

Kreation und Technik in der High Fidelity

Technik

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

Technics

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de



Technics

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

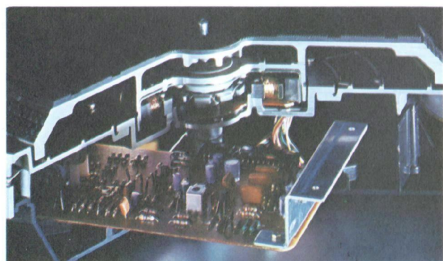
In keinem Wörterbuch ist dieses Wort verzeichnet.
Doch jeder scheint es zu verstehen. Technik. Technologie.
Die Technik des Klanges, genau gesagt.
Ein Wort, so international wie seine Bedeutung.
Den Klang der Musik zum Leben zu erwecken. Im Heim.
In Ihrem Heim.
Ein System von Konzepten in der High-Fidelity-Technik.
Und die Tatsachen, die aus diesen Konzepten entstehen.
Wir möchten Ihnen etwas mehr darüber berichten.

Der beste Weg: der direkte Weg

Technics Plattenspieler mit Direktantrieb

Matsushita verfügt über mehr als zwanzigjährige Erfahrungen im Bau von Schallplatten-Abspielgeräten, ein Zeitraum, in dem wir alles nur erreichbare Wissen über diese scheinbar einfachen aber in Wirklichkeit höchst komplizierten Geräte zusammentragen konnten, über Motoren, über die besten Werkstoffe für Reibräder und Treibriemen, über Plattenteller und Tonarme. Besonders die Herstellung von Plattenspielmotoren ist in unseren Werken soweit fortgeschritten, daß eine stattliche Anzahl anderer japanischer Plattenspielerfabrikanten ihre Motoren bei uns einkaufen.

Je mehr wir über Antriebssysteme für Plattenspieler lernten, desto klarer wurde es, daß selbst der beste Reibrad- oder Riemenantrieb keine Ideallösung darstellt. Jede auch noch so sorgfältig konstruierte Kraftübertragung zwischen Motor und Plattenteller erzeugt gewisse Vibrationen und Ungleichmäßigkeiten, die der aufmerksame Hörer dann als störende Gleichlaufschwankungen oder Rumpelgeräusche entdeckt. Theoretisch war die Lösung einfach, doch waren mehrere Jahre Forschungsarbeit notwendig, um sie in die Praxis umzusetzen: ein Plattenspieler, der direkt von einem extrem langsamlaufenden Motor angetrieben wird, ohne Reibräder oder Treibriemen. Wenn das Wort "Fortschritt" je zu Recht verwendet wurde, dann hier. Im Jahre 1971 stellten wir den ersten direktgetriebenen Plattenspieler der Welt vor, unser Modell SP-10. Nach anfänglicher Überraschung kurbelten andere Hersteller ihre eigenen Forschungsvorhaben an oder wurden bei uns vorstellig, um diese revolutionären Motoren zu kaufen. In der Zwischenzeit hatten sich jedoch unsere DD-Plattenspieler (DD = direct drive, Direktantrieb) eine klare Führungsposition in der Bewertung durch Experten und im Verkauf gesichert. Verfeinerte Herstellungsmethoden erlauben es inzwischen, auch diese Geräte größtenteils maschinell zu fertigen,



wodurch erhebliche Einsparungen erzielt werden konnten. Gegenwärtig finden sich drei DD-Plattenspieler im Technics-Bauprogramm: der SL-1000 (mit dem ursprünglichen, handgewickelten Motor), SL-1100 (etwas kleiner dimensioniert, mit Metallzarge) und SL-1200 (ein preisgünstiges Kompaktgerät). Diese drei Modelle zeigen einen Grundsatz der Technics-Modellpolitik auf, der auch allen anderen Gerätetypen

zugrundeliegt: Preiseinsparungen werden nie gegen Verlust an kritischen Leistungsdaten eingetauscht. Tonarme kann man vereinfachen, Gehäuse kann man kleiner halten, aber in allen entscheidenden Leistungsdaten arbeitet der preisgünstigste Technics DD-Plattenspieler genau wie der teuerste.

Zum vollen Verständnis der Leistungsgüte unserer DD-Modelle mögen einige Erläuterungen angebracht sein. Da ist zuerst der Rumpel-Geräuschspannungsabstand, der nach den DIN-Meßverfahren einen Wert von über 65dB erreicht; das bedeutet, daß das durch Plattenspieler-Vibrationen erzeugte "Rumpeln" ein 1780stel eines genormten Bezugssignales ausmacht. Um diese Messungen durchzuführen, sind die "stillen" Rillen normaler Testschallplatten einfach nicht still genug. Es blieb uns nichts anderes übrig, als schließlich eine spezielle "schweigende" Lackplatte schneiden und pressen zu lassen, um die Werte exakt zu messen. Falls Sie bei einem Technics-DD-Plattenspieler dennoch störendes Rumpeln feststellen, dann können Sie sicher sein: es liegt an Ihrer Schallplatte.

Ein zweiter entscheidender Punkt ist der Gleichlauf eines Plattenspielers. Bei allen Technics DD-Modellen betragen die Gleichlaufschwankungen ein absolutes Minimum—0,03% bewertet. Klarer verständlich wird diese Zahl, wenn Sie sich vor Augen halten, daß eine Schallplatte mit einem um nur 1/30 Millimeter vom geometrischen Zentrum verschobenen Mittelloch an einem Punkt 10cm vom Zentrum bereits 0,07% Gleichlaufschwankungen erzeugt!

Wichtig ist weiterhin die Drehzahlkonstanz bei längerem Betrieb. Bei einem Plattenspieler mit schlechter Konstanz kann es vorkommen, daß eine Symphonie richtig in C beginnt, eine halbe Stunde später jedoch das Finale in Cis erklingt. Auch die besten Synchron- und Hysterese Motoren leiden zumindest geringfügig an dieser Krankheit, da ihre Drehzahl von der Netzfrequenz abhängt und diese gewissen Schwankungen unterliegt—bis zu 0,15% pro Minute. In Technics DD-Plattenspielern wird die Drehzahl jedoch elektronisch gesteuert, und die verwendeten Gleichstrommotoren arbeiten derartig konstant, daß Abweichungen unterhalb von 0,2% pro Stunde bleiben—das sind 1,8 Sekunden bei einer halbstündigen Symphonie. Nach einem Technics DD-Plattenspieler können Sie also getrost Ihre Uhr stellen!

Aus verschiedenen Gründen haben wir für unsere DD-Laufwerke Antrieb mit Gleichstrommotoren gewählt, während andere Hersteller Wechselstrommotoren verwenden. Zum einen liefert unser Gleichstrommotor ein weitaus höheres Drehmoment; das bedeutet, daß die Hochlaufzeit beim Start sehr viel kürzer ist—die Nennzahl wird in einer halben Umdrehung des Plattentellers erreicht. Das höhere Drehmoment erlaubt es auch, schwerere Plattenteller zu verwenden, welche auf Grund ihres größeren Trägheitsmomentes die Gleichlaufgenauigkeit verbessern. Bei unserem Modell SL-1100 wiegt der

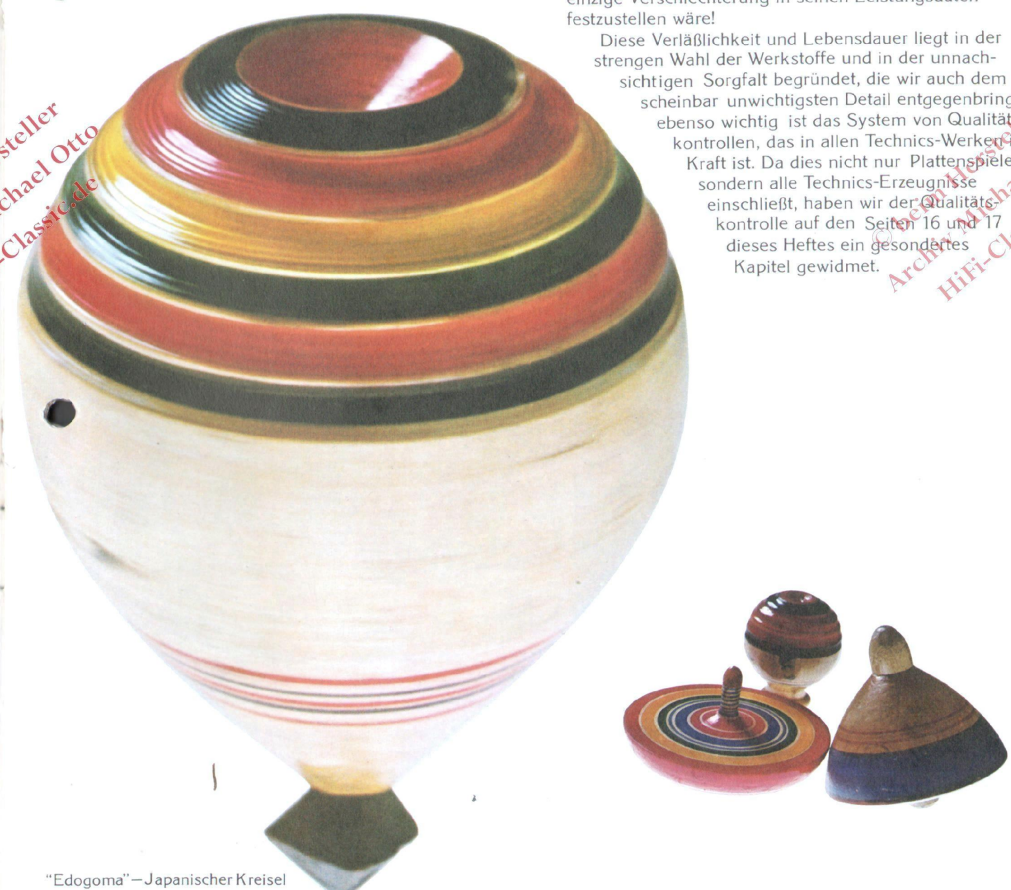
Plattenteller volle zwei Kilogramm, wohingegen ein typisches Konkurrenzmodell einen nur 600 Gramm schweren Plattenteller besitzt. Ein weiterer Vorteil des hohen Motordrehmomentes besteht in der Tatsache, daß das Aufsetzen des Tonabnehmers oder eines Plattenreinigers keine merklichen Laufverzögerungen, auch keine Momentanen, zur Folge hat.

Der Vergleich der technischen Daten von Plattenspielern mit Gleich- und Wechselstrommotoren zeigt einen weiteren wesentlichen Unterschied auf: den Stromverbrauch. Obwohl die Differenz zwischen den ca. 4 Watt Leistungsaufnahme unseres Gleichstrommotors und den über 10 Watt eines vergleichbaren Wechselstromtyps Ihre monatliche Stromrechnung nicht wesentlich beeinflusst, so ist sie doch in anderer Hinsicht bedeutsam. Die zum Drehen des Platten-

tellers benötigte Leistung beträgt nur ungefähr 0,1 Watt, die elektronischen Reglerkreise verbrauchen zirka 2 Watt. Was geschieht mit dem Rest? Er wird in Wärme oder, was noch schlimmer ist, in Vibrationen umgewandelt. Da Wärmezeugung den Gleichlauf eines Motors beeinträchtigen kann, ist es klar verständlich, daß ein Motor mit 4 Watt Leistungsaufnahme einem solchen vorzuziehen ist, der für die gleiche Arbeit 10 Watt benötigt.

Da ein Technics DD-Laufwerk nur ein einziges bewegtes Teil hat, nämlich die Einheit aus Plattenteller und Motorläufer, kann sich kaum etwas abnutzen. Mehr aus Neugierde als aus Notwendigkeit unterzogen wir dennoch ein Gerät einem Langzeit-Lauftest. Seitdem ist das Gerät ununterbrochen 30 000 Stunden gelaufen, ohne daß auch nur eine einzige Verschlechterung in seinen Leistungsdaten festzustellen wäre!

Diese Verlässlichkeit und Lebensdauer liegt in der strengen Wahl der Werkstoffe und in der unnachlässigen Sorgfalt begründet, die wir auch dem scheinbar unwichtigsten Detail entgegenbringen; ebenso wichtig ist das System von Qualitätskontrollen, das in allen Technics-Werken in Kraft ist. Da dies nicht nur Plattenspieler, sondern alle Technics-Erzeugnisse einschließt, haben wir der Qualitätskontrolle auf den Seiten 16 und 17 dieses Heftes ein gesondertes Kapitel gewidmet.



"Edogoma"—Japanischer Kreisel

© beim Hersteller Archiv Michael Otto HiFi-Classic.de

Kampf den Verzerrungen! Technics Lautsprecherboxen

Wie bei allen Hi-Fi-Geräten verläßt sich Technics auch bei Konstruktion und Bau von Lautsprechern nicht auf die Hilfe von Zulieferanten. Diese Tatsache, durchaus nicht selbstverständlich auf einem Gebiet, auf dem neue Modelle oft nur neue Zusammenstellungen alter, bekannter Bauteile darstellen, schafft ideale Voraussetzungen für unsere Konstrukteure, die für Lautsprecher geltenden Regeln und Ansprüche von Grund auf neu zu durchdenken.

Wie kommt es, daß bisher auch die berühmtesten Lautsprecher in Bezug auf Verzerrungsfreiheit nicht im entferntesten an die Leistung moderner Verstärker heranreichen? Verstärker mit harmonischen und Intermodulationsverzerrungen unter 0,1% sind heute keine Seltenheit mehr; bei Lautsprechern spricht man jedoch schon von "High Fidelity", auch wenn Verzerrungsgrade von mehreren Prozent auftreten. Häufig findet man also Anlagen mit ausgezeichneten Verstärkern, deren teuer erkaufte Leistung an armselige Lautsprecher verschwendet wird.

Im gegenwärtig gültigen Technics-Katalog finden sich insgesamt sieben Lautsprecherboxen. Die kleineren Typen liefern durchaus akzeptablen Hi-Fi Klang, was in der höchst sorgfältigen Konstruktion und in der Ausgewogenheit der verschiedensten Bauteile und Zielsetzungen begründet liegt. Völlig neue Maßstäbe im Lautsprecherbau setzen jedoch die fünf Modelle mit "Linear-Magneten" und unter diesen ganz besonders der Typ SB-1000.

Die Box SB-1000, die ihren Beinamen "ultra low distortion" völlig zu Recht besitzt, ist eine etwas genauere Betrachtung wert. Ihr Verzerrungsgrad von ganzen 0,2% über den gesamten hörbaren Frequenzbereich wurde nicht durch einen einzelnen technischen "Durchbruch" ermöglicht, sondern vielmehr durch sorgsamstes Ausbalancieren verschiedenster großer

Mitteltöner ein neuartiges Membranmaterial – dreischichtige "Sandwich-Membranen" mit steifen Außenseiten, die unerwünschte Teilschwingungen verhindern, und einer weichen, schallschluckenden Innenschicht, die die dennoch auftretenden Fehlschwingungen weitgehend "aufsaugt".

Drittens wird die Membran der Mittel- und Tieftöner von einer doppelten Aufhängung getragen,

die Querbewegungen verhindert und gleichzeitig sehr lineare Rückstellkräfte auf die Schwingspule wirken läßt. Im Tieftöner sind die beiden gewellten Zentriermembranen so angeordnet, daß jeweils ein

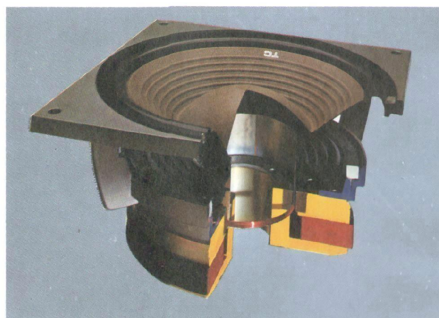
Wellenberg in der einen Membran genau über einem Wellental in der anderen liegt; dadurch entstehen in beiden Auslenkrichtungen der Schwingspule genau identische Rückstellkräfte.

Ein viertes Konstruktionsmerkmal der Tief- und Mitteltöner ist der hohle Polkern, dessen offene Bohrung Luftstauungen vor und hinter der Schwingspule verhindert. Beide Lautsprecher besitzen außerdem sehr schwere Magnete und ungewöhnlich große Schwingspuldurchmesser.

Im Hochtöner der Box SB-1000 begegnet man wieder der Technics-Grundeinstellung, daß oft die Grundtatsachen neu durchdacht und die Grundstoffe neu gewählt werden müssen, um zu sinnvollen Verbesserungen zu gelangen. Die Kalottenmembran des Hochtöners besteht aus Titan, einem Metall, daß sich durch hohe Steifheit auszeichnet, dessen Bearbeitung bei der erforderlichen Dünne aber auf große Schwierigkeiten stößt. Technics-Ingenieure gelang es, einen Titanfilm von 20 Mikron (d.h. 1/50mm) Stärke herzustellen, der in diesem Hochtöner verwendet wird. Auch der Polkern ist höchst unkonventionell – er besteht aus Permandur, einer gleichzeitigen Kobalt-Eisen-Legierung, die es erlaubt, ein Höchstmaß an magnetischer Flußdichte zu erzielen (24000 Gauss). Experimentell konnten wir nachweisen, daß der Permandurkern die Verzerrungen im Hochtonbereich um 6dB, das heißt um die Hälfte, herabsetzt.

Verschiedenste Detailverbesserungen sind in allen Lautsprechern der SB-1000 anzutreffen. Dazu zählt die kurze Schwingspule des Tieftöners, die sich in einem langen Luftspalt bewegt und auch bei Impulsstößen den Linearbereich nicht verläßt; die Integrierung von Kalottenmembran und Rand im Hochtöner, wodurch die zu bewegende Masse verringert wird; die hohle Schwingspule im Mitteltöner, die einen Druckausgleich zwischen den Lufträumen ermöglicht. Auch in der Konstruktion der Frequenzweiche waltet dieselbe Sorgfalt. Dank E-förmiger Induktionsspulen mit Silikonstahlkernen und auf engste Toleranzen hin ausgewählten Metall-Papier-Kondensatoren bleibt die Verzerrung auch bei 100W Eingangsleistung unter 0,1%. Schließlich mußte auch die Box völlig neu konstruiert werden. In ihr finden dreischichtige Hartfaserplatten mit Außenfurnieren Verwendung, die Schallwand besteht aus Aluminium-Spritzguß.

Die Konstruktion der SB-1000 zeigt zwei Grundtatsachen deutlich auf: daß ein durchaus orthodoxes Bauprinzip, wenn es mit technischem Geschick, schöpferischer Denkleistung und neuem Durchdenken alter Gewohnheiten Hand in Hand geht, zu durchaus unorthodoxen Leistungen führen kann. Und zweitens, daß es oft nicht genügt, an Formen und Funktionen herumzudoktern, sondern daß manchmal völlig neue



und kleiner Verbesserungen. Erstens sind die Tief- und Mitteltöner dieser Dreiwegbox mit dem "Linear-Magneten" von Technics ausgerüstet; die Teile des Permanentmagneten, die um den Spalt liegen, in dem sich die Stimmspule bewegt, sind aus einem völlig neuen Werkstoff gefertigt. Dadurch werden alle unkontrollierbaren Wirbelströme praktisch beseitigt, die sonst ohne Beziehung zum Tonsignal falsche Spulenschwingungen und somit Verzerrungen verursachen. Zweitens besitzen die Tief- und



"Tsunami" – Handtrommel, häufig im Noh-Theater benutzt

Die Wissenschaft von der perfekten Musikwiedergabe

Technics Verstärker und Empfänger-Verstärker

In Hi-Fi-Zeitschriften und Werbebroschüren begegnet der aufmerksame Leser nicht selten Ausdrücken wie "Musikalität" oder "undefinierbare musikalische Qualitäten" oder "mit Instrumenten nicht meßbare musikalische Klangreinheit."

Diese blumenhaften Lobspprüche scheinen zu besagen, daß irgendwelche mysteriösen Koboide, möglicherweise Reinkarnationen von Bach oder Toscanini, in den engen Gemächern eines Verstärkergehäuses auf geheimnisvolle Weise am Werkeln sind und dafür sorgen, daß die Musik ohne Hindernisse zum Vorschein kommt. Natürlich entzieht sich diese schwarze Magie der unsichtbaren Koboide jeder wissenschaftlichen Messung.

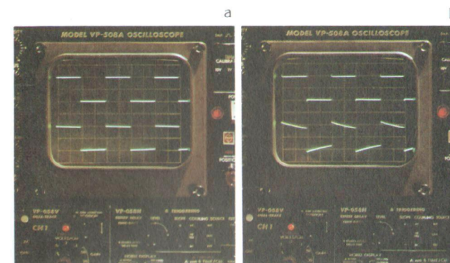
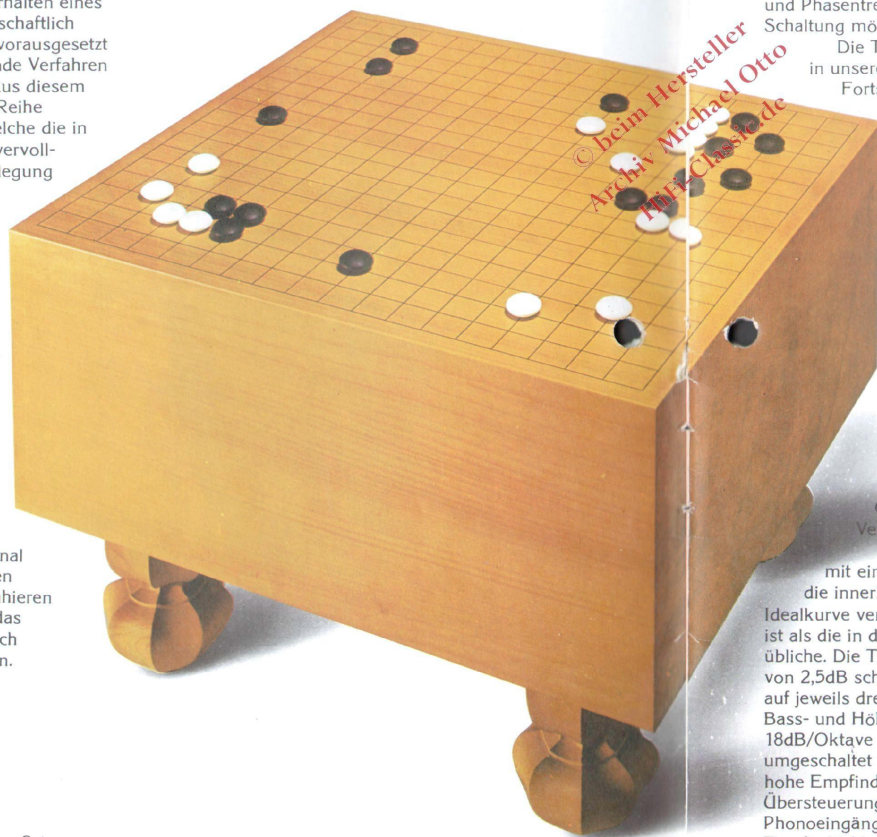
Humbug. Wir glauben nicht an Koboide und musikalisch talentierte Feen. Obgleich es zutrifft, daß man besonders bei Lautsprechern häufig Klangverfärbungen begegnet, für die es (noch) keine gesicherten Meßmethoden gibt, so kann man das von Verstärkern keinesfalls behaupten. Wir glauben und können beweisen, daß Leistung und Verhalten eines Verstärkers in allen Einzelheiten wissenschaftlich meßbar und sogar voraussagbar sind—vorausgesetzt natürlich, man verfügt über entsprechende Verfahren und hinreichend genaue Instrumente. Aus diesem Grund haben Technics-Ingenieure eine Reihe neuartiger Meßmethoden entwickelt, welche die in der Hi-Fi-Industrie üblichen Verfahren vervollständigen und eine nahezu totale Offenlegung über das Verhalten eines Verstärkers beteiligten Faktoren ermöglichen. (Wenn wir hier von "Verstärkern" sprechen, sind auch die Verstärkerenteile von sog. Receivern eingeschlossen.)

Ein solches Verfahren ist die Messung der "Impuls-Intermodulationsverzerrung." Herkömmliche Messungen der IM-Verzerrung von Verstärkern werden mit statischen Sinuseingangssignalen gemacht und erlauben keine Aussagen über das Verhalten des Verstärkers und besonders seines Netzteil bei hochpegeligen Impulsstößen. Bei unserem Verfahren werden dem Verstärker ein statisches 5kHz-Sinussignal und eine Serie von 100Hz-Impulspaketen zugeführt. In einem Hochpassfilter extrahieren wir aus dem Ausgang des Verstärkers das 5kHz-Signal, um es dann oszillographisch zu beobachten und genau zu analysieren. Im Idealfall müßte das Sinussignal von

den Impulspaketen völlig unbeeinflusst bleiben; alle beobachteten Verzerrungen geben wertvollen Aufschluß über die Stabilität des Netzteil und das Verstärkerverhalten bei der Verarbeitung tatsächlicher Musikprogramme, die ja stets mit Impulsstößen durchsetzt sind.

Ähnliche Zwecke verfolgt unsere Messung der "Impuls-Übersprechdämpfung." Hierbei werden einem Eingangskanal eines Stereoverstärkers Stoßströme zugeführt, während der andere Kanal leerläuft. Im Ausgang des leeren Kanals, der im Idealfall Null betragen sollte, lassen sich Signalanteile leicht auffinden, die durch Übersprechen durch das Netzteil "durchgesickert" sind.

Zu welchen praktischen Resultaten führt jedoch diese wissenschaftliche Akribie bei der Untersuchung des physikalischen Verhaltens von Verstärkern? Eine Folge war, daß alle Technics Verstärker und Receiver, vom teuersten bis zum billigsten, mit direkt gekoppelten Schaltungen ohne Ausgangs-Koppel-



Oszillogramme der 200Hz-Rechteckdurchgänge bei (a) einem Technics-Verstärker mit OCL-Schaltung und (b) einem Verstärker mit herkömmlicher Schaltung.

kondensatoren (sog. OCL-Schaltungen) ausgerüstet wurden. Unseres Wissens hat kein anderer Hersteller die aufwendige OCL-Schaltungstechnik im gesamten Bauprogramm zum gleichen frühen Zeitpunkt eingeführt wie Technics. Jeder Käufer eines Technics-Verstärkers oder Empfänger-Verstärkers profitiert heute von der besseren, stabileren Baßwiedergabe und Phasentreue, die unsere direktgekoppelte OCL-Schaltung möglich macht.

Die Technik des Verstärkerbaus in unseren Werken machte derartig rapide Fortschritte, daß wir vor ungefähr einem

Jahr je einen Vor- und Endverstärker ins Lieferprogramm aufnehmen konnten, die ohne Zweifel eine Spitzenstellung in der Hi-Fi-Technologie der Welt einnehmen. Fast völlig von Hand gebaut, liegen diese Modelle hart an der Grenze des technisch Denkbaren. Auch mit den uns zu Gebote stehenden Möglichkeiten eines Großkonzernes können die Modelle SU-10000 (der Vorverstärker) und SE-10000 (Endverstärker) nur in kleinen Bauserien gefertigt und über einige wenige Spezialgeschäfte und nur in Japan verkauft werden.

Die folgenden Kurzbeschreibungen dürften jeden erfahrenen Hi-Fi-Freund davon überzeugen, daß es sich hier um Geräte handelt, bei denen keine weitere Verbesserung mehr denkbar ist.

Das Modell SU-10000 arbeitet mit einer Phono-Entzerrung, die innerhalb von 0,3dB von der RIAA-Idealkurve verläuft, eine Toleranz, die weitaus enger ist als die in der Schallplattenindustrie allgemein übliche. Die Tiefen- und Höhenregler sind in Stufen von 2,5dB schaltbar, ihre Einsatzfrequenzen können auf jeweils drei Frequenzpunkte umgeschaltet werden. Bass- und Höhenfilter mit einer Flankensteilheit von 18dB/Oktave können auf je zwei Grenzfrequenzen umgeschaltet werden. Die Phonoeingänge vereinen hohe Empfindlichkeit (3mV) mit hervorragender Übersteuerungsfestigkeit (1350mV). Bei beiden Phonoeingängen sind die Eingangsimpedanz und Empfindlichkeit schaltbar, um sie an die ver-

schiedensten Tonabnehmer anzupassen. Die Stromversorgung aller Schaltungen liegt mit 162 Volt sehr hoch, was durch die Verwendung ausgesuchter PNP-Transistoren möglich wurde. Selbst bei dem Kopfhörerausgang handelt es sich um einen direktgekoppelten OCL-Verstärker mit einem Differentialverstärker in der ersten Stufe. Alle Anschlußbuchsen an der Rückwand sind vergoldet, um besten Kontakt zu gewährleisten und Korrosion zu verhindern. Anstelle der zum Durchbrennen neigenden Glühbirnen werden als Anzeigelampen ausschließlich Lumineszenzdioden eingesetzt.

Die gleiche technische Perfektion wird im Endverstärker Modell SE-10000 fortgesetzt. Hier war die Zielsetzung nicht, einen Überschuß an meist ungenutzter Ausgangsleistung zu schaffen, sondern ein reichliches Maß an sauberer Leistung bereitzustellen. Hierfür mußte ein stabilisiertes Netzteil konstruiert werden, das an alle Verstärkerstufen und unter allen Bedingungen die gleiche Spannung liefert und sich durch Signalstöße und Einschwingvorgänge nicht beeinflussen läßt. Da die Verstärkerschaltung natürlich in allen Stufen direkt gekoppelt ist, wird ein Netzteil mit symmetrischer Plus- und Minusspeisung benötigt. Dem aufmerksamen Leser der technischen Daten offenbart sich ein überraschendes Resultat dieser Bauweise: die Zahlen der Sinus-Dauerleistung und Musikleistung sind völlig identisch, sie betragen 100 Watt pro Kanal an 8 Ohm. Noch frappierender ist das Diagramm der harmonischen Verzerrungen—auch bei voller Ausgangsleistung liegen die Verzerrungen des SE-10000 bei 0,01%. Nur durch strengste Selektion der verwendeten Bauteile in den (rein komplementären) Verstärkerschaltungen wird dieser Wert möglich.

Differentialverstärker mit Driftkompensierung sorgen für stabilen Betrieb bei jeder Temperatur zwischen -10 und +60°C; in diesem Temperaturbereich bleiben Gleichspannungen an den Ausgängen unter $\pm 3\text{mV}$. Der Frequenzgang verläuft von 5Hz bis 100kHz praktisch schnurgerade (+0, -1dB), während die Leistungsbandbreite den Bereich von 5Hz bis 60kHz umfaßt.

Natürlich haben die Modelle der Serie 10000 ganz ansehnliche Preise und werden schon deshalb das Privileg einiger wenigen Profis und Liebhaber bleiben. Der Musikfreund mit durchschnittlicher Brieftasche kann sich jedoch mit der Gewißheit trösten, daß in den entscheidenden Punkten alle Technics-Verstärker und Receiver mit dem gleichen, kompromißlosen Bemühen um Qualität und Leistung entwickelt und gebaut werden; Unterschiede bestehen in der Ausgangsleistung, die Verzerrungen liegen geringfügig über dem beinahe ungläublichen 0,01%-Wert, die Bedienungselemente sind vielleicht etwas vereinfacht. Alle Verstärker und Receiver von Technics haben jedoch die hochmoderne Schaltungstechnik mit Direktkopplung und OCL gemeinsam, alle liefern mehr als genügend saubere Leistung, alle werden von denselben Spezialisten gebaut und unterliegen dem selben System erbarmungsloser Qualitätskontrollen.

Hart an den Grenzen des theoretisch Möglichen Technics Stereoempfangsteile

Die Konstruktion hochwertiger Hi-Fi Tuner für MW, UKW und UKW-Stereoempfang stößt auf eigene, bei anderen Hi-Fi-Geräten nicht anzutreffende Probleme, da ja der Tuner oder Empfangsteil der einzige Hi-Fi-Bauteil ist, der mit Hochfrequenztechnik zu tun hat. In der Welt der Megahertzfrequenzen können kleine, nach der Theorie unwesentliche Änderungen durchaus meß- und hörbare Folgen haben. Eine bloße Ortsverlegung von Bauteilen in einer gedruckten Schaltung ohne jeden Eingriff in den Schaltplan kann oft die Gesamtleistung verbessern—oder verschlechtern. Das Konstruieren eines Tuners ist damit mehr als die Ansammlung und Zusammenstellung passender Bauteile nach klaren, bekannten Richtlinien: beinahe im gleichen Maß wie bei Lautsprechern muß die in Jahren zusammengetragene Erfahrung mit den modernsten Methoden der Schaltungstechnik und des Meßwesens vereint werden, um einen wirklich erstklassigen Tuner zu bauen. Ein Tuner (oder der Empfangsteil eines Receivers) ist daher mehr als die Summe seiner Teile.

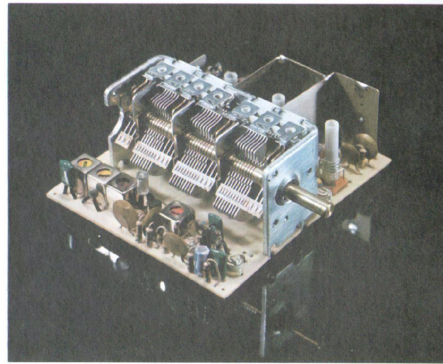
Ihrer schwierigen Rolle in einem diffizilen Balanceakt bewußt, haben die Tuner-Konstrukteure bei Technics eine Grundregel aufgestellt: "Bei Detailfragen nie das Ganze aus dem Auge verlieren!" In der Praxis heißt das zum Beispiel, daß hohe Empfangsempfindlichkeit (die sich in Werbeanzeigen immer sehr gut macht) nicht mit einer Einbuße an Überlastungsfestigkeit und Stabilität der Eingangsstufe erkauft werden darf. Oder auch umgekehrt. Die FM-Eingangsstufe darf nie als separate Einheit betrachtet werden, stets sind mögliche Einflüsse auf andere Teile des Ganzen einzukalkulieren.

In Einzelteilen sowie in der Gesamtkonzeption finden sich in Technics-Tunern mehrerer bahnbrechende Neuerungen, zwei Wörter, die im allgemeinen sparsam zu gebrauchen, hier aber durchaus am Platz sind. Diese Errungenschaften stammen aus jenen Fachbereichen und Labors des Matsushita-Konzerns, die sich mit Halbleiterphysik befassen. Als erster Hersteller Japans und wahrscheinlich der Welt bauten wir sogenannte "dual gate MOS FETs" (Doppelgatter-Metalloxyd-Feldeffekttransistoren) bereits im Jahre 1969 in UKW-Eingangsstufen ein. Der dual gate MOS FET bringt eine Anzahl eng verwandter Vorteile mit sich: bessere Überlastungsfestigkeit (was bedeutet, daß sehr stark einfallende Sender keine Störansprache und Verzerrungen hervorrufen), geringeren Bedarf an Rückkopplungsaufhebung, stabileres Empfangsverhalten trotz hoher Empfindlichkeit und Trennschärfe. Es werden also alle kritischen Merkmale verbessert, nicht eines verschlechtert sich.

Ein weiteres "Wundermaterial" aus den Grundstofflabors von Matsushita sind die gesinterten Keramikfilter, die heute in alle Technics-Empfangsteile eingebaut werden. Unabhängig von der Preisklasse besitzt jeder Technics-Tuner und Receiver in seinem ZF-Teil sechs Keramikfilter besonders hoher Phasenlinearität. Vom Standpunkt des Benutzers aus gesehen, bedeutet das hervorragende Trennschärfe auf UKW, nach IHF-Normen mindestens 60dB. Auch hier treffen wir wieder die Technics-Grundidee entgegen, an derzufolge günstige Preise keinesfalls mit

Einbußen an wesentlichen Leistungsdaten erkauft werden dürfen.

Weitere Beispiele lassen sich leicht finden. Alle



Technics-Tuner und Receiver besitzen mindestens zwei, häufig drei Differential-Verstärkerstufen im ZF-Teil. Auch hier gehen wir keine Kompromisse ein, denn der Preis eines Gerätes darf keinen nachteiligen Einfluß haben auf solch wesentliche Merkmale wie Gleichwellenselektion, AM-Unterdrückung und Störbegrenzung. Auch bei der Empfangsempfindlichkeit ist es ähnlich: während sich die Empfindlichkeit unseres Spitzenmodells mit $0,8\mu\text{V}$ (DIN) hart an der Grenze des theoretisch Möglichen bewegt, arbeitet auch der preisgünstigste Technics-Receiver noch mit respektablen $2,0\mu\text{V}$ (DIN), was in 99,99% aller Fälle völlig ausreicht.

Damit ist jedoch die Liste der Konstruktionsmerkmale noch längst nicht abgeschlossen, die wir für so wesentlich halten, daß wir alle Technics-Tuner und Receiver damit ausrüsten. Im Gegensatz zu anderen Fabrikaten besitzen alle unsere Modelle in Epoxyharz versiegelte Spulen, denen Staub, Feuchtigkeit und Altern nichts ausmacht; alle haben zur Impedanzanpassung "Balun"-Vorrichtungen in den Antennenkreisen; alle sind ausgestattet mit Tiefpassfiltern der aufwendigen LC-plus-Kompensations-Bauart, oder sogar mit echten Filtern; alle neueren Modelle (seit 1972) besitzen MPX OUT Ausgänge, an die in Zukunft ein Adapter zum Empfang discrete-vierkanaliger UKW-Sendungen angeschlossen werden kann. Selbstverständlich wird bei allen Technics-Geräten die UKW-Deemphasis nach den Erfordernissen des jeweiligen Exportlandes eingerichtet, und bei allen sind die Anschlußbuchsen so ausgeführt, wie es im Zielland üblich ist.

Der Mittelwellenempfangsteil von Hi-Fi-Tunern wird leider oft sehr stiefmütterlich behandelt. Wir stimmen dem jedoch nicht zu, denn MW-Empfang kann, trotz des begrenzten Frequenz- und Dynamikumfangs, als nette Musikunterhaltung mit durchaus akzeptablem Klang dienen—vorausgesetzt, der Empfangsteil ist gut. Deshalb rüsten wir alle Technics-Tuner und Receiver mit mit völlig unabhängigen

Eingangs- und ZF-Stufen für UKW und MW aus, so daß jede Schaltung die ihr zuge dachte Aufgabe optimal und ohne Kompromisse ausführen kann.

Worin besteht nun der Unterschied zwischen dem preisgünstigen Technics-Receiver und dem Tuner-Spitzenmodell? Die in der Konstruktion und im Bau angestrebte Qualität ist bei beiden gleich. Für Hörer mit besonderen Anforderungen, die bereit sind, für Sonderwünsche etwas mehr anzulegen, bieten die Modelle der Oberklasse zusätzliche Feinheiten wie MPX-Rauschfilter, abschaltbare UKW-Rauschsperr, linear ausgelegte UKW- und sogar MW-Skalen, aufwendigere Hilfsschaltungen und Anzeigeinstrumente, spezielle Anschlüsse oder sogar (im Modell ST-3400) ein eingebautes Anzeigegerät zum Prüfen auf Mehrwegempfang. Je nach Preisklasse sind die technischen Daten geringfügig verschieden—aber jeder Technics-Tuner und Receiver ist ein Gerät ausgezeichneter Empfangsleistung, arbeitet mit unerschütterlicher Stabilität, liefert sauberste Klangqualität. Denn das sind wir jedem Kunden schuldig.

Zum Schluß noch ein paar Worte zu den Meßausrüstungen in unseren Labors. Oft sind Meßinstrumente, die unseren Anforderungen entsprechen, nicht am Markt erhältlich, so daß wir sie bei der mit Meßinstrumenten befaßten Matsushita-Konzerntochter speziell in Auftrag geben. (Konzerngröße hat Vorteile.) Aus dem Weltangebot

an Meßinstrumenten wählen wir das Beste und modifizieren es dann, bis es unseren Wünschen nachkommt. Ein Blick in die Technics-Labors und Versuchsräume für Tuner läßt jedem Hi-Fi-Ingenieur das Herz schneller schlagen. Spektralanalysatoren, wie sie sonst nirgendwo zu finden sind; Meßsender, die wirkliche Hochfrequenzen erzeugen (nicht Oberwellen tieferer Frequenzen); Verzerrungsanalysatoren mit Meßgenauigkeiten bis zu 0,01%; Schatzkammern voll den Werkzeugen des Raumfahrtzeitalters.

Denn für ein Technics-Gerät ist nichts zu gut.



Alter Kompass mit Sonnenuhr

Die totale Technik Technics Tonbandgeräte

Unter allen Geräten der Unterhaltungselektronik bieten Tonbandgeräte dem Konstrukteur zweifellos die größten Schwierigkeiten. Während ein Plattenspieler hauptsächlich ein mechanisches Laufwerk mit sehr wenig Elektronik darstellt, und während ein Empfangsteil oder Verstärker ein vollelektronischer Apparat ist (mit Ausnahme von ein paar Schaltern), sind in einem Tonbandgerät beide Gebiete vereint, und beide auf sehr hoher Stufe. In seinem mechanischen Teil muß ein Bandgerät mit der gleichen Präzision arbeiten wie ein Plattenspieler, hat jedoch noch zusätzliche Aufgaben wie Vor- und Rückspulen. Die Elektronik enthält Aufnahme- und Wiedergabeverstärker, Oszillatoren für die Lösch- und Vormagnetisierfrequenzen sowie komplizierte Schaltelektronik. Hinzu kommt, daß die meisten modernen Cassettenrekorder mit Hi-Fi-Ansprüchen über eine elektronische Vorrichtung zur Unterdrückung des Bandrauschens ausgerüstet sind, wie z.B. dem Dolby-System® Konstruktion und Bau eines wirklichen Spitzenklasse-Tonbandgerätes erfordern eine derartige Vielfalt an technischem Können, daß nur verhältnismäßig wenige Herstellerfirmen dazu in der Lage sind; tatsächlich hat der Musikliebhaber die Wahl unter einem äußerst reichhaltigen Angebot an guten Receivern, Verstärkern, Plattenspielern und Lautsprechern, mit berühmten und weniger bekannten Namen, aber nur eine Handvoll von Tonbandgeräten wirklicher Spitzenqualität steht zur Verfügung.

Andererseits ist das Bandgerät für viele Musikfreunde der meistbenutzte und bevorzugte Bauteil ihrer Hi-Fi-Anlage, da es ihnen ein aktives Mitschaffen bei der Wahl und Zusammenstellung der Musik erlaubt—durch lebensnahe Mikrofonaufnahmen, durch Schneiden und Redigieren bespielter Bänder, durch die verschiedensten Methoden des Kopierens und Kombinierens, des Mischens und der Klangbeeinflussung bis hin zum Multiplayverfahren. Hierdurch erklären sich teilweise die immense Beliebtheit und die raketengleichen Verkaufszahlen in den letzten Jahren, die aber leider auch einige Hersteller mit dubiosen Qualifikationen auf diesem technisch schwierigen Gebiet auf den Plan riefen.

Der Fachbereich Tonbandgeräte bei Matsushita Electric ist einer der größten—wenn nicht überhaupt der größte—Industriekomplex der Welt zur Herstellung von Tonaufzeichnungsapparaten, mit einer Geschichte von über 20 Jahren und einer bisherigen Gesamtproduktion von über 20 Millionen Einheiten. Schiere Größe ist zwar keine Tugend, hat aber distinkte Vorteile: die personellen und finanziellen Möglichkeiten, eine kontinuierliche Forschung zu betreiben, in großen Zahlen und daher wirtschaftlich zu planen und zu produzieren, eine reiche Vielfalt an Modellen anbieten zu können, den gesamten Konstruktions- und Bauvorgang im eigenen Hause zu überwachen.

Aus den über hundert Modellen des gegenwärtigen Bauprogrammes wurden nur sieben—vier Kassetten-Tape-Decks und drei Geräte für offene Bandspulen—in den neuen Technics-Hi-Fi-Katalog aufgenommen. Die sieben besten. Diese Geräte stellen



Pendeluhr mit Läutwerk, 18. Jahrhundert

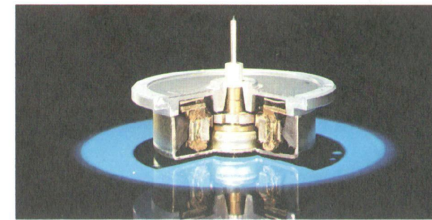
das Optimum heutiger Magnetband-Tonaufzeichnungstechnik dar. Das darf jedoch nicht fälschlich als "technisches Superspielzeug für Ingenieure" verstanden werden; vielmehr definieren wir "Optimum" als "Hochleistung für jeden ernsthaften Musikfreund". Wie in allen Produktkategorien ist auch bei Tonbandgeräten die Technik für uns nie Selbstzweck, sondern sie hat Sinn nur dann, wenn sie jedem Benutzer greifbaren Nutzen bringt und als möglichst unkompliziertes Werkzeug optimaler Musikwiedergabe dient. Auf bequeme, sichere Weise.

In den letzten Jahren ist der Ausdruck "bequem und sicher" zum Synonym für "Bandkassette" geworden. Über die Vorteile des Kassettensystems gegenüber offenen Bandspulen kann es keine Diskussion mehr geben: einfache Handhabung und Aufbewahrung, Einsparungen an Größe, Gewicht, Kosten. Zu lösen war lediglich das Problem, wie man das Leistungsniveau der Kassette auf das der besten Spulengeräte anheben könne. Technics hat die Antworten darauf gefunden.

Da ist zunächst das Laufwerk. Wie ist ein Laufwerk für einen kompakten Kassettensystem zu konstruieren, damit es das Band mit der gleichen Präzision und Gleichlaufgenauigkeit antreibt wie große Spulenmaschinen? Die Aufgabe ist ähnlich wie bei Plattenspielern, also konnte prinzipiell die gleiche Methode angewandt werden. Weg mit den Reibrädern, Freibriemen, Kupplungen und der ganzen kraftübertragenden Mechanik! Stattdessen den direkten Weg einschlagen, die Tonwelle unmittelbar vom Motor antreiben lassen. Also Direktantrieb! Natürlich würde man einen extrem langsamlaufenden Motor höchster Gleichlaufkonstanz brauchen, aber das darf für Technics keine Unmöglichkeit sein. Er müßte ein Gleichstromläufer sein, wegen des höheren Drehmomentes. Die Drehzahlsteuerung müßte elektronisch geschehen, der Präzision halber. Außerdem sollte der Motor möglichst ohne Kollektoren oder Bürsten arbeiten, um elektrische Störwirkungen von vorneherein auszuschalten.

Der Motor wurde gebaut, getestet, verbessert, getestet, wieder verbessert. Um ihn herum wurde ein Kassettengerät gebaut. Das Ergebnis? Eine Bandlaufkonstanz, bei der Gleichlaufschwankungen ganze 0,1% betragen. Das Gerät hat Geschichte gemacht—unser Modell RS-275US (inzwischen vom Nachfolgemodell RS-276US mit Dolbyschaltung abgelöst).

Um den "direct drive" Motor für seine eigentliche Aufgabe des Bandantriebes freizuhalten, wurde ein weiterer Motor für die Wickelspulen benötigt. Und mit zwei Motoren bot sich eine verführerische Möglichkeit: das Laufwerk über vollelektronische Relais-Drucktasten zu steuern anstatt der bei Einmotorgeräten üblichen, schwergängigen, mechanischen Drucktasten. Alle Bandgeräte der professionellen Technik besitzen diese elektronischen Schalttasten, und falls Sie schon einmal mit so einem Gerät gearbeitet haben, dann ist Ihnen ja die fabelhafte Leichtgängigkeit und federleichte Ansprache ein Begriff. So entstand das erste Kassetten-Tape-Deck der Welt mit Direktantrieb, zwei Motoren und elektronisch gesteuerten Laufvorgängen.



(Im gegenwärtigen Technics-Lieferprogramm besitzen die Modelle RS-276US und RS-279US diese Laufwerkkonstruktion.)

Beim Rückspulen wickelt dieses Laufwerk das Band mit so hoher Geschwindigkeit, daß man leicht über das gesuchte Ziel hinausschießt. Wäre es nicht angenehm, wenn eine Automatik das Band am gewünschten Punkt stoppte? Diese Automatik haben wir entwickelt—unser "Memory Rewind" bringt das Band genau bei Stellung 999 des Bandzählwerkes zum Stehen.

Und was geschieht am Bandende? Bei Kassetten ist das Band fest an den Spulenkernen angebracht. Übt der Motor weiter Zug aus, nachdem das Band abgelaufen ist, dann könnte es verdehnt oder sogar losgerissen werden. Natürlich kann man die Stoptaste drücken und dadurch diese Gefahr vorbeugen. Aber Menschen sind eben vergesslich. Also konstruierten wir zwei Abschaltautomatiken, die eine mechanisch arbeitend, die andere photo-elektronisch, die das Laufwerk am Bandende in Ruhestellung zurückbringen.

Auch auf der elektronischen Seite waren große Dinge im Gang. Unsere Werkstoffforschung befaßte sich jahlang mit allen möglichen und möglichst besseren Materialien für Magnetköpfe und lieferte uns schließlich das Gesuchte: ein Material mit idealen mechanischen und elektromagnetischen Eigenschaften, den HPF-Magnetkopf®. Aus einer besonderen Mischung von Ferritstoffen im Sinterverfahren bei extremen Drücken und Temperaturen hergestellt, besitzt der HPF-Kopf eine derartige Härte, daß wir seine Lebensdauer auf volle 10 Jahre garantieren können. Im Labor hat er 10 000 Stunden Gebrauch ohne merkliche Abnützung überstanden. Seine spiegelglatte Oberfläche bietet Staub und Bandabrieb keine Angriffspunkte. Noch wichtiger ist, daß der Magnetspalt mit extremer Präzision geschliffen werden kann, wodurch sich der Frequenzgang im Höhenbereich und die Phasengenauigkeit im Vergleich zu herkömmlichen Permalloyköpfen wesentlich verbessern.

Wegen der langsamen Bandgeschwindigkeit von 4,75cm/s und der schmalen Spurbreite haben Kassettengeräte schwerer mit Bandrauschproblemen zu kämpfen als Spulenmaschinen. Zwei Entwicklungen der letzten Zeit haben es dem Kassettensystem ermöglicht, diesen Nachteil zu überwinden und echten Hi-Fi-Klang zu liefern: die Dolby-Rauschunterdrückung und das Chromdioxidband (CrO₂-Band).

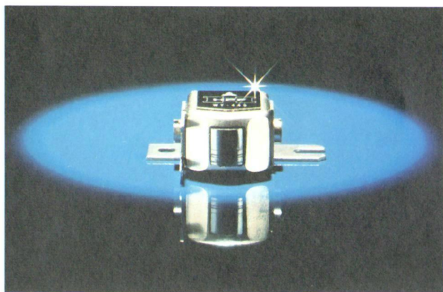
Richtige Benutzung vorausgesetzt, kann das Chromdioxidband zu wesentlichen Verbesserungen in der Klangqualität führen, genauer gesagt zu weniger Bandrauschen, besserem Höhenfrequenzgang und breiterer Dynamik in den Höhen. Vorausgesetzt jedoch, daß das Bandgerät spezielle Vorrichtungen besitzt, denn Chromdioxidband benötigt andere

beim Michael Otto
HiFi-Classic.de
Hersteller

beim Michael Otto
HiFi-Classic.de
Hersteller

Das einzige System echter, unverfälschter Quadrafonie

Technics CD-4 Discrete-Quadrafoniegeräte



Vormagnetisier- und Löschröme und eine andere Entzerrung als herkömmliches Eisenoxydband. Es ist daher wichtig zu wissen, daß alle Technics-Kassettengeräte mit Bandwählschaltern ausgerüstet sind, die automatisch die idealen Aufnahmebedingungen für jede der beiden Bandarten herstellen.

Wie bereits in vorhergehenden Kapiteln erwähnt, fördert ein Grundsatz der Modellpolitik bei Technics, daß alle Modelle einer Gerätekategorie alle für die Klangqualität wesentlichen Ausstattungsmerkmale besitzen müssen, unabhängig vom Preis des Modells. Ein solcher Punkt ist die Dolby-Schaltung zur Bandrauschunterdrückung. Wir halten sie für so wesentlich, daß wir alle Kassetten-Tape-Decks des Technics-Programmes damit ausrüsten. In einem sinnreich erklügelten Verfahren mit dynamischer Kompression und darauffolgender Expansion ("Kompandersystem") ergeben die Dolby-Schaltkreise bis zu 10dB zusätzlichen Dynamikumfang oder, anders ausgedrückt, 10dB weniger Bandrauschen. Mit der Dolby-Schaltung und Chromband liefert ein Technics Kassetten-Tape-Deck einen Grad an Klangreinheit, der im blinden Hörvergleich nicht von teuren Spulenmaschinen zu unterscheiden ist. Sie können uns glauben, wir haben es probiert!

"Schön und gut", sagen jetzt die auf Spulengeräte Eingeschworenen, "aber wie steht's mit der Hinterbandkontrolle? Nur mit Dreikopfgeräten kann eine Aufnahme über Band mitverfolgt werden. Und drei Tonköpfe gibt es nur bei Spulengeräten."

Auch das stimmt nicht mehr. In unserem Modell RS-279US schufen wir das erste Kassettengerät der Welt mit drei Köpfen und Hinterbandkontrolle. Dazu mußte ein spezieller Monitorkopf mit Miniaturmaßen entwickelt werden. Also entwickelten wir ihn.

Ist damit das Spulengerät endgültig und unwiderruflich ins Museum verwiesen? Beinahe, aber nicht ganz. Obgleich wir dem normalen und auch dem sehr anspruchsvollen Musikfreund sehr zum Kauf eines Kassetten-Tape-Decks raten, wird es jedoch immer eine kleine Gruppe von Profis und Amateuren mit professionellen Ambitionen geben, die unter

keinen Umständen auf die halbe Oktave mehr Frequenzumfang, auf die letzten Feinheiten in der Dynamik und auf die größere Vielseitigkeit der großen Spulenmaschinen verzichten. Für diese Perfektionisten bauen wir bei Technics drei Supergeräte bis



hin auf zu einer Halbspurmaschine mit 38cm/s Bandgeschwindigkeit und 26cm-Studiospulen.

Die Tonbandtechnik fasziniert Ingenieure und Amateure in seltsam gegenläufiger Weise: Ingenieure wegen der Herausforderung durch technische Komplexität, Amateure hingegen wegen der Leichtigkeit, mit der man seine eigene Musiksammlung mit ganz persönlicher Note aufbauen kann. Wir bei Technics glauben, daß dieser Widerspruch völlig berechtigt ist. Technics-Tonbandgeräte geben dem Benutzer die spielerische Leichtigkeit und das Vergnügen, während wir elegante, scheinbar (aber nur scheinbar) simple Lösungen komplexer Fragestellungen liefern. Eingesetzt werden hierzu alle Möglichkeiten eines Großkonzernes, vom Erforschen und häufig Neuschaffen der Grundstoffe über zahllose Detailschritte bis hin zur Ausformung neuer, großer Zielsetzungen.

* Lizenz der Dolby Laboratories, Inc.
** Handelsmarke

Wenn man die High Fidelity als "Wahrheit in der Musikwiedergabe" auffassen kann, dann müßte die Quadrafonie die "Wahrheit der räumlichen Zusammenhänge" in der Musik wiedergeben. Leider wurde diese Grundbedingung von Geräte- und Schallplattenherstellern häufig übersehen oder absichtlich vernachlässigt. Man schuf eine Anzahl von Pseudo- und Matrix-Vierkanalverfahren, die zwar dem unkritischen Hörer sehr eindrucksvoll erscheinen, die aber alle keine wahrhaftige Reproduktion der vier Kanäle liefern können. Sie alle leiden an einem Grundübel: mangelhafter Kanaltrennung oder, technisch gesagt, schlechter Übersprechdämpfung. In der Matrix-Quadrafonie wird nicht mit vier echten, unabhängigen Kanälen gearbeitet, sondern mit elektronisch extrahierten Derivaten; ein Signal, das eigentlich nur über einen Kanal hörbar sein sollte, sickert zumindestens teilweise immer in einen oder mehrere andere Kanäle durch. In den Worten eines leitenden Herrn der amerikanischen Schallplattenindustrie sind die Matrixverfahren "Stereo mal einhalb".

Bei Technics, wo wir uns nie mit Halbheiten zufriedengeben, wurden andere Gedankengänge verfolgt. Damit die Quadrafonie einen wirklichen Fortschritt, einen Quantensprung über die Stereofonie darstellen kann, muß sie von Anfang bis Ende der Aufnahme-Wiedergabekette mit vier unabhängigen Kanälen arbeiten, sie muß "diskret" sein. (Das englische Wort "discrete" bedeutet "getrennt, unabhängig".) Mit Magnetband auf offenen Spulen als Schallträger war ein derartiges System relativ leicht zu schaffen; um jedoch eine weite Verbreitung zu gewährleisten, kam man nicht darum herum, die Schallplatte als Klangträger einzusetzen, und zusätzlich war unabdingbar, daß solche Quadrafonienplatten auch auf herkömmlichen Stereo- und sogar Monogeräten abspielbar sein müßten.

Alle diese Bedingungen erfüllt auf einfache und wirtschaftliche Weise nur das CD-4 Verfahren; das ursprünglich von der Victor Company of Japan (einer Matsushita-Konzerntochter) entwickelt wurde. Obwohl die mehrjährige Entwicklungsarbeit am CD-4 System den Matrixverfahren einen zeitlichen Vorsprung verschaffte, hat CD-4 am Markt zumindestens in Japan sehr schnell aufgeholt und ist gegenwärtig im Begriff, die anderen Verfahren in den Verkaufsziffern bei Geräten und Schallplatten zu überholen. Der Trend wurde klar erkennbar, als zwei Riesen der U.S. — Schallplattenindustrie, zuerst RCA und dann die WEA — speziell der Marken Warner, Elektra und Atlantic, sich für das CD-4-Verfahren entschieden.

Die Arbeitsweise des CD-4-Systems ist in der Fachpresse und in Veröffentlichungen von uns und anderen Herstellern ausführlich beschrieben worden, so daß wir uns eine Wiederholung sparen können. Probleme, die die Matrixbefürworter gerne ins Feld führten, haben sich als imaginär erwiesen. Unkomplizierte Geräte zu erschwinglichen Preisen erfreuen sich rasch wachsender Umsätze. In den Schallplattengeschäften zumindest Japans und

der U.S.A. liegt eine reichhaltige Auswahl an CD-4-Langspielplatten mit klassischer und Unterhaltungsmusik auf. Wieder einmal siegt das bessere Verfahren — CD-4.

Technics-Ingenieure waren an diesem Aufschwung maßgeblich beteiligt, indem sie in rascher Aufeinanderfolge ein reiches Bauprogramm an Quadrafonie-Receivern, Halbleiter-Tonabnehmern und CD-4-Demodulatoren schufen. Das Spitzenmodell der Receiver (SA-8000X) besitzt den CD-4-Demodulator bereits fest eingebaut. In diesem und mehreren anderen Modellen findet sich auch die BTL-Verstärkerschaltung (Balanced Transformer-Less = symmetrisch, eisenlos), in der die vier Verstärkerstufen so ausgelegt sind, daß auch bei Zweikanalbetrieb die gesamte Verstärkerleistung ausgenutzt wird. (Daneben besitzen alle Technics-Quadrafonie-Receiver auch Matrixdecoderschaltungen, die eine optimale Wiedergabe der am Markt befindlichen Matrixschallplatten gewährleisten.)

Da die CD-4-Schallplatte ein hochfrequentes Trägersignal mit Frequenzen bis zu 45kHz enthält, werden zum Abtasten spezielle Tonabnehmer benötigt. Hierfür hat Technics einen Halbleiter-Tonabnehmer entwickelt, der diese Hochfrequenzen mühelos abtastet und zu sehr günstigem Preis lieferbar ist.

In der Vergangenheit hat man in Hi-Fi-Kreisen das Halbleiterprinzip für Tonabnehmer oft nicht ernstgenommen, und manche am Markt befindliche Typen leisteten der Kritik noch Vorschub. Das Prinzip selbst — ein Halbleitermaterial, dessen elektrischer Widerstand je nach dem Druck variiert, den der Nadelträger darauf ausübt — erschien vielversprechend, nur haperte es mit der praktischen Anwendung. War ein Halbleiter-Tonabnehmer denkbar, dessen Leistung den besten Magnetsystemen um nichts nachsteht? Diesen Tonabnehmer hat Technics geschaffen: unser Modell EPC-450C mit einem Frequenzgang von 0Hz bis 50kHz. Zuerst mußten wir dafür ein neuartiges Wandlerelement entwickeln, dann die Herstellungsmethoden zur Großfertigung erfinden. Daneben mußte ein superleichter, aber genügend steifer Nadelträger gefunden werden — als idealer Werkstoff stellte sich Titan heraus, aber hierfür mußte erst noch eine Verarbeitungsmethode entwickelt werden, um die geforderte Dicke von 20 Mikron zu erreichen.

Parallel hierzu schufen unsere Ingenieure das Modell EPC-450C-II, das dank seiner Miniatur-Mikrokoppler und extrem niedrigen bewegten Masse den gleichen Frequenzgang im Überschallbereich besitzt.

Diese Halbleitertonabnehmer von Technics sind technisch und kommerziell ein großer Erfolg; in Japan wurde bereits fast eine Million davon verkauft.

Besitzer von Stereoanlagen können ohne Schwierigkeiten auf CD-4-Quadrafonie umrüsten, benötigt werden nur ein Demodulator, ein Tonabnehmer, sowie ein Verstärker und zwei Lautsprecher für die rückwärtigen Kanäle, die ja bei jedem Vierkanalverfahren erforderlich sind. Der Technics CD-4-Demodulator, ein einfach anzu-

schließendes Zusatzgerät, ist teilweise mit integrierten Schaltungen bestückt, besitzt ein CD-4-Radarauge (eine Anzeigelampe, die beim Abspielen von CD-4-Platten aufleuchtet) und modernste "Phase Lock Loop" Schaltung. Justieren auf optimale Kanaltrennung ist nur einmal zu Beginn erforderlich.



EPC-450C-II

Erfahrenen Hi-Fi-Enthusiasten läuft beim Anblick eines sehr speziellen Technics-Gerätes das Wasser im Munde zusammen—unser Vierkanal Audio Scope Modell SH-3433. Es gestattet genaue optische Beobachtung der Pegel- und Phasenrelationen in allen Vierkanalprogrammen, dient aber auch als Oszilloskop zur Prüfung von Wellenformen und Feststellung von UKW-Mehrwegempfang.

Wird es discrete Quadrafonie auch auf UKW geben? Verschiedene Systeme sind bereits entwickelt und den zuständigen Regierungsstellen mehrerer Länder zur Genehmigung vorgelegt. Technisch dürfte die diskrete Quadrafonie auch auf UKW keine großen Probleme aufwerfen. Sobald sie beginnt, brauchen die Besitzer von Technics-Vierkanalrezeivern nur einen kleinen Adapter, der mit dem MPX OUT Anschluß verbunden wird, mit dem alle Technics-Modelle seit 1972 bereits ausgerüstet sind.

Die Technik der Musikwiedergabe befindet sich zur Zeit in einem dramatischen Übergang von Stereo auf Vierkanal, und das birgt natürlich die Gefahr von Halbheiten. Technics besteht jedoch auf der Optimallösung. Diese Optimallösung heißt discrete. Das sind wir uns selbst schuldig, und den Millionen ernsthaften Musikfreunden, die Kompromisse nicht in Kauf nehmen, wenn die Ideallösung bereitsteht.



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

Der berühmte Steingarten im Ryōanji-Tempel, Kyoto

Qualitätsüberwachung bei Technics

In den Technics-Werken gilt die Qualitätsüberwachung nicht als notwendiges Übel, dem man sich nach abgeschlossenem Bau der Geräte notgedrungen unterzieht; in unserer Sicht ist die Qualitätsüberwachung vielmehr ein integrierter Bestandteil jedes Schrittes im Herstellungsprozess. Wir unterscheiden dabei sieben Phasen:

1. Prüfung der Prototypen vor Beginn der Serienfertigung
2. Abnahme und Prüfung der Einzelbauteile
3. Prüfungen während der Montage
4. Endabnahme aller Geräte
5. Stichproben mit Sonderprüfungen
6. Prüfung der Verpackungen
7. Abnahmeprüfung beim Importeur

In Phase 1 werden die ersten, meist handgefertigten Geräte einer neuen Modellserie einer Reihe von Leistungs- und Zuverlässigkeitsprüfungen unterzogen. Nach stundenlangem Bestrahlung mit Infrarotlampen werden z.B. die Gehäuse auf Verfärbungen und Welligkeit untersucht. Etwaige Konstruktionsfehler werden in dieser Phase ersichtlich und können korrigiert werden. Diese sehr zeitraubenden Vorgänge schaffen die Voraussetzung für völlig fehlerfrei konstruierte Modellserien.

Phase zwei mag weniger kritisch erscheinen, denn praktisch alle wesentlichen Einzelteile kommen aus unseren eigenen Werken—Transistoren, integrierte Schaltungen usw. von unserem Fachbereich Halbleitertechnik, Motoren aus unseren Motorenfabriken, und so fort. Dennoch ist es denkbar, daß beim Transport von Werk zu Werk ein Schaden eingetreten ist; oder daß ein Transistor, obwohl er die Industrienormen voll erfüllt, ein paar Prozent unter unseren strengen Eigennormen liegt und daher in ein Technics Hi-Fi-Gerät nicht eingebaut werden darf. Vielfältig wird in dieser Phase mit Computern gearbeitet, da z.B. das Durchprüfen von integrierten Schaltungen die menschlichen Fähigkeiten übersteigt.

Während der eigentlichen Herstellung wechseln Prüfungsvorgänge mit Montageschritten ab. In dieser dritten Phase werden beispielsweise alle Receiver fünfmal geprüft und dabei auf über zwölf Daten hin untersucht.

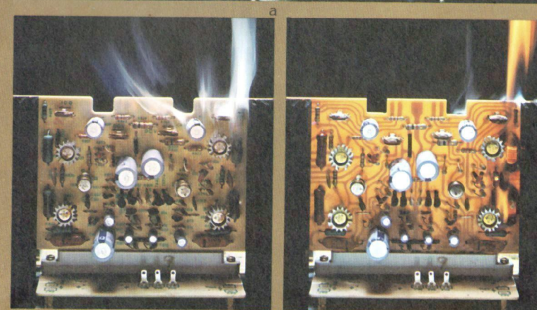
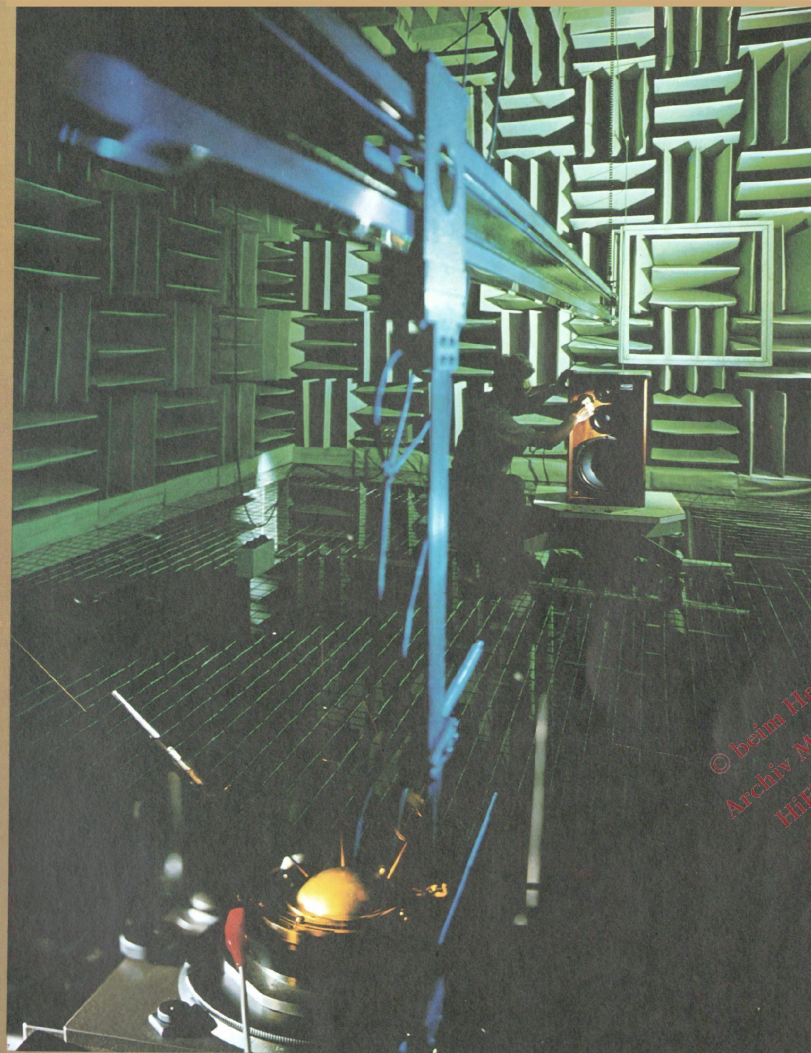
Die Phasen 4 und 5 laufen gleichzeitig ab. Alle Fertigeräte durchlaufen eine Serie von Leistungsprüfungen und optischen Inspektionen. Obwohl die Verfahren natürlich für Plattenspieler anders sind als für Lautsprecher, zählen die angelegten Maßstäbe

zu den strengsten der Hi-Fi-Industrie. Häufig werden hierbei selbstentwickelte Meßinstrumente eingesetzt, da Instrumente derartiger enger Toleranzen nicht immer käuflich sind. Die als Stichproben entnommenen Geräte der Phase 5 kommen in die "Folterkammer". Tage- oder wochenlang müssen sie in eingeschaltetem Zustand in Prüfkammern Hitze und Kälte, Trockenheit und Feuchtigkeit aushalten, werden den Extremtemperaturen ausgesetzt, die während der oft langen Reise in die Zielländer denkbar sind, müssen rabiate Temperaturumschläge vertragen und stundenlang auf Rüttlern verbleiben, ohne daß elektronische Abgleichungen sich verschieben. Nach zehntausendmaligem Ein-Aus-Ein-Aus müssen Schalter noch einwandfrei funktionieren. Falls Fehler festgestellt werden, geht die ganze Serie zurück, wird demontiert, verbessert, neu montiert, und wiederum geprüft.

Phase 6 stellt sicher, daß Geräte, die das Werk in einwandfreiem Zustand verließen, auch wohlbehalten am Zielort ankommen. In Fall- und Rütteltests wird beispielsweise die rauhe Behandlung simuliert, die Verpackung und Gerät auf dem Transport je widerfahren kann.

Schließlich prüfen die meisten Importeure in den Zielländern entweder alle oder zumindest Stichproben nochmals vor Auslieferung an den Handel. Dieses lückenlose System von Qualitätskontrollen gestattet uns, Technics-Geräte mit einer großzügigen Garantie zu versehen, ohne daß uns daraus hohe Risiken entstünden. Denn Defekte von Technics-Geräten sind dafür berühmt, daß sie nicht auftreten. Falls es doch einmal vorkommt, tritt das engmaschige Netz von Technics-Servicewerkstätten in Tätigkeit.

In vielen Ländern bestehen offizielle oder halb-offizielle Sicherheitsvorschriften für Elektrogeräte, am besten bekannt davon ist sicher das UL-Zertifikat in den U.S.A. Obwohl dafür keine rechtliche Notwendigkeit besteht, bauen wir alle für die U.S. bestimmten Geräte so, daß sie die strengen UL-Prüfungen anstandslos passieren. Das gleiche gilt für die Vorschriften in anderen Exportländern: VDE (Bundesrepublik), SEMCO (Schweden), SV (Schweiz), CSA (Kanada) usw. Das entscheidendste Teil jedes Technics-Gerätes ist nicht der Motor oder die Schaltung oder das Gehäuse. Es ist vielmehr ein unsichtbares und dennoch sehr greifbares Merkmal. Wir nennen es Vertrauen.



Durch Kurzschluß verursachter Brennschaden bei (a) einer gedruckten Schaltung von Technics und (b) einer herkömmlichen gedruckten Schaltung, unter identischen Bedingungen.

SA-8000X

In diesem Gerät sind die modernsten und zukunftsweisendsten Möglichkeiten der Technics-Vierkanaltechnik verwirklicht. Damit können alle auf dem Markt befindlichen Vierkanalverfahren eingesetzt und über entsprechende Dekoder- bzw. Demodulator-schaltungen wiedergegeben werden. Auch der Empfang quadrofonischer UKW-Sendungen ist durch Hinzunahme eines Adapters leicht möglich.

Das AFD-System ("Acoustic Field Dimension"), eine Technics-Neuentwicklung, gestattet die originalgetreue Wiedergabe aller Matrix-Vierkanalprogramme der verschiedensten Verfahren, da die elektronischen Dekodierverfahren präzise auf die bei der Plattenherstellung verwendeten einstellbar sind, um bestmögliche Tiefe und Breite des Schallfeldes zu erzielen. Hinzu kommt eine schaltbare Phaserverschiebung, die den Koordinatvorgang nachahmt und außerdem eine Beeinflussung der Zimmerakustik gestattet. Das oft mißbrauchte Wort vom "Konzertsaal im Heim" — hier wird es Wirklichkeit.

Der größte Reiz des SA-8000X liegt vielleicht in der Möglichkeit, ohne zusätzlichen Demodulator auch echte "discrete" Quadroplatten nach dem CD-4-Verfahren abzuspielen, denn CD-4 gilt als das "kommende" Quadverfahren. Natürlich können an den SA-8000X auch alle anderen Discrete-Programmquellen angeschlossen werden, wie Vierkanal-Tonbandgeräte mit Bandmagazinen oder offenen Spulen. Sobald UKW-Vierkanal-sendungen beginnen, sind Sie mit einem kleinen Adapter empfangsbereit, der an den FM MPX Ausgang anschließbar ist. Das Ausbalancieren des Vierkanal-Schallfeldes erleichtern die vier Pegelanzeiger. Um auch bei geringer Hörlautstärke ein präzises Ablesen zu ermöglichen, kann die Meßempfindlichkeit um 10dB angehoben werden. Zum Einstellen dienen vier Lautstärkerregler sowie ein "Master"-Regler, der auf alle vier Kanäle gleichzeitig wirkt.

Der SA-8000X ist jedoch ebenso als Zweikanal-Stereogerät der Spitzenklasse einzusetzen. Dabei tritt seine BTL-Verstärker-schaltung in Tätigkeit — alle vier Endverstärker werden auch bei Stereobetrieb voll ausgenutzt. Sie erhalten eine sehr hohe Ausgangsleistung (2 x 42W Sinus), kein Watt bleibt "arbeitslos". Mit Stereo-Programmen und vier Lautsprechern können Sie jedoch auch "doppeltes Stereo" hören, wobei die vorderen und hinteren Boxen identischen Klang abstrahlen. Technisch bieten die Verstärker im SA-8000X das Allermodernste: direkt gekoppelte OCL-Schaltungen mit hoher Phasentreue und einer Leistungsbandbreite von 5Hz bis 40kHz. Die Phono-Entzerr-schaltung ist mit ausgesuchten PNP und NPN-Transistoren bestückt und liefert einen Fremdspannungsabstand von 60dB. Der UKW/MW-Empfangsteil wäre auch als separates Gerät in die Spitzenklasse einzuordnen. Merkmale: vierpoliger MOS-FET (eine Technics-Originalentwicklung), sechs Keramikfilter, 3-gängiger Abstimmredhok, lineare Senderskala, 1,8µV UKW-Empfindlichkeit bei 30dB Rauschunterdrückung, 65dB Trennschärfe.

Bis zu drei Tonbandgeräte — Stereo oder Vierkanal — können an den SA-8000X angeschlossen werden, zum Aufnehmen, Abspielen und Umkopieren. Acht Boxen kann er versorgen — Sie erhalten damit Quadroklang in zwei Räumen. Ein Gerät, das seiner Zeit mehr als einen Schritt voraus ist!

Benötigt wird ein CD-4-tauglicher Tonabnehmer; wir empfehlen unser Modell EPC-450C-II, das in alle guten Plattenspieler eingebaut werden kann. Mit seinem unerreicht breiten Frequenzgang (0 — 50 000Hz) tastet dieser Halbleiter-Tonabnehmer CD-4-Platten sauber ab, dient jedoch auch als Hochleistungs-Tonabnehmer für normale Stereoschallplatten und Matrixplatten.



VERSTÄRKERTEIL
 Sinus-Dauerleistung: 4 x 18W (an 4Ω) bei 1 kHz
 vier Kanäle in Betrieb 4 x 16W (an 8Ω) bei 1 kHz
 BTL-Zweikanalbetrieb 2 x 42W (an 8Ω)
 Sinus-Dauerleistung im Bereich 20 Hz ~ 20 kHz:
 vier Kanäle in Betrieb 4 x 15W (an 4Ω)
 4 x 13W (an 8Ω)
 BTL-Zweikanalbetrieb 2 x 36W (an 8Ω)
 Musikleistung:
 vier Kanäle in Betrieb 4 x 40W (an 4Ω)
 BTL-Zweikanalbetrieb 2 x 80W (an 8Ω)
 Klirrfaktor: 0,5% bei 1 kHz, volle Nennleistung, 4Ω
 Intermodulationsverzerrung: 0,7% bei 250 Hz/8000 Hz (4:1), volle Nennleistung

Leistungsbandbreite:
 vier Kanäle in Betrieb 5 Hz ~ 40 kHz, -3 dB an 4Ω
Gesamtfrequenzgang:
 10 Hz ~ 50 kHz, -3 dB
Fremdspannungsabstand:
 bei voller Nennleistung Phono 60 dB
 Aux 78 dB
 bei 50 mW Ausgangsleistung Phono 50 dB
 Aux 56 dB

Dämpfungsfaktor:
 30 (8Ω), 15 (4Ω)
Eingangsimpedanz & Impedanz:
 Phono 1,5 mV/50 kΩ
 Aux 150 mV/60 kΩ
 Mic 2 mV/50 kΩ

Klangregler:
 ±13 dB bei 50 Hz
 ±10 dB bei 10 kHz
 Lautstärkekontur (Loudness): +10 dB bei 50 Hz wenn Lautstärke -30 dB

Tonbandanschlüsse 1 & 2:
 Eingang (Wiedergabe) 150 mV/60 kΩ
 Ausgang (Aufnahme) 150 mV
 Zuassige Lautsprecherimpedanz:
 Vierkanalbetrieb 4 ~ 16Ω
 BTL-Zweikanalbetrieb 8 ~ 16Ω

UKW-EMPFANGSTEIL
 Empfangsbereich: 88 ~ 108 MHz
Empfindlichkeit bei 40 kHz Hub, Mono:
 1,8 µV bei 30 dB Fremdspannungsabstand, 300Ω
 1,5 µV bei 20 dB Fremdspannungsabstand, 300Ω
 1,0 µV bei 20 dB Fremdspannungsabstand, 75Ω
Klirrfaktor (40 kHz Hub):
 Stereo 0,7%
 Mono 52 dB
Fremdspannungsabstand:
 Stereo 0,7%
 Mono 52 dB
Trennschärfe (400 kHz Abstand):
 55 dB (bei 98 MHz)
 60 dB (bei 98 MHz)
ZF-Unterdrückung:
 60 dB (bei 98 MHz)
Storstrahlunterdrückung:
 60 dB (bei 98 MHz)

Gleichwellenselektion: 1,8 dB
AM-Unterdrückung: 50 dB
Stereo-Übersprechdämpfung: 40 dB (bei 1 kHz)
Pilottonunterdrückung: 48 dB bei 19 kHz
 58 dB bei 38 kHz
Begrenzereinsatzpunkt: 1,2 µV
ZF-Verstärker: 350 kHz
FM-Demodulator: 700 kHz

MW-EMPFANGSTEIL
 Frequenzbereich: 520 ~ 1610 kHz
Empfindlichkeit: 20 µV
Trennschärfe: 25 dB
Spiegelwellenunterdrückung: 40 dB
ZF-Unterdrückung: 40 dB

ALLGEMEINE DATEN
 Leistungsaufnahme: 345 W
Netzanschluß: Wechselstrom 110V/120V/220V/240V, 50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T 495 x 160 x 400 mm
Nettogewicht: 13,5 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

SA-6800X

Die Kernstücke dieses Quadro-Bausteins sind der von Technics konstruierte AFD-Regler und der Matrix-Phasenschieber. Durch AFD (Acoustic Field Dimension) wird die Wiedergabe aller von den führenden Herstellern verwendeten Matrixsysteme ermöglicht. Es regelt Tiefe und Breite des Schallfeldes. Mittels des Matrix-Phasenschiebers können Sie Musik nahezu konzertsaalgetreu abspielen. Der Wahlschalter hat auch eine Stellung für Klangquellen nach dem Vierkanal-Diskretverfahren. Zu dem Modell gehört ein separater Vierkanal-Balanceregler. Über acht Lautsprecheranschlüsse ist Abspielen von quadrofonischer Musik in zwei verschiedenen Räumen möglich. Durch drei Bandmithörschaltungen können Sie Vierkanal-Klangquellen mit Achtpurkassetten oder Spulenbändern hinzunehmen. Der Receiver besitzt einen Vierkanal-Multiplexausgang (MPX OUT) für FM-Vierkanal-Decodierer. Der Verstärker ist direkt gekoppelt. Dies garantiert Ihnen gleichmäßige, volltönende Leistung über den gesamten Frequenzbereich. Das UKW-Teil besitzt zwei vierpolige MOS-FET und sechs Keramikfilter für hervorragende Empfindlichkeit (1,8µV) und Trennschärfe.

VERSTÄRKERTEIL
 Sinusleistung (Effektivwert, für alle 4 Kanäle):
 Bei Nennleistung 4 x 30W (4Ω) 4 x 29W (8Ω) 4 x 75W (4Ω) 4 x 50W (8Ω)
Musikleistung:
 vier Kanäle in Betrieb 4 x 40W (an 4Ω) 4 x 37,5W (an 8Ω)
 Klirrfaktor: 0,5% bei 1 kHz an 4Ω 0,5% bei 10 kHz an 4Ω
 Intermodulationsverzerrung: 0,7% bei 250 Hz/8000 Hz = 4:1
 Leistungsbandbreite: 17 Hz ~ 10 kHz, -3 dB 20 Hz ~ 50 kHz, -3 dB
Gesamtfrequenzgang: 10 Hz ~ 50 kHz, -3 dB
Eingangsimpedanz & Impedanz:
 Phono 3 mV/50 kΩ
 Aux 200 mV/50 kΩ
Bandanschlüsse: Wiedergabe (PLAYBACK) 200 mV/50 kΩ Aufnahmeausgang (REC OUT) 200 mV

Fremdspannungsabstand:
 Bei Nennleistung Plattenspieler (PHONO): 60 dB Hilfsseingang (AUX): 80 dB
 Bei 50 mW Ausgangsleistung Plattenspieler (PHONO): 50 dB Hilfsseingang (AUX): 50 dB

Klangregler:
 Basse (BASS) 50 Hz, +13 dB -14 dB
 Höhen (TREBLE) 10 kHz, +10 dB -10 dB
Lautstärkekontur (LOUDNESS): 50 Hz + 9,5 dB, 10 kHz + 4 dB
Rauschfaktor: 6 kHz - 6 dB/Ok
Balbfiler: 200 Hz - 6 dB/Ok
Dämpfungsfaktor: 20 bei 4Ω, 40 bei 8Ω

UKW-TUNERTEIL
 Frequenzbereich: 88 ~ 108 MHz
Antennenschluß: 300Ω (symmetrisch), 75Ω (asymmetrisch)

Empfindlichkeit (40 kHz Hub):
 1,8 µV, Fremdspannungsabstand 30 dB, 300Ω
 1,5 µV, Fremdspannungsabstand 20 dB, 300Ω
 0,9 µV, Fremdspannungsabstand 20 dB, 75Ω

Gesamtklirrfaktor (140 kHz Hub):
 Mono 0,4%
 Stereo 0,7%

Fremdspannungsabstand (40 kHz Hub):
 Mono 57 dB
 Stereo 57 dB
Trennschärfe bei 400 kHz: 20 dB
Spiegelwellenunterdrückung (bei 98 MHz): 85 dB
ZF-Unterdrückung (bei 98 MHz): 85 dB
Gleichwellenselektion: 1,5 dB
AM-Unterdrückung: 45 dB
Stereotrennung (bei 1 kHz): 35 dB
Pilotton-Unterdrückung: 50 dB (19 kHz), 45 dB (38 kHz)

Begrenzereinsatzpunkt: 1,2 µV
Bandbreite: 350 kHz
ZF-Verstärker: 700 kHz
UKW-Demodulator: 700 kHz

MW-TUNERTEIL: 520 ~ 1610 kHz
Frequenzbereich: 520 ~ 1610 kHz
Empfindlichkeit: 8 µV
Trennschärfe: 25 dB
Spiegelwellenunterdrückung: 40 dB
ZF-Unterdrückung: 35 dB

ALLGEMEINE DATEN:
 Stromverbrauch: 550 W
Netzanschluß: Wechselstrom 110/120/220/240 V, 50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T 453 x 157 x 408 mm
Gewicht: 15,6 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

SA-6400X

Dieser Receiver liefert Ihnen ausgezeichneten Quadro-Sound zu annehmbarem Preis. Er besitzt Direktkopplung, drei Bandmithörschaltungen, die exklusive AFD-Regelung und Vierkanalwiedergabe über Phasenschieber mit 3 Stellungen. Die originale AFD-Schaltung wurde von Technics zur Wiedergabe aller wichtigen Matrixsysteme, die gegenwärtig auf dem Markt sind, entwickelt. Der Phasenschieber von Technics ist eine weitere Vorrichtung, mit der Sie Musik so abspielen können, wie sie aufgenommen wurde. Sie können so z.B. den Orgelklang in einer Kathedrale in Ihrem Heim hören. Der Wahler hat auch eine Stellung für Vierkanal-Klang nach dem Diskretverfahren. Lautstärke- und Klangregler auf der Frontplatte sind für jeden Kanal getrennt. Das Gerät besitzt Anschlüsse für zwei Vierkanal-Lautsprecheranlagen. Der Receiver hat drei Bandmithörschaltungen, über die verschiedene Stereo- und Vierkanal-Bandgeräte gleichzeitig angeschlossen werden können (z.B. Achtpurkassetten und Spulenbänder). Die Hilfsseingänge (AUX) können auch als Tonbandgerätsanschlüsse verwendet werden. Ein Vierkanal-Multiplexausgang (MPX OUT) dient für FM-Vierkanal-Decodierer. Modell SA-6400X ist im Verstärker direkt gekoppelt, das Eigenrauschen und die Verzerrung sind daher auf ein Minimum

VERSTÄRKERTEIL
 Sinusleistung (Effektivwert, für alle 4 Kanäle):
 Bei voller Leistung 4 x 17 W (4Ω) 4 x 14 W (8Ω) 4 x 37,5 W (4Ω) 4 x 25 W (8Ω)
Musikleistung:
 vier Kanäle in Betrieb 4 x 17 W (4Ω) 4 x 14 W (8Ω) 4 x 37,5 W (4Ω) 4 x 25 W (8Ω)

Klirrfaktor:
 volle Leistung bei 1 kHz an 4Ω 0,5%
 volle Leistung bei 10 kHz an 4Ω 0,5%

Intermodulationsverzerrung: 0,7% bei 250 Hz/8000 Hz = 4:1
Leistungsbandbreite: 17 Hz ~ 10 kHz, -3 dB 20 Hz ~ 50 kHz, -3 dB
Gesamtfrequenzgang: 10 Hz ~ 50 kHz, -3 dB
Eingangsimpedanz & Impedanz:
 Phono 3 mV/50 kΩ
 Aux 200 mV/50 kΩ
Bandanschlüsse: Wiedergabe (PLAYBACK) 200 mV/50 kΩ Aufnahmeausgang (REC OUT) 200 mV

Fremdspannungsabstand:
 Bei voller Leistung Plattenspieler (PHONO): 60 dB Hilfsseingang (AUX): 80 dB
 Bei 50 mW Ausgangsleistung Plattenspieler (PHONO): 53 dB Hilfsseingang (AUX): 53 dB

Klangregler:
 Basse (BASS) 50 Hz, +13 dB -14 dB
 Höhen (TREBLE) 10 kHz, +10 dB -10 dB
Lautstärkekontur (LOUDNESS): 50 Hz + 9,5 dB, 10 kHz + 4 dB
Rauschfaktor: 6 kHz - 6 dB/Ok
Balbfiler: 200 Hz - 6 dB/Ok
Dämpfungsfaktor: 13 bei 4Ω, 20 bei 8Ω

UKW-TUNERTEIL
 Frequenzbereich: 88 ~ 108 MHz
Antennenschluß: 300Ω (symmetrisch), 75Ω (asymmetrisch)

Empfindlichkeit (40 kHz Hub):
 1,8 µV, Fremdspannungsabstand 30 dB, 300Ω
 1,5 µV, Fremdspannungsabstand 20 dB, 300Ω
 0,9 µV, Fremdspannungsabstand 20 dB, 75Ω

Gesamtklirrfaktor (140 kHz Hub):
 Mono 0,4%
 Stereo 0,7%

Fremdspannungsabstand (40 kHz Hub):
 Mono 57 dB
 Stereo 57 dB
Trennschärfe bei 400 kHz: 20 dB
Spiegelwellenunterdrückung (bei 98 MHz): 85 dB
ZF-Unterdrückung (bei 98 MHz): 85 dB
Gleichwellenselektion: 1,5 dB
AM-Unterdrückung: 45 dB
Stereotrennung (bei 1 kHz): 35 dB
Pilotton-Unterdrückung: 50 dB (19 kHz), 45 dB (38 kHz)

Begrenzereinsatzpunkt: 1,2 µV
Bandbreite: 350 kHz
ZF-Verstärker: 700 kHz
UKW-Demodulator: 700 kHz

MW-TUNERTEIL: 520 ~ 1610 kHz
Frequenzbereich: 520 ~ 1610 kHz
Empfindlichkeit: 8 µV
Trennschärfe: 25 dB
Spiegelwellen-Unterdrückung: 40 dB
Zwischenfrequenz-Unterdrückung: 35 dB

ALLGEMEINE DATEN
 Stromverbrauch: 320 W
Netzanschluß: Wechselstrom 110/120/220/240 V, 50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T 453 x 157 x 408 mm
Gewicht: 14,7 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.



reduziert, die Wiedergabe der niederen Frequenzen ist wesentlich verbessert und die Leistungsbandbreite erweitert. Das UKW-Teil besitzt zwei vierpolige MOS-FET und drei Keramikfilter mit Doppелеlementen, die Empfindlichkeit und Trennschärfe verbessern.

Quadro/Stereo-Empfänger-Verstärker mit BTL-Schaltung SA-6000X

Mit dem SA-6000 erwerben Sie völlige Freiheit in der Wahl von Vierkanal- oder Stereoklangträgern aller Spielarten. Auch im SA-6000 findet sich die exklusive Technics-AFD-Kontrollmöglichkeit, mit der alle Matrix-Vierkanalplatten (und UKW-Sendungen bzw. Bandaufnahmen solcher Platten) mit mathematischer Exaktheit entschlüsselt werden können. Auch die schaltbare Phasenverschiebung ist vorhanden, die originalgerechte Dekodierung sowie eine Beeinflussung der Raumakustik gestattet. Zum Abspielen echter "discreter" Quadropplatten nach dem CD-4-Verfahren brauchen Sie als Zusatz nur unseren Demodulator und Spezialtonabnehmer. Vierkanal-Tonbandgeräte können direkt an die TAPE und AUX-Eingänge angeschlossen werden, und zwar bis zu vier Bandgeräte gleichzeitig, wodurch auch das Umkopieren von Bändern mühelos möglich ist. Zu den technischen Raffinessen gehört die BTL-Konstruktion. Die vier Endverstärker werden bei Zweikanalbetrieb so zusammengeschaltet, daß ihre volle Leistung ganz ausgenutzt wird. Die direkte Kopplung aller Verstärkerstufen liefert hohe Leistung auch in den tiefsten Bassbereichen. Im Empfangsteil gewährleistet ein vierpoliger MOS FET (eine Technics-Originalentwicklung) hohe Empfindlichkeit

(1,9µV) und Stabilität, während sechs Keramikfilter für hohe Trennschärfe sorgen. Großer Bedienungskomfort wird durch die reichhaltigen Regler, Anzeigelampen und Pegelanzeiger sichergestellt.



VERSTÄRKERTEIL
Sinus-Dauerleistung: 4 x 16 W (an 4Ω) bei 1 kHz
vier Kanäle in Betrieb 4 x 14 W (an 8Ω) bei 1 kHz
BTL-Zweikanalbetrieb 2 x 35 W (an 8Ω)
Sinus-Dauerleistung im Bereich 20 Hz ~ 20 kHz:
vier Kanäle in Betrieb 4 x 12 W (an 4Ω)
BTL-Zweikanalbetrieb 2 x 30 W (an 8Ω)
Musikleistung:
vier Kanäle in Betrieb 4 x 35 W (an 4Ω)
BTL-Zweikanalbetrieb 2 x 34 W (an 8Ω)
Klirgrad: 0,5% bei 1 kHz, volle Nennleistung, 4Ω
Intermodulationsverzerrung: 0,7% bei 250 Hz/8 000 Hz
(4:1), volle Nennleistung
Leistungsbandbreite:
vier Kanäle in Betrieb 7 Hz ~ 50 kHz, -3 dB an 4Ω
Gesamtfrequenzgang:
bei voller Nennleistung: 20 Hz ~ 50 kHz, -3 dB
Fremdspannungsabstand:
bei voller Nennleistung: Phono 60 dB
AUX 78 dB
bei 50 mW Ausgangsleistung: Phono 60 dB
AUX 60 dB
Dämpfungsfaktor: 30 (8Ω), 15 (4Ω)

Eingangsempfindlichkeit & Impedanz:
Phono 1,5 mV/50 kΩ
AUX 150 mV/40 kΩ
Mic 2 mV/50 kΩ
Klangregler:
Bässe +13 dB bei 50 Hz
Höhen +10 dB bei 50 Hz
Laustärkekontor (Loadness):
Tonbandanschlüsse 1 & 2
Eingang (Wiedergabe) 150 mV/60 kΩ
Ausgang (Aufnahme) 150 mV
Zulässige Lautsprecherimpedanz:
Vierkanalbetrieb 4 ~ 16Ω
BTL-Zweikanalbetrieb 8 ~ 16Ω

UKW-EMPFGANGSTEIL
Empfangsbereich: 88 ~ 108 MHz
Empfindlichkeit bei 40 kHz Hub, Mono: 1,8 µV bei 20 dB Fremdspannungsabstand, 3000
1,5 µV bei 20 dB Fremdspannungsabstand, 3000
1,0 µV bei 20 dB Fremdspannungsabstand, 75Ω
Klirgrad (40 kHz Hub):
Mono 0,3%
Stereo 0,7%
Fremdspannungsabstand:
Stereo 52 dB
Mono 52 dB
Trennschärfe (400 kHz Abstand):
Spiegelwellenunterdrückung: 65 dB
ZF-Unterdrückung: 60 dB (bei 98 MHz)
60 dB (bei 98 MHz)
Gleichwellenlektion: 1,8 dB
AM-Unterdrückung: 50 dB
Stereo-Übersprechdämpfung: 48 dB bei 19 kHz
Pilottonunterdrückung: 58 dB bei 38 kHz
Begrenzerempfangspunkt:
Bandbreite: 1,2 µV
ZF-Verstärker 350 kHz
FM-Demodulator 700 kHz

MW-EMPFGANGSTEIL
Empfangsbereich: 520 ~ 1610 kHz
Empfindlichkeit: 20 µV
Trennschärfe: 25 dB
Spiegelwellenunterdrückung: 40 dB
ZF-Unterdrückung: 40 dB
ALLGEMEINE DATEN
Leistungsaufnahme: 300 W
Netzanschluß: Wechselstrom 110V/120V/220V/240V,
50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T 430 x 146 x 385 mm
Nettogewicht: 11,1 kg
Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Quadro/Stereo-Empfänger-Verstärker mit BTL-Schaltung SA-5600X

Trotz seines günstigen Preises bietet dieser Vierkanal-Receiver alle wichtigen Konstruktionsmerkmale der Technics-Spitzenmodelle und ist für alle Quadروفverfahren und Zweikanal-Stereo einsetzbar. Vierkanalwiedergabe von Matrix-Quadropplatten ermöglicht die Matrixschaltung, die auf zwei Arbeitsweisen (I und II) umgeschaltet werden kann. CD-4-Platten mit echter "discreter" Quadrofonia hören Sie mit Hilfe eines zusätzlichen Demodulators. Vierkanal-Bandgeräte—bis zu drei—können direkt angeschlossen werden, auch Umkopieren von Bändern ist möglich. Gut durchdachte Regler erleichtern das Ausbalancieren, auf Sonderwunsch steht auch ein Fernbedienungs-Balanceregler zur Verfügung. Die Technik arbeitet auch hier mit direkt gekoppelten Schaltungen. Durch die BTL-Konstruktion steht auch bei Zweikanalbetrieb die volle Leistung aller vier Endstufen zur Verfügung, es gibt keine "arbeitslosen" Watt. Der UKW/MW-Empfangsteil ist mit vierpoligem MOS FET und Keramikfiltern bestückt.



VERSTÄRKERTEIL
Sinus-Dauerleistung: 4 x 14 W (an 4Ω) bei 1 kHz
vier Kanäle in Betrieb 4 x 11 W (an 8Ω) bei 1 kHz
BTL-Zweikanalbetrieb 2 x 31 W (an 8Ω)
Sinus-Dauerleistung im Bereich 20 Hz ~ 20 kHz:
vier Kanäle in Betrieb 4 x 8,5 W (an 4Ω)
BTL-Zweikanalbetrieb 2 x 25 W (an 8Ω)
Musikleistung:
vier Kanäle in Betrieb 4 x 27 W (an 4Ω)
BTL-Zweikanalbetrieb 2 x 24 W (an 8Ω)
Klirgrad: 0,5% bei 1 kHz, volle Nennleistung, 4Ω
Leistungsbandbreite:
vier Kanäle in Betrieb 10 Hz ~ 25 kHz, -3 dB an 4Ω
Gesamtfrequenzgang:
10 Hz ~ 50 kHz, -3 dB
Fremdspannungsabstand:
bei voller Nennleistung: Phono 55 dB
AUX 60 dB
bei 50 mW Ausgangsleistung: Phono 50 dB
AUX 50 dB
Dämpfungsfaktor: 30 (8Ω)

Eingangsempfindlichkeit & Impedanz:
Phono 2 mV/50 kΩ
AUX 150 mV/40 kΩ
Mic 3 mV/50 kΩ
Klangregler:
Bässe +10 dB bei 50 Hz
Höhen +10 dB bei 10 kHz
Laustärkekontor (Loadness):
Tonbandanschlüsse 1 & 2
Eingang (Wiedergabe) 180 mV/40 kΩ
Ausgang (Aufnahme) 180 mV
Zulässige Lautsprecherimpedanz:
Vierkanalbetrieb 4 ~ 16Ω
BTL-Zweikanalbetrieb 8 ~ 16Ω

UKW-EMPFGANGSTEIL
Empfangsbereich: 88 ~ 108 MHz
Empfindlichkeit: 20 µV
Trennschärfe: 25 dB
Spiegelwellenunterdrückung: 40 dB
ZF-Unterdrückung: 40 dB
ALLGEMEINE DATEN
Leistungsaufnahme: 270 W
Netzanschluß: Wechselstrom 110V/120V/220V/240V,
50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T 430 x 146 x 385 mm
Nettogewicht: 10,9 kg
Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

MW-EMPFGANGSTEIL
Empfangsbereich: 520 ~ 1610 kHz
Empfindlichkeit: 20 µV
Trennschärfe: 25 dB
Spiegelwellenunterdrückung: 40 dB
ZF-Unterdrückung: 40 dB
ALLGEMEINE DATEN
Leistungsaufnahme: 270 W
Netzanschluß: Wechselstrom 110V/120V/220V/240V,
50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T 430 x 146 x 385 mm
Nettogewicht: 10,9 kg
Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Quadro/Stereo-Empfänger-Verstärker mit BTL-Schaltung SA-5400X

Hier ist das Gerät für den Musikfreund, der bisher glaubte, daß die Quadrofonia für ihn zu aufwendig sei. Zwei Matrix-Dekodierstellungen (1 und 2) erlauben präzise Wiedergabe praktisch aller auf dem Markt befindlichen Matrixplatten. Ohne Zusatzadapter können Sie Vierkanal-Tonbandgeräte direkt anschließen, während zur Wiedergabe "discreter" CD-4-Schallplatten lediglich ein Demodulator und Spezialtonabnehmer erforderlich sind. Sobald Vierkanal-UKW-Sendungen beginnen, sind Sie mit einem kleinen Adapter auch dafür empfangsbereit. Auch im SA-5400X finden Sie präzise Regler für alle vier Kanäle sowie einen "Master"-Regler, der die Gesamtlautstärke reguliert. Ein Fernbedienungs-Balanceregler ist anschließbar (Sonderwunsch). Auch in der Technik folgt der SA-5400X dem Beispiel der teureren Modelle: BTL-Zusammenschaltung der vier Endstufen liefert volle Leistung auch bei Zweikanalbetrieb, die Verstärker sind mit direkt gekoppelten Stufen in OCL-Technik ausgeführt, der UKW/MW-Empfangsteil zeichnet sich durch hohe Empfindlichkeit, Stabilität und Trennschärfe aus.

VERSTÄRKERTEIL
Sinus-Dauerleistung: 4 x 9 W (an 4Ω) bei 1 kHz
vier Kanäle in Betrieb 4 x 8 W (an 8Ω) bei 1 kHz
BTL-Zweikanalbetrieb 2 x 20 W (an 8Ω)
Sinus-Dauerleistung im Bereich 20 Hz ~ 20 kHz:
vier Kanäle in Betrieb 4 x 7 W (an 4Ω)
BTL-Zweikanalbetrieb 2 x 15 W (an 8Ω)
Musikleistung:
vier Kanäle in Betrieb 4 x 17 W (an 4Ω)
BTL-Zweikanalbetrieb 2 x 34 W (an 8Ω)
Klirgrad: 0,3% bei 1 kHz, volle Nennleistung, 4Ω
Leistungsbandbreite:
vier Kanäle in Betrieb 7 Hz ~ 28 kHz, -3 dB an 4Ω
Gesamtfrequenzgang:
10 Hz ~ 50 kHz, -3 dB
Fremdspannungsabstand:
bei voller Nennleistung: Phono 50 dB
AUX 60 dB
bei 50 mW Ausgangsleistung: Phono 50 dB
AUX 55 dB
Dämpfungsfaktor: 30 (8Ω)

Eingangsempfindlichkeit & Impedanz:
Phono 2,5 mV/50 kΩ
AUX 180 mV/40 kΩ
Mic 3 mV/50 kΩ
Klangregler:
Bässe +12 dB, -10 dB bei 50 Hz
Höhen +10 dB bei 10 kHz
Tonbandanschlüsse 1 & 2:
Laustärkekontor (Loadness):
Eingang (Wiedergabe) 180 mV/40 kΩ
Ausgang (Aufnahme) 180 mV
Zulässige Lautsprecherimpedanz:
Vierkanalbetrieb 4 ~ 16Ω
BTL-Zweikanalbetrieb 8 ~ 16Ω

UKW-EMPFGANGSTEIL
Empfangsbereich: 88 ~ 108 MHz
Empfindlichkeit: 30 µV
Trennschärfe: 25 dB
Spiegelwellenunterdrückung: 40 dB
ZF-Unterdrückung: 40 dB
MW-EMPFGANGSTEIL
Empfangsbereich: 520 ~ 1610 kHz
Empfindlichkeit: 30 µV
Trennschärfe: 25 dB
Spiegelwellenunterdrückung: 40 dB
ZF-Unterdrückung: 40 dB
ALLGEMEINE DATEN
Leistungsaufnahme: 180 W
Netzanschluß: Wechselstrom 110V/120V/220V/240V,
50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T 400 x 138 x 327 mm
Nettogewicht: 8,85 kg
Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Vierkanal-Oszilloskop SH-3433

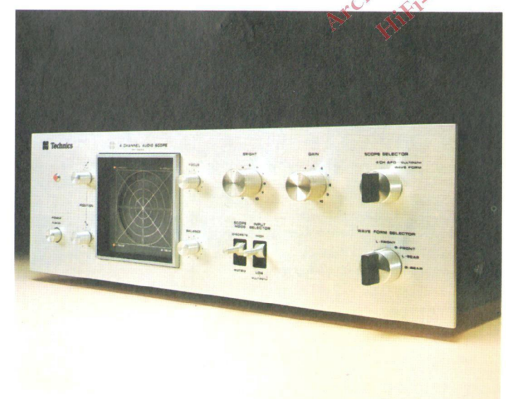
Dieser interessante Baustein von Technics ermöglicht perfekte optische Beobachtung und Kontrolle der komplexen Signalverhältnisse beim Quadrofonia-System. Auf dem 8-cm-Bildschirm können die relativen Signalpegel und Phasenverhältnisse aller vier Kanäle gleichzeitig dargestellt werden. Damit lassen sich Vierkanal-Stereoanlagen, seien es Diskret- oder Matrixsysteme, auf einfache und sicherste Weise richtig anschließen. Mit dem Modell SH-3433 können Sie auch UKW-Mehrwegempfang feststellen und die Wellenformen für jeden Kanal gesondert betrachten. Anzeigelämpchen lassen erkennen, welcher der vier Kanäle jeweils beobachtet wird.

VIERKANAL AFD-REGELUNG
Zentrierung: ±10 mm
Eingangsempfindlichkeit und -impedanz:
niedrig 15 mV/cm, 25 kΩ
hoch 200 mV/cm, 47 kΩ
Maximale Eingangsspannung:
niedrig 2 V
hoch 3 V
ALLGEMEINE DATEN
Stromverbrauch: 10 W
Netzanschluß: Wechselstrom 110V/120V/220V/240 V,
50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T 410 x 140 x 340 mm
Gewicht: 6,6 kg
Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

WELLENFORM
Eingangsempfindlichkeit und -impedanz:
niedrig 15 mV/cm, 100 kΩ
hoch 200 mV/cm, 47 kΩ
Maximale Eingangsspannung:
niedrig 2 V
hoch 3 V

Fernbedienungs-Balanceregler SH-1010

Man kann sich nur schwer ein anderes Audio-Zubehör vorstellen, das bei so geringem Preis eine Vierkanal-Stereoanlage so bereichert! Durch Fernbedienung mit einem einzigen "Steuerknüppel" können Sie die Klangverteilung zwischen links und rechts und vorne und hinten steuern, ohne aus dem Sessel aufstehen zu müssen.



Impedanz: 25 kΩ
Balancereglerbereich: 70 dB
Kabellänge: 5 m
Abmessungen: B x H x T 97 x 51 x 97 mm
Gewicht: 400 g
Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

UKW/MW-Stereo-Receiver mit Vierkanal-Matrixsystem SA-5200

Das Modell SA-5200 steckt voll neuer Konstruktionsmerkmale. Durch die Direktkopplung wurden Rauschen und Verzerrung ausgeschaltet, die Dämpfung verbessert und die Leistungsbandbreite erweitert. Ein vierpoliger MOS-FET und Keramikfilter im UKW-Teil ergeben ausgezeichnete Empfindlichkeit (1,9µV) und Trennschärfe. Ein besonderes Merkmal ist die Abspielvorrichtung für das Vierkanal-Matrixsystem. Mit vier angeschlossenen Lautsprechern und dem Wähler auf Stellung "Matrix" können Sie sich an den natürlichen Klängen quadratonischer Musik erfreuen. Über zwei Bandmitröhrerungen kann von einem Tonbandgerät auf ein anderes übertrennt oder auf beiden gleichzeitig aufgezeichnet werden. Für Höhen, Bässe und Lautstärke gibt es getrennte Regler, dazu noch einen Schalter für gehörrichtige Lautstärkekontur.

VERSTÄRKERTEIL
Sinusleistung (Effektivwert, beide Kanäle):
2 x 15 W (4Ω)
2 x 13 W (8Ω)
Musikleistung (beide Kanäle):
2 x 23 W (4Ω)
2 x 18,5 W (8Ω)

Klirrfaktor:
Vollleistung bei 1 kHz an 4Ω 0,8%
Vollleistung bei 40 ~ 16 000 Hz an 4Ω 0,8%
Intermodulationsverzerrung:
(Vollleistung bei 250:8000 Hz = 4:1, 4Ω) 1%
Leistungsbandbreite: 7 Hz ~ 20 kHz, -3 dB
Gesamtfrequenzgang: 10 Hz ~ 20 kHz, -3 dB
Eingangsempfindlichkeit: Phono 3 mV, 47 kΩ
Bandanschlüsse:
DIN-Anschluss Eingang 30 mV, 80 kΩ
Ausgang 200 mV, 1 kΩ
Buchsen Wiedergabe 200 mV, 30 kΩ
Aufnahmeausgang 200 mV, 1 kΩ
Fremdspannungsabstand:
Bei voller Leistung Plattenspieler (PHONO): 65 dB
Tonband (TAPE PLAYBACK): 80 dB
Bei 50 mW Ausgangsleistung
Plattenspieler (PHONO): 58 dB
Tonband (TAPE PLAYBACK): 58 dB

Klangregler:
Bässe (BASS) 50 Hz +10 dB, -12 dB
Höhen (TREBLE) 10 kHz +10 dB, -10 dB
Dämpfungsfaktor: 30 (8Ω)
Lautsprecherimpedanz: 4 ~ 16Ω

UKW-TUNERTEIL
Frequenzbereich: 88 ~ 108 MHz
Antennenanschluss: 300Ω (symmetrisch)
75Ω (asymmetrisch)
Empfindlichkeit (±40 kHz Hub):
2,0 µV, Fremdspannungsabstand 30 dB, 300Ω
1,7 µV, Fremdspannungsabstand 20 dB, 300Ω
1,1 µV, Fremdspannungsabstand 20 dB, 75Ω
Klirrfaktor (±40 kHz Hub):
Mono 0,4%
Stereo 0,7%
Fremdspannungsabstand (±40 kHz Hub):
Mono 60 dB
Stereo 48 dB
Trennschärfe (bei 400 kHz): 60 dB
Spiegelwellen-Unterdrückung (bei 98 MHz): 40 dB
ZF-Unterdrückung (bei 98 MHz): 80 dB
Gleichwellenselektion: 2,0 dB

Stereotrennung: 35 dB
Begrenzereinsatzpunkt: 1,5 µV
Bandbreite:
ZF-Verstärker 190 kHz
UKW-Demodulator 675 kHz

MW-TUNERTEIL
Frequenzbereich: 520 ~ 1610 kHz
Empfindlichkeit: 20 µV
Trennschärfe: 20 dB
Spiegelwellen-Unterdrückung: 50 dB

ALLGEMEINE DATEN
Stromverbrauch: 135 V
Netzanschluss: Wechselstrom 110/120/220/240 V,
50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T 410 x 135 x 358 mm
Gewicht: 8 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Stereo-Receiver mit vier Wellenbereichen: UKW, MW, KW, LW

SA-4400X

Dieser Receiver verwendet die neueste Transistorschaltung. Die SEPP-OTL-Schaltung ohne Ausgangstransformator erzeugt einen sehr niedrigen Klirrfaktor und verbessert den Klang vor allem im Tiefbereich. Rauscharme pnp-npn-Transistoren aus Silizium heben die allgemeinen Leistungskennzeichen an. Die Leistungstransistoren sind durch Sicherungen vor Zerstörung geschützt. Eine negative Rückkopplung unterdrückt das Rauschen beim Stereo-Multiplex-Empfang. Im Tunerteil sind neben UKW noch LW, MW und eine extrabreite KW vorhanden. Die Empfindlichkeit des UKW-Teils ist gewährleistet durch vierpolige MOS-FET und die IC-Technik, für die Technics berühmt ist. Ein weiteres Kennzeichen ist die elektronische Feineinstellung für Kurzwele. Anschluß von Haupt- und Nebenlautsprechern ist möglich.

VERSTÄRKERTEIL:
Sinusleistung (Effektivwert, beide Kanäle):
2 x 24 W (4Ω)
2 x 20 W (8Ω)
Musikleistung (beide Kanäle):
2 x 50 W (4Ω)
2 x 33 W (8Ω)

Intermodulationsverzerrung:
(Vollleistung bei 250:8000 Hz = 4:1) 0,8%
Leistungsbandbreite: 20 Hz ~ 12 kHz, -3 dB
Gesamtfrequenzgang: 20 Hz ~ 35 kHz, -3 dB
Dämpfungsfaktor: 25 (4Ω), 50 (8Ω)
Lautsprecherimpedanz: 4 ~ 16Ω
Fremdspannungsabstand:
Bei voller Leistung Plattenspieler (PHONO): 60 dB
Hilfseingang (AUX): 80 dB
Bei 50 mW Ausgangsleistung
Plattenspieler (PHONO): 53 dB
Hilfseingang (AUX): 53 dB

Eingangsempfindlichkeit:
Plattenspieler (PHONO) 2 mV, 50 kΩ
Hilfseingang (AUX) 180 mV, 100 kΩ
Bandanschlüsse:
DIN-Anschluss Eingang 300 mV, 55 kΩ
Ausgang 40 mV, 95 kΩ
Buchsen Wiedergabe 180 mV, 50 kΩ
Aufnahmeausgang 180 mV, 100 kΩ

Klangregler:
Bässe (BASS) +13 dB, -14 dB bei 50 Hz
Höhen (TREBLE) +10 dB, -10 dB bei 10 kHz
Rauschfilter: 6 kHz bei -6 dB/Okt
Baßfilter: 150 Hz bei -6 dB/Okt

UKW-TUNERTEIL
Frequenzbereich: 88 ~ 108 MHz
Antennenanschluss: 300Ω (symmetrisch)
75Ω (asymmetrisch)
Empfindlichkeit (±40 kHz Hub):
2,0 µV, Fremdspannungsabstand 30 dB, 300Ω
1,5 µV, Fremdspannungsabstand 20 dB, 200Ω
1,1 µV, Fremdspannungsabstand 20 dB, 75Ω
Klirrfaktor (±40 kHz Hub):
Mono 0,4%
Stereo 0,7%
Fremdspannungsabstand (±40 kHz Hub):
Mono 60 dB
Stereo 60 dB
Trennschärfe bei 400 kHz: 60 dB
Spiegelwellen-Unterdrückung: 45 dB
ZF-Unterdrückung: 70 dB
AM-Unterdrückung: 45 dB
Gleichwellenselektion: 2 dB
Pilotton-Unterdrückung: 42 dB (19 kHz), 47 dB (38 kHz)

Stereotrennung: 35 dB (1 kHz), 120 dB (10 kHz)
Begrenzereinsatzpunkt: 1,2 µV
Bandbreite:
ZF-Verstärker 400 kHz
UKW-Demodulator 700 kHz

AM-TUNERTEIL
Frequenzbereiche: LW - 145 ~ 285 kHz
MW - 520 ~ 1610 kHz
KW - 5,9 ~ 18 MHz
Empfindlichkeit:
LW - Fremdspannungsabstand 20 dB, 23 µV
MW - Fremdspannungsabstand 20 dB, 8 µV
KW - Fremdspannungsabstand 20 dB, 40 µV
Trennschärfe: 25 dB
Spiegelwellen-Unterdrückung: 40 dB
Klirrfaktor: 1,5%
Fremdspannungsabstand: 40 dB

ALLGEMEINE DATEN
Stromverbrauch: 240 W
Netzanschluss: Wechselstrom 110/120/220/240 V, 50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T 431 x 131 x 345 mm
Gewicht: 9,2 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

UKW/MW-Stereoempfangsteil ST-3600

In Technik und Optik auf den Verstärker SU-3600 abgestimmt, bietet dieser Tuner höchste Empfangsleistung und modernste Technik mit vierpoligem MOS FET und HF-Verstärkung mit zwei FETs in Kaskadenschaltung in der Eingangsstufe. Die UKW-ZF-Stufe ist mit Keramikfiltern, sechs ZF-Verstärkerstufen und integrierten Schaltungen bestückt. Einige Leistungsdaten: Empfangsempfindlichkeit auf UKW 1,7µV, Trennschärfe 65dB (bei 400kHz Abstand), Gleichwellenselektion 1,5dB. Hinzu kommt extreme Stör- und Rauschfreiheit durch sorgfältigste Konstruktion mit integrierten Schaltungen. Zwei Abstimmungsanzeiger (Signalstärke- und Nulldurchgangsinstrumente) sowie die lineare UKW-Skala erhöhen den Bedienungskomfort. Störendes Rauschen auf unbenutzten Kanälen wird durch die Muting-Rauschperre ausgeschaltet, verdrauschte Stereoprogramme können mit der Multiplex-Hi-Blend-Schaltung weitgehend "gereinigt" werden.

UKW-TEIL
Antennenanschlüsse: 300Ω (symmetrisch)
75Ω (asymmetrisch)
Empfangsbereich: 88 ~ 108 MHz
Zwischenfrequenz: 10,7 MHz

Empfindlichkeit (bei 40 kHz Hub):
Mono 1,5 µV bei 30 dB Fremdspannungsabstand
1,3 µV bei 26 dB Fremdspannungsabstand
Stereo 5 µV bei 30 dB Fremdspannungsabstand

Fremdspannungsabstand (bei 40 kHz Hub):
Mono 65 dB
Stereo 55 dB
Gleichwellenselektion: 1,5 dB
Trennschärfe (400 kHz Abstand): 65 dB
Spiegelwellenunterdrückung: 90 dB
ZF-Unterdrückung: 100 dB
AM-Unterdrückung: 50 dB
Frequenzgang: 30 Hz ~ 13 kHz (-3 dB)

Klirrad (bei 40 kHz Hub):
Mono 0,35%
Stereo 0,5%
Pilottonunterdrückung: -54 dB bei 19 kHz
-56 dB bei 38 kHz

Stereo-Übersprechdämpfung: 40 dB bei 1 kHz, 40 kHz Hub
Begrenzereinsatzpunkt: 1 µV
Deemphasis: 50 µ sec

ZF-Verstärker: 500 kHz
FM-Demodulator: 630 kHz
MW-TEIL
Empfangsbereich: 525 ~ 1605 kHz
Zwischenfrequenz: 455 kHz
Empfindlichkeit: 10 µV

Trennschärfe: 25 dB
Spiegelwellenunterdrückung: 90 dB
ZF-Unterdrückung: 60 dB

ALLGEMEINE DATEN
Ausgangsspegel: 1 V
Fixed (fest) 0 ~ 1 V
Variabel
Leistungsaufnahme: 15 W
Netzanschluss: Wechselstrom 110/120/220/240 V,
50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T 420 x 150 x 375 mm
Nettogewicht: 9,5 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Stereo-Steuerverstärker mit direkt gekoppelter Schaltung

SU-3600

50 Watt Sinus-Dauerleistung pro Kanal liefert dieser Stereo-Steuerverstärker. Die Endstufen, in der modernen, Technics-typischen ITL-OTL-OCL-Schaltung konstruiert (d.h. ohne Eingangs- und Endtrafos und ohne Koppelkondensatoren), zeichnen sich durch Freiheit von Verzerrungen und Eigenrauschen aus und ergeben einen hohen Dämpfungsfaktor. Auch gefaste Bässe werden klar und sauber übertragen. Vier Boxen können gleichzeitig betrieben werden. Auch im Bedienungskomfort ist das Gerät vorbildlich: die Klangregler besitzen dreistufige Wählschalter zur Wahl der Einsatzfrequenzen, wirksame Rausch- und Rumpelfilter sind vorhanden, und ein "Loudness"-Schalter ergibt gehörrichtige Frequenzkontur bei geringen Lautstärken. Auch eine "Leiseschaltung" ist vorhanden, mit der Sie die Lautstärke momentan absenken können (z.B. wenn das Telefon klingelt).

Sinus-Dauerleistung (beide Kanäle in Betrieb):
2 x 50 W (an 4Ω)
2 x 40 W (an 8Ω)

Musikleistung (beide Kanäle in Betrieb):
2 x 90 W (an 4Ω)
2 x 60 W (an 8Ω)
Klirrad: 0,2% bei 1 kHz, volle Nennleistung, 4Ω
0,2% von 40 Hz bis 16 kHz, volle Nennleistung, 4Ω
Intermodulationsverzerrung: 0,2% bei 250 Hz/8000 Hz (4:1), volle Nennleistung, 4Ω
Leistungsbandbreite: 15 ~ 50 000 Hz, -3 dB
5 ~ 80 000 Hz, -3 dB
Gesamtfrequenzgang: 20 Hz ~ 35 kHz, -3 dB
Fremdspannungsabstand: bei 50 mW Ausgangsleistung Phono 1&2, 50dB
Tuner, Aux 1&2, 50dB
Phono 1&2, 59dB
Tuner, Aux 1&2, 77dB

Dämpfungsfaktor: 50 (4Ω) 100 (8Ω)
Zulässige Lautsprecherimpedanz: 4 ~ 16Ω
Eingangsempfindlichkeit & Impedanz:
Phono 1 1,5 mV/50 kΩ
Phono 2 1,5 mV/30 kΩ, 50 kΩ, 100 kΩ, 200 kΩ
Tuner 100 mV/50 kΩ
Aux 1 100 mV/30 kΩ
100 mV/50 kΩ

Max. Eingangsspannung: Phono 1 & 2 130 mV bei 1 kHz
Klangregler:
Bässe +17 dB, -18 dB bei 20 Hz
Höhen +15 dB, -15 dB bei 18 kHz
Einsatzfrequenzen: 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz
Basslangregler 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz
Höhenlangregler 8 kHz, -12 dB/0 kt.
Rauschfilter 30 Hz, -12 dB/0 kt.
Rumpelfilter 0 ~ ∞
Balanceregler: 0 ~ ∞

Leiseschaltung: -20 dB
Tonbandanschlüsse: 200 mV/150 kΩ
Eingang (Wiedergabe) 100 mV/10 kΩ
Ausgang (Aufnahme) 30 mV/80 kΩ
DIN-Anschluss Eingang 500 mV/50 kΩ
Ausgang 1 V/80 kΩ

Eingang der Endstufen: 1 V/5 kΩ bei voller Nennleistung
Ausgang der Vorverstärkerstufen: 500 W
Leistungsaufnahme: 1 V/5 kΩ bei voller Nennleistung
Netzanschluss: Wechselstrom 110/120/220/240 V, 50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T 420 x 150 x 373 mm
Nettogewicht: 12,5 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

UKW/MW-Stereoempfangsteil mit Mehrwegempfang-Meßgerät

ST-3400

In diesem Gerät sind die neuesten Erkenntnisse der Elektronik verarbeitet—es besitzt zwei vierpolige MOS FETs in der abgestimmten HF-Stufe und liefert damit empfindlichen und zugleich stabilen, störfreien Empfang. Seine UKW-Empfindlichkeit beträgt 1,7 µV. In der ZF-Stufe sorgen vier doppelt abgestimmte Keramikfilter und acht Verstärkerstufen für hohe Trennschärfe (65dB) und scharfe Gleichwellenselektion (1,5dB). Der Fremdspannungsabstand auf UKW beträgt 70dB. Exklusiv ist auch die dreifache Anzeige durch Meßgeräte: Feldstärke, Nulldurchgang (zum Einstellen auf Kanalmitte und damit geringste Verzerrung) und Anzeige von Mehrwegempfang (wodurch präzise, optimale Ausrichtung der Antenne ermöglicht wird). Vierkanal-UKW-Sendungen können Sie, sobald sie beginnen, mit Hilfe eines Demodulators empfangen, für den der SR-3400 bereits vorbereitet ist.



UKW-TEIL	
Antennenanschlüsse:	300Ω (symmetrisch) 75Ω (asymmetrisch)
Empfangsbereich:	88 ~ 108 MHz
Zwischenfrequenz:	10,7 MHz
Empfindlichkeit (bei 40 kHz Hub):	
Mono	1,7 µV bei 30 dB Fremdspannungsabstand
Stereo	1,6 µV bei 26 dB Fremdspannungsabstand
	1,4 µV bei 20 dB Fremdspannungsabstand
Fremdspannungsabstand (bei 40 kHz Hub):	
Mono	61 dB
Stereo	48 dB
Gleichwellenselektion:	1,5 dB
Trennschärfe (400 kHz Abstand):	65 dB
Spiegelwellenunterdrückung:	100 dB
ZF-Unterdrückung:	50 dB
AM-Frequenzgang:	40 Hz ~ 13 kHz ±0,5 dB

Klirgrad (bei 40 kHz Hub):	
Mono	0,15%
Stereo	0,2%
Pilottonunterdrückung: -60 dB bei 19 kHz -71 dB bei 38 kHz	
Stereo-Übersprechdämpfung: 40 dB bei 1 kHz, 40 kHz Hub	
Begrenzereinsatzpunkt:	1,2 µV/-3 dB
Demphasiss:	50 µsec
Umschaltzeitpunkt der Stereoautomatik:	14 dB (3,2 µV)
Bandbreite:	
ZF-Verstärkerteil	440 kHz
FM-Demodulator	585 kHz
MW-TEIL	
Empfangsbereich:	525 ~ 1605 kHz
Zwischenfrequenz:	455 kHz

Empfindlichkeit:	
Mono	15 µV
Stereo	30 dB
Spiegelwellenunterdrückung:	100 dB
ZF-Unterdrückung:	80 dB
ALLGEMEINE DATEN	
Ausgangspegel:	0,4 V
Fixed (fest)	0 ~ 1,8 V
Variabel	21
Leistungsaufnahme:	
Netzanschluß:	Wechselstrom 110/120/220/240 V, 50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T	410 x 140 x 300 mm
Nettogewicht:	8,1 kg

UKW/MW-Stereoempfangsteil

ST-3000

Der Empfangsteil ST-3000 bietet das gleiche, gefällige Design und die gleiche moderne Schaltungstechnik wie der dazu passende Verstärker SU-3000, und zu einem ebenfalls sehr günstigen Preis. Kurz zur Technik: in der Eingangsstufe wird ein vierpoliger MOS FET eingesetzt, der hohe Impedanz, besten Fremdspannungsabstand und Stabilität gewährleistet. Hinzu kommen der dreigängige Abstimmtrieb, drei jeweils zweiteilige Keramikfilter und sechs Verstärkerstufen im ZF-Teil, wovon drei Differentialverstärkerstufen in einem monolithischen IC (integrierten Schaltkreis) vereinigt sind. Bei UKW-Stereo ist die Kanaltrennung scharf und stabil, dank einem weiteren monolithischen IC und einem neuentwickelten, völlig in Kunstharz eingegossenen Spulenblock. Auch die Zukunft ist bereits berücksichtigt: an dem FM MPX-Ausgang kann ein Demodulator zum Empfang vierkanaliger UKW-Sendungen angeschlossen werden.



UKW-TEIL	
Antennenanschlüsse:	300Ω (symmetrisch) 75Ω (asymmetrisch)
Empfangsbereich:	88 ~ 108 MHz
Zwischenfrequenz:	10,7 MHz
Empfindlichkeit (bei 40 kHz Hub):	
Mono	2,0 µV bei 30 dB Fremdspannungsabstand, an 300Ω
Stereo	1,7 µV bei 26 dB Fremdspannungsabstand, an 300Ω
	1,5 µV bei 20 dB Fremdspannungsabstand, an 300Ω
	1,1 µV bei 30 dB Fremdspannungsabstand, an 75Ω
	1,0 µV bei 26 dB Fremdspannungsabstand, an 75Ω
	0,8 µV bei 20 dB Fremdspannungsabstand, an 75Ω
Fremdspannungsabstand: (bei 40 kHz Hub)	
Mono	60 dB
Stereo	50 dB
Gleichwellenselektion:	2,5 dB
Trennschärfe (400 kHz Abstand):	65 dB
Spiegelwellenunterdrückung:	44 dB
ZF-Unterdrückung:	70 dB

Störstrahlunterdrückung:	
AM-Unterdrückung:	70 dB
NF-Frequenzgang:	50 ~ 12 000 Hz ±1 dB
Klirgrad:	
Mono	0,3%
Stereo	0,7%
Pilottonunterdrückung:	
Mono	60 dB (19 kHz)
Stereo	65 dB (38 kHz)
Stereo-Übersprechdämpfung:	
Mono	40 dB
Stereo	1,2 µV
Bandbreite:	
ZF-Verstärkerteil	225 kHz (-3 dB), 270 kHz (-6 dB)
FM-Demodulator	750 kHz
MW-TEIL	
Empfangsbereich:	520 ~ 1610 kHz
Zwischenfrequenz:	455 kHz
Empfindlichkeit:	30 µV
Trennschärfe:	20 dB

Spiegelwellenselektion:	
ZF-Unterdrückung:	42 dB
Fremdspannungsabstand:	37 dB
Klirgrad:	40 dB
ALLGEMEINE DATEN	
Ausgangspegel:	0,5 V
Fixed (fest)	0 ~ 0,7 V
Variabel	12 W
Leistungsaufnahme:	
Netzanschluß:	Wechselstrom 110/120/220/240 V, 50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T	336 x 115 x 310 mm
Nettogewicht:	4,9 kg

Stereo-Steuerverstärker mit direkt gekoppelter OCL-Schaltung

SU-3400

120 Watt saubere Musikleistung (an 4Ω, IHF) liefert dieser modern konzipierte Verstärker für hohe Ansprüche. Speziell ausgewählte, in Paaren arbeitende PNP- und NPN-Transistoren verhindern Eigenrauschen, während die in allen Stufen direkt gekoppelte Schaltung keine Verzerrungen auftreten läßt, auch im tiefsten Baßbereich saubere Leistung liefert und einen hohen Dämpfungsfaktor besitzt. Unter den vielseitigen, aufwendig gestalteten Bedienungselementen verdient besonders der Klangregler besondere Beachtung: die Einsatzfrequenzen der Bass- und Höhenregler sind zweistufig schaltbar, um für jede Akustik die präzise richtige Klangbeeinflussung zu ermöglichen.



Sinus-Dauerleistung (beide Kanäle in Betrieb):	
bei voller Nennleistung	Phono 73 dB Tuner, Aux 85 dB 25 (4Ω), 50 (8Ω)
Dämpfungsfaktor: 4 ~ 16Ω	
Zulässige Lautsprecherimpedanz:	
Eingangsempfindlichkeit & Impedanz:	
Phono	2 mV/50 kΩ
Tuner, Aux	100 mV/80 kΩ
Max. Eingangsspannung:	
Phono	100 mV bei 1 kHz
Klangregler:	
Bässe	±16 dB bei 50 Hz
Höhen	±14 dB bei 2 000 Hz
Einsatzfrequenzen:	
Bässe	150 Hz oder 500 Hz
Höhen	2 000 Hz oder 6 000 Hz
Balanceregler: 0 ~ ∞	

Tonbandanschlüsse:	
Eingang (Wiedergabe)	100 mV/60 kΩ
Ausgang (Aufnahme)	100 mV/60 kΩ
DIN-Anschluß	
Eingang der Endstufen:	1 V/50 kΩ
Ausgang der Vorverstärkerstufen:	1 V/200Ω Nennleistung
3 V maximal	
Leistungsaufnahme:	
Netzanschluß:	Wechselstrom 110/120/220/240 V, 50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T	410 x 140 x 300 mm
Nettogewicht:	10,2 kg

Stereo-Steuerverstärker mit direkt gekoppelter OCL-Schaltung

SU-3000

Zu einem äußerst günstigen Preis bietet Technics diesen vollwertigen Stereo-Steuerverstärker an, der technisch und im Design eine harmonische Ergänzung zum Empfangsteil ST-3000 bildet. Seine Ausgangsleistung—50 Watt Musikleistung (IHF), 14 Watt Sinusleistung pro Kanal—dürfte für alle Heimzwecke mehr als ausreichen, zumal diese Leistung als "saubere Kraft" zur Verfügung steht. Dafür sorgen die hochmoderne, in allen Stufen direkt gekoppelte Schaltung nach dem OCL-Prinzip (d.h. ohne Endstufen-Koppelkondensatoren) und der Differentialverstärker in der ersten Stufe. Die Leistungsbandbreite umfaßt 5 Hz bis 50 000 Hz, was bedeutet, daß in jedem Klangbereich die volle Leistung zur Verfügung steht, auch im ultratiefen Baßbereich. Zwei Paar Lautsprecher können getrennt oder gleichzeitig betrieben werden. Rausch- und Rumpelfilter, in einem Drehknopf vereint, "säubern" den Klang von Rausch-, Zisch-, Rumpel- und Brummstörungen. Die Klangregler sind nach dem aufwendigen Prinzip der negativen Rückkopplung gebaut, selbst ein regelbarer Mikrofoneingang ist vorhanden, und bis zu zwei Bandgeräte können angeschlossen werden. Ein Gerät, das unerhört viel Musik fürs Geld bietet!



Sinus-Dauerleistung (beide Kanäle in Betrieb):	
bei voller Nennleistung	Phono 73 dB Tuner, Aux 85 dB 25 (4Ω), 50 (8Ω)
Dämpfungsfaktor: 4 ~ 16Ω	
Zulässige Lautsprecherimpedanz:	
Eingangsempfindlichkeit & Impedanz:	
Phono	2 mV/50 kΩ
Tuner, Aux	100 mV/80 kΩ
Max. Eingangsspannung:	
Phono	100 mV bei 1 kHz
Klangregler:	
Bässe	±16 dB bei 50 Hz
Höhen	±14 dB bei 2 000 Hz
Einsatzfrequenzen:	
Bässe	150 Hz oder 500 Hz
Höhen	2 000 Hz oder 6 000 Hz
Balanceregler: 0 ~ ∞	

Eingangsempfindlichkeit & Impedanz:	
Phono	2,5 mV/47 kΩ
Tuner, Aux 1 & 2	200 mV/30 kΩ
3 mV/47 kΩ	
Tonbandanschlüsse:	
Cinch-Buchsen	200 mV/30 kΩ
Eingang (Wiedergabe)	200 mV
Ausgang (Aufnahme)	200 mV/30 kΩ
DIN-Anschluß	
Eingang	200 mV/30 kΩ
Ausgang	30 mV/80 kΩ
Klangregler:	
Bässe	+10 dB, -12 dB bei 50 Hz
Höhen	±10 dB bei 10 kHz

Rauschfilter:	
Rumpelfilter:	6 kHz, -6 dB/Okt.
Gesamtfrequenzgang:	150 Hz, -6 dB/Okt.
Dämpfungsfaktor:	10 ~ 50 000 Hz, -3 dB
Max. Eingangsspannung:	35 bei 8Ω
Phono	
Mic	90 mV
Leistungsaufnahme:	
Netzanschluß:	Wechselstrom 110/120/220/240 V, 50/60 Hz
Abmessungen: B x H x T	336 x 115 x 295 mm
Nettogewicht:	5,3 kg

Hifi-Kassettenrekorder mit drei Tonköpfen, Direktantrieb, Hinterbandkontrolle und Dolby-System

RS-279US

Das Gerät mit zwei Motoren besitzt einen niedrigtourigen, kollektorlosen Gleichstrommotor für Direktantrieb, der praktisch keine Gleichlaufschwankungen verursacht. Die Dolby-Schaltung reduziert das Bandrauschen. HPF-Tonköpfe mit langer Lebensdauer liefern sehr guten Frequenzgang. Den Bedienungskomfort erhöhen getrennte Pegelregler für Eingang und Ausgang und magnetisch gesteuerte Drucktasten, die auf leiseste Berührung ansprechen. Ein Rückspul-Speichersystem spult

das Band auf eine im voraus eingestellte Position zurück. Das Gerät besitzt eine Hinterbandkontrolle (bei Kassettenrekordern einmalig!) und einen Bandwählschalter für Chromdioxidband. Automatischer Bandstop verhindert Verschleiß von Laufwerk und Bändern. Weitere Kennzeichen sind zwei große VU-Meter mit Dolby-Eichung und Anzeiger für Aufnahme, Wiedergabe, Dolby-Schaltung und Chromdioxidband.



Funktionen: Dolby-Rauschunterdrückung, Bandwählschalter für Normalband/Chromdioxidband, Drei-Köpfe-Anordnung mit 2 HPF-Köpfen, Zwei-Motoren-System mit Direktantriebsmotor, Auf leiseste Berührung ansprechende Drucktastenbedienung, Verriegelbare Pausentaste, Dreistelliges Bandzählwerk mit Rückspul-Speichersystem, Funktionsanzeigelämpchen, Fotoelektronische Bandstopautomatik

Spursystem: Vierspür-Stereo-Aufzeichnung; Wiedergabe in Vierspür- und Zweispürverfahren

Aufzeichnungssystem: HF-Vormagnetisierung (100 kHz), Wechselstromlöschchen

Bedienung: Auf leiseste Berührung ansprechende

Drucktastenbedienung, fotoelektronische Bandstopautomatik

Bandgeschwindigkeit: 4,8 cm/s

Gleichlaufschwankungen: weniger als 0,10%, $\pm 0,2\%$ (DIN)

Frequenzgang: 20~16000 Hz (bei Normalband)
20~18000 Hz (bei Chromdioxidband)
30~13000 Hz (bei Normalband, DIN)
30~14000 Hz (bei Chromdioxidband, DIN)

Fremdspannungsabstand: 50 dB (bei Normalbetrieb - DIN)
60 dB (bei Dolby-Betrieb ab 5 kHz)

Eingang: 2 Mikrofoneingänge: Empfindlichkeit 0,3 mV, zulässige Mikrofonimpedanz 200~600 Ω

2 Direkteingänge: Empfindlichkeit 30 mV/150k Ω

Ausgang: 2 Direktausgänge: Ausgangspegel 0,5 V/ Belastungsimpedanz ab 50 k Ω
1 Kopfhörer: 8 Ω

Anschluss für Aufnahme/Wiedergabe: 1 DIN-Anschluss

Bestückung: 53 Transistoren, 30 Dioden, 2 FET, 1 SCR

Motor: Zwei-Motoren-System: 1 kollektorloser Motor zum Direktantrieb der Bandantriebswelle, 1 Gleichstrommotor für Schnellvorlauf/Rücklaufantrieb

Tonköpfe: Dreikopfsystem mit zwei HPF-Köpfen

Schnellvorlauf- und Rückspulzeit: ca. 100 s mit C-60-Kassettenband

Netzanschluss: Wechselstrom, 90-109/110-125/200-219/220-250 V
50/60 Hz

Stromverbrauch: 30 W

Abmessungen: B x H x T 440 x 115 x 325 mm

Gewicht: 9 kg

Wahlweises Zubehör: Fernbedienungsbox Modell RP-9275

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Hifi-Kassettenrekorder mit Direktantrieb und Dolby-System

RS-276US

Das Gerät mit zwei Motoren besitzt einen niedrigtourigen, kollektorlosen Gleichstrommotor für Direktantrieb und weist bei Gleichlaufkonstanz und Fremdspannungsabstand hervorragende Werte auf. Die Dolby-Rauschunterdrückung schaltet das Bandrauschen aus. Der HPF-Tonkopf mit langer Lebensdauer ergibt wesentlich verbesserten Frequenzgang. Auf der Frontplatte sind getrennte Regler für Eingang und Ausgang, sowie magnetisch gesteuerte Funktionstasten, die auf leiseste

Berührung ansprechen. Das Gerät besitzt ein Rückspul-Speichersystem und automatischen, photoelektrischen Bandstop. Für Chromdioxidband gibt es einen Bandwählschalter. Zwei große VU-Meter sind mit der Dolby-Schaltung gekoppelt. Über den VU-Metern befindet sich eine Reihe beleuchteter Anzeiger für Aufnahme, Wiedergabe, Dolby-Schaltung und Chromdioxidband.



Funktionen: Dolby-Rauschunterdrückung, Bandwählschalter für Normalband/Chromdioxidband, Zwei-Motoren-System mit Direktantriebsmotor, HPF-Tonkopf, auf leiseste Berührung ansprechende Drucktastenbedienung mit fotoelektronischer Bandstopautomatik, Dreistelliges Bandzählwerk mit Rückspul-Speichersystem, Verriegelbare Pausentaste, Getrennte Pegelregler für Eingang und Ausgang, Funktionsanzeigen für Aufnahme/Wiedergabe/Dolby-System/Chromdioxidband

Spursystem: Vierspür-Stereo-Aufzeichnung; Wiedergabe im Vierspür- und Zweispürverfahren

Aufzeichnungssystem: HF-Vormagnetisierung (100 kHz), Wechselstromlöschchen

Bandgeschwindigkeit: 4,8 cm/s

Gleichlaufschwankungen: weniger als 0,10%, $\pm 0,2\%$ (DIN)

Frequenzgang: 20~16000 Hz (bei Normalband)
20~18000 Hz (bei Chromdioxidband)
30~13000 Hz (bei Normalband - DIN)
30~14000 Hz (bei Chromdioxidband - DIN)

Fremdspannungsabstand: 50 dB (bei Normalbetrieb - DIN)
60 dB (bei Dolby-Betrieb ab 5 kHz)

Eingang: 2 Mikrofoneingänge: Empfindlichkeit 0,3 mV, zulässige Mikrofonimpedanz 200~600 Ω

2 Direkteingänge: Empfindlichkeit 30 mV/150k Ω

Ausgang: 2 Direktausgänge: Ausgangspegel 0,5 V/ Belastungsimpedanz ab 50 k Ω
1 Kopfhörer: 8 Ω

Anschluss für Aufnahme/Wiedergabe: 1 DIN-Anschluss

Bestückung: 47 Transistoren, 30 Dioden, 1 SCR, 2 FET

Motor: Zwei-Motoren-System: 1 kollektorloser Motor zum Direktantrieb der Bandantriebswelle, 1 Gleichstrommotor für Schnellvorlauf/Rücklaufantrieb

Tonköpfe: Zweikopfsystem mit 1 HPF-Kopf

Schnellvorlauf- und Rückspulzeit: ca. 100 s mit C-60-Kassettenband

Netzanschluss: Wechselstrom, 90-109/110-125/200-219/220-250 V
50/60 Hz

Stromverbrauch: 30 W

Abmessungen: B x H x T 440 x 115 x 325 mm

Gewicht: 9 kg

Wahlweises Zubehör: Fernbedienungsbox Modell RP-9275

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Kassettenrekorder mit Dolby-System und Chromdioxid-Bandwählschalter

RS-271US

Dieses Gerät wurde mit der gleichen Sorgfalt konstruiert wie die teureren Modelle. Der Motor mit elektronischer Drehzahlregelung und die Dolby-Rauschunterdrückung liefern ausgezeichnete Klangreinheit. Der HPF-Tonkopf mit langer Lebensdauer sorgt für einen breiten Frequenzgang. Das Gerät besitzt automatische Bandstop, um Beschädigung von Laufwerk und Bändern zu verhindern, und ein Rückspul-Speichersystem. Für Chromdioxidband ist ein Bandwählschalter vorhanden, ebenso getrennte Pegelregler für Eingang und Ausgang. Zu den Funktionstasten zählt auch eine verriegelbare Pausentaste. Weitere Merkmale sind Anzeiger für Aufnahme, Dolby-System und Chromdioxidband.



Funktionen: Dolby-Rauschunterdrückung, Bandwählschalter für Normalband/Chromdioxidband, HPF-Kopf, Dreistelliges Bandzählwerk mit Rückspul-Speichersystem, Fotoelektronische Bandstopautomatik, Verriegelbare Pausentaste, Getrennte Pegelregler für Eingang und Ausgang, Funktionsanzeigelampen für Aufnahme/Wiedergabe/Dolby-System/Chromdioxidband
Spursystem: Vierspur-Stereo-Aufzeichnung, Wiedergabe im Vierspur- und Zweispurverfahren
Aufzeichnungssystem: HF-Vormagnetisierung (100 kHz), Wechselstromlösen

Bedienung: Drucktastenbedienung, fotoelektronische Bandstopautomatik
Bandgeschwindigkeit: 4,8 cm/s
Gleichlaufschwankungen: weniger als 0,12%, ±0,22% (DIN)
Frequenzgang: 20-13 000 Hz (bei Normalband) 20-15 000 Hz (bei Chromdioxidband) 30-13 000 Hz (bei Normalband - DIN) 30-14 000 Hz (bei Chromdioxidband - DIN)
Fremdspannungsabstand: 45 dB (bei Normalbetrieb - DIN) 55 dB (bei Dolby-Betrieb - DIN)
Eingänge: 2 Mikrofoneingänge: Empfindlichkeit 0,3 mV, zulässige Mikrofonimpedanz 200-600Ω
Ausgänge: 2 Direktausgänge: Empfindlichkeit 30 mV/78 kΩ

Belastungsimpedanz ab 50 kΩ: 1 Kopfhörer: 8 Ω
Anschluß für Aufnahme/Wiedergabe: 1 DIN-Anschluß
Bestückung: 34 Transistoren, 18 Dioden, 2 FET
Motor: Motor mit elektronischer Drehzahlregelung
Tonköpfe: Zweikopfsystem mit 1 HPF-Kopf
Schnellvorlauf- und Rückspulzeit: ca. 100 s mit C-60 Kassettenband
Netzanschluß: Wechselstrom, 90-109/110-125/200-219/220-250 V 50/60 Hz
Stromverbrauch: 10 W
Abmessungen: B x H x T 425 x 125 x 275 mm
Gewicht: 6 kg
 Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Kassettenrekorder mit Dolby-System und Chromdioxid-Bandwählschalter

RS-263US

Dies ist ein preiswertes Qualitäts-Tonbandgerät mit Dolby-Rauschunterdrückung. Ein stabiler Gleichstrommotor mit elektronischer Drehzahlregelung treibt das Laufwerk an, das durch eine Reihe von Bedienungstasten auf der Frontplatte bedient wird. Hohem Bedienungskomfort dient die verriegelbare Pausentaste. Automatischer Bandstop verhindert Beschädigung von Laufwerk und Bändern. Das Gerät besitzt ein Rückspul-Speichersystem gekoppelt mit einem Bandzählwerk. Mit dem Bandwählschalter kann auf Betrieb mit Chromdioxidband umgeschaltet werden. Zwecks leichter Bedienung sind die Lautstärkeregler für Aufnahme und Wiedergabe als Gleitregler ausgebildet. Weitere Kennzeichen sind zwei große mit dem Dolby-System gekoppelte VU-Meter und Anzeigelampen für Aufnahme, Dolby-System und Chromdioxidband.



Funktionen: Dolby-Rauschunterdrückung, Bandwählschalter für Normalband/Chromdioxidband, Dreistelliges Bandzählwerk mit Rückspul-Speichersystem, Fotoelektronische Bandstopautomatik, Verriegelbare Pausentaste, 2 VU-Meter, Funktionsanzeigelampen
Spursystem: Vierspur-Stereo-Aufzeichnung, Wiedergabe im Vierspur- und Zweispurverfahren
Aufzeichnungssystem: HF-Vormagnetisierung (80 kHz), Wechselstromlösen
Bedienung: Drucktastenbedienung, fotoelektronische Bandstopautomatik

Bandgeschwindigkeit: 4,8 cm/s
Gleichlaufschwankungen: weniger als 0,15%, ±0,24% (DIN)
Frequenzgang: 30-13 000 Hz (bei Normalband) 30-15 000 Hz (bei Chromdioxidband) 30-11 000 Hz (bei Normalband - DIN) 30-12 000 Hz (bei Chromdioxidband - DIN)
Fremdspannungsabstand: 45 dB (bei Normalbetrieb) (DIN) 55 dB (bei Dolby-Betrieb ab 5 kHz) (DIN)
Eingänge: 2 Mikrofoneingänge: Empfindlichkeit 0,22 mV, zulässige Mikrofonimpedanz 200-600Ω
Ausgänge: 2 Direktausgänge: Empfindlichkeit 30 mV/150 kΩ

Ausgänge: 2 Direktausgänge: Ausgangspegel 0,5 V/ Belastungsimpedanz über 50 kΩ
Anschluß für Aufnahme/Wiedergabe: 1 Kopfhörer: 8 Ω
Bestückung: 29 Transistoren, 19 Dioden, 2 FET
Tonköpfe: Zweikopfsystem
Schnellvorlauf- und Rückspulzeit: ca. 90 s mit C-60-Kassettenband
Netzanschluß: Wechselstrom, 90-109/110-125/200-219/220-250 V, 50/60 Hz
Stromverbrauch: 9 W
Abmessungen: B x H x T 374 x 120 x 242 mm
Gewicht: 4,7 kg
 Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Tonbandgerät in Studioausführung mit 38 cm/s Bandgeschwindigkeit und drei Motoren

RS-1030US

Dieses erlesene Tonbandgerät wird durch seinen Entwurf und seine Konstruktion auch die anspruchsvollsten und wählerischsten Hifi-Enthusiasten zufriedenstellen. Größtmöglicher Frequenzgang und Dynamikumfang wurden erreicht durch Verwendung der Zweispuraufnahmetechnik für Studiozwecke mit 38 bzw. 19 cm/s (bespielte Vierspurbänder können ebenfalls wiedergegeben werden). 25-cm-Metallspulen liefern selbst bei 38 cm/s lange Aufnahme- bzw. Wiedergabezeit. Allgemein gesehen bietet das Modell RS-1030US eine seltene Kombination von Spitzenelektronik und Präzisionsmechanik. Ein Bandlaufwerk mit drei Motoren und geringstmöglicher Abweichung hält die Gleichlaufschwankungen vernachlässigbar klein: — nur

0,08% bei 38 cm/s. Selbstleuchtende Drucktasten im Computerstil, die elektronische Relais auslösen, erlauben Umschalten von jeder Betriebsart in jede andere, ohne die Stoptaste zu drücken. Langlebige HPF-Tonköpfe für Aufnahme/Wiedergabe/Mithören ergeben einen außerordentlich weiten Frequenzgang — 30-27 000 Hz bei 38 cm/s. Direkt gekoppelte Aufnahme- und Wiedergabeverstärker mit drei Stufen, getrennte Pegelregelung für Direkt- und Mikrofoneingang, Bandsortenschalter für Normalband/rauscharmes Band und eine Skala zum Bandschneiden auf der unteren Hälfte der Frontplatte sind nur einige der Studio-Kennzeichen, die dieses Tonbandgerät bietet.



Funktionen: System mit drei Motoren und vier Tonköpfen, davon drei HPF-Köpfe, auf leiseste Berührung ansprechende, magnetisch gesteuerte Drucktastenbedienung mit Anzeigelampen, Vierspurwiedergabe und Zweispur-Zweikanal-Aufnahme und -Wiedergabe, 25 cm-Spulen, Ediertaste, Mischmöglichkeit
Spursystem: Stereo-Aufzeichnung- und Wiedergabe im Zweispur-Zweikanal-Verfahren; Stereo-Wiedergabe im Vierspur-Zweikanal-Verfahren
Aufzeichnungssystem: HF-Vormagnetisierung (180 kHz), Wechselstromlösen

Bandgeschwindigkeit: 2 Geschwindigkeiten: 38 cm/s und 19 cm/s
Gleichlaufschwankungen: weniger als 0,08% bei 38 cm/s; ±0,12% (DIN) weniger als 0,12% bei 19 cm/s; ±0,17% (DIN)
Frequenzgang: 30-27 000 Hz bei 38 cm/s; ±3 dB (DIN) 25-22 000 Hz bei 19 cm/s; ±3 dB (DIN)
Fremdspannungsabstand: 35 dB (Zweispur), 60 dB (DIN) 55 dB (Vierspur); ±3 dB (DIN)
Eingänge: 2 Mikrofoneingänge: hoch- und niedrig-impedanz (0,4 mV/600 Ω; niedrig-impedanz -73 dB (-0,22 mV)/470 kΩ)
Ausgänge: 2 Direktausgänge: Standardausgang 0,5 V, Belastungsimpedanz ab 50 kΩ
 1 Kopfhörer: 8 Ω

Anschluß für Aufnahme/Wiedergabe: 5 poliger DIN-Anschluß
Bestückung: 37 Transistoren, 25 Dioden
Motor: Drei-Motoren-System, ein 8/4 poliger Hysteresis-Synchronmotor mit Zweistufigen Geschwindigkeit für Bandantriebswelle, zwei 6 polige Schaltmotoren für Spulenteilertrieb
Tonköpfe: Vierkopfsystem, 3 HPF-Köpfe für Aufnahme/Wiedergabe, 1 Ferrit-Löschkopf
Schnellvorlauf- und Rückspulzeit: ca. 120 s für Band von 800 m Länge
Netzanschluß: Wechselstrom, 110/115/125/220/240 V, 50/60 Hz
Stromverbrauch: 145 W
Abmessungen: B x H x T 430 x 590 x 280 mm
Gewicht: 32 kg
Wahlweises Zubehör: Fernbedienungsbox, Modell RP-9103

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Tonbandgerät für Vierkanal-Diskretverfahren und Zweikanal-Stereo

RS-741US

Fügen Sie dieses Tonbandgerät zu Ihrem Vierkanalverstärker und Ihren Lautsprechern hinzu, und Sie können Ihren eigenen Quadro-Sound mit hoher Klangtreue aufzeichnen und abspielen! Der exklusive HPF-Tonkopf mit langer Lebensdauer erfaßt einen Frequenzbereich von 30–22 000 Hz (bei 19 cm/s) und hält rund 200mal länger als normale Köpfe. Das vielseitige RS-741US besitzt einen vollen Satz Bedienelemente: jeder Kanal hat getrennte Aufnahmepegelregler mit VU-Meter und Kanaltrennungsregler zum Ausbalancieren der vorderen und rückwärtigen Kanäle. Über einen Monitor für vorne und hinten können Sie den Klang von der Programmquelle oder über Band abhören. Der Bandwählschalter dient für die neuen rauscharmen Bänder.

Funktionen: Vier/Zweikanal-Aufnahme/Wiedergabe, Dreikopfsystem mit 1 HPF-Kopf, Mithörwählschalter für Tonband/Programmquelle, 4 poliger Induktionsmotor mit Zentralaufhängung, getrennte Pegelregler für Eingang/Ausgang, Trennungsregelung, Bandwählschalter für Normalband/rauscharmes Band, Oszilloskop-Anschluß, Vierstelliges Bandzählwerk, 4 VU-Meter, Abnehmbarer Tonkopfschutz

Spursystem: Stereo-Aufzeichnung und -Wiedergabe im Vierspür-Vierkanal/Zweikanal-Verfahren

Aufzeichnungssystem: HF-Vormagnetisierung (160 kHz), Wechselstromlösen

Bedienung: Einfachhebel, Bandstopautomatik

Bandgeschwindigkeit: 2 Geschwindigkeiten: 19 cm/s und 9,5 cm/s

Gleichlaufschwankungen: weniger als 0,10%, ±0,15% (DIN) maximal 18 cm

Spulengröße: 20–25 000 Hz (±3 dB) bei 19 cm/s
30–22 000 Hz (±3 dB) bei 9,5 cm/s

Fremdspannungsabstand: 52 dB bei 19 cm/s (DIN)

Eingänge: 4 Mikrofoneingänge: -65 dB (0,56 mV), zulässige Mikrofonimpedanz 600–20 kΩ
4 Direkteingänge: -30 dB (30 mV)/200 kΩ

Ausgänge: 4 Direktausgänge: -6 dB (500 mV), Belastungsimpedanz ab 50 kΩ
2 Kopfhörer: 8 Ω

Anschluß für Aufnahme/Wiedergabe: zwei 5 polige DIN-Anschlüsse

Bestückung: 39 Transistoren, 6 Dioden

Motor: 4-poliger Induktionsmotor mit Zentralaufhängung

Studio-Tonbandgerät mit drei Tonköpfen

RS-736US

Dieses Tonbandgerät besitzt die exklusiven HPF-Tonköpfe von Technics, die einen um 25% breiteren Frequenzumfang liefern und rund 200mal länger halten als gewöhnliche Tonköpfe. Das Gerät hat drei Bandgeschwindigkeiten, einschließlich der beim Rundfunkbetrieb üblichen 38 cm/s. Damit wird der breitere Frequenzgang der HPF-Köpfe ausgenutzt. Auf der Frontplatte befindet sich ein Bandwählschalter für die neuen rauscharmen Bänder. Eine Rauschunterdrückung schaltet das Bandrauschen aus, ohne daß die Musikqualität darunter leidet. Über eine Bandmithörvorrichtung für linke und rechte Kanäle können Sie den Klang entweder von der Programmquelle oder über Band ("Hinterbandkontrolle") abhören. Modell RS-736US besitzt mehrere Eingangsmischregler. Auf der Rückplatte befindet sich ein voller Satz von Eingangsanschlüssen für verschiedene Zusatzgeräte.

Funktionen: Dreikopfsystem mit 2 HPF-Köpfen, 38 cm/s Bandgeschwindigkeit, Bandwählschalter für Normalband/rauscharmes Band, Rauschunterdrückung, Mithörwählschalter für Tonband/Programmquelle, Eingangsmischregler

Spursystem: Vierspür-Zweikanal-Aufnahme/Wiedergabe

Aufzeichnungssystem: HF-Vormagnetisierung (180 kHz), Wechselstromlösen

Bedienung: Einfachhebel, Bandstopautomatik

Bandgeschwindigkeit: 3 Geschwindigkeiten: 38 cm/s, 19 cm/s, 9,5 cm/s

Gleichlaufschwankungen: weniger als 0,09%, ±0,15% (DIN) maximal 18 cm

Spulengröße: 20–25 000 Hz (±3 dB) bei 38 cm/s
30–22 000 Hz (±3 dB) bei 19 cm/s
30–13 000 Hz (±3 dB) bei 9,5 cm/s

Frequenzgang: 20–32 000 Hz (30–25 000 Hz ±3 dB) bei 38 cm/s
20–28 000 Hz (30–23 000 Hz ±3 dB) bei 19 cm/s
30–13 000 Hz (DIN) bei 19 cm/s
30–13 000 Hz (DIN) bei 9,5 cm/s

Fremdspannungsabstand: 55 dB (DIN)

Eingänge: 2 Mikrofoneingänge: -70 dB (0,3 mV), zulässige Mikrofonimpedanz 200–500 Ω
2 Plattenspielerereingänge: Phono 1 (Kristall) -20 dB (100 mV)/1 MΩ, Phono 2 (magnetisch) -54 dB (92 mV)/47 kΩ (RIAA-entzerrt)
2 Hilfeingänge: AUX-1 (niedrig) -30 dB (30 mV)/250 kΩ, AUX-2 (hoch) -20 dB (100 mV)/50 kΩ

Ausgänge: 2 Direktausgänge: -6 dB (500 mV) variabel, Belastungsimpedanz über 50 kΩ
-6 dB (500 mV) fest, Belastungsimpedanz über 50 kΩ
1 Kopfhörer: 8 Ω

Anschluß für Aufnahme/Wiedergabe: 5 poliger DIN-Anschluß

Bestückung: 31 Transistoren, 15 Dioden

Motor: 1 Hysteresis-Synchronmotor

Tonköpfe: Dreikopfsystem mit 2 HPF-Köpfen

Schnellvorlauf- und Rückspulzeit: ca. 170 s bei 400 m Bandlänge

Netzanschluß: Wechselstrom, 100-240 V, 50/60 Hz

Stromverbrauch: 50 W

Abmessungen: B x H x T 430 x 492 x 213 mm

Gewicht: 15 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.



Hifi-Plattenspieler mit Direktantrieb

SL-1200

Dies ist das neueste und preiswerteste Modell in der Technics-Serie von Plattenspielern mit Direktantrieb. Entsprechend unserer Maxime, Ihnen für Ihr Geld die beste Leistung zu bieten, liefert Ihnen der SL-1200 zu einem angemessenen Preis die gleichen hervorragenden Hifi-Kennzeichen—äußerst geringe Gleichlaufschwankungen und praktisch kein Rumpeln mehr—für die unsere Modelle mit Direktantrieb in der Fachpresse lobend erwähnt wurden. Der schwere Spritzguß-

Plattenteller besitzt beleuchtete Stroboskop-Markierungen und Drehzahl-Feinregulierung. Der Präzisions-Tonarm hat eine leicht zu bedienende, direkt ablesbare Einstellung für Nadelauflage und Anti-Skating-Kraft. Die elegante Metallzarge besitzt einzeln verstellbare, bedämpfte Unterlagen und eine schwenkbare Akrylhaube mit einer Ausbuchtung "à la Rennwagen" über dem Tonarm.



LAUFWERK

Typ: Direktantrieb

Plattenteller: Aluminium-Spritzguß, 33 cm Durchmesser, dynamisch ausbalanciert, 310 kg-cm² Trägheitsmoment, 1,75 kg Gewicht

Drehzahl: 33 1/3 und 45 U/min

Motor: 20 Pole (Rotor), 15 Pole (Stator), extrem niedrigtouriger, elektronisch gesteuerter Motor

Drehzahländerung: elektronische Umschaltung

Drehzahl-Feinregulierung: individuelle Einstellung durch Drehwiderstand, Einstellbereich ±5%

Gleichlaufschwankungen: weniger als 0,03% Effektivwert

Rumpeln: besser als -65 dB (DIN A) besser als -70 dB (DIN B)

Hochlaufzeit: innerhalb einer halben Umdrehung bei 33 1/3 U/min

TONARM:

Typ: Direkt ablesbare Einstellung der Auflagekraft, statisch balanciertes Modell, für alle Norm-Tonabnehmer, Anti-Skating-Vorrichtung

Effektive Achslänge: 22 cm

Überhang: 1,4 cm

Spurführlänge: innerhalb ±2,0"

ALLGEMEINE DATEN

Netzanschluß: Wechselstrom 110/120/220/240 V, 50/60 Hz

Stromverbrauch: 4 W

Abmessungen: B x H x T 413 x 180 x 353 mm

Gewicht: 10 kg mit Schutzdeckel

Zarge: Aluminium-Spritzguß mit schallisolierten Untersätzen

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

Hifi-Plattenspieler mit Direktantrieb

SL-1000

Dieser Plattenspieler hat sich in Hifi-Zeitschriften höchstes Lob erworben. Der kollektorlose Gleichstrommotor rotiert genau mit der Drehzahl der Platte und arbeitet praktisch vibrationslos. Der ca. 3 kg schwere, solide Plattenteller aus Spritzguss-Aluminium ist zwecks optimaler Schwungradwirkung und reibungsloser Bewegung dynamisch ausbalanciert. Mit Hilfe der Stroboskopmarkierungen und Feinregulierung kann die Drehzahl innerhalb $\pm 2\%$ verstellt werden. Der statisch balancierte Tonarm mit geringer Masse wurde für perfekte Abtastfähigkeit konstruiert. Die Anti-Skating-Vorrichtung ist leicht justierbar. Eine hydraulisch bedämpfte Tonarm-Absenkvorrichtung verhindert Beschädigung von Nadel und Platte. Der SL-1000 ist auf einer polierten Teakzarge mit abnehmbarer Acrylhaube montiert.



LAUFWERK

Typ: Direktantrieb
 Plattenteller: Aluminium-Spritzguss, 30 cm Durchmesser, dynamisch ausbalanciert, Gewicht 2,8 kg
 Drehzahl: 33 1/3 und 45 U/min
 Motor: 20 Pole, 60 Schlitze, extrem niedrigtouriger, elektronisch gesteuerter Motor (15 V, 85 mA)
 Drehzahländerung: elektronische Umschaltung
 Drehzahl-Feinregulierung: individuelle Einstellung durch Drehwiderstand, Einstellbereich $\pm 2\%$
 Gleichlaufschwankungen: weniger als 0,03% Effektivwert
 Rumpeln: besser als -65 dB (DIN A), besser als -70 dB (DIN B)
 Hochlaufzeit: innerhalb einer halben Umdrehung bei 33 1/3 U/min

TONARM

Typ: EPA-99, statisch balancierter Rohrarm, Nadelaufgabe direkt ablesbar, Universaltönenabnehmerkopf, Anti-Skating-Vorrichtung, Tonarm-Absenkvorrichtung
 Effektive Achslänge: 23,5 cm
 Überhang: 1,4 cm
 Krüpfungswinkel: 21°
 Spurfelhwinkel: innerhalb $\pm 1,75^\circ$

ALLGEMEINE DATEN

Netzanschluß: Wechselstrom 110/120/220/240 V, 50/60 Hz
 Stromverbrauch: 5 W
 Abmessungen: B x H x T 540 x 406 x 424 mm
 Gewicht: 14,5 kg
 Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Hifi-Plattenspieler mit Direktantrieb

SL-1100

Dieses elegante Modell vereint den technischen Hochstand und das elegant-schlichte Design von Technics. Der extrem niedrigtourige, kollektorlose Gleichstrommotor mit Direktantrieb liefert ausgezeichnete Hifi-Kennzeichen. Gleichlaufschwankungen sind minimal, und es gibt praktisch kein Rumpeln mehr. Der schwere, dynamisch ausbalancierte Plattenteller besitzt Stroboskopmarkierungen zur Drehzahlregelung. Die Drehzahlen sind feinregulierbar in einem Bereich von $\pm 5\%$. Der präzisionsgearbeitete Tonarm besitzt maximale Abtastfähigkeit und geringstmögliche bewegte Masse. Nadelaufgabe-Einstellung und Anti-Skating-Vorrichtung sind leicht zu bedienen und direkt ablesbar. Die Tonarm-Absenkvorrichtung ist hydraulisch bedämpft. Der Plattenspieler sitzt auf einem soliden Aluminiumsockel und hat einen Acryl-Staubhaube. Die schallisolierten Füße sind in der Höhe verstellbar. Dieser Plattenspieler ist auch ohne Tonarm als Modell SL-110 lieferbar (s. Bild).



LAUFWERK

Typ: Direktantrieb
 Plattenteller: Aluminium-Spritzguss 35 cm Durchmesser, 320 kg-cm² Trägheitsmoment, Gewicht 2 kg
 Drehzahl: 33 1/3 und 45 U/min
 Motor: 20 Pole (Rotor), 15 Pole (Stator), extrem niedrigtouriger, elektronisch gesteuerter Motor
 Drehzahländerung: elektronische Umschaltung
 Drehzahl-Feinregulierung: individuelle Einstellung durch Drehwiderstand, Einstellbereich $\pm 5\%$
 Gleichlaufschwankungen: weniger als 0,03% Effektivwert
 Rumpeln: besser als -65 dB (DIN A), besser als -70 dB (DIN B)
 Hochlaufzeit: innerhalb einer halben Umdrehung bei 33 1/3 U/min

TONARM

Typ: statisch balanciertes Metallrohr
 Regelung der Nadelaufgabe: 0 ~ 5 g, direkt ablesbar
 Anti-Skating-Vorrichtung: vorhanden
 Tonarm-Absenkvorrichtung: hydraulisch bedämpft
 Tonabnehmerkopf: für alle Norm-Tonabnehmer
 Effektive Achslänge: 23,5 cm
 Überhang: 1,4 cm
 Spurfelhwinkel: innerhalb $\pm 1,75^\circ$
 Nadelaufgabe: 0 ~ 5 g

ALLGEMEINE DATEN

Netzanschluß: Wechselstrom 110/120/220/240 V, 50/60 Hz
 Stromverbrauch: 4 W
 Abmessungen: B x H x T 510 x 195 x 390 mm
 Gewicht: 13 kg mit Staubschutzhaube
 Zarge: Aluminium-Spritzguss mit schallisolierten Füßen
 Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

SL-110



Hifi-Plattenspieler mit Riemenantrieb und Armrückführung

SL-25B

Dieser Plattenspieler der Spitzenklasse mit Riemenantrieb besitzt mehrere Besonderheiten. Der schwere, massive Plattenteller wird durch einen modernen, vierpoligen Synchronmotor über einen Präzisionsriemen aus Polyurethan angetrieben. Der universelle Tonarm, der bereits mit einem Drehmagnet-Tonabnehmer mit breitem Frequenzgang ausgerüstet ist, kann mit verschiedenen Tonabnehmertypen bestückt werden. Der Arm besitzt eine automatische Rückführvorrichtung, durch die er nach dem Abspielen der Platte in die Ausgangslage zurückgeführt wird. Die Staubschutzhaube aus robustem Acrylharz ist abnehmbar und mit einem Gegengewicht ausgestattet.



LAUFWERK, TONARM

Typ: Riemenantrieb, Tonarm-Rückfuhrautomatik
 Plattenteller: 30 cm Durchmesser, Gewicht 0,9 kg
 Motor: Aluminium-Spritzguss
 Drehzahl: 4-poliger Synchronmotor
 Antrieb: 33 1/3 und 45 U/min mit Polyurethan-Riemen
 Gleichlaufschwankungen: weniger als 0,1% Effektivwert, besser als -47 dB
 Tonarm: J-förmiger Universal-Rohrarm, statisch balanciert, mit Anti-Skating-Vorrichtung
 Tonabnehmermuschel: Universaltyp (steckbar)

TONABNEHMER

Typ: Drehmagnet
 Frequenzgang: 20 ~ 22 000 Hz
 Ausgangsspannung: 4 mV (1 kHz, 5 cm/s)
 Kanaltrennung: 25 dB (1 kHz)
 Nachgiebigkeit: 18 x 10⁻⁶ cm/dyn
 Belastungsimpedanz: 50 kΩ
 Zulässige Nadelaufkraft: 1,8 ~ 2,5 g
 Nadel: Diamant

ALLGEMEINE DATEN
 Netzanschluß: Wechselstrom 100~115/115~130/220~225/225~250 V, 50/60 Hz
 Stromverbrauch: 14 W
 Abmessungen: B x H x T 440 x 179 x 350 mm
 Gewicht: 7,5 kg
 Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Demodulator für CD-4-Quadroschallplatten, mit Spezial-Vierkanaltonabnehmer

SE-405H

Hier ist alles, was Sie brauchen, um jede Technics-Vierkanalanlage oder auch Quadroanlagen anderer Fabrikate auf die echte "discrete" Quadrofie mit CD-4-Schallplatten umzurüsten. Der Spezialtonabnehmer, ein Halbleitersystem, tastet Frequenzen von 0 Hz bis 50 000 Hz ab und liefert somit auch die im Hochfrequenzbereich angesiedelten Hilfsträgersignale der CD-4-Platte. Im Demodulator werden die vier Signale dann in vier hörbare Kanäle umgeformt und an den Vierkanalverstärker weitergegeben. Der Demodulator arbeitet mit technischen Vorwissen wie "Phase Lock Loop"-Schaltung und ergibt hohen Fremdspannungsabstand bei minimalen Verzerrungswerten. Ein "Radarauge" leuchtet auf, wenn eine CD-4-Platte abgespielt wird. Auch die Verwendung hochwertiger Magnettonabnehmer ist möglich, wozu der Demodulator auf "Moving Magnet" umgeschaltet wird.

DEMODULATOR

NF-Frequenzgang: 20 ~ 16 000 Hz
 Nenn-Eingangsspegel: Halbleiter-Tonabnehmer 3 mV, Magnettonabnehmer 1,5 mV
 Nenn-Ausgangsspegel: 300 mV
 Eingangsimpedanz: Halbleiter 4,7 kΩ, Magnet 100 kΩ
 Ausgangsimpedanz: 2,0 kΩ

TONABNEHMER

Der CD-4-taugliche Halbleiter-Tonabnehmer Modell EPC-450C-II gehört zum Lieferumfang des Demodulators.

ALLGEMEINE DATEN

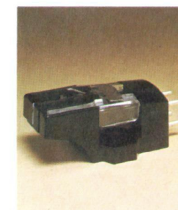
Leistungsaufnahme: 7 W
 Stromversorgung: Wechselstrom 100~115/115~130/200~225/225~250 V, 50/60 Hz
 Abmessungen: B x H x T 205 x 95 x 330 mm
 Nettogewicht: 2,75 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

CD-4-tauglicher Halbleiter-Tonabnehmer

EPC-450C-II

Der Technics-Vierkanaltonabnehmer EPC-450C-II paßt in alle hochwertigen Tonarme mit Auflagekräften zwischen 1,5 und 2,5 Gramm. Der unerreicht breite Frequenzgang—0 Hz bis 50 000 Hz—gestattet ein perfektes Abtasten der echten Quadrofieplatten nach dem CD-4 Verfahren. Der EPC-450C-II stellt eine hohe Klangreinheit und Kanaltrennung natürlich auch mit normalen Stereoplatten unter Beweis.



Wandlerprinzip: Variabler Widerstand eines Halbleiters
 Frequenzgang: 0 Hz ~ 50 kHz
 Ausgangsspannung: 4,5 ~ 8 mV (1 kHz, 50 mm/sec)
 Kanaltrennung: 20 dB (1 kHz)
 Impedanz: 1 kΩ
 Nadel: Spezialgeschliffener Diamant
 Nadelaufkraft: 1,7 ~ 2,5 g

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

© beim Hersteller
 Archiv Michael Otto
 Hifi-Classik.de

© beim Hersteller
 Archiv Michael Otto
 Hifi-Classik.de

Hochleistungs-Dreiwegbox ultrageringer Verzerrung

SB-1000

Mit Worten allein läßt sich die atemberaubende Klangreinheit dieser Studiobox kaum schildern. Nach einer Hörprobe werden Sie mit Erstaunen feststellen, daß diese enorme Verbesserung des Klangbildes mit einer völlig konventionellen Konstruktion erreicht wurde—ausschlaggebend dafür waren eine Anzahl von Detailverbesserungen und Neuerungen sowie ausgewogenste Abstimmung aller Faktoren. Neu ist das lineare Magnetkernmaterial, das Irrströme in der Schwingspule verhindert. Neu ist das dreischichtige Membranmaterial, das von Hand gefertigt werden muß, da es hierfür keine Maschinen gibt. Neu ist die doppelte Konusaufhängung mit sich gegenüberliegenden Wellentälern und -bergen, die aus beiden Auslenkrichtungen präzise die gleiche Rückstellkraft erzeugt. Neu ist außerdem die nur 20 Mikron dicke Membran des Kalotten-Hochtöners, die aus Titan gefertigt und weitgehend frei von Teilschwingungen ist.

Mit bis zu 100 Watt Dauerleistung können Sie die SB-1000 belasten. Noch wichtiger ist jedoch, daß die Gesamtverzerrungen bei 90dB Schalldruckpegel unabhängig von der Frequenz stets unter 0,2% liegen, ein Wert, der endlich die Klangreinheit einer Lautsprecherbox mit der eines modernen Verstärkers vergleichbar macht. Auch die Frequenzweiche arbeitet mit einer Verzerrung von unter 0,1% bei einer Leistungsaufnahme von vollen 100 Watt! Aber, wie gesagt, mit Worten.....

Typ: Dreiweg-Dreilautsprecher-System in "Acoustic Suspension"-Gehäuse
 Nennimpedanz: 8 Ω
 Maximale Eingangsleistung: 100 W
 Schalldruckpegel: 90 dB/W, auf Achse in 1m Abstand
 Gesamtklirrfaktor: 0,2% (-54 dB)
 Frequenzgang: 20~30000 Hz
 Tieftöner: 30cm-Typ mit hoher Nachgiebigkeit
 Mitteltoner: 4,5cm-Kalottentyp
 Hochtöner: 1,9cm-Kalottentyp

Übernahmefrequenzen: 500 Hz, 5 kHz
 Übernahmefrequenzen bei Dreiwegbetrieb mit mehreren Verstärkern: Niedrig-Mittelfrequenz 400 Hz ~ 1 kHz
 Mittel-Hochfrequenz 2,5 kHz ~ 7 kHz
 Pegelregler: Mitteltonbereich: +2 dB -6 dB, kontinuierlich
 Hochtonbereich: +2 dB -6 dB, kontinuierlich
 Abmessungen: B x H x T 392 x 582 x 397 mm
 Gewicht: 52 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Dreiweg-Box mit drei Lautsprechern in "Acoustic Suspension"-Gehäuse

SB-501

Modell SB-501 gibt dem Musikfreund mit Ehrgeiz, aber ohne die Mittel oder auch das Verlangen, gleich zum Modell SB-1000 zu greifen, die Möglichkeit, eine Lautsprecheranlage mit ebenso gutem Leistungs-Preisverhältnis zu erwerben. Viele Besonderheiten des Spitzenmodells sind auch in dieser Box der Oberklasse enthalten. Verwendet wird ein Gehäuse von ungewöhnlich stabiler Konstruktion, um die Resonanz auf ein Minimum zu reduzieren. Pegelregler für Hoch- und Mitteltoner, die beide eine Titanmembran besitzen, sind zwecks leichter Bedienung auf der Frontplatte angebracht. Modell SB-501 verarbeitet Eingangsleistungen bis zu 50 W.

Typ: Dreiwegsystem mit "Acoustic Suspension"-Gehäuse
 Lautsprecher: Tieftöner: 30cm-Typ mit linearem Kern
 Mitteltoner: 6,5cm-Kalottentyp
 Hochtöner: 2,5cm-Kalottentyp
 Eingangsimpedanz: 8 Ω
 Maximale Eingangsleistung: 60 W
 Schalldruckpegel: 92 dB/W (1 m)
 Gesamtklirrfaktor: weniger als 1,0% (-40 dB)
 Frequenzgang: 20 Hz ~ 30 kHz
 Übernahmefrequenzen: 600 Hz und 4 kHz
 Frequenzweiche: 12 dB/Okt
 Abmessungen: B x H x T 380 x 660 x 323 mm
 Gewicht: 23,2 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.



Zweiweg-Regalbox mit "Acoustic Suspension"-Gehäuse

SB-301

Soweit wir wissen, ist dies die beste Zweiweg-Lautsprecherbox mit "Acoustic Suspension"-Gehäuse, die es zur Zeit auf dem Markt gibt. Auch hier führte die Grundregel von Technics, in jeder Kategorie und jeder Preisklasse die neueste Technologie zu verwenden, zu einer hervorragend klaren und verzerrungsfreien Klangleistung. Der Hochtöner besitzt die gleiche Titanmembran wie unsere größeren und teureren Modelle. Und das gleiche kompromißlos hohe Niveau in Entwurf und Konstruktion finden Sie auch im Modell SB-301. Das Gerät ist mit bis zu 50 W belastbar.

Typ: Zweiwegbox mit "Acoustic Suspension"-Gehäuse
 Lautsprecher: Tieftöner, 25 cm Typ mit linearem Kern
 Hochtöner, 3,5cm-Kalottentyp
 Eingangsimpedanz: 8 Ω
 Maximale Eingangsleistung: 50 W
 Schalldruckpegel: 92 dB/W (1 m)
 Gesamtklirrfaktor: weniger als 1,0% (-40 dB)
 Frequenzgang: 35 Hz ~ 20 kHz
 Übernahmefrequenz: 2,5 kHz
 Frequenzweiche: 12 dB/Okt
 Abmessungen: B x H x T 330 x 570 x 293 mm
 Gewicht: 15 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Zweiweg-Regalbox mit zwei Lautsprechern

SB-201

Diese Box ist etwas kleiner als Modell SB-301, hat kleinere Lautsprecher und verträgt eine geringere Eingangsleistung (40 W). Das Preis-Leistungs-Verhältnis ist jedoch hervorragend.

Typ: Zweiwegbox mit "Acoustic Suspension"-Gehäuse
 Lautsprecher: Tieftöner, 20cm-Typ mit linearem Kern
 Hochtöner, 2,5cm-Kalottentyp
 Eingangsimpedanz: 8 Ω
 Maximale Eingangsleistung: 40 W
 Schalldruckpegel: 92 dB/W (1 m)
 Gesamtklirrfaktor: weniger als 1,0% (-40 dB)
 Frequenzgang: 35 Hz ~ 30 kHz
 Übernahmefrequenz: 2 kHz
 Frequenzweiche: 12 dB/Okt
 Abmessungen: B x H x T 310 x 523 x 260 mm
 Gewicht: 13,5 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Zweiweg-Regalbox mit zwei Lautsprechern

SB-101

Modell SB-101, die kleinste Box in dieser Reihe, besitzt eine leistungsstarke Frequenzweiche für glatten Frequenzdurchlaß. Sie verarbeitet Eingangsleistungen bis zu 36 W.

Typ: Zweiwegbox mit "Acoustic Suspension"-Gehäuse
 Lautsprecher: Tieftöner, 20cm-Typ mit linearem Kern
 Hochtöner, 5cm-Kalottentyp
 Eingangsimpedanz: 8 Ω
 Maximale Eingangsleistung: 36 W
 Schalldruckpegel: 92 dB/W (1 m)
 Gesamtklirrfaktor: weniger als 1,0% (-40 dB)
 Frequenzgang: 40 Hz ~ 20 kHz
 Übernahmefrequenz: 4 kHz
 Frequenzweiche: 12 dB/Okt
 Abmessungen: B x H x T 280 x 470 x 234 mm
 Gewicht: 8,3 kg

Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.



**Kompaktbox mit akustisch gekoppelten
Zweiglautsprechern**

SB-40

Lassen Sie sich nicht durch die geringe Größe dieser Box täuschen! Trotz ihrer platzsparenden Abmessungen nimmt es diese Regalbox mit vielen größeren Modellen in der Klangleistung durchaus auf. Sie besitzt zwei Lautsprecher gleicher Größe (12 cm), von denen der eine elektrisch vom Verstärker betrieben wird, der andere mittels akustischer Kopplung als "Sklave" mitschwingt. Dieses System liefert Bässe einer Tiefe und Höhen einer Brillanz, wie man sie nur von weitaus größeren und teureren Boxen erwartet. Die maximale Leistungsaufnahme beträgt beachtliche 24 Watt.

Typ: Vollbereichslautsprecher und akustisch gekoppelter Sklavenlautsprecher
Lautsprecher: Vollbereichslautsprecher: 12 cm
Sklavenlautsprecher: 12 cm
Eingangsimpedanz: 6 Ω
Maximale Eingangsleistung: 24 W
Schalldruckpegel: 89 dB/W (1 m)
Frequenzgang: 40 Hz ~ 20 kHz
Abmessungen: B x H x T 164 x 297 x 210 mm
Gewicht: 4,7 kg
Farbe des Gehäuses: Holz oder antik-weiß
Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

**Vollbereichslautsprecher in "Acoustic Suspension"-
Gehäuse**

SB-30

Unglaublich, daß dieser Lautsprecher volle 20 W Eingangsleistung aufnimmt! Der Klang, den diese Box ausstrahlt, beweist, daß ein kleines Gerät nicht blechern klingen muß!

Typ: Vollbereichslautsprecher in "Acoustic Suspension"-Gehäuse
Lautsprecher: Mem- Typ hoher Membran-Nachgiebigkeit
Eingangsimpedanz: 8 Ω
Maximale Eingangsleistung: 20 W
Schalldruckpegel: 86 dB/W (1 m)
Frequenzgang: 50 Hz ~ 20 kHz
Abmessungen: B x H x T 103 x 181 x 127 mm
Gewicht: 1,5 kg
Farbe des Gehäuses: Holz oder antik-weiß
Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.

Elektret-Kopfhörer ohne Netzanschluß

EAH-80A

Technics bringt als erster Hersteller einen Kopfhörer, der alle Vorteile der elektrostativen Konstruktion ohne deren Nachteile aufweist! Modell EAH-80A kommt ohne Netzanschluß aus. Damit können Sie sich an einem ultrabreiten, glatten und unverzerrten Frequenzgang erfreuen, ohne die Gefahr elektrischer Schläge, ohne Netzkabel. Eine sehr zuverlässige makromolekulare Elektretschicht dient als Membran. Da dieser Film über einen weiten Frequenzbereich in Phase arbeitet, liefert der Kopfhörer reine, unverfälschte Klangwiedergabe über den gesamten Frequenzbereich von

Typ: Elektrostatischer Wandler
Maximale Eingangsspannung (an Adapter): 5 V
Eingangsimpedanz (des Adapters): 4~16Ω
Empfindlichkeit: 101 dB (1 V, 500 Hz)
Frequenzgang: 20~20 000 Hz
Maximaler Schalldruckpegel: 115 dB (500 Hz)
Kapazität: 160 pF
Klirrfaktor: 0,8% (500 Hz, 101 dB)
Kabellänge: Kopfhörer 2 m
Adapter 1,5 m
Gewicht: Kopfhörer 350 g
Adapter 1,1 kg
Änderungen in den technischen Daten bleiben vorbehalten.



20—20 000Hz. Noch wichtiger ist, daß das Gerät nur einen Bruchteil des bei dynamischen Kopfhörern Üblichen wiegt. Sie können also stundenlang Musik hören, ohne Ermüdung von Kopf und Nacken. Der Adapter besitzt schaltbare Lautsprecheranschlüsse und getrennte Lautstärke- und Balanceregler für den Kopfhörer.



So kombiniert man Technics-Geräte optimal

Jede waagrechte Zeile ergibt eine optimal ausbalancierte Hi-Fi-Anlage mit perfekt aufeinander abgestimmten Technics-Bausteinen in Stereo- bzw. Vierkanaltechnik.

Receiver Empfangsteile, Verstärker	Kassettenbandgeräte	Spulenbandgeräte	Plattenspieler	Lautsprecherboxen	Zubehör
Quadrofonie-Receiver					
SA-8000X	RS-279US RS-276US	RS-741 US	SL-1100 SL-1200	SB-1000 SB-501	EPC-450C-II SH-3433 SH-1010
SA-6800X	RS-279US RS-276US	RS-741 US	SL-1000 SL-1100	SB-1000 SB-501	SE-405H SH-3433
SA-6400X	RS-276US RS-271US	RS-741 US	SL-1100 SL-1200	SB-501 SB-301	SE-405H SH-3433
SA-6000X	RS-276US RS-271US	RS-741 US	SL-1100 SL-1200	SB-501 SB-301	SE-405H SH-3433 SH-1010
SA-5600X	RS-271US RS-263US	RS-741 US	SL-1200 SL-25B	SB-301 SB-201 SB-101	SE-405H SH-3433 SH-1010
SA-5400X	RS-271US RS-263US	RS-741 US	SL-1200 SL-25B	SB-301 SB-201 SB-101	SE-405H SH-3433 SH-1010
Stereo-Receiver					
SA-5200	RS-271US RS-263US	RS-736US	SL-1200 SL-25B	SB-201 SB-101 SB-40 SB-30	EAH-80A
SA-4400	RS-271US RS-263US	RS-736US	SL-1200 SL-25B	SB-301 SB-201 SB-101 SB-40	EAH-80A
Empfangsteile, Verstärker					
ST-3600	RS-279US RS-276US	RS-1030US	SL-1000 SL-1100	SB-1000 SB-501 SB-301	EAH-80A
SU-3600					
ST-3400	RS-276US RS-271US	RS-736US	SL-1100 SL-1200	SB-501 SB-301 SB-201	EAH-80A
SU-3400					
ST-3000	RS-271US RS-263US	RS-736US	SL-1200 SL-25B	SB-201 SB-101 SB-40 SB-30	EAH-80A
SU-3000					

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

 **Technics**
Matsushita Electric