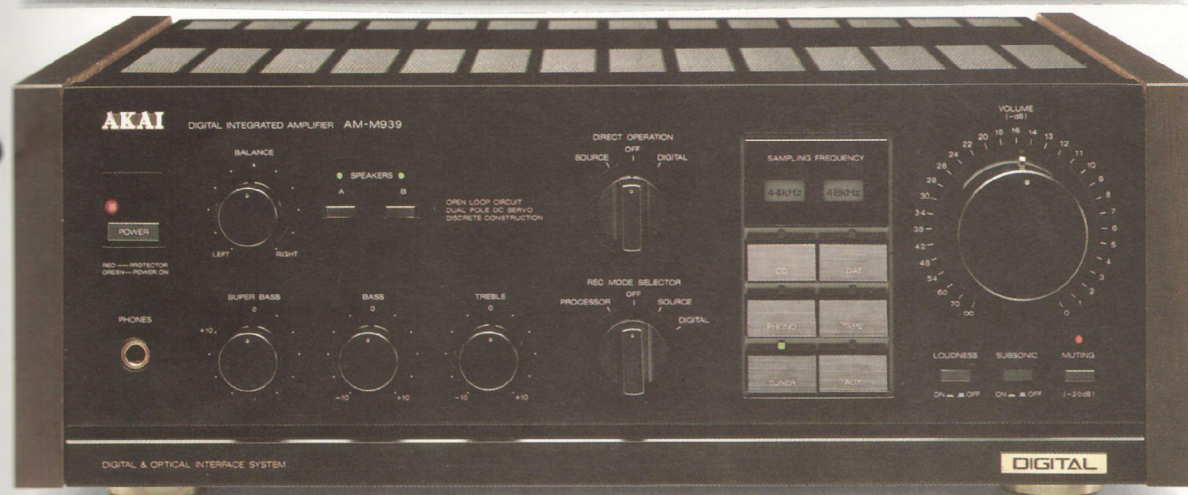
Equalizer EA-M 719

- Über Tape- oder Processorbuchsen einschließbar ■ 9 Regelbereiche pro Kanal
- ± 12 dB maximaler Regelumfang ■ Einstellbereich umschaltbar ± 12 dB/ ± 6 dB
- Integrierter Spektrum-Analyser ■ 2 zusätzliche Cassettenbuchsen bei Anschluß über Tape ■ Input Selector/Source/Tape I/Tape II
- 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Design: Platin + Schwarz

AKAI
MAGNUM

DAT-Recorder AD-M 939

- Sampling Frequenz: Wiedergabe 44,1 kHz/48 kHz, Aufnahme 48 kHz ■ 4-fach Oversampling mit Digitalfilter ■ Kanalgetrennte D/A-Converter ■ Bandmarkierung mit Subcode ■ Echtzeitzählwerk mit Darstellung der Gesamtzeit, Einzelzeit, Restzeit und Programmierzeit ■ Nachträgliche Programmierung von festen Laufwerksbefehlen im Subcode ■ Verschiedene Suchlaufsyste...
- Elektronische Tipptastenlogik ■ Fernbedienbar ■ Kopfhöreranschluß ■ 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Design: Schwarz



Tuner AT-M 739

- Quarz-Synthesizer-Tuner
- 20 Stations-tasten, beliebig belegbar
- Großflächige Anzeige für Frequenz, Signalstärke und verschiedene Betriebszustände
- Eingebauter Timer für 2 Programme und Sleep-Funktion
- Mono/Stereo-Empfang schaltbar
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Platin + Schwarz

CD-Player CD-M 959

- 3-Strahl Laserabtastung
- Hochwertiges Subchassis
- Optischer Digitalausgang
- CD-Singletaugliche Schublade
- FLD-Display mit Musikkalender
- 20 Titel programmierbar
- 10er-Tastatur zur Titeldirekt-eingabe
- Auto-Space-Funktion
- Anzeige für Spielzeit und Restzeit
- Anzeige der programmierten Zeit
- A-B Markierung
- Wiederholmöglichkeit für Titel, CD, Programm
- Synchro-Buchse für Cassettendecks (GX-M 959W/GX-M 759 W)
- Fernbedienbar über Gesamtfernbedienung der Magnum-Verstärker
- Timerstartmöglichkeit
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Platin + Schwarz

AKAI Magnum GX-M 959 W

- Doppel Quick-Reverse Laufwerk mit je 3 Motoren
- Twinfield-Super GX-Tonköpfe mit Aufnahme für beide Laufwerke
- CRLP-Computergesteuerter Aufnahmepegel auch manuell möglich
- IPSS-Musiksuchsystem für je 30 Titel
- Kontinuierliche Aufnahme/Wiedergabe
- Simultan-Betrieb
- Doppelte Kopiergeschwindigkeit
- Blank-Skip
- Auto-Mute
- Kopfhörerbuchse vergoldet
- Dolby B/C
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- IR-Fernbedienung über Fernbedienungsgeber der AKAI Magnum Verstärker AM-M 739/AM-M 939
- Design: Platin + Schwarz

Verstärker AM-M 939

- 2 x 100 W (DIN, 4 Ω) Sinusleistung
- Gleichstrom-Open-Loop-Verstärker (ohne Gegenkopplung)
- Integrierte Digital/Analog-Converter (2-fach Oversampling, Digitalfilter)
- Automatische Erkennung der Sampling-Frequenz (48 kHz oder 44,1 kHz)
- DAT und CD-Eingänge digital über Lichtleiter anschließbar
- Fernbedienbar; Lautstärkereger mit Motor
- 2 Lautsprecherpaare anschließbar, über Relais schaltbar
- Digitale und analoge Quellen direkt auf Endstufe schaltbar
- Aufnahmemöglichkeit über eingeschleiften Equalizer
- Super-Bass-Regler
- Loudness-Schaltung
- Muting-Schaltung
- Subsonic-Filter
- Mit Fernbedienung
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Platin + Schwarz



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

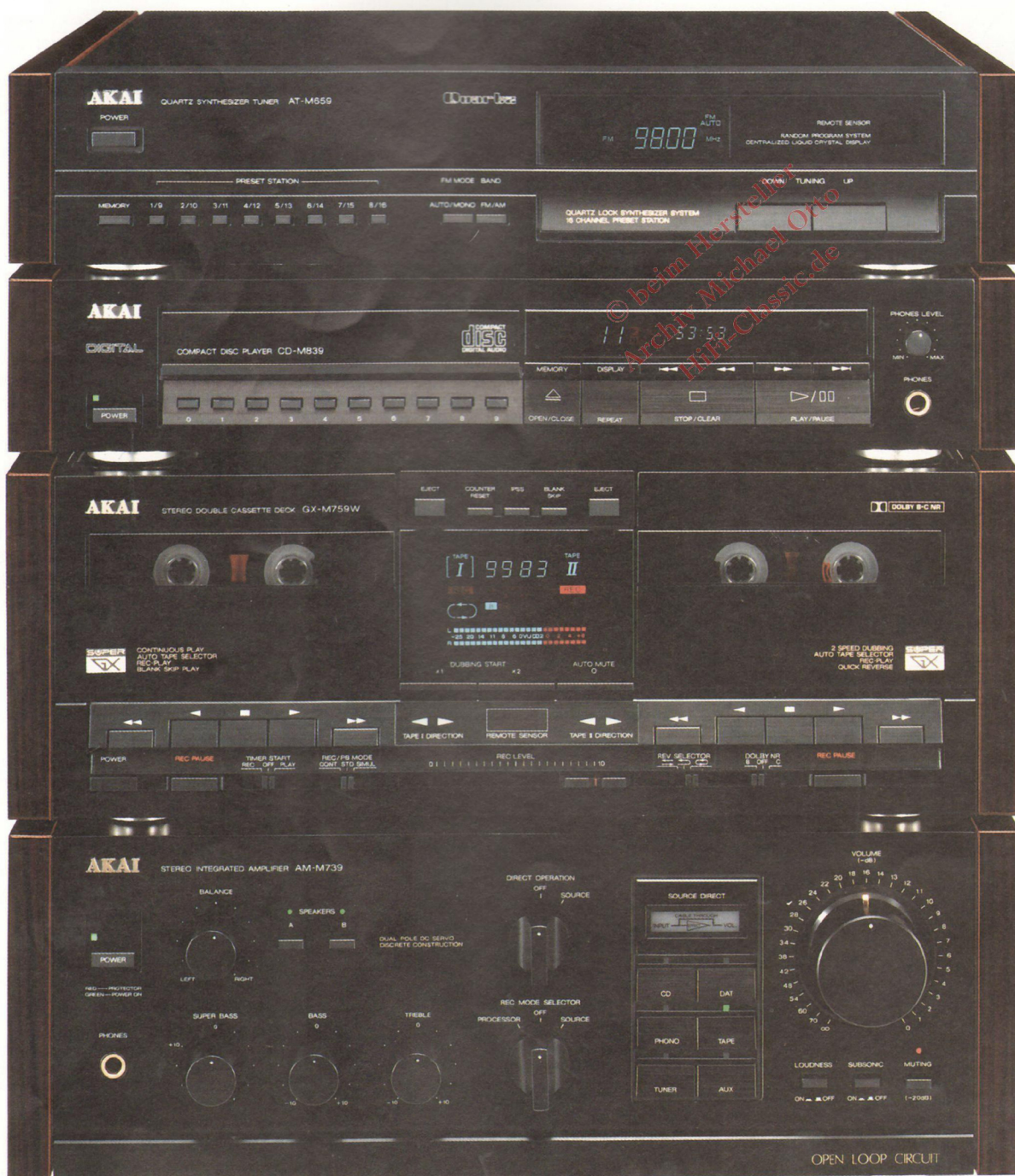
Mit dieser Geräteserie zeigt AKAI Ihnen, wie eine kompakte HiFi-Anlage der Zukunft aussehen kann.

So ist die AKAI-MAGNUM-Serie 930 voll auf die digitale Verarbeitung des Musiksignals ausgelegt. CD-Player CD-M 939, Digitalcassettendeck AD-M 939 (DAT) und der Verstärker AM-M 939 bilden eine digitale Einheit, wobei DAT und CD die Speicherung der Signale vornehmen, der Verstärker jedoch die weitere Verarbeitung übernimmt.

Verbunden werden diese Komponenten über das technologisch beste Medium, das die Digitaltechnik kennt: In Lichtimpulse verwandelt, werden die Lichtblitze in Glasfaserkabel zum Verstärker geleitet. Dort „liest“ ein Fototransistor die „Morsezeichen“, verwandelt sie in elektrische Impulse zurück und gibt sie an die Wandlereinheit weiter. Auf diese Weise hat AKAI alle elektrischen Probleme bei der Verkabelung von HiFi-Komponenten umgangen.

Selbstverständlich können am AM-M 939 auch die analogen Komponenten angeschlossen werden, der AM-M 739 ist nur mit Analog-Anschlüssen ausgestattet, ansonsten sind die beiden Verstärker baugleich.

AKAI MAGNUM



Tuner AT-M 659

- Quarz-Synthesizer-Tuner ■ 16 Stationen, beliebig belegbar ■ Großflächige Anzeige für Frequenz und verschiedene Betriebszustände ■ Mono-Stereo-Empfang, schaltbar ■ 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Design: Schwarz

CD-Player CD-M 839

- 3-Strahlaser ■ Subchassis-Konstruktion ■ 2-fach Oversampling mit Digitalfilter ■ 36 Programmspeicherplätze ■ Zehner tastatur ■ Buchse für Synchrostart vorhanden ■ Multifunktionsdisplay für Musiktitel, Spielzeit pro Titel, Gesamtzeit und Gesamtprogramm ■ Kopfhörerausgang, regelbar ■ Fernbedienbar ■ 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Design: Schwarz

Doppel-Cassettendeck GX-M 759 W

- Doppel-Quick-Reverse Laufwerk ■ Twinfield Super-GX-Köpfe mit Aufnahmemöglichkeit auf beiden Laufwerken ■ IPSS-Musiksuchsystem ■ Kontinuierliche Aufnahme/Wiedergabe ■ Simultan-Betrieb möglich ■ Doppelte Kopiergeschwindigkeit ■ Blank-Skip ■ Auto-Mute ■ Dolby B/C ■ Fernbedienbar über Magnum-Fernbedienung ■ 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Design: Schwarz

Verstärker AM-M 739

- 2 x 100 W (DIN, 4 Ω) Sinusleistung ■ Gleichstrom-Open-Loop-Verstärker (ohne Gegenkopplung) ■ Fernbedienbar, Lautstärkeregler mit Motor ■ „Source direct“ Schaltung: Quellen lassen sich direkt auf die Endstufe schalten ■ 2 Lautsprecherpaare anschließbar, über Relais gesteuert ■ Aufnahmemöglichkeit über eingeschleiften Equalizer ■ Super-Bass-Regler ■ Loudness-Schaltung ■ Muting-Schaltung ■ Subsonic-Filter ■ mit Fernbedienung ■ 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Design: Schwarz

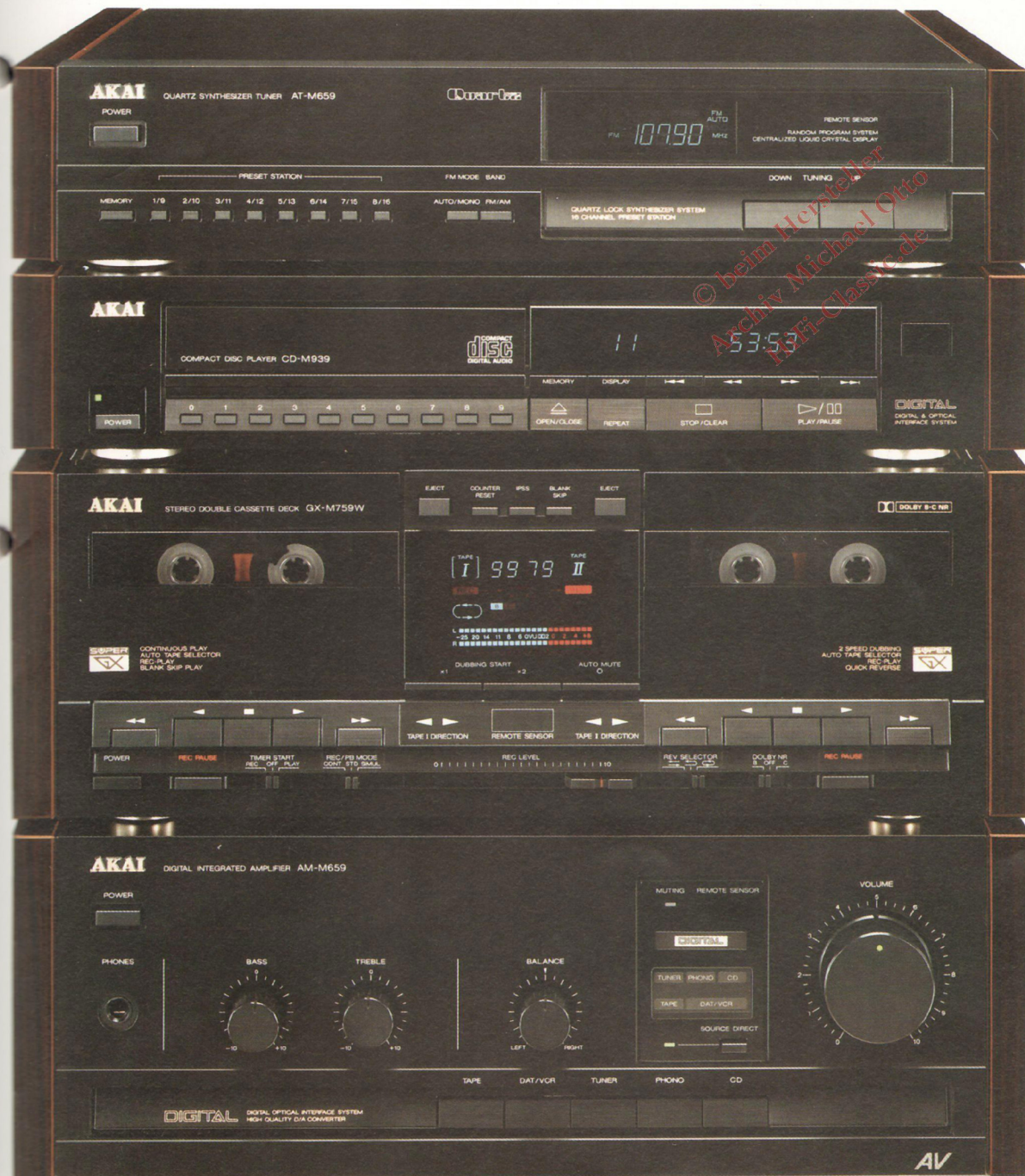
Trotz DAT wäre es auch schade, dieses aufwendige und komfortable Doppelcassettendeck GX-M 959 nicht mehr benutzen zu können. Man sehe sich einmal die Bestückung an: 2 GX-Twinfieldköpfe, 2 Löschköpfe, 2 Reverse-Laufwerke, insgesamt 6 Motoren! Eine ausgeklügelte Computerlogik sorgt dafür, daß diese Technologie trotzdem

einfach bedienbar ist. Dies gilt für Laufwerksbefehle und für die Aussteuerung, die bei diesem Gerät durch ein spezielles Computersystem namens CLRP vorgenommen wird. Selbstverständlich sind auch Simultanaufnahmen zweier Cassetten möglich. In diesem Fall werden beide Laufwerke nur von einer Tastatur gesteuert.

Und noch etwas zum Bedienungskomfort: An dieser Anlage wird deutlich gemacht, daß Bedienungskomfort und Klangqualität kein Widerspruch sein müssen. So sind alle Komponenten der beiden Anlagen von einer Fernsteuerungseinheit fernbedienbar.

Bei Verstärkern bedeutet dies normalerweise: In den Signalweg muß eine elektronische Lautstärkenregelschaltung eingreifen, die jedoch Nachteile hinsichtlich Rauschen und Klirrfaktor mit sich bringt. Bei den Verstärkern der AKAI-MAGNUM-Serie jedoch bleibt das technisch bessere, einfache Lautstärkepotentiometer, bei Fernbedienung jedoch drehen nicht Sie es, sondern ein kleiner Steuermotor über ein Getriebe mit Rutschkupplung. Das ist zwar die teurere Lösung, aber auch die bessere – und damit war die Wahl für die AKAI-Entwicklung klar.

AKAI MAGNUM



Tuner AT-M 659

- Quartz-Synthesizer-Tuner
- 16 Stationstasten, beliebig belegbar
- Großflächige Anzeige für Frequenz und verschiedene Betriebszustände
- Mono-Stereo-Empfang, schaltbar
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Schwarz

CD-Player CD-M 939

- Rein digitaler CD-Player mit digitalem Ausgang (optisch oder koaxial)
- Dreistrahlaser
- Subchassis-Konstruktion
- 36 Programmspeicherplätze
- Zehnertastatur
- Buchse für Synchrostart vorhanden
- Multifunktionsdisplay für Musiktitel, Spielzeit pro Titel, Gesamtzeit und Gesamtprogramm
- Fernbedienbar
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Platin + Schwarz

Doppel-Cassettendeck GX-M 759 W

- Doppel-Quick-Reverse Laufwerk
- Twinfield Super-GX-Köpfe mit Aufnahmemöglichkeit auf beiden Laufwerken
- IPSS-Musiksuchsystem
- Kontinuierliche Aufnahme/Wiedergabe
- Simultan-Betrieb möglich
- Doppelte Kopiergeschwindigkeit
- Blank-Skip
- Auto-Mute
- Dolby B/C
- Fernbedienbar über Magnum-Fernbedienung
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Schwarz

Verstärker AM-M 659

- 2 x 60 Watt (Sinus, 4 Ω) Optischer Digital-Eingang für CD
- Integrierter D/A-Converter
- Oversampling
- Source Direct
- Vor-Endstufe auftrennbar
- Fernbedienbar
- Lautstärkeregler mit Motorpoti
- Kopfhöreranschluß
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Schwarz

Mit dieser Anlagenkombination bietet Ihnen AKAI einen echten Hit.

Perfekt in Technik und Design und mit fünf Komponenten jedem Wunsch aufgeschlossen.

Sie können mit dem Plattenspieler AP-M 670 die schwarzen Scheiben ebenso hören wie mit dem CD-Player CD-M 670 die kleinen silbernen CD's. Das Cassetten-deck HX-M 670 kann es gleich doppelt, das Doppelaufwerk sorgt für einwandfreie Überspielungen Ihrer kleinen und großen Scheiben.

Der Tuner AT-M 670 holt Ihnen die Wellen aus dem Äther und merkt sich gleich 16 Ihrer Lieblingsstationen.

Beim Verstärker AM-M 570 laufen letztendlich die Fäden zusammen. Er verstärkt die ankommenden Signale zu einem kraftvollen, dynamischen Sound.

Nebenbei ist eine Fernbedienung beige packt, die Tuner, CD-Player, Cassetten-deck und Verstärker steuern kann. Sogar die Lautstärke verändern geht auch per Fernbedienung: Mit einem motorangetriebenen Lautstärkereger!

Plattenspieler AP-M 670

- Statisch balancierter Tonarm
- Riemenantrieb
- T4-P Stecksystem
- Moving-Magnet-System (MM)
- Vollautomat
- Design: Schwarz

Tuner AT-M 670

- Quarz-Synthesizer-Tuner
- Mikrocomputer-Steuerung
- UKW- und MW-Band
- 16 Stationstasten, beliebig belegbar
- fernbedienbar über Systemfernbedienung (Verstärker beiliegend)
- zentrale Multifunktionsanzeige
- zuletzt gehörter Sender bleibt gespeichert
- Speicher-Sicherungssystem
- MW-Rahmenantenne und Wurfantenne beige packt
- Design: Schwarz

CD-Player CD-M 670

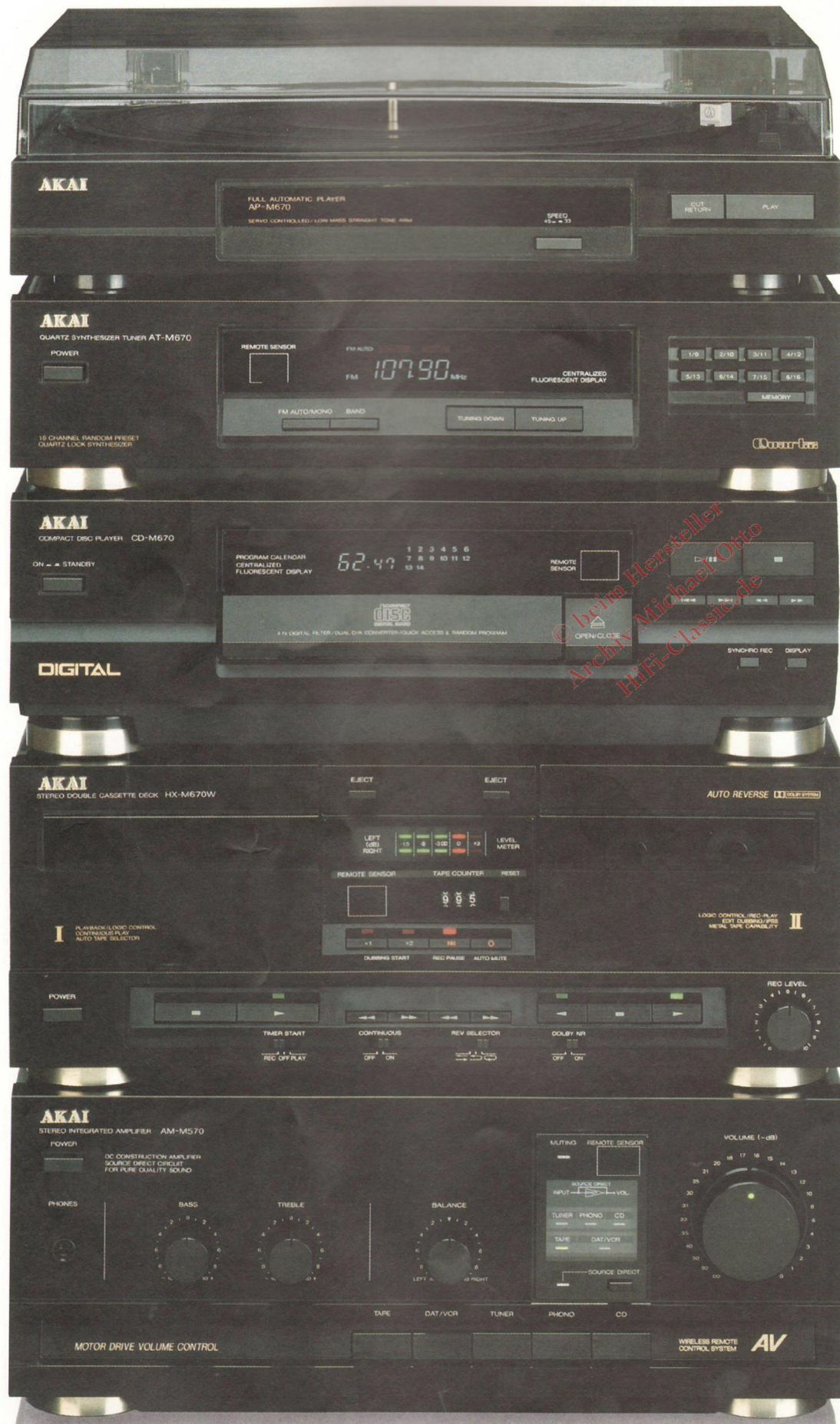
- 3-Strahlaser-Abtastung
- 32 Titel programmierbar
- Zufallswiedergabe-Funktion
- Multifunktionsanzeige für Titel oder Zeit
- Musikkalender
- Fernbedienbar über Systemfernbedienung (Verstärker beiliegend)
- Synchronstart mit Cassetten-deck
- Repeatfunktion
- Timerbetrieb möglich
- CD-Single-Schublade
- Design: Schwarz

Doppel-Cassetten-deck HX-M 670

- Doppelcassetten-deck
- Deck II aufnahmefähig und Reverse-Laufwerk
- Paralleles Tape-Guide-System für absolute Azimutkonstanz
- High-Speed-Dubbing
- automatische Reverse-Funktion
- IPSS-System für maximal 30 Titel
- Intro-Scan, automatischer Titelsuchlauf
- Continuous-Play
- Auto-Mute-Funktion
- LED-Spitzenpegel-Anzeige
- Auto-Tape-Selektor
- Timer-Betrieb möglich
- Synchronstart mit CD-Player
- fernbedienbar mit Systemfernbedienung (Verstärker beiliegend)
- Dolby-Rauschunterdrückungssystem
- Design: Schwarz

Verstärker AM-M 570

- 2 x 50 W Sinus (DIN, 8 Ohm)
- fernbedienbar
- Lautstärkereger mit Motor
- Source Direkt Schalter
- Baß- und Höhenregler
- Kopfhörerausgang
- Design: Schwarz

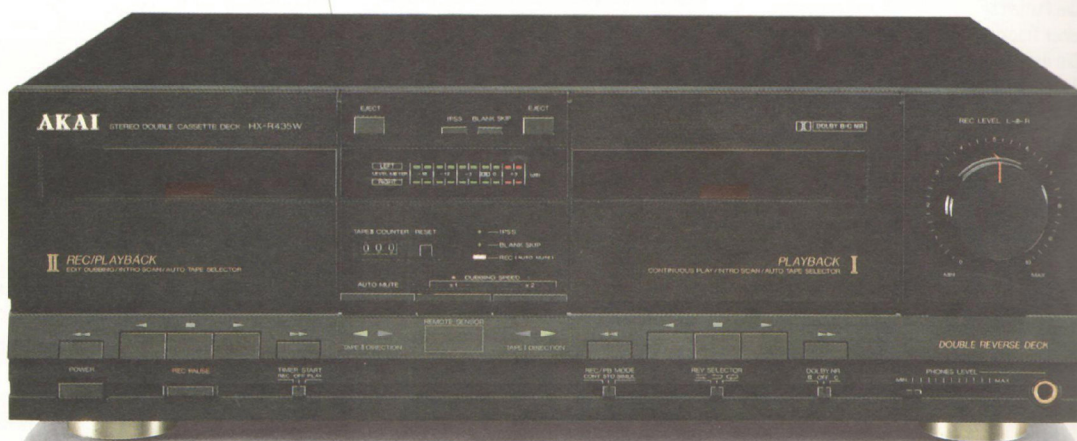


© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

Wenn Sie ohne viel Aufwand Cassetten duplizieren wollen, ist dieses Cassettendeck genau das Richtige für Sie. Und dabei wird an Qualität und Bedienungskomfort nicht gespart. So verfügt dieses Deck über zwei Reverse-Laufwerke, so daß Sie am Stück mit zwei C-90-Cassetten maximal 180 Minuten oder drei Stunden Musik hören können, ohne daß Sie sich zwischenzeitlich um einen Cassettenwechsel kümmern müssen.

Für optimale Klangqualität sorgen die Rauschunterdrückungssysteme Dolby B und Dolby C, und wenn es mal schnell gehen soll, wird die Cassette in doppelter Geschwindigkeit kopiert. Zudem verhilft Ihnen das Musiksuchlaufsystem IPSS zu einem Auffinden der



einzelnen Musiktitel. Die Intro-Scan Funktion spielt Ihnen die einzelnen Stücke kurz vor, bis Sie Ihren Lieblingstitel gefunden haben.

Sie sehen – ein echtes Allround-Talent, dieses Cassettendeck! Lassen Sie sich diesen Unterhaltungskünstler bei Ihrem Fachhändler einmal vorführen – Sie werden schnell Feuer fangen!

Doppel-Cassettendeck HX-R 435 W

- Doppel-Reverse-Laufwerk
- Elektronische Tipptastenlogik
- High-Speed-Dubbing
- Dolby B/C-Rauschunterdrückung
- Fernbedienungsempfänger integriert
- IPSS Musiksuchlaufsystem (bis zu 30 Titel)
- Auto-Play-Funktion
- Blank-Skip
- Leerstellen-Suchlauf
- Continuous-Play-Funktion
- Auto-Tape-Selector
- Kopfhöreranschluß, regelbar
- Timerstartmöglichkeit für Aufnahme und Wiedergabe
- 2 Jahre AKAI-Garantie
- Design: Schwarz.

Zwar heißt der Trend der Zukunft „CD“, jedoch gibt es viele HiFi-Freunde, die das herkömmliche Analog-System bevorzugen.

Es gibt auf dem Schallplattenmarkt unzählige Raritäten und Sammlerstücke, die in CD wohl niemals auf den Markt kommen werden.

Um jedoch auch noch nach Jahren Freude an der Schallplattensammlung zu haben, ist es wichtig, über einen Plattenspieler zu verfügen, der durch Verarbeitung und sein System Ihre Platten entsprechend schonend behandelt.



Auf diese wichtigen Verarbeitungseigenschaften, aufgezeichnete Gleichlaufwerte und optimale Abstimmung mit dem Magnet-

system wird bei AKAI besonders geachtet – Ihre Plattensammlung wird schonend behandelt und Sie haben jahrelang Vergnügen an Ihren „Lieblingsscheiben“.

Plattenspieler AP-A 301

- Tangentialtonarm für Abtastung ohne Spurfehlerwinkel
- Tonarm per Fronttastatur steuerbar
- Automatische Tonarmrückführung
- Riemenantrieb
- Magnet-Tonabnehmer mit T 4 P-Stecksystem
- Design: Schwarz.

ZUBEHÖR



Dieses kleine Kästchen ist der wertvollste Zubehörartikel, den wir im Programm haben. Es verwandelt einen Tape-/Monitor-Anschluß in vier, ohne deshalb die Hinterbandfähigkeit dieses Anschlusses aufzuheben. Dabei arbeitet das Gerät rein passiv, und garantiert somit absolute Klangtreue. Einer

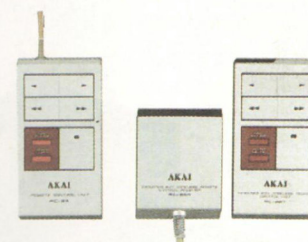
dieser vier Anschlüsse liegt vorne, so daß Sie ohne großen Aufwand einmal ein Fremdgerät ausprobieren können. Und wenn diese vier Anschlüsse immer noch nicht ausreichen, können Sie mit einem weiteren DS-5 erweitern. Sie sehen – ein kleines Kästchen mit vielen Möglichkeiten.

Tape-Deck-Selektor DS-5

Mit diesem Tonband-Wahlschalter können Sie bis zu 4 Cassettendecks zusätzlich an Ihre HiFi-Anlage anschließen. Überspielungen und Hinterbandkontrolle sind selbstverständlich möglich. Auch Mischverstärker, Grafik-Equalizer und Rauschunterdrückungssysteme können angeschlossen werden.

Fernbedienungen

Für fast alle Cassettendecks stehen Ihnen gleich zwei Fernbedientypen zur Auswahl. Zum einen die Kabel-Fernbedienung RC-32, zum anderen die Infrarot-Fernbedienung RC-92. Damit können Sie bequem vom Sessel aus alle Laufwerksfunktionen steuern.



Das Audio-Zubehör AH-20 und NK-310

Nach 10 bis 20 Stunden Betrieb lädt sich der Tonkopf eines HiFi-Recorders magnetisch auf. Um der Klangverschlechterung entgegenzuwirken, muß der Magnetismus im Bandlaufkanal beseitigt werden. Der Entmagnetisierer AH-20 löst dieses Problem elektronisch. Der AKAI-Nadelreiniger NK-310 befreit die Abtastnadel von Ablagerungen.



Das AKAI-Tonbandzubehör

Die Metall-Leerspulen ORT-7 und ATR-10: Durchmesser 18 cm bzw. 26,5 cm, wahlweise in Silber oder Schwarz.



Das modulare Regalsystem von AKAI. Zum individuellen Auf- und Anbauen.

Die Platten sind aus 12 mm Panzerglas mit einer Tragkraft von 100 kg je Boden. Die runden Massivstützen sind schwarz oder verchromt lieferbar. Das AKAI-SKYLINE-System ist nur beim AKAI-Fachhändler erhältlich.

Das AKAI-Skyline-System besteht aus:

- Glasplatte SK-P 110
- Abschlüsse (8 Stück) SK-S 80
- Säulen 200 mm (4 Stück) SK-S 200
- Säulen 400 mm (4 Stück) SK-S 400
- Säulen 600 mm (4 Stück) SK-S 600



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

Lautsprecher MS-50

- 70-100 W Sinus-/Musikbelastbarkeit
- 8 Ohm Impedanz ■ 50-20 000 Hz Übertragungsbereich ■ 2-Wege, Baßreflex
- Beschichtete Membrane ■ Große Anschlußklemmen ■ 2 Jahre AKAI-Garantie
- Maße (B x H x T) 25 x 47,7 x 28 cm (Höhe Sockel: 31,5 cm) ■ Design: Schwarz
- Frontbespannung abnehmbar.

Lautsprecher MS-100

- 80/110 W Sinus-/Musikbelastbarkeit ■ 8 Ohm Impedanz ■ 40-25000 Hz Übertragungsbereich ■ 2-Wege, Baßreflex ■ Schiefer-Holz, Sandwich-Gehäuse ■ Tieftöner mit Doppelschwingspule ■ Beschichtete Membrane ■ Hochtöner mit gedämpfter Gewebekalotte ■ Große Anschlußklemmen ■ 2 Jahre AKAI-Garantie ■ Maße (B x H x T) 25 x 47,7 x 28 cm (Höhe Sockel: 31,5 cm)
- Design: Nußbaum, Schwarz ■ als

Sonderzubehör:
Sockel MF 100 lieferbar.
Sockel SF 100 lieferbar



MS-50



MS-100



MS-100 mit Sockel SF



MS-200

Lautsprecher MS-200

- 150/180 W Sinus/Musikbelastbarkeit ■ 4 Ohm Impedanz ■ 30-25000 Hz Übertragungsbereich ■ 3-Wege ■ Doppel-Baßreflexkonstruktion ■ Schiefer-Holz Sandwich-Gehäuse ■ Tief-Mitteltöner mit Doppelschwingspule ■ Beschichtete Membrane ■ Hochtöner mit inverser Kalotte ■ große Anschlußklemmen ■ 2 Jahre AKAI-Garantie
- Maße (B x H x T) 25,5 x 85 x 30 cm
- Design: Schwarz

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

Die Lautsprecher von AKAI sind in ihrer Konzeption ungewöhnlich und einzigartig. Dies wird schon dokumentiert durch ein Gehäuse, das an der Frontseite und oben mit 10 mm starken Schieferplatten verkleidet ist. Allerdings ist das nicht nur ein optischer Gag, wenngleich die elegante Optik dieser Lautsprecher dadurch vollendet betont wird. Trotzdem ist die Schieferbeschichtung aus technischen Überlegungen gewählt worden. Die Schieferplatten bilden mit dem Holz und dem flächigen, dick aufgetragenen Kleber eine extrem feste und damit resonanzarme Sandwich-Konstruktion, die Gehäuseresonanzen wirksam unterdrückt. Zudem verhindert die diffuse Oberfläche des Schiefers Reflexionen an der Schallwand, die zu störenden Interferenzen führen können. Aber auch bei den elektrischen Bauteilen geht AKAI neue Wege. So ist der Tieftöner der MS-100 ein System mit Doppelschwingspule, das gerade dem Tiefbaßbereich ein für diese Größe enormen Druck verleiht.

Dasselbe System wird auch in der MS-200 eingesetzt, wo allerdings noch ein zusätzlicher Woofer im unteren Bereich mitarbeitet. Separate, unterschiedlich abgestimmte Baßreflextöne unterstützen zusätzlich, so daß schließlich bei der MS-200 eine Tieftonwiedergabe erreicht wird, die man schlichtweg phänomenal für diese Gehäuse- und Lautsprechergrößen bezeichnen kann. Den Klang dieser Lautsprecher zu beschreiben, würde zu weit führen. Das Beste ist, Sie hören sich diese Lautsprecher einmal an; bilden Sie sich Ihr eigenes Urteil über diese ungewöhnlichen Boxen von AKAI!

Tieftöner mit Doppelschwingspule

Ein Lautsprecher wandelt elektrischen Wechselstrom in Schallwellen um. Er wird zum Schwingen angeregt, indem dieser Strom eine Spule durchfließt, die in einem Magnetfeld angebracht ist. Diese Spule ist beweglich aufgehängt und fest mit der Membrane verbunden, die diese Schwingen in Schallwellen verwandelt. Dabei benötigt der Lautsprecher umso mehr Energie, je tieffrequenter der abstrahlende Schall ist. Die Energie wird bestimmt durch die Stärke des Magnetfeldes oder durch den Strom, der durch die Schwingspule fließt. Dabei hat ein Lautsprecher in einem Gehäuse die Eigenschaft, den Schalldruck unterhalb seiner Resonanzfrequenz kontinuierlich zu reduzieren, es entspricht in diesem Verhalten einem Filter mit Hochpaßcharakteristik. Dieser Schalldruckabfall bei tiefen Frequenzen ist von verschiedenen Faktoren abhängig, prinzipiell gilt: Je kleiner Membran des Tieftöners und Gehäuse des Lautsprechers, desto früher setzt dieser Schalldruckabfall ein.

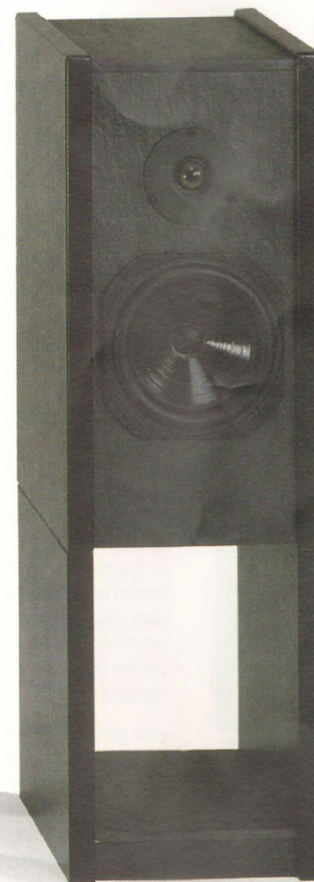
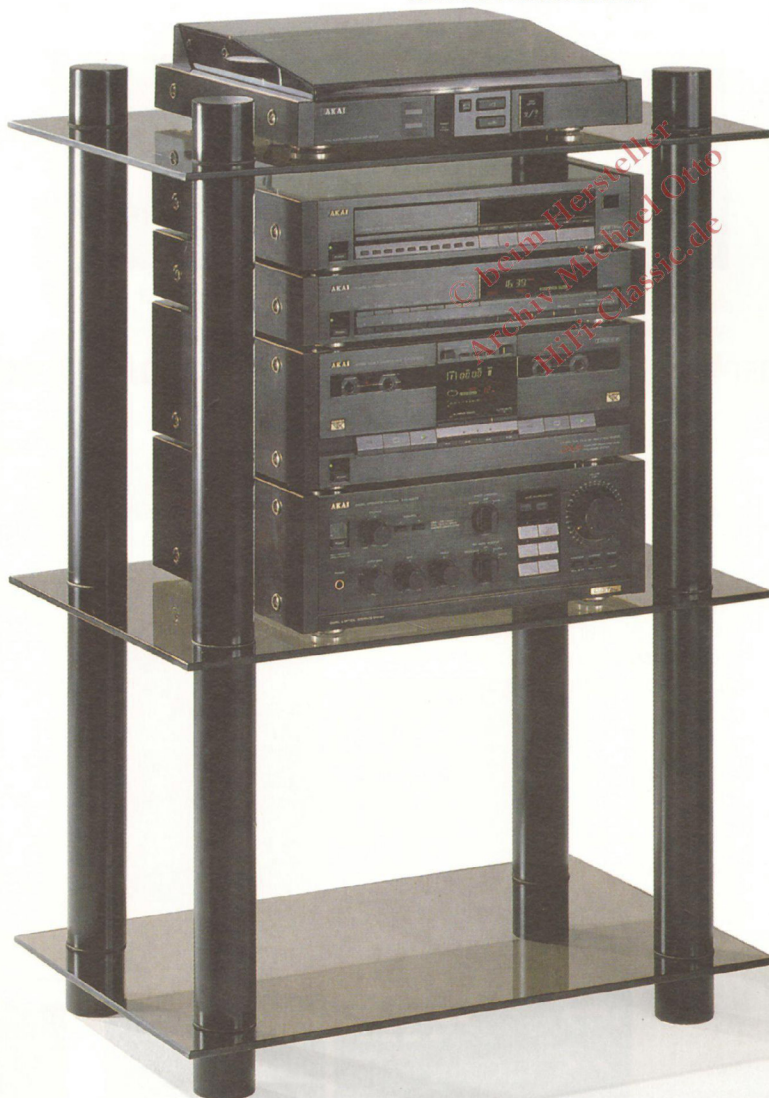
Natürlich ist dieser Schalldruckabfall unerwünscht, und man versucht ihm mit verschiedenen Methoden zu kompensieren. Eine Möglichkeit ist eine Baßreflexabstimmung, die den Tieftöner unterhalb seiner Resonanzfrequenz unterstützt. Dabei ist eine genaue Abstimmung dieses Rohrs (Länge, Durchmesser, Position) unbedingt erforderlich, um die Impulsfähigkeit des Lautsprechers zu erhalten. Eine zweite, relativ neue Methode ist die Verwendung von zwei unabhängigen Schwingspulen in einem Lautsprecher-System. Die Schwingspulen sind voneinander isoliert, haben also getrennte Anschlüsse, und sind übereinander gewickelt. Spezielle Filterglieder in der Weiche sind nur für diese Schwingspule zuständig, diese wird genau dann angesteuert, wenn der Schalldruckabfall einsetzt. Auf diese Weise wird dem Lautsprecher im Tieftonbereich zusätzliche Energie zugeführt, was dem Schalldruckabfall annähernd kompensiert. Dies ist eines der Geheimnisse, was die Baßwiedergabe der AKAI-Lautsprecher betrifft. Letztendlich ist jedoch die Summe der Konstruktionsdetails für die Qualität verantwortlich: Das resonanzarme Gehäuse, die Baßreflexabstimmung, die partialschwingungsarme Membrane, die Doppelschwingspulen-Konstruktion und nicht zuletzt die optimal darauf abgestimmte Weiche.

Ungewöhnliche Bestückung: 2-Weg plus Subbaß

Im Prinzip ist die MS-200 eine Zweiwege-Box, die im Tiefbaß von einem zusätzlichen System unterstützt wird. Durch die Doppelschwingspulenteknik des Tiefmitteltöners und des zusätzlichen Woofer-Systems erreicht man eine Baßwiedergabe, die in einer Säulenbox mit zwangsläufig relativ kleinen Systemen noch nie realisiert wurde. Die beiden Tieftonsysteme arbeiten auf getrennte Kammern mit unterschiedlichen Volumen, die jede für sich mit optimal abgestimmten Reflexkanälen versehen ist. Auch ist das Woofer-System trotz seiner kleinen Membranfläche ein System, das speziell für diese kraftraubende Arbeit entwickelt wurde. Bei der Tieftonwiedergabe muß ein System mit kleinem Membrandurchmesser einen größeren Hub (Hub = Auslenkung der Membran nach innen oder außen) leisten, um den gleichen Schalldruck wie ein System mit großem Membrandurchmesser zu produzieren. Deshalb ist dieses Lautsprechersystem ein ausgesprochenes „Langhuber“, der auch große Hübe verzerrungsfrei realisieren kann.



MS-100 mit Sockel MF



Die Abbildung zeigt das AKAI-Ladyskyline-Glasrack, das eine kleinere Version des AKAI-Skyline-System ist. Es wird wie abgebildet komplett geliefert (ohne Geräte).

Controller DA-P 9500	
Eingänge	
Analog	CD, DAT 1, DAT 2, TAPE, TUNER, LINE 1, LINE 2, VDP 1, VDP 2, VTR 1, VTR 2, TV AUX (12 Analog-Eingänge)
Digital Coaxial Optisch	CD, DAT 1, DAT 2, VDP CD, DAT 1, DAT 2, VDP (je 4 Digital-Eingänge)
Video	VHS S-VHS (Y/C) VDP, VTR 1, VTR 2, TV AUX VTR 1, VTR 2
Restrauschen Analog-Sektor	< -120 dB (IHF-A)
Ausgänge:	
Pre Out	Analog 1 Digital 1 (optisch) Video (VHS) 1 Video (S-VHS) 1
Rec Out	Tape 1 DAT (digital) 2 (2 coaxial, 2 optisch) VTR 2
Digitale parametrischer Equalizer:	
Mittenfrequenzen:	LOW 45 bis 250 Hz MID 330 bis 2 kHz HIGH 2,8 bis 16 kHz
Einstellbereich	+6 bis -12 dB
Q-Faktor	0,7 bis 3,0
Allgemeine Angaben:	
Leistungsaufnahme (Versorgung)	max. 40 W (220 V, 50/60 Hz)
Abmessungen (B x H x T)	466 x 154 x 445 mm
Gewicht	ca. 19 kg
Standardzubehör:	Intelligente 2-Wege-Fernbedienung
Abmessungen (B x H x T)	306 x 67 x 176 mm
Gewicht	1,6 kg

Endstufe DA-A 9500	
Endverstärkereinheit:	
Sinusausgangsleistung (DIN) (THD = 1%, 1 kHz)	2 x 400 W (4 Ω) 2 x 240 W (8 Ω)
Sinusausgangsleistung (FTC) (20-20000 Hz)	2 x 320 W (4 Ω) 2 x 200 W (8 Ω)
Klirrfaktor (bei FTC-Ausgangsleistung)	< 0,008% (8Ω, 20-20000 Hz) < 0,002% (8Ω, 1 kHz)
Leistungsbandsbreite	2-100000 Hz (-1,5 dB)
Geräuschspannungsabstand	110 dB (IHF-A bewertet)
Umschalteneinheit:	
Analog	2 Eingänge
Digital	2 Eingänge (umschaltbar opt./elektr.)
D/A-Wandler-Sektion:	
Klirrfaktor	< 0,0015%
Dynamikumfang	> 105 dB
Geräuschspannungsabstand	> 115 dB
Lautstärkeregelungseinheit	
Einstellungsbereich	0 bis -79 dB
Allgemeine Angaben:	
Leistungsaufnahme (Versorgung)	max. 900 W (220 V, 50/60 Hz)
Abmessungen (B x H x T)	466 x 214 x 498 mm
Gewicht	ca. 35 kg

DAT-Recorder	AD-M 930
System	Schrägspurzeichnung mit zwei rotierenden Tonköpfen
Bandgeschwindigkeit	8,15 mm/sec.
Relative Band/Kopfgeschwindigkeit	3,133 m/s
D/A-Wandler	16 Bit Quantisierung 4-fach Oversampling
Sampling Frequenz	44,1 kHz/48 kHz 48 kHz
Play	44,1 kHz/48 kHz
Rec	48 kHz
Filter	Digital
Frequenzgang	5 Hz - 22 kHz
Dynamic-Bereich	
Rec/Play	> 90 dB
Play	> 96 dB
Geräuschspannungsabstand	
Rec/Play	> 92 dB
Play	> 106 dB
Klirrfaktor	
Rec/Play	< 0,006%
Play	< 0,003%
Kanaltrennung	> 80 dB
Gleichschwankungen	nicht meßbar
Anschlüsse	
Analog	
Input	150 mV/47 K-Ohm
Output	2 V/22 K-Ohm
Digital	
Input	0,25 V _{eff} /75 Ohm
Output	0,5 V _{eff} /75 Ohm
Leistungsaufnahme	30 W
Abmessungen (B x H x T)	350 x 100 x 330 mm

Equalizer	EA-M 719
Mittenfrequenzen	63/125/250/500 Hz 1/2/4/8/16 kHz
Regelbereich	± 6 dB/± 12 dB
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz	150 mV/47 kΩ
Ausgangsimpedanz	100 Ω
Fremdspannungsabstand (IHF-A)	105 dB
Verstärkung (Stellung für abgeflachten Frequenzgang)	0 dB
Verzerrung (20-20.000 Hz)	0,003 %
Abmessungen (B x H x T)	385 x 99 x 330 mm
Gewicht	4,4 kg

Skyline	
Glasplatte Skyline:	1100 x 450 mm
Breite zwischen den Säulen:	800 mm
Höhe zwischen den Glasplatten:	
Set 200:	200 mm
Set 400:	400 mm
Set 600:	600 mm
Glasplatte Ladyskyline:	670 x 410 mm
Breite zwischen den Säulen:	490 mm
Höhe zwischen den Säulen:	
unten:	370 mm
oben:	450 mm

CD-Player	CD-93	CD-73	CD-62	CD-55	CD-M 959	CD-M 939	CD-M 839	CD-M 670
Sensortyp	optisch	optisch	optisch	optisch	optisch	optisch	optisch	optisch
Abtastsystem	3-Strahl-Halbleiterlaser	3-Strahl-Halbleiterlaser	3-Strahl-Halbleiterlaser	3-Strahl-Halbleiterlaser	3-Strahl-Halbleiterlaser	3-Strahl-Halbleiterlaser	3-Strahl-Halbleiterlaser	3-Strahl-Halbleiterlaser
Kanäle	2	2	2	2	2	2	2	2
Abtastfrequenz	44,1 kHz	44,1 kHz	44,1 kHz	44,1 kHz	44,1 kHz	44,1 kHz	44,1 kHz	44,1 kHz
Frequenzgang	5 bis 20.000 Hz	5 bis 20.000 Hz	5 bis 20.000 Hz	5 bis 20.000 Hz	5 bis 20.000 Hz	5 bis 20.000 Hz	5 bis 20.000 Hz	5 bis 20.000 Hz
Klirrfaktor	0,001%	0,002%	0,003%	0,003%	0,003%	0,003%	0,003%	0,004%
Kanaltrennung	99 dB	97 dB	90 dB	90 dB	90 dB	90 dB	90 dB	90 dB
Dynamikbereich	96 dB	96 dB	96 dB	96 dB	96 dB	96 dB	96 dB	94 dB
Gleichlaufschwankungen	Nicht meßbar	Nicht meßbar	Nicht meßbar	Nicht meßbar	Nicht meßbar	Nicht meßbar	Nicht meßbar	Nicht meßbar
Ausgangsspiegel	2 V analog/0,5 V _{eff} digital	2 V analog/0,5 V _{eff} digital	2 V analog/0,5 V _{eff} digital	2 V analog/0,5 V _{eff} digital	0,5 V _{eff} digital	2 V analog	2 V analog	2 V analog
Stromversorgung	220 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz
Abmessungen (B x H x T)	461 x 110 x 357 mm	461 x 110 x 357 mm	425 x 110 x 335 mm	425 x 141 x 343 mm	385 x 95 x 330 mm	385 x 75 x 330 mm	385 x 75 x 330 mm	350 x 112 x 336 mm
Gewicht	15 kg	9 kg	5 kg	4,2 kg	4,9 kg	4,5 kg	4,5 kg	3,2 kg

Vollverstärker	AM-95	AM-73	AM-65	AM-55	AM-35	AM-M 939	AM-M 739	AM-M 659	AM-M 570
Endverstärkerteil:									
Nenn-Ausgangsleistung: 4 Ω, DIN (1 kHz)	230 W x 2	200 W x 2	180 W x 2	150 W x 2	110 W x 2	100 W x 2	100 W x 2	65 W x 2	50 W x 2
Leistungsbandsbreite (IHF-3 dB), 8 Ohm	10 Hz - 80 kHz	10 Hz - 80 kHz	5 Hz - 60 kHz	5 Hz - 60 kHz	5 Hz - 60 kHz	10 Hz - 60 kHz	10 Hz - 60 kHz	10 Hz - 60 kHz	5 Hz - 50 kHz
Klirrfaktor	0,008%	0,008%	0,005%	0,005%	0,005%	0,009%	0,009%	0,01%	0,015%
Rauschabstand (IHF-A)									
PHONO	86 dB (MM) 68 dB (MC)	86 dB (MM)	84 dB (MM)	84 dB (MM)	84 dB (MM)	84 dB (MM)	84 dB (MM)	72 dB (MM)	72 dB (MM)
CD/AUX	102 dB	102 dB	100 dB	100 dB	100 dB	100 dB	100 dB	93 dB	93 dB
Eigenrauschen (8 Ohm)	0,1 mV	0,1 mV	0,1 mV	0,1 mV	0,1 mV	0,5 mV	0,5 mV	0,5 mV	0,5 mV
Kanaltrennung (IHF, 1 kHz)	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB
Dämpfungsfaktor (1 kHz, 8 Ω)	50	50	50	50	50	30	30	30	35
Lautsprecher: A oder B/A + B	4-16/8-16 Ω	4-16/8-16 Ω	4-16/8-16 Ω	4-16/8-16 Ω	4-16/8-16 Ω	8-16/16 Ω	8-16/16 Ω	8-16	8-16 Ω
Vorverstärkerteil:									
Eingangsempfindlichkeit/Impedanz: PHONO MC	0,2 mV/100 Ω	—	—	—	—	—	—	—	—
PHONO MM	2,0 mV/47 kΩ	2,0 mV/47 kΩ	2,5 mV/47 kΩ	2,5 mV/47 kΩ	2,5 mV/47 kΩ	2,5 mV/47 kΩ	2,5 mV/47 kΩ	2,5 mV/47 kΩ	2,0 mV/47 kΩ
CD/AUX/TUNER/TAPE	150 mV/47 kΩ	150 mV/47 kΩ	150 mV/47 kΩ	150 mV/47 kΩ	150 mV/47 kΩ	150 mV/47 kΩ	150 mV/47 kΩ	150 mV/47 kΩ	150 mV/47 kΩ
Ausgangsempfindlichkeit/Impedanz/TAPE REC	150 mV/1 kΩ	150 mV/1 kΩ	150 mV/1 kΩ	150 mV/1 kΩ	150 mV/1 kΩ	150 mV/1 kΩ	150 mV/1 kΩ	150 mV/1 kΩ	150 mV/1 kΩ
Frequenzgang/PHONO (RIAA-Abweichung)	20 Hz-20000 Hz ± 0,2 dB	20 Hz-20000 Hz ± 0,2 dB	20-20000 Hz ± 0,2 dB	20-20000 Hz ± 0,2 dB	20-20000 Hz ± 0,2 dB	20-20000 Hz ± 0,2 dB	20-20000 Hz ± 0,2 dB	20-20000 Hz ± 0,5 dB	20-20000 Hz ± 0,5 dB
TUNER/AUX/TAPE (-3 dB)	5 Hz - 100 kHz	5 Hz - 100 kHz	5 Hz - 100 kHz	5 Hz - 100 kHz	5 Hz - 100 kHz	5 Hz - 100 kHz	5 Hz - 100 kHz	10 Hz - 60 kHz	10 Hz - 60 kHz
Klangregelung Bass	± 8 dB	± 8 dB	± 8,5 dB	± 8,5 dB	± 8,5 dB	± 8,5 dB	± 10 dB	± 8,5 dB	± 8,5 dB
Höhen	± 8 dB	± 8 dB	± 8,5 dB	± 8,5 dB	± 8,5 dB	± 10 dB	± 10 dB	± 8,5 dB	± 8,5 dB
Super-Bass	—	—	—	—	—	—	+ 10 dB	—	—
Digitaleil									
Digitaleil	MASH								
Digitaleil Eingangsspegel	0,5 V _{eff} /75 Ω	0,5 V _{eff} /75 Ω	0,5 V _{eff} /75 Ω	0,5 V _{eff} /75 Ω	—	0,5 V _{eff} /75 Ω	—	0,5 V _{eff} /75 Ω	—
Frequenzgang	5-20 Hz/± 0,3 dB	5-20 Hz/±	5-20 Hz/±	5-20 Hz/±	—	5-20 Hz/± 3 dB	—	5-20 Hz/± 3 dB	—
Dynamikbereich	98 dB	97 dB	96 dB	96 dB	—	95 dB	—	95 dB	—
Klirrfaktor	0,001%	0,001%	0,002%	0,002%	—	0,003%	—	0,003%	—
Kanaltrennung	115 dB	102 dB	96 dB	96 dB	—	90 dB	—	90 dB	—
Abmessungen (B x H x T)	461 x 178 x 438 mm	461 x 178 x 438 mm	425 x 159 x 370 mm	425 x 156 x 370 mm	425 x 156 x 370 mm	385 x 140 x 330 mm	385 x 140 x 330 mm	385 x 140 x 330 mm	350 x 138 x 360 mm
Gewicht	22 kg	19 kg	12 kg	10,8 kg	9,6 kg	9,3 kg	9,2 kg	7,0 kg	7,0 kg

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

Cassettendecks	GX-95	GX-75	GX-65	GX-52	GX-32	GX-M 959 W	GX-M 759 W	HX-R 435 W	HX-M 670 W
Tonköpfe	1 x Super GX-Kopf für Aufnahme 1 x Super-GX-Kopf für Wiedergabe 1 x Läschkopf	1 x Super GX-Kopf für Aufnahme 1 x Super-GX-Kopf für Wiedergabe 1 x Läschkopf	1 x Super GX-Kopf für Aufnahme 1 x Super-GX-Kopf für Wiedergabe 1 x Läschkopf	1 Twinfield-Super-GX-Kopf für Aufnahme + Wiedergabe 1 x Läschkopf	1 x Twinfield-Super-GX-Kopf für Aufnahme + Wiedergabe 1 x Läschkopf	2 x Twinfield-Super-GX-Kopf für Aufnahme + Wiedergabe 2 x Läschkopf	2 x Twinfield-Super-GX-Kopf für Aufnahme + Wiedergabe 2 x Läschkopf	2 x HX-Kopf für Aufnahme und Wiedergabe 1 x Läschkopf	2 x HX-Kopf für Aufnahme und Wiedergabe 1 Läschkopf
Motoren	1 x FG-Direktantrieb-Servomotor für die Tonwellen 1 x DC-Motor für Spulenbetrieb 1 x DC-Motor für Mechanismusbetrieb	1 x FG-Direktantrieb-Servomotor für die Tonwellen 1 x DC-Motor für Spulenbetrieb 1 x DC-Motor für Mechanismusbetrieb	1 x Elektronisch gesteuert Servomotor für die Tonwellen 1 x DC-Motor für Spulenbetrieb	1 x Elektronisch gesteuert DC-Motor für die Tonwelle 1 x DC-Motor für Spulenbetrieb 1 x DC-Motor für Mechanismusbetrieb	1 x Elektronisch gesteuert DC-Motor für die Tonwelle 1 x DC-Motor für Spulenbetrieb	2 x Elektronisch gesteuert DC-Motor für die Tonwellen 2 x DC-Motor für Spulenbetrieb 2 x DC-Motor für Mechanismusbetrieb	2 x Elektronisch gesteuert DC-Motor für die Tonwellen und Spulenbetrieb	2 x Elektronisch gesteuert DC-Motor für die Tonwellen und Spulenbetrieb	2 x Elektronisch gesteuert DC-Motor für die Tonwellen und Spulenbetrieb
Gleichlaufschwankungen	0,04% (DIN)	0,04% (DIN)	0,06% (DIN)	0,045% (DIN)	0,09% (DIN)	0,08% (DIN)	0,12% (DIN)	0,18% (DIN)	0,18% (DIN)
Frequenzgang (± 3 dB)	20-19.000 Hz Normal Cr ₂ Metall:	20-19.000 Hz 20-20.000 Hz 18-21.000 Hz	20-19.000 Hz 20-19.000 Hz 20-21.000 Hz	20-17.000 Hz 20-18.000 Hz 20-19.000 Hz	20-17.000 Hz 20-18.000 Hz 20-19.000 Hz	20-17.000 Hz 20-18.000 Hz 20-19.000 Hz	20-16.000 Hz 20-17.000 Hz 20-18.000 Hz	30-15.000 Hz 30-16.000 Hz 30-17.000 Hz	30-14.000 Hz 30-15.000 Hz 30-15.000 Hz
Fremdspannungsabstand (Metall) mit Dolby B (dB/kHz) mit Dolby C (dB/kHz)	60 dB + 5/1: + 10/5 + 15/0,5: + 20/1	60 dB + 5/1: + 10/5 + 15/0,5: + 20/1	60 dB + 5/1: + 10/5 + 15/0,5: + 20/1	60 dB + 5/1: + 10/5 + 15/0,5: + 20/1	59 dB + 5/1: + 10/5 + 15/0,5: + 20/1	60 dB + 5/1: + 10/5 + 15/0,5: + 20/1	58 dB + 5/1: + 10/5 + 15/0,5: + 20/1	57 dB + 5/1: + 10/5 + 15/0: + 20/1	57 dB + 5/1: + 10/5 + 15/0: + 20/1
Eingangsempfindlichkeit Impedanz	70 mV CD direkt: 240 mV 47 kΩ	70 mV CD direkt: 240 mV 47 kΩ	70 mV 47 kΩ	70 mV 47 kΩ	70 mV 47 kΩ	70 mV 47 kΩ	70 mV 47 kΩ	70 mV 47 kΩ	70 mV 47 kΩ
Ausgangspegel/Impedanz Line Out	388 mV/100 Ω	388 mV/100 Ω	388 mV/2 k Ω	388 mV/1 k Ω	388 mV/2 k Ω	388 mV/1 k Ω	388 mV/1 k Ω	388 mV/2 k Ω	388 mV/2 k Ω
Kopfhörerleistung Impedanz	1,3 mW/8Ω	1,3 mW/8Ω	1,3 mW/8Ω	1,3 mW/8Ω	1,3 mW/8Ω	1,3 mW/8Ω	1,3 mW/8Ω	1,3 mW/8Ω	1,3 mW/8Ω
Abmessungen (B x H x T)	460 x 154 x 350 mm	425 x 154 x 350 mm	425 x 137 x 353 mm	425 x 112 x 352 mm	425 x 112 x 352 mm	385 x 139 x 330 mm	385 x 139 x 330 mm	425 x 144 x 351 mm	350 x 138 x 349 mm
Gewicht	10,2 kg	9,2 kg	5,5 kg	6,5 kg	6,0 kg	6,5 kg	6,2 kg	6,1 kg	4,6 kg

Tuner	AT-93	AT-52	AT-M 739	AT-M 659	AT-M 670
FM-Tunerteil					
Abstimmfrequenzbereich	87,5 bis 108,0 MHz	87,5 bis 108,0 MHz	87,5 bis 108,0 MHz	87,5 bis 108,0 MHz	87,5 bis 108,0 MHz
Nutzempfindlichkeit (300 Ohm)	11,2 dBf	11,2 dBf	11,2 dBf	12,7 dBf	11,2 dBf
Empfindlichkeitsschwelle (Rauschabst. = 50 dB)	16,2 dBf (Mono) 37,2 dBf (Stereo)	16,2 dBf (Mono) 37,2 dBf (Stereo)	16,2 dBf (Mono) 37,2 dBf (Stereo)	21,0 dBf (Mono) 42,0 dBf (Stereo)	21,2 dBf (Mono) 42,2 dBf (Stereo)
Empfangsverhältnis	1,0 dB	1,5 dB	1,5 dB	2,0 dB	2,0 dB
Trennschärfe (± 400 kHz)	86 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB
Spiegelfrequenzdämpfung	83 dB	78 dB	78 dB	78 dB	75 dB
ZF-Dämpfung	100 dB	85 dB	85 dB	85 dB	80 dB
Nebenwellendämpfung	100 dB	90 dB	90 dB	90 dB	85 dB
AM-Unterdrückung	70 dB	60 dB	60 dB	60 dB	65 dB
Piloton-Dämpfung	70 dB	60 dB	60 dB	60 dB	60 dB
Rauschabstand	80 dB (Mono) 75 dB (Stereo)	75 dB (Mono) 70 dB (Stereo)	75 dB (Mono) 68 dB (Stereo)	70 dB (Mono) 65 dB (Stereo)	70 dB (Mono) 65 dB (Stereo)
Gesamtklirrfaktor	0,02% (Mono) 0,04% (Stereo)	0,08% (Mono) 0,20% (Stereo)	0,08% (Mono) 0,20% (Stereo)	0,2% (Mono) 0,4% (Stereo)	0,2% (Mono) 0,5% (Stereo)
Stereotrennung (1 kHz)	53 dB	50 dB	50 dB	50 dB	48 dB
Frequenzgang	30 Hz bis 15 kHz ± 1,0 dB	30 Hz bis 15 kHz ± 1,0 dB	30 Hz bis 15 kHz ± 1,0 dB	30 Hz bis 15 kHz ± 1,0 dB	30 Hz bis 15 kHz ± 1,0 dB
AM-Tunerteil:					
Abstimmfrequenzbereich	530 kHz bis 1.602 kHz	530 kHz bis 1.602 kHz	530 kHz bis 1.602 kHz	530 kHz bis 1.602 kHz	530 kHz bis 1.602 kHz
Nutzempfindlichkeit	300 µV/m	300 µV/m	300 µV/m	300 µV/m	300 µV/m
Trennschärfe	30 dB	30 dB	30 dB	30 dB	30 dB
Spiegelfrequenzdämpfung	40 dB	40 dB	40 dB	40 dB	40 dB
Abmessungen (B x H x T)	461 x 80 x 357 mm	425 x 85 x 335 mm	385 x 74 x 330 mm	385 x 74 x 330 mm	350 x 82 x 360 mm
Gewicht	7,0 kg	4,0 kg	3,6 kg	3,5 kg	2,7 kg

Videorecorder	VS-425	VS-467	VS-38 II	VS-66	VS-967	VS-75	VS-A 77	VS-S 99
Format	VHS-Standard	VHS-Standard	VHS-Standard	VHS-Standard	VHS-Standard	VHS-Standard	VHS-Standard	S-VHS-Standard
Aufnahme/Wiedergabe	PAL, DDR-Secam	PAL, DDR-Secam	PAL, DDR-Secam	PAL, DDR-Secam	PAL, DDR-Secam	PAL, DDR-Secam	PAL, DDR-Secam	PAL, DDR-Secam
Video-Eingangspegel	0,5-2 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	0,5-2 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	0,5-2 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	0,5-2 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	0,5-2 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	0,5-2 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	0,5-2 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	0,75-1,5 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch
Ausgangspegel	1,0 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	1,0 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	1,0 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	1,0 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	1,0 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	1,0 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	1,0 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch	1,0 V _{eff} /75 Ω unsymmetrisch
Fremdspannungsabstand	> 45 dB	> 45 dB	> 45 dB	> 45 dB	> 45 dB	> 45 dB	> 45 dB	> 50 dB
Horizontale Auflösung	mehr als 250 Zeilen	mehr als 250 Zeilen	mehr als 250 Zeilen	mehr als 250 Zeilen	mehr als 250 Zeilen	mehr als 250 Zeilen	mehr als 250 Zeilen	mehr als 400 Zeilen
Audio	Linear: 1 Kanal	Linear: 1 Kanal	Linear: 1 Kanal	Linear: 1 Kanal	VHS HiFi: 2 Kanal Linear: 1 Kanal	VHS HiFi: 2 Kanal Linear: 1 Kanal	VHS HiFi: 2 Kanal Linear: 1 Kanal	VHS HiFi: 2 Kanal Linear: 1 Kanal
Eingangspegel	-8 dBm/50 k Ω unsymmetrisch	-8 dBm/50 k Ω unsymmetrisch	-8 dBm/50 k Ω unsymmetrisch	-8 dBm/50 k Ω unsymmetrisch	-8 dBm/50 k Ω unsymmetrisch	-8 dBm/50 k Ω unsymmetrisch	-8 dBm/50 k Ω unsymmetrisch	-8 dBm/50 k Ω unsymmetrisch
Ausgangspegel	-6 dBm/1 k Ω unsymmetrisch	-6 dBm/1 k Ω unsymmetrisch	-6 dBm/1 k Ω unsymmetrisch	-6 dBm/1 k Ω unsymmetrisch	-6 dBm/1 k Ω unsymmetrisch	-6 dBm/1 k Ω unsymmetrisch	-6 dBm/1 k Ω unsymmetrisch	-6 dBm/1 k Ω unsymmetrisch
Dynamikbereich	> 40 dB	> 40 dB	> 40 dB	> 40 dB	> 90 dB (VHS-HiFi)	> 90 dB (VHS-HiFi)	> 90 dB (VHS-HiFi)	> 90 dB (VHS-HiFi)
Frequenzgang	70-10.000 Hz	70-10.000 Hz	70-10.000 Hz	70-10.000 Hz	20-20.000 Hz (VHS-HiFi)	20-20.000 Hz (VHS-HiFi)	20-20.000 Hz (VHS-HiFi)	20-20.000 Hz (VHS-HiFi)
Gleichlaufschwankungen					< 0,005% WRMS (VHS-HiFi)	< 0,005% WRMS (VHS-HiFi)	< 0,005% WRMS (VHS-HiFi)	< 0,005% WRMS (VHS-HiFi)
Verstärkerleistung						2 x 10 W (RMS)		
Frequenzumfang						20-20.000 Hz		
Bandgeschwindigkeit	23,39 mm/sek.	23,39 mm/sek.	23,39/11,69 mm/sek.	23,39/11,69 mm/sek.	23,39 mm/sek.	23,39/11,69 mm/sek.	23,39/11,69 mm/sek.	23,29/11,69 mm/sek.
Bildschlauf	etwa 7/15-fache Normalgeschwindigkeit	etwa 7/15-fache Normalgeschwindigkeit	etwa 7/15-fache Normalgeschwindigkeit	etwa 7/15-fache Normalgeschwindigkeit	etwa 7/15-fache Normalgeschwindigkeit	etwa 7-fache Normalgeschwindigkeit	etwa 7-fache Normalgeschwindigkeit	etwa 7/15-fache Normalgeschwindigkeit
Umspieldauer	etwa 4 Min. für E-180-Kassette	etwa 4 Min. für E-180-Kassette	etwa 5 Min. für E-180-Kassette	etwa 5 Min. für E-180-Kassette	etwa 4 Min. für E-180-Kassette	etwa 5 Min. für E-180-Kassette	etwa 5 Min. für E-180-Kassette	etwa 3 Min. für E-180-Kassette
Timer	8 Programme/1 Jahr Sleep-Schaltung	8 Programme/1 Jahr Sleep-Schaltung	8 Programme/1 Jahr Sleep-Schaltung	8 Programme/1 Jahr Sleep-Schaltung	8 Programme/1 Jahr Sleep-Schaltung	8 Programme/1 Jahr Sleep-Schaltung	8 Programme/1 Jahr Sleep-Schaltung	8 Programme/4 Wochen-Sleep-Schaltung
Anzeige	Display und Bildschirm, LCD	Display und Bildschirm	Display und Bildschirm	Display und Bildschirm	Display und Bildschirm	Display und Bildschirm	Display und Bildschirm	Display und Bildschirm, LCD
Netzspannung	220V/50 Hz	220V/50 Hz	220V/50 Hz	220V/50 Hz	220V/50 Hz	220V/50 Hz	220V/50 Hz	220V/50 Hz
Leistungsaufnahme	30 W	30 W	30 W	33 W	35 W	38 W	47 W	48 W
Abmessungen (B x H x T) mm	425 x 84 x 340	425 x 84 x 340	425 x 84 x 340	425 x 84 x 340	425 x 92 x 310	425 x 85 x 376	425 x 92 x 418	425 x 112 x 410
Gewicht	5,6 kg	5,6 kg	5,6 kg	5,6 kg	5,7 kg	6,7 kg	7,5 kg	9,2 kg
Zubehör								
Infrarotfernbedienung (mit Batterien)	ja/LCD-Anzeige	ja	ja/learnfähig (45 Funktionen)	ja/learnfähig (45 Funktionen)	ja/learnfähig (35 Funktionen)	ja/learnfähig (45 Funktionen)	ja/learnfähig (45 Funktionen)	ja/learnfähig (15 Funktionen)
Antennenkabel	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de