

Technics

Digital-Reference-Serie

SH-X1000/SL-Z1000

Digital-Prozessor/
CD-Laufwerk

SU-MA10/SL-PA10

Integrierter Digital-Verstärker/
CD-Laufwerk

SV-DA10

DAT-Cassettendeck



Die Digital-Reference-Serie von Technics—Die Neudefinition von Spitzen-sound

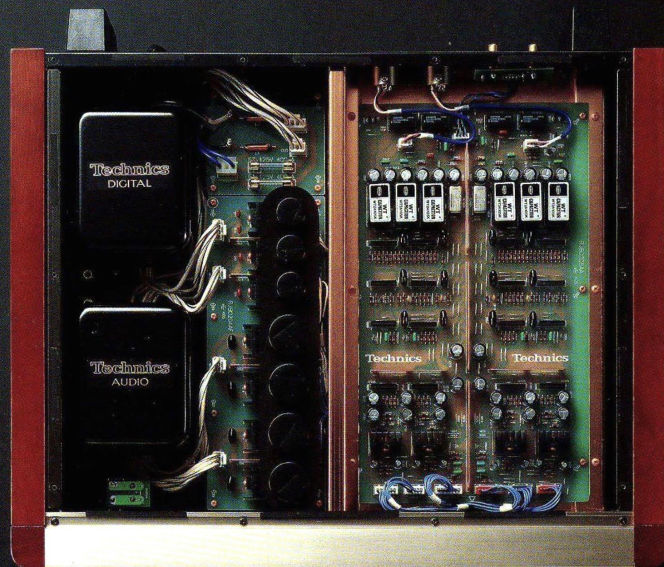
In den Spitzenmodellen von Technics, den Modellen der Digital Reference Serie, kommt modernste Digitaltechnik zum Einsatz. Etwa das vielgerühmte MASH-1-Bit-D/A-Wandlersystem für unvergleichliche Klangtreue. Im Design dieser Geräteserie ist Gold die dominierende Farbe: Ein optischer Hinweis auf die extrem hohe Qualität der Musikwiedergabe, die Sie von diesen Geräten erwarten können.

Hinweis: Technics entwickelte den weltweit ersten D/A-Wandler in MASH-Technik.
Die MASH-Technik ist eine Erfindung von NTT (LSI-Laboratorium). MASH ist ein Warenzeichen von NTT.



SH-X1000

Digital-Prozessor



MASH

multi-stage noise shaping

Digital
Optical Link

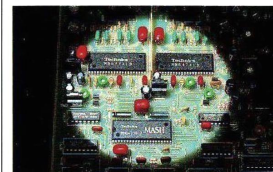


Der Digital-Prozessor SH-X1000 besitzt ein elitäres 3-Chip-D/A-Wandlersystem in MASH-1-Bit-Technik. Er verfügt über alle wichtigeren Sampling-Frequenzen und akzeptiert Eingangssignale praktisch aller heutigen digitalen Programmquellen, einschließlich CD, DAT und Satellitenrundfunk. Durch seine fortschrittliche Anti-Jitter-Schnittstelle bietet der SH-X1000 auch bei Instabilität des Digitalsignals eine hohe potentielle Klangtreue.

Spitzenleistung mit MASH-1-Bit-D/A-Wandlersystem

Der auf Technics zurückgehende MASH-1-Bit-Wandler vermeidet die in der Herstellung herkömmlicher Wandler ungelösten Probleme. Das System eliminiert die Nichtlinearitäten und Nulldurchgangsverzerrungen und ermöglicht wesentlich präzisere Wiedergabe von Signalcomponenten mit sehr schwachen Pegeln.

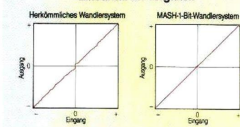
Um die Vorteile dieser Technik in vollem Maße für klangliche Verbesserungen nutzbar zu machen, besitzt die Wandlerstufe des SH-X1000 drei hochintegrierte Schaltungen: ein Digitalfilter und MASH-LSI (MN64730) sowie getrennte PWM-LSIs (MN64731) für den linken und rechten Kanal.



Die rückwirkungsfreie Trennung der Pulsbreitenmodulation (PWM) von Digitalfilter und MASH verhindert das Einsickern digitaler Rauschanteile, während die getrennten PWM-Chips eine extrem scharfe Stereo-Kanaltrennung gewährleisten. Das Digitalfilter arbeitet mit achtfachem Oversampling und ermöglicht die Minimierung der differentiellen Nichtlinearität durch ein weich einsetzendes Analog-Tiefpaßfilter.

Die PWM-Stufe umfaßt vier D/A-Wandler für jeden Kanal, also insgesamt acht Wandler. Eine Differentialschaltung räumt die Verzerrungen im Hochtonbereich aus, während von außen eingestrautes Rauschen sich im gegenphasigen Ausgang (positive und negative Phase) auslöscht. Dies ergibt einen hohen Fremdspannungsabstand, niedrige Verzerrungen und hohe Linearität.

Linearität im Vergleich



Anti-Jitter-Schnittstelle

Bei digitaler Signalübertragung kann durch zeitliche Instabilität „Phasenzittern“ (Jitter) auftreten und, zumindest bei herkömmlichen Wandler-Systemen, das Ausgangssignal nachteilig beeinflussen. Während die Taktgeber von CD-Spielern für ein relativ stabiles Signal sorgen, ist dies

bei künftigen neuen Digitalgeräten noch zu verbessern. Technics entwickelte daher eine Anti-Jitter-Schnittstelle für zukünftige Anwendungen, die die Verarbeitung relativ unempfindlich gegen solche Schwankungen der Zeitbasis macht.

Das Signal läuft zunächst über die Prozessorschaltung (DSP) in eine RAM-Bank mit hoher 1,5-MBit-Kapazität und wird dort zwischengespeichert, um dann im hochfrequenten Takt eines Schwingquarzes wieder ausgelesen zu werden. Dadurch geht ein praktisch jitterfreies Signal an das Digitalfilter. Die Betriebsart ist umschaltbar. Bei schlechter Signalqualität (größere Frequenzabweichung) empfiehlt sich die Einstellung WIDE, während bei guter Signalqualität NARROW günstiger ist. Dies ermöglicht dem Anti-Jitter-System beste Ergebnisse mit praktisch jeder digitalen Signalquelle.

Falls die Qualität des Eingangssignals stark herabgesetzt ist, schaltet sich der Prozessor automatisch auf die Technics-spezifische Digital-PLL-Betriebsart. Sie bietet zusätzlichen Schutz vor digitalen Jitterstörungen.

DAT/CD PLAYER — drei Sampling-Frequenzen verfügbar

Mit 32 kHz, 44,1 kHz und 48 kHz stehen die drei heute in der Unterhaltungselektronik wichtigen Sampling-Frequenzen zur Verfügung, so daß praktisch jede digitale Programmquelle angeschlossen werden kann. Die eingebaute Anti-Jitter-Schnittstelle verbessert darüber hinaus die Kompatibilität mit jitter-anfälligen Signalquellen.

Phasenlinear durch digitale Compensation

Damit die Gruppenlaufzeiten analoger Tiefpaßfilter keine Phasenverschiebungen im obersten Hochtonbereich verursachen, nimmt die hochwertige DSP-Schaltung des

Systems eine Phasen-Vorkompensation vor. Sie gewährleistet ein phasen- und frequenzstimmiges Ausgangssignal.

Digitale Deemphasis

Die DSP-Prozessor-schaltung sorgt gleichzeitig auch für einen digitalen Emphasis-Ausgleich, so daß die übliche Deemphasis-Schaltung in der analogen Audio-Stufe entfallen kann. Dies vereinfacht den Aufbau und hilft bei der Sicherung eines hohen Fremdspannungsabstands.

Zahlreiche Anschlußmöglichkeiten für die Anlage von morgen

Digitale Ein-/Ausgänge

Der Prozessor stellt automatisch die verwendete Samplingfrequenz (32, 44,1 oder 48 kHz) ein. Er besitzt drei optische Digitaleingänge — einer davon auf elektrischen Eingang (koaxial) umschaltbar — und einen optischen Digitalausgang (Durchschleifsignal).

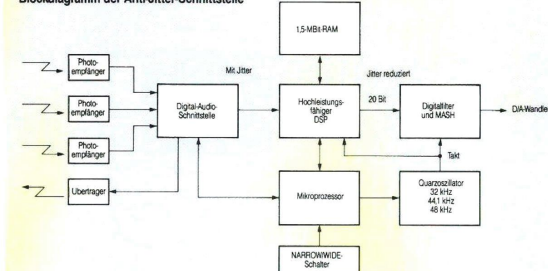
Analoge Ausgänge

Neben dem herkömmlichen asymmetrischen L/R-Line-Ausgang stehen L/R-symmetrische Cannon-Buchsen (XLR) für professionelle Anwendungen zur Verfügung, die hohe Unempfindlichkeit gegen Rauscheinstrahlung bieten.

Weitere Glanzlichter

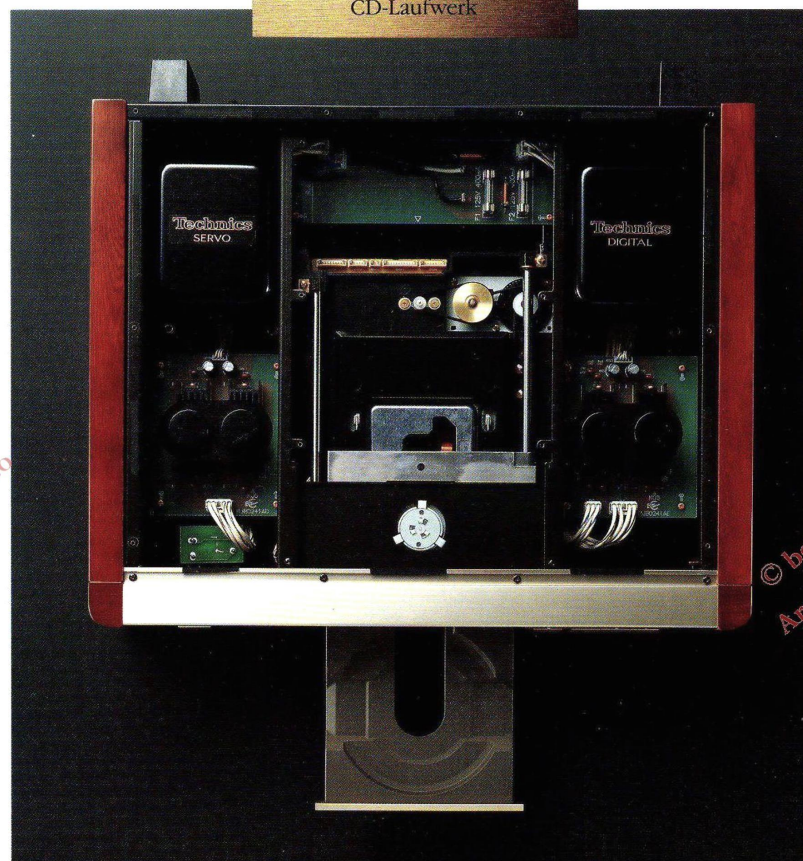
- Ein/Aus-Schalter für Anti-Jitter-Schnittstelle
- In Netzteil-, Digital- und Analogblöcke unterteilter Aufbau mit sorgsam gegen die Digitalstufe abgeschirmter Analogstufe. Diese Bauweise schützt das Analogsignal vor Einstreuung und verhindert die Übertragung von Trafoschwingungen auf die anderen Bauteile.
- Getrennte schwingungsbedämpfte Netztrats mit hoher Kapazität für die digitale und analoge Seite
- Photokoppler zur Trennung der Digital- und Analogstufe. Ein „High Speed“-Photokoppler auf der Leiterplatte trennt die digitalen von den analogen Schaltungen und gewährleistet perfekte elektrische Entkopplung.
- Nach strengen Kriterien in Hörtestreihen ausgewählte Bauteile
- Mikroschalter in Meßgerätequalität. Mit vergoldeten Kontakten für zuverlässigen, problemfreien Betrieb.
- Zusätzlicher Vibrationsschutz durch Seitenteile aus echter japanischer Eiche.

Blockdiagramm der Anti-Jitter-Schnittstelle



SL-Z1000

CD-Laufwerk



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto

COMPACT
disc
DIGITAL AUDIO
Digital
Optical Link



Der SL-Z1000 profitiert von der enormen Erfahrung, die Technics auf dem Gebiet hochstabiler schwingungsdämpfender Konstruktionen besitzt. Hinter dem luxuriösen Finish verbirgt sich eine hochkarätige, für CD-Spieler erstaunlich schnell agierende Linearmotor-Laserführung — ein Juwel der digitalen Audio-Technik.

L/R-symmetrische Konstruktion

Die Netzrafos sind einander symmetrisch gegenüberliegend zu beiden Seiten der Schublade angeordnet, um eine ausgewogene mechanische Balance zu erzielen.

Vibrations- und resonanzfeste Konstruktion

Vom Boden einwirkender Trittschall, der von der Luft übertragene Schalldruck und die im Gerät selbst entstehenden Vibrationen und Resonanzen können die Abtastung der CD empfindlich stören. Die Folge sind Schwankungen des Servostroms für die Fokussierung und Spurhaltung und letztlich eine herabgesetzte Klangqualität. Technics schirmt das Abtastsystem daher durch eine Reihe raffinierter Maßnahmen gegen Störschwingungen ab:

Abgeglichene Vierpunktlagerung

Das optische System ist an vier Punkten „schwimmend“ auf Spiralfedern und Gummidämpfern gelagert, die externe Störschwingungen wirkungsvoll ausschließen. Die Last verteilt sich gleichmäßig auf die vier Punkte, so daß der Abtaster stabil in der horizontalen Ebene gehalten wird.

Magnetisch vibrationsbedämpfter Vorschub

Die vertikale Führung der Vorschubmechanik stabilisieren Metallrollen mit Kugellagern. Magnetische Kräfte ziehen die Rollen eng an die Führung und eliminieren dadurch das mechanische Spiel — und damit auch den Spielraum für Vibrationen.

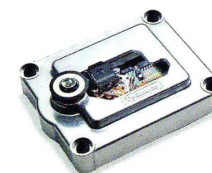
Robuste Konstruktion schützt vor Trittschall und Mikrofonie

Starke Bleche (2 mm starkes Chassis, 2 mm dickes Bodenblech, 3 mm dickes Alu-Oberteil und 8 mm dicke Alu-Druckgußtafel) verleihen dem Gehäuse gute Widerstandsfähigkeit gegen Trittschall und Resonanzen. Das Gerät ruht auf großen Dämpfern aus TNRC.

Laserführung mit High Speed-Linearantrieb und Alu-Druckgußgehäuse

Die spezielle Technics „High Speed“-Laserführung zeichnet sich durch eine sehr rationelle Konstruktion aus, die keine Unterstützungen oder andere Hilfsmittel zur Kraftübertragung erforderlich macht. Ein hocheffizient und ruhig arbeitender Linearmotor sichert schnellen Zugriff zu den Titeln.

Der Abtaster mit seinem hochpräzisen Laser und Objektiv muß auch unter widrigen Verhältnissen auf Mikrotoleranzen genau arbeiten. Er ist daher in einem robusten Alu-Präzisionsdruckgußgehäuse untergebracht, das Störfaktoren keine Chance läßt.



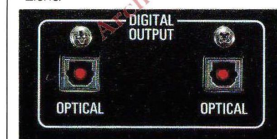
Robustes Alu-Druckgußgehäuse, linearmotorgeführter Laser und zahlreiche schwingungsdämpfende Features

Fernbedienung

Gesteuert wird der Betrieb über die Fernbedienung. Die Bedienelemente am Gerät selbst dienen nur für die Basisfunktionen.

Weitere Glanzlichter

- Große, getrennte Transformatoren vermeiden gegenseitige Störungen zwischen Servo und Digitalstufe. Die Trafos sind vibrationsdämpfend auf Hartgummi gelagert und in spezielles Kunstharz eingegossen.
- Bürstenloser Spindelmotor mit hohem Drehmoment
- Formatbezogene Hochlaufregelung. Da normale CDs und CD-Singles unterschiedliche träge Massen besitzen, schaltet das Gerät die Hochlaufregelung gemäß CD-Gewicht um. Dies gewährleistet, daß die Spindrehzahl in kürzester Zeit erreicht wird.
- Problemlose Abtastung auch bei schlechtem CD-Zustand. Die leistungsfähige Fehlerkorrektur und lineare Interpolation über 8 Samples gewährleisten einwandfreie Wiedergabe.
- Mikroprozessorgesteuerte Geschwindigkeit der Ladeautomatik für sanften, schonenden Betrieb.
- Automatische Abtaster-Verriegelung. Um die empfindliche Optik und Linearmotor-Laserführung gegen Stöße zu sichern, wird der Abtaster beim Ausschalten des Gerätes automatisch arretiert.
- Hochpräzise Preßglaslense, unanfällig gegenüber Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen.
- Mikroschalter in Meßgeräte-Qualität mit vergoldeten Kontakten für exzellente Zuverlässigkeit und problemfreien Betrieb.
- Zusätzlicher Vibrationsschutz durch Seitenpaneele aus echter japanischer Eiche.

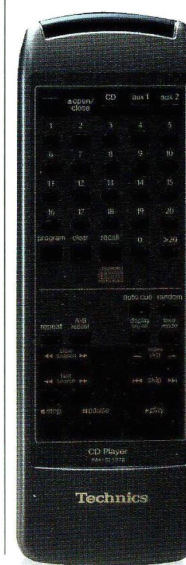
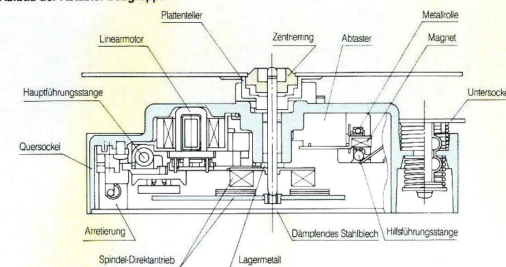


Anschlußfeld des SL-Z1000



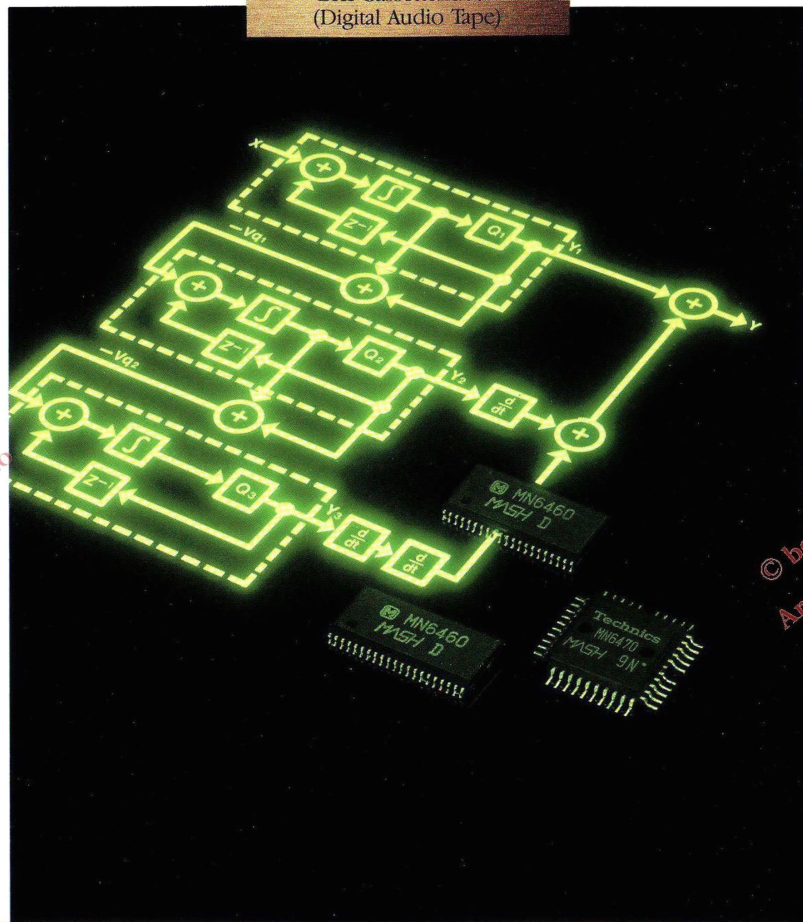
Hochwertiges Lichtleiterkabel (im Zubehör)

Aufbau der Abtaster-Baugruppe



SV-DA10

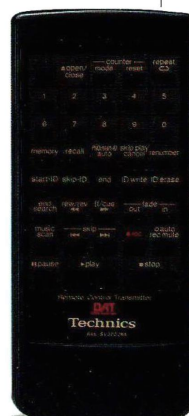
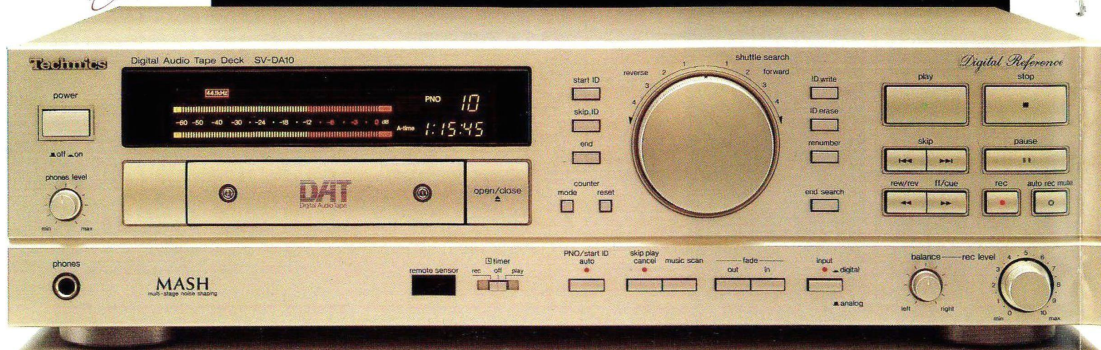
DAT-Cassetdeck
(Digital Audio Tape)



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto

DAT
Digital Audio Tape
MASH
multi-stage noise shaping
Digital Optical Link



Das lange erwünschte DAT-Deck ist endlich angekommen. Modell SV-DA10 von Technics ist mit dem revolutionären MASH-1-Bit-A/D-Wandlersystem ausgestattet und erzielt damit eine konkurrenzlose Linearität und eine präzise Umwandlung von analogen Signalen für die digitale Aufnahme. Das Deck setzt die MASH-1-Bit-D/A-Wandlersysteme auch bei der Musikwiedergabe ein. Damit bleibt die Frische und Reinheit der Originale perfekt gewahrt.

Außerdem können Sie dank SCMS (Serial Copy Management System) digitales Material direkt überspielen und haben somit volle Datenintegrität gewährleistet.

MASH-1-Bit-A/D-Wandlersysteme für gute Linearität sogar bei der Aufnahme schwächster Signale

Herkömmliche A/D-Wandler benötigen ein Tiefpaßfilter höherer Ordnung und eine Sample-and-Hold-Schaltung in der ersten Eingangsstufe. Die von diesen Schaltungen verursachten Verzerrungen und Fremdspannungen vereiteln eine wirklich originalgetreue Digitalaufnahme. Deshalb kommt bei Technics eine Technologie zum Einsatz, die sich schon bei CD-Spielern als äußerst vorteilhaft erwiesen hat — das MASH-1-Bit-Wandlersystem.

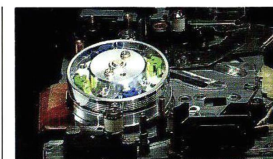
Das neu entwickelte A/D-Wandlersystem für den SV-DA10 verwendet getrennte LSIs für den linken und rechten Kanal mit jeweils 64-fachem Oversampling, drei Stufen für das Noise Shaping zur schnellen und hochauflösenden Quantisierung von Audiosignalen, sowie ein zweistufiges Digitalfilter. Das Ergebnis: ein Geräuschspannungsabstand von ca. 91 dB mit mindestens 16-Bit-Präzision. Diese Anordnung verhindert die bei herkömmlichen A/D-Wandlern entstehenden Nichtlinearitäten und Nulldurchgangsverzerrungen. Das ermöglicht die originalgetreue Aufnahme von Signalkomponenten mit sehr kleinen Pegeln, die so wichtig sind für die Wiedergabe des Timbres eines Musikinstrumentes oder die typische Akustik eines Saales.

Der SV-DA10 besitzt nicht weniger als drei Fehlerkorrekturschaltungen. Das zählt sich besonders aus in Bezug auf die Originaltreue bei der Aufnahme und Wiedergabe von digitalen Signalen.

Die MASH-1-Bit-D/A-Wandler, speziell entwickelt für DAT-Anwendungen, werden wiedergabeseitig eingesetzt und führen zu einer bedeutenden Verbesserung bei Kleinstsignalen. So können die Charakteristik eines jeden Instrumentes, die Atmosphäre eines Konzertsalles oder das Gefühl für Raum und Tiefe besser vermittelt werden als je zuvor.

Neues, hochpräzises Bandlaufwerk in einem Alu-Druckgussgehäuse

Das Bandlaufwerk des SV-DA10 ruht in einem präzisionsgefertigten Alu-Druckgusschassis. Mit dem Chassis verbundene, geneigte Stützsäulen verbessern die Genauigkeit und



Zuverlässigkeit des Bandtransportes entscheidend.

Direktantriebsmotoren werden für die Kopftrommel und die Tonwelle eingesetzt. Im Motor für die Kopftrommel sorgen Neodummagneten für ein hohes Drehmoment. Der Motor für die Tonwelle besitzt ein großes Trägheitsmoment. Damit werden durch äußere Störungen verursachte Gleichlaufschwankungen auf die Hälfte des Wertes verringert, der bei früheren Konstruktionen auftrat.

Geräuscharme Mechanik „Silent Mechanism“

Präzisionsteile wie das geräuschklose Wellenlager (SSB — Silent Shaft Bearing) für die rotierende Kopftrommel tragen entscheidend zur Verringerung mechanischer Geräusche bei. Weitere Verbesserungen, etwa bei der Verarbeitungsgenauigkeit der Kopftrommel, führten zu einem Cassetten-Deck, das leiser arbeitet als alle bisherigen.

Hochleistungs-Amorphmetallköpfe für optimales Frequenzverhalten

Das Modell SV-DA10 besitzt neu entwickelte MIG-Köpfe (MIG = „Metal In Gap“) aus Amorphmetall, bei denen eine Amorphbeschichtung in den Kopfspalt aufgedampft wurde. Diese Technik erzielt eine hohe magnetische Durchlässigkeit und gutes Ausgangsverhalten bei gleichzeitig sehr hohem Träger-Geräusch-Spannungsabstand. Dadurch wird eine extrem hohe Präzision bei Aufnahme und Wiedergabe erreicht.

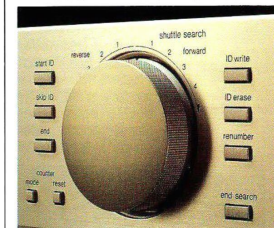
Bandlaufsteuerung durch speziell entwickelten LSI-Prozessor

Um das fortschrittliche Bandlaufwerk auch voll ausnützen zu können, steuert und koordiniert ein eigens dafür entwickelter Servo-Prozessor den Betrieb aller Untersysteme. Dieser Prozessor besorgt die integrierte Steuerung der Drehzahlen von Kopftrommel und Tonwelle, der automatischen Titelsuche (ATF — Automatic Track Finding) sowie der bei

allen anderen Betriebsarten benötigten Laufwerkfunktionen. Die Software-Steuerung ermöglicht eine feinere Optimierung, als das durch eine mechanische Steuerung möglich wäre. Sie erlaubt die raschere Aktivierung und den sanfteren Wechsel zwischen unterschiedlichen Betriebsarten und sorgt gleichzeitig für äußerst stabilen und präzisen Bandlauf.

Neue „Shuttle“-Suchfunktion für bequemen Suchlauf

Der Shuttle-Suchknopf ermöglicht den Suchlauf in beide Richtungen mit halber bis zu 15-facher Normalgeschwindigkeit — ein angenehmer Weg für das Auffinden bestimmter Bandstellen zum Überspielen und Editieren mit Hilfe von Subcode.



Zugriff mit 400-facher Normalgeschwindigkeit und „Learning Search“

Learning Search kann verwendet werden, nachdem das Band einmal gespielt oder der normale Suchlauf benutzt wurde. Mit bis zu 400-facher Normalgeschwindigkeit beim Suchlauf können Sie phänomenale Titelzugriffszeiten erzielen.

Digitales Ein- und Ausblenden

Durch das Drücken von FADE IN/FADE OUT (Ein/Ausblenden) im REC PAUSE Modus werden Titel automatisch digital ein- und ausgeblendet und damit sanftere Übergänge beim digitalen „Bandschneiden“ geschaffen.

Weitere Glanzlichter

- Weitere Funktionen des Modells SV-DA10: Suche des Aufnahmeendes, automatische oder manuelle Titelnumerierung, automatische Aufnahmestummschaltung, direkte Titelanwahl, Programmspeicher für 32 Titel, Titelsuchfunktion
- Einfügung einer Anfangskennung nach der Aufnahme, Überspringkennung, Endmarkierung, Titelnummer und Absolutzeitlangabe
- Timersteuerung für Aufnahme und Wiedergabe
- Optische Digitalanschlüsse für die Verbindung mit den Geräten SL-PA10 und SU-MA10
- Infrarot-Fernbedienung mit 37 Tasten
- SCMS (Serial Copy Management System) für direktes digitales Überspielen.



Auch in Schwarz erhältlich.

SU-MA10

Integrierter Digital-Verstärker

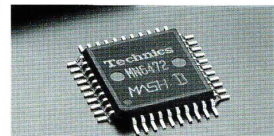
DDD-System (Digital Direct Drive), eine Innovation bei Digitalverstärkern

Wird die Lautstärke bei einem herkömmlichen Verstärker zurückgenommen, so kommt es zu einer entsprechenden Verminderung des Signalpegels; der Rauschpegel dagegen bleibt unverändert, wodurch sich der Fremdspannungsabstand verschlechtert. Daher führt eine Rückstellung auf normale Hörlautstärke tatsächlich dazu, daß der Verstärker-Fremdspannungsabstand unter den des CD-Spielers abfällt.

Beim DDD-System wird dieses Problem mit Hilfe eines Leistungsverstärkers mit Verstärkungsfaktor 1 gelöst, der die Leistung ohne Einfluß auf Signalspannung oder Restrauschen verstärkt. Auf diese Weise entsteht die

Spannung anliegt. Zur Lautstärke-einstellung dient ein Spannungs-Strom-Umsetzer (I/V-Stufe), der über den Leistungsverstärker mit Verstärkungsfaktor 1 direkt mit den Lautsprecherklemmen verbunden ist. Das umgesetzte Signal wird daher unverändert zu den Lautsprechern übertragen. Unter diesen Umständen gewährleistet der Verstärker selbst bei niedrigen Lautstärkepegeln einen Fremdspannungsabstand, der dem von CD-Spielern entspricht.

Das MASH-1-Bit-D/A-Wandlersystem



Das MASH-1-Bit-D/A-Wandlersystem löst die Probleme herkömmlicher DACs mit mangelhafter Linearität und Nulldurchgangsverzerrungen. Dieses innovative DAC-System, das auf einem völlig neuen Konzept beruht, gewährleistet gute Linearität, Vermeidung von Nulldurchgangsverzerrungen und von Verzerrungen durch differentielle Nichtlinearitäten, und führt somit zu einer verbesserten Wiedergabe der feinsten musikalischen Details.

Doppelte PLL-Jitter-Unterdrückungsschaltung

Wenn Digitalsignale durch ein Kabel geleitet werden, tritt eine „Jitter“ genannte Zeitachsen-Instabilität auf und beeinflusst die Wiedergabegenauigkeit des D/A-Wandlers im Bestimmungsgerät. Der SU-MA10 hat eine „Jitter-Unterdrückungsschaltung“ im Digitaleingang zur Behebung dieses

Problems. Ein spannungsgesteuerter Kristalloszillator (VCXO) kommt bei relativ stabilen Quellen zum Einsatz, während ein Dual-PLL-System mit 2 Betriebsarten und zwei spannungsgesteuerten Kristalloszillatoren bei relativ instabilen Signalquellen verwendet wird.

Drei VCXOs sind vorhanden für digitale Signale mit drei Samplingfrequenzen — 32, 44,1 und 48 kHz. Dieser digitale Verstärker kommt selbst mit instabilen digitalen Quellen zurecht und ist somit ein äußerst zuverlässiger Verstärker zum Einsatz in Digitalanlagen.

Verstärkerbau in zwei Monoblöcken (Twin Mono Construction)

Neben dem eigentlichen Schaltungsprinzip des Verstärkers spielt auch der mechanische Aufbau eine wichtige Rolle zur Verbesserung der Klangqualität. Bei Technics wird ein Verstärkerbau in zwei Monoblöcken angewendet mit separaten Leistungsverstärkern für den linken und rechten Kanal auf beiden Seiten des gutabgeschirmten D/A-Wandlersystems. Auf diese Weise wird ein Übersprechen verhindert.

Weitere Glanzlichter

- Ausgangsleistung 2 x 210 Watt (DIN an 4 Ohm), Gesamtklirrfaktor 0,0007 % (1 kHz, 8 Ohm)
- Auswahl der Elektronikbauteile in strengen Hörfests.
- Getrennte Transformatoren mit OFC-Wicklungen (sauerstofffreies Kupfer) für den rechten und linken Kanal.
- Überdimensionierte Doppelkondensatoren.
- Drei Digitaleingänge (zwei optische, ein koaxialer Eingang), ein DAT-Überwachungsschaltkreis (koaxial) und fünf analoge Eingänge.

Digital Direct Drive MASH multi-stage noise shaping class AA Digital Optical Link



SL-PA10

CD-Laufwerk



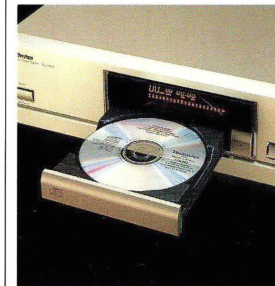
CD-Spieler mit hohem Leistungsstand

Das SL-PA10 ist ein idealer Partner für den Verstärker SU-MA10 — ein auf das Lesen der CD's spezialisiertes Laufwerk, das nur für den Anschluß an Verstärker mit eingebauter D/A-Wandlerstufe oder einen externen Digitalprozessor bestimmt ist. Es besitzt ein sehr robustes Netzteil mit getrenntem Transformator für die Laufwerksmechanik. Dies verhindert nachteilige Beeinflussungen des empfindlichen Abtasters, um eine hohe Signalqualität und damit auch Klangtreue zu bewahren.

Schwingungsdämpfende Konstruktion mit im Zentrum liegender Schublade

Die Anordnung der Schublade in der Gerätemitte dient nicht lediglich gestalterischen Zwecken. Bei einem exakt in der Mitte liegendem Laufwerk kann das Gewicht der internen Teile gleichmäßig verteilt werden, was die Stabilität verbessert

und dem Auftreten von Niveaufehlern in der horizontalen Ebene vorbeugt. Eine schwimmende Lagerung mit Spiralfedern und viskoelastischem Material auf einem Sockel aus vibrationsdämpfendem BMC (Bulk Molding Compound) schließt den Trittschall aus. Vier große Dämpferfüße verbessern die Abschirmung vor Erschütterungen. Eine mehrstufige Struktur mit Metallchassis und BMC-Sockel entschärft etwaige Resonanzen und verbessert die Bedämpfung von Vibrationen.



Laserführung durch High-Speed-Linearmotor

Um die Unzulänglichkeiten mechanischer Systeme mit Nocken, Zahnrädern, Schnecken usw. zu vermeiden, entwickelte Technics eine hochpräzise Laserführung mit High-Speed-Linearmotor. Ihre logisch durchdachte Konstruktion nutzt das Linearmotorprinzip für effizienten, praktisch geräuschlosen Betrieb und schnelle Zugriffszeiten. Sie trägt wesentlich zur hohen Abtastpräzision des SL-PA10 bei.

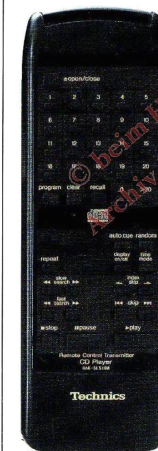
Infrarot-Fernbedienung

Über die drahtlose Fernbedienung bietet der SL-PA10 erweiterten Komfort. Hier können Funktionen wie Random Play für zufallsgesteuerte Wiedergabe und Auto Cue für Pauseschaltung am Beginn des gewünschten Titels abgerufen werden. Sie

umfaßt einen schnellen und langsamen Suchlauf, eine numerische Tastatur zum Vorprogrammieren von maximal 20 Titeln und Tasten für Index Skip und die normale Sprungfunktion. Die Fernbedienung dient auch zum Ein- und Ausfahren der Schublade, Umschalten der angezeigten Spielzeit und Ein- und Ausschalten des Displays.

Weitere Glanzlichter

- Bürstenloser Spindel-Direktantrieb mit hohem Drehmoment
- Zwei optische Digitalausgänge
- Hochpräzise, gegen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen unempfindliche Preßglasilinse



COMPACT disc DIGITAL AUDIO Digital Optical Link



SL-PS70

Programmierbarer CD-Spieler

MASH
multi-stage noise shaping

Digital Optical Link class 4.4 COMPACT disc DIGITAL AUDIO

- MASH 8-DAC-System erzielt hohe Klangtreue auch für kleinpegelige Signale.
- Design mit zentrierter CD-Lade und vibrationsfester Bauweise.
- Optischer Digitalausgang vorhanden.
- „Edit Guide“ mit „Just Time Edit“ (Spielzeitberechnung für die Überspielung auf Cassette).
- „Peak Level Search“ zum Aufsuchen der lautesten Stelle auf einer CD. Erleichtert das genaue Justieren des Aufnahmepegels bei Bandüberspielungen.

- „Random Play“ — ein Zufallsgenerator wählt die Musikstücke in bunt gemischter Reihenfolge (nur über die Fernbedienung).
- Fernbedienung mit digitaler Pegelabsenkung.
- 20-Tasten-Direktzugriffssystem.
- Velseitiges FL-Display mit Titel-Matrix.
- „Timer“-Funktion (Wiedergabe/Aus/Random).



SL-PS50

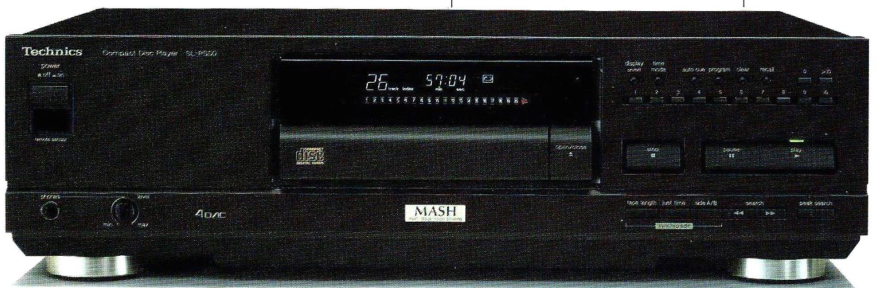
Programmierbarer CD-Spieler

MASH
multi-stage noise shaping

Digital Optical Link COMPACT disc DIGITAL AUDIO

- Völlig neues MASH-4-DAC-System erzielt hohe Klangtreue auch für kleinpegelige Signale.
- Design mit zentrierter CD-Lade und vibrationsfester Bauweise.
- Optischer Digitalausgang vorhanden.
- Schneller Zugriff durch „High Speed Access“-System.
- „Edit Guide“ mit „Just Time Edit“ (Spielzeitberechnung für die Überspielung auf Cassette).
- „Peak Level Search“ zum Aufsuchen der lautesten Stelle auf einer CD. Erleichtert das genaue Justieren des Aufnahmepegels bei Bandüberspielungen.

- „Random Play“ — ein Zufallsgenerator wählt die Musikstücke in bunt gemischter Reihenfolge (nur über die Fernbedienung).
- Fernbedienung mit digitaler Pegelabsenkung.
- Velseitiges FL-Display mit Titel-Matrix.
- 10-Tasten-Direktzugriffssystem.



SU-V900

Integrierter Stereoverstärker

class 4.4

- „Class AA Unity Gain Power Amp“ für stark verbesserten Fremdspannungsabstand.
- Ausgangsleistung 2 x 180 Watt (DIN, an 4 Ohm).
- Der Verstärkeraufbau in zwei Monoblocken reduziert das Übersprechen zwischen dem rechten und linken Kanal auf ein Mindestmaß.

- Neue „Power Amp Direct“-Eingänge für höchste Reinheit.
- Doppelkondensatoren für herausragende Tonqualität.
- Großzügig dimensioniertes Netzteil.
- Eingangswähler und Aufnahmequellwählschalter mit 6 Schaltstellungen.
- Phono-Eingangswähler (MM/MC).



RS-B965

Dreikopf-Cassetdeck mit quartzregelmtem Direktantrieb und Doppel-Capstan

QUARTZ Direct Drive HX PRO

3NR PCC class 4.4

- Quarzgesteuerter Digital-Servo-Direktantriebsmotor.
- Dolby HX Pro¹.
- Geschlossene Bandführung und Doppel-Capstan.
- Zwei separate dbx²/Dolby-B-C-Schaltungen mit Hinterbandkontrolle zur exakten Kontrolle der Aufnahme.
- Dreikopf-System.
- Das Linear-Magne-Field-Class-AA-System begrenzt die Nichtlinearität beim Aufzeichnungsvorgang auf ein Mindestmaß.

- Phasenkompensationsschaltung für bessere Stereowirkung.
- Getrennte Schaltkreise verhindern Interferenzen.
- Unabhängige Stromversorgung für Steuerung von vier Audiobereichen (Wiedergabe EQ, Wiedergabe NR, Aufzeichnung EQ, Aufzeichnung NR).
- Zusätzlicher Eingang für CD.

¹ Dolby Rauschunterdrückung und HX Pro Dynamik-Erweiterung hergestellt unter Lizenz von Dolby Laboratories Licensing Corporation. HX Pro entstand bei Bang & Olufsen.

DOLBY, das Doppel-D Symbol DD und HX PRO sind Warenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corporation.

² „dbx“ ist ein Warenzeichen der dbx Inc.



Technische Daten

SH-X1000

Anzahl der Kanäle	2 (Stereo)
Frequenzgang	2 ~ 20.000 Hz, ±0,2 dB
Geräuschspannungsabstand	120 dB
Dynamikbereich	98 dB
Gesamtkirfaktor	0,0018%
Harmonische Verzerrungen	0,0008%
Kanalrennung	110 dB
Gleichlaufschwankungen	Nicht meßbar
Digitalfilter	8-faches Oversampling
D/A-Wandler	3-Chip-MASH-System mit 8 Wandlern
Digitalgänge	3 optische Eingänge (1 umschaltbar auf koaxial) mit Digital-Audio-Schnittstelle nach EIAJ-Norm
Samplingfrequenzen	320 kHz ± 0,1%, 44,1 kHz ± 0,1%, 48 kHz ± 0,1%
Digitalausgang	1 optischer Ausgang mit Digital-Audio-Schnittstelle nach EIAJ-Norm
Analogausgang	Asymmetrischer Line-Ausgang x 1 Symmetrischer Cannon-Ausgang (XLR) x 1
Allgemein	
Stromversorgung	Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	24 Watt
Ausgangsimpedanz	600 Ohm
Ausgangsspannung	2,5 Vrms
Abmessungen (B x H x T)	484 x 139 x 419 mm
Gewicht	200 kg
* Bis 10. Harmonische (k ₁₀)	

SL-X1000

Digitalausgang	2 optische Ausgänge mit Digital-Audio-Schnittstelle nach EIAJ-Norm
Samplingfrequenz	44,1 kHz
Fehlerkorrektur	Technics New Super Decoding Algorithm mit linearer Interpolation über 8 Samples
Objektiv	Präzisionslinse
Vorschub	Schneller Zugriff durch „High Speed Access“-System mit Linearmotor
Spindelmotor	Bürstenloser Drehtrieb
Allgemein	
Stromversorgung	Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	18 Watt
Abmessungen (B x H x T)	484 x 139 x 419 mm
Gewicht	200 kg
Fernbedienung	
Tastatur	46 Tasten
Abmessungen (B x H x T)	70 x 215 x 26 mm
Gewicht (mit Batterien)	150 g
Stromversorgung	1,5 V GS x 2 (R03, UM-4)

SV-DA10 (vorläufig)

Signalformat	
Aufnahmesystem	Rotations-Kopftrommel-DAT
Samplingfrequenz	Aufnahme: 48 kHz, 44,1 kHz, 32 kHz (automatische Umschaltung bei digitalem Eingangssignal) Wiedergabe: 48 kHz, 44,1 kHz, 32 kHz (automatische Umschaltung)
Quantisierung	16 Bit linear
Anzahl der Kanäle	2 (Stereo)
Audio (Analog-Aufnahme/Wiedergabe)	
Übertragungsbereich	2 ~ 22.000 Hz (EIAJ)
Dynamikumfang	91 dB (EIAJ) oder besser
Fremdspannungsabstand	91 dB (EIAJ) oder besser
Gesamtkirfaktor	0,007 % (EIAJ) oder weniger
Gleichlaufschwankungen	nicht meßbar
Eingänge	
Digital	Koaxial/75 Ohm, optisch (umschaltbar)
Analog	CINCH-Eingangsbuchsen (1 Paar)
Ausgänge	
Digital	Koaxial/75 Ohm, optisch (parallel)
Analog	CINCH-Ausgangsbuchsen (1 Paar)
Mechanismus	
Kopf	Amorphmetall-FerritVerbundkopf
Trommeldurchmesser	30 mm
Trommeltiefe	2000 µm
Formmoldrehzahl	(bei Aufnahme und Wiedergabe) 8,15 mm/s, 12,25 mm/s (automatische Umschaltung)
Bandgeschwindigkeit	max. 400fache Normgeschwindigkeit ca. 27 Sekunden (120-Min.-Band)
Allgemeine Daten	
Stromversorgung	Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	25 Watt
Abmessungen (B x H x T)	430 x 122 x 339 mm
Gewicht	57 kg
Funktionen für den Betrieb nach der Aufnahme	
Anfangslenkung, Titellübersprunglenkung, Endmarkierung, Titelnummerierung (kann jeweils geschrieben, geändert und gelöscht werden)	
Zubehör	
Infrarot-Fernbedienung, Netzkabel (1), Stereo-Cinchkabel (2)	

SU-MA10 (DIN 45 500)

Endstufenteil	
Dauerlaut-Ausgangsleistung bei 1 kHz	2 x 135 W (8 Ohm)
beide Kanäle angesteuert	2 x 210 W (4 Ohm)
Dauerlaut-Ausgangsleistung bei 20 Hz ~ 20 kHz	2 x 125 W (8 Ohm)
beide Kanäle angesteuert	2 x 175 W (4 Ohm)
Gesamtkirfaktor	
Nennleistung bei 20 Hz ~ 20 kHz	0,005 % (8 Ohm)
bei 1 kHz	0,007 % (4 Ohm)
0,0007 % (8 Ohm)	
halbe Nennleistung	0,003 % (8 Ohm)
bei 20 Hz ~ 20 kHz	0,0007 % (8 Ohm)
bei 1 kHz	
Intermodulationsfaktor Nennleistung	bei 50 Hz: 7 kHz = 4 : 1
nach SMPTE, 8 Ohm	0,005 %
Restbrum und Geräusch	0,9 mV
Dämpfungsfaktor	110 (8 Ohm), 55 (4 Ohm)
Kopfhörerpegel und -impedanz	720 mV/330 Ohm
Vorverstärker	
Eingangsempfindlichkeit und -impedanz	PHONO MM 2,5 mV/47 kOhm
PHONO MC 250 mV/220 Ohm	
TUNER, AUX, TAPE, DAT	150 mV/22 kOhm
Maximale TA-Eingangsspannung (IHF 66, 1 kHz, eff.)	
MM	160 mV
MC	15 mV
Geräuschabstand Nennleistung (4 Ohm)	
PHONO MM	79 dB (88 dB nach IHF 66)
PHONO MC	70 dB (72 dB nach IHF 66)
TUNER, AUX, TAPE, DAT	92 dB (104 dB nach IHF 66)
Geräuschabstand bei ~ 26 dB Leistung (4 Ohm)	
PHONO MM	70dB
PHONO MC	67dB
TUNER, AUX, TAPE, DAT	75dB
Geräuschabstand bei 50 mW Leistung	
PHONO MM	65dB
PHONO MC	63dB
TUNER, AUX, TAPE, DAT	66dB
Frequenzgang	
PHONO MM	RIAA-Standardkurve ±0,2 dB (20 Hz ~ 20 kHz)
TUNER, AUX, TAPE, DAT	0,8 Hz ~ 120 kHz (+0 dB, -3 dB) +0 dB, -0,2 dB (20 Hz ~ 20 kHz)
Ausgangsspannung und -impedanz	
Aufnahmeausgang (DAT, TAPE, REC OUT)	150 mV
Kanalabweichung	1 dB (AUX, 250 Hz ~ 63 kHz)
Übersprechdämpfung	55 dB (AUX, 1 kHz)
Digitalteil	
Kirfaktor	0,005 % (1 kHz)
Frequenzgang	2 Hz ~ 20 kHz, ±0,3 dB
Allgemeine Daten	
Leistungsaufnahme	970 W
Stromversorgung	Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Abmessungen (B x H x T)	430 x 186 x 433 mm
Gewicht	25 kg
Bemerkung: Der Gesamtkirfaktor wurde mit einem digitalen Rauschspektrometer gemessen.	

SL-PA10

Fehlerkorrektur	
Format	Technics New Super Decoding Algorithm
Abtaster	
Strahlgeber	Halbleiterlaser
Wellenlänge	780 nm
Laserführung	
Typ	Schneller Zugriff durch „High Speed Access“-System mit Linearmotor
Allgemeines	
Stromversorgung	Wechselstrom 110V/220V/240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	10 Watt
Abmessungen (B x H x T)	430 x 129 x 333 mm
Gewicht	78 kg
Infrarot-Fernbedienungseinheit	
Bedienfeld	42 Tasten
Abmessungen (B x H x T)	70 x 215 x 26 mm
Gewicht (inkl. Batterien)	150 g
Stromversorgung	1,5 V GS x 2 (R03, UM-4)

SL-PS70

Audio-Teil	
Kanäle	2 (Stereo)
Frequenzgang	2Hz ~ 20kHz, (±0,3 dB)
Fremdspannungsabstand	112 dB
Dynamikbereich	96 dB
Kirfaktor	0,002%
Gesamtkirfaktor	0,003%
Kanalrennung	100 dB
Gleichlaufschwankungen	unter Meßbarkeitsgrenze
Digitalfilter	8-faches Oversampling
D/A-Konverter	MASH-8-DAC-System
Fehlerkorrektur	
Format	Technics New Super Decoding Algorithm
Abtaster	
Strahlgeber	Halbleiterlaser
Wellenlänge	780 nm
Laserführung	
Typ	Schneller Zugriff durch „High Speed Access“-System
Allgemeines	
Stromversorgung	Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	11 Watt
Ausgangsspannung	2,0 V (RMS)
Ausgangsimpedanz	etwa 1 kOhm
Abschlußimpedanz	über 10 kOhm
Kopfhörer-Ausgangspegel	15 mV/32 Ohm
Abmessungen (B x H x T)	430 x 127 x 333 mm
Gewicht	5,2 kg
Infrarot-Fernbedienungseinheit	
Bedienfeld	45 Tasten
Abmessungen (B x H x T)	70 x 205 x 27 mm
Gewicht (einschließlich Batterien)	145 g
Stromversorgung	1,5 V GS x 2 (R03, UM-4)
* Bis 10. Harmonische (k ₁₀)	

SL-PS50

Audio-Teil	
Kanäle	2 (Stereo)
Frequenzgang	2Hz ~ 20kHz, (±0,5 dB)
Fremdspannungsabstand	103 dB
Dynamikbereich	96 dB
Kirfaktor	0,002%
Gesamtkirfaktor	0,003%
Kanalrennung	98 dB
Gleichlaufschwankungen	unter Meßbarkeitsgrenze
Digitalfilter	4-faches Oversampling
D/A-Konverter	MASH-4-DAC-System
Fehlerkorrektur	
Format	Technics New Super Decoding Algorithm
Abtaster	
Strahlgeber	Halbleiterlaser
Wellenlänge	780 nm
Laserführung	
Typ	Schneller Zugriff durch „High Speed Access“-System
Allgemeines	
Stromversorgung	Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	11 Watt
Ausgangsspannung	2,0 V (RMS)
Ausgangsimpedanz	1 kOhm
Abschlußimpedanz	über 10 kOhm
Kopfhörer-Ausgangspegel	15 mV/32 Ohm
Abmessungen (B x H x T)	430 x 127 x 333 mm
Gewicht	5,2 kg
Infrarot-Fernbedienungseinheit	
Bedienfeld	30 Tasten
Abmessungen (B x H x T)	70 x 161 x 24 mm
Gewicht (einschließlich Batterien)	120 g
Stromversorgung	1,5 V GS x 2 (R03, UM-4)
* Bis 10. Harmonische (k ₁₀)	

SUV900 (DIN 45 500)

Endstufenteil	
Dauerlaut-Ausgangsleistung bei 1 kHz	2 x 125 W (8 Ohm)
beide Kanäle angesteuert	2 x 180 W (4 Ohm)
Dauerlaut-Ausgangsleistung bei 20 Hz ~ 20 kHz	2 x 115 W (8 Ohm)
beide Kanäle angesteuert	2 x 160 W (4 Ohm)
Gesamtkirfaktor	
Nennleistung bei 20 Hz ~ 20 kHz	0,005 % (8 Ohm)
bei 1 kHz	0,007 % (4 Ohm)
0,0007 % (8 Ohm)	
halbe Nennleistung	0,003 % (8 Ohm)
bei 20 Hz ~ 20 kHz	0,0007 % (8 Ohm)
bei 1 kHz	
Intermodulationsfaktor Nennleistung	bei 50 Hz: 7 kHz = 4 : 1
nach SMPTE, 8 Ohm	0,005 %
Restbrum und Geräusch	0,3 mV
Dämpfungsfaktor	110 (8 Ohm), 55 (4 Ohm)
Kopfhörerpegel und -impedanz	720 mV/330 Ohm
Vorverstärker	
Eingangsempfindlichkeit und -impedanz	PHONO MM 2,5 mV/47 kOhm
PHONO MC 250 mV/220 Ohm	
TUNER, CD, TAPE 1, TAPE 2, DAT	150 mV/22 kOhm
Maximale TA-Eingangsspannung (IHF 66, 1 kHz, eff.)	
MM	170 mV
MC	17 mV
Geräuschabstand	
Nennleistung (4 Ohm)	79 dB (88 dB nach IHF 66)
PHONO MM	70 dB (72 dB nach IHF 66)
PHONO MC	69 dB (72 dB nach IHF 66)
TUNER, CD, TAPE 1, TAPE 2, DAT	99 dB (104 dB nach IHF 66)
Geräuschabstand bei ~ 26 dB Leistung (4 Ohm)	
PHONO MM	77dB
PHONO MC	67dB
TUNER, CD, TAPE 1, TAPE 2, DAT	87dB
Geräuschabstand bei 50 mW Leistung	
PHONO MM	75dB
PHONO MC	67dB
TUNER, CD, TAPE 1, TAPE 2, DAT	79dB
Frequenzgang	
PHONO MM	RIAA-Standardkurve ±0,2 dB (20 Hz ~ 20 kHz)
TUNER, CD, TAPE 1, TAPE 2, DAT	0,8 Hz ~ 120 kHz (+0 dB, -3 dB) +0 dB, -0,2 dB (20 Hz ~ 20 kHz)
Ausgangsspannung und -impedanz	
Aufnahmeausgang (TAPE 1, TAPE 2, REC OUT)	150 mV
Kanalabweichung	1 dB (AUX, 250 Hz ~ 63 kHz)
Übersprechdämpfung	50 dB (AUX, 1 kHz)
Allgemeine Daten	
Leistungsaufnahme	920 W
Stromversorgung	Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Abmessungen (B x H x T)	430 x 183 x 436 mm
Gewicht	21 kg
Bemerkung: Der Gesamtkirfaktor wurde mit einem digitalen Rauschspektrometer gemessen.	

RS-B965

Aufnahme/Wiedergabe System	
Spursystem	4 Spur/2-Kanal-Aufnahme/Wiedergabe
Kopfbestückung	Direktcod-System
Aufnahme/Wiedergabe	MX-Köpfe (Aufnahme x 1, Wiedergabe x 1)
Löschkopf	Doppelpalt-Ferritkopf mit Senderschutz (x 1)
Vormagnetisierungsfrequenz	80 kHz
Bandlaufwerk	
Bandgeschwindigkeit	48 cm/s
Gleichlaufschwankungen	0,03 % (WRMS), ±0,09 % (DIN)
Motoren	
Trommelantrieb	Quarzgesteuerter Digital-Servo
Wickelantrieb	Direktantriebsmotor
Cassettenschacht	Gleichstrommotor x 1
Schnellvor- und Rücklaufdauer	etwa 100 Sek. (C-60)
Audio	
Frequenzgang	20 Hz ~ 21.000 Hz (DIN)
Reisenband	20 Hz ~ 20.000 Hz (±3 dB)
CR2-Band	20 Hz ~ 20.000 Hz (DIN)
20 Hz ~ 18.000 Hz (±3 dB)	
Normalband	20 Hz ~ 19.000 Hz (DIN)
20 Hz ~ 18.000 Hz (±3 dB)	
Ruhegeräuschspannungsabstand	
(Signalpegel = Max. Aussteuerpegel)	CR2-Band: 92 dB (Bewertungsfaktor A)
mit dmx	92 dB (Bewertungsfaktor A)
mit Dolby C	74 dB (CCIF)
mit Dolby B	66 dB (CCIF)
ohne Dolbytx	67 dB (Bewertungsfaktor A)
Eingang/Ausgang	
Eingangsempfindlichkeit und -impedanz	Line 60 mV/47 kOhm
Line	100 mV/47 kOhm
CD Direct	
Ausgangspegel und -impedanz	
Line	400 mV/1 kOhm oder weniger
Kopfhörer	125 mV (bei 8 Ohm), zulässige Kopfhörer-Impedanz 8 Ohm bis 600 Ohm
Allgemein	
Stromversorgung	Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	26 Watt
Abmessungen (B x H x T)	430 x 135 x 290 mm
Gewicht	6,4 kg



Panasonic
Deutschland GmbH
 Winsberggring 15 2000 Hamburg 54
 Telefon (040) 85 49-0

Technics
 Matsushita Electric

Printed in Japan.

Technics

Digital-Reference-Serie

SH-X1000/SL-Z1000

Digital-Prozessor/
CD-Laufwerk

SU-MA10/SL-PA10

Integrierter Digital-Verstärker/
CD-Laufwerk

SV-DA10

DAT-Cassettendeck



Panasonic
Deutschland GmbH
Winsberggring 15 2000 Hamburg 54
Telefon (040) 85 49-0

Technics
Matsushita Electric

Printed in Japan

Die Digital-Reference-Serie von Technics—Die Neudefinition von Spitzenound

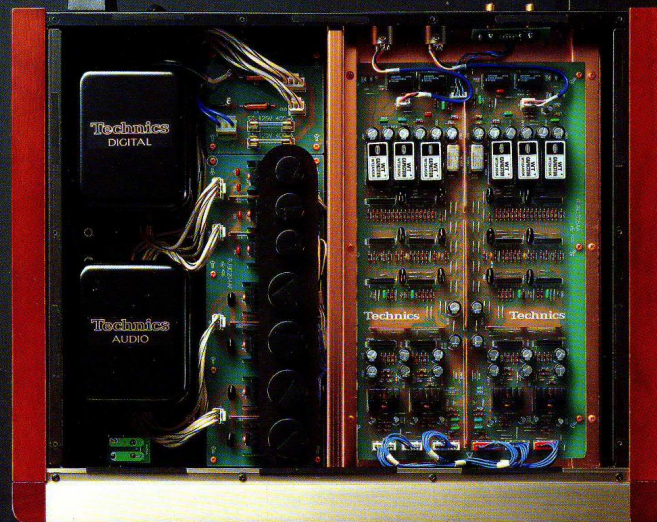
In den Spitzenmodellen von Technics, den Modellen der Digital Reference Serie, kommt modernste Digitaltechnik zum Einsatz. Etwa das vielgerühmte MASH-1-Bit-D/A-Wandlersystem für unvergleichliche Klangtreue. Im Design dieser Geräteserie ist Gold die dominierende Farbe: Ein optischer Hinweis auf die extrem hohe Qualität der Musikkwiedergabe, die Sie von diesen Geräten erwarten können.

Hinweis: Technics entwickelte den weltweit ersten D/A-Wandler in MASH-Technik.
Die MASH-Technik ist eine Erfindung von NTT (ISI-Laboratorium). MASH ist ein Warenzeichen von NTT.



SH-X1000

Digital-Prozessor



MASH

multi-stage noise shaping

Digital
Optical Link

Technics
SH-X1000

sampling frequency

30kHz

44kHz

48kHz

CD

aux 1

aux 2

jitter free

power

OFF ON

MASH

multi-stage noise shaping

Digital Processor

Der Digital-Prozessor SH-X1000 besitzt ein elitäres 3-Chip-D/A-Wandlersystem in MASH-1-Bit-Technik. Er verfügt über alle wichtigeren Sampling-Frequenzen und akzeptiert Eingangssignale praktisch aller heutigen digitalen Programmquellen, einschließlich CD, DAT und Satellitenrundfunk. Durch seine fortschrittliche Anti-Jitter-Schnittstelle bietet der SH-X1000 auch bei Instabilität des Digitalsignals eine hohe potentielle Klangtreue.

Spitzenleistung mit MASH-1-Bit-D/A-Wandlersystem

Der auf Technics zurückgehende MASH-1-Bit-Wandler vermeidet die in der Herstellung herkömmlicher Wandler ungelösten Probleme. Das System eliminiert die Nichtlinearitäten und Nulldurchgangsverzerrungen und ermöglicht wesentlich präzisere Wiedergabe von Signalkomponenten mit sehr schwachen Pegeln.

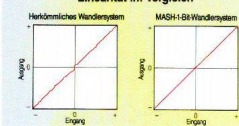
Um die Vorteile dieser Technik in vollem Maße für klangliche Verbesserungen nutzbar zu machen, besitzt die Wandlerstufe des SH-X1000 drei hochintegrierte Schaltungen: ein Digitalfilter- und MASH-LSI (MN64730) sowie getrennte PWM-LSIs (MN64731) für den linken und rechten Kanal.



Die rückwirkungsfreie Trennung der Pulsweitenmodulation (PWM) von Digitalfilter und MASH verhindert das Einsickern digitaler Rauschanteile, während die getrennten PWM-Chips eine extrem scharfe Stereo-Kanaltrennung gewährleisten. Das Digitalfilter arbeitet mit achtfachem Oversampling und ermöglicht die Minimierung der differentiellen Nichtlinearität durch ein weich einsetzendes Analog-Tiefpaßfilter.

Die PWM-Stufe umfaßt vier D/A-Wandler für jeden Kanal, also insgesamt acht Wandler. Eine Differentialschaltung räumt die Verzerrungen im Hochtonbereich aus, während von außen eingestrautes Rauschen sich im gegenphasigen Ausgang (positive und negative Phase) auslöscht. Dies ergibt einen hohen Fremdspannungsabstand, niedrige Verzerrungen und hohe Linearität.

Linearität im Vergleich



Anti-Jitter-Schnittstelle

Bei digitaler Signalübertragung kann durch zeitliche Instabilität „Phasenzittern“ (Jitter) auftreten und, zumindest bei herkömmlichen Wandlersystemen, das Ausgangssignal nachteilig beeinflussen. Während die Taktgeber von CD-Spielern für ein relativ stabiles Signal sorgen, ist dies

bei künftigen neuen Digitalgeräten noch zu verbessern. Technics entwickelte daher eine Anti-Jitter-Schnittstelle für zukünftige Anwendungen, die die Verarbeitung relativ unempfindlich gegen solche Schwankungen der Zeitbasis macht.

Das Signal läuft zunächst über die Prozessorschaltung (DSP) in eine RAM-Bank mit hoher 1,5-MBit-Kapazität und wird dort zwischengespeichert, um dann im hochfrequenten Takt eines Schwingquarzes wieder ausgelesen zu werden. Dadurch geht ein praktisch jitterfreies Signal an das Digitalfilter. Die Betriebsart ist umschaltbar. Bei schlechter Signalqualität (größere Frequenzabweichung) empfiehlt sich die Einstellung WIDE, während bei guter Signalqualität NARROW günstiger ist. Dies ermöglicht dem Anti-Jitter-System beste Ergebnisse mit praktisch jeder digitalen Signalquelle.

Falls die Qualität des Eingangssignals stark herabgesetzt ist, schaltet sich der Prozessor automatisch auf die Technics-spezifische Digital-PLL-Betriebsart. Sie bietet zusätzlichen Schutz vor digitalen Jitterstörungen.

DAT/CD PLAYER — drei Sampling-Frequenzen verfügbar

Mit 32 kHz, 44,1 kHz und 48 kHz stehen die drei heute in der Unterhaltungselektronik wichtigen Sampling-Frequenzen zur Verfügung, so daß praktisch jede digitale Programmquelle angeschlossen werden kann. Die eingebaute Anti-Jitter-Schnittstelle verbessert darüber hinaus die Kompatibilität mit jitter-anfälligen Signalquellen.

Phasenlinear durch digitale Kompensation

Damit die Gruppenlaufzeiten analoger Tiefpaßfilter keine Phasenverschiebungen im obersten Hochtonbereich verursachen, nimmt die hochwertige DSP-Schaltung des

Systems eine Phasen-Vorkompensation vor. Sie gewährleistet ein phasen- und frequenzstimmiges Ausgangssignal.

Digitale Deemphasis

Die DSP-Prozessorschaltung sorgt gleichzeitig auch für einen digitalen Emphasis-Ausgleich, so daß die übliche Deemphasis-Schaltung in der analogen Audio-Stufe entfallen kann. Dies vereinfacht den Aufbau und hilft bei der Sicherung eines hohen Fremdspannungsabstands.

Zahlreiche Anschlußmöglichkeiten für die Anlage von morgen

Digitale Ein-/Ausgänge

Der Prozessor stellt automatisch die verwendete Samplingfrequenz (32, 44,1 oder 48 kHz) ein. Er besitzt drei optische Digitaleingänge — einer davon auf elektrischen Eingang (koaxial) umschaltbar — und einen optischen Digitalausgang (Durchschleifsignal).

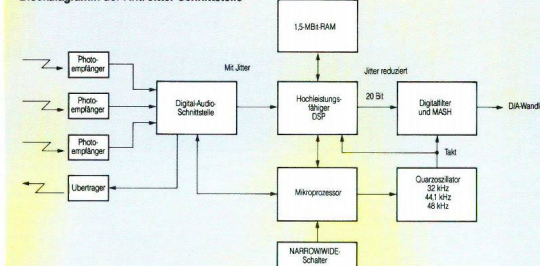
Analoge Ausgänge

Neben dem herkömmlichen asymmetrischen L/R-Line-Ausgang stehen L/R-symmetrische Cannon-Buchsen (XLR) für professionelle Anwendungen zur Verfügung, die hohe Unempfindlichkeit gegen Rauscheinstrahlung bieten.

Weitere Glanzlichter

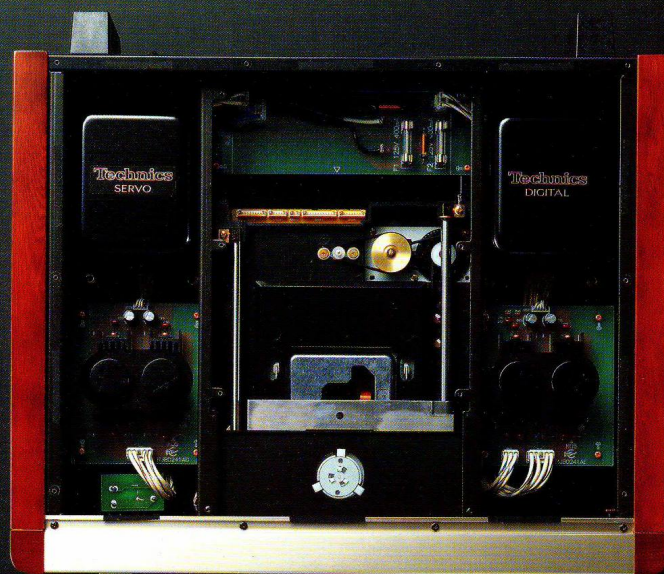
- Ein/Aus-Schalter für Anti-Jitter-Schnittstelle
- In Netzteil-, Digital- und Analogblöcke unterteilter Aufbau mit sorgsam gegen die Digitalstufe abgeschirmter Analogstufe. Diese Bauweise schützt das Analogsignal vor Einstreuung und verhindert die Übertragung von Trafo vibrationen auf die anderen Bauteile.
- Getrennte schwingungsbedämpfte Netztrafos mit hoher Kapazität für die digitale und analoge Seite
- Photokoppler zur Trennung der Digital- und Analogstufe. Ein „High Speed“-Photokoppler auf der Leiterplatte trennt die digitalen von den analogen Schaltungen und gewährleistet perfekte elektrische Entkopplung.
- Nach strengen Kriterien in Hörtestreihen ausgewählte Bauteile
- Mikroschalter in Meßgerätequalität. Mit vergoldeten Kontakten für zuverlässigen, problemfreien Betrieb.
- Zusätzlicher Vibrationschutz durch Seitentafeln aus echter japanischer Eiche.

Blockdiagramm der Anti-Jitter-Schnittstelle



SL-Z1000

CD-Laufwerk



Technics
SERVO

Technics
DIGITAL

COMPACT
disc
DIGITAL AUDIO
Digital
Optical Link

Technics
Z1000

26 57:04

back index min stop emphasis

open/close stop pause

power

off on

Compact Disc Player

Der SL-Z1000 profitiert von der enormen Erfahrung, die Technics auf dem Gebiet hochstabiler schwingungsdämpfender Konstruktionen besitzt. Hinter dem luxuriösen Finish verbirgt sich eine hochkarätige, für CD-Spieler erstaunlich schnell agierende Linearmotor-Laserführung — ein Juwel der digitalen Audio-Technik.

L/R-symmetrische Konstruktion

Die Netztrafos sind einander symmetrisch gegenüberliegend zu beiden Seiten der Schublade angeordnet, um eine ausgewogene mechanische Balance zu erzielen.

Vibrations- und resonanzfeste Konstruktion

Vom Boden einwirkender Trittschall, der von der Luft übertragene Schalldruck und die im Gerät selbst entstehenden Vibrationen und Resonanzen können die Abtastung der CD empfindlich stören. Die Folge sind Schwankungen des Servostroms für die Fokussierung und Spurlage und letztlich eine herabgesetzte Klangqualität. Technics schirmt das Abtastsystem daher durch eine Reihe raffinierter Maßnahmen gegen Störschwingungen ab:

Abgeglichenen Vierpunktlagerung

Das optische System ist an vier Punkten „schwimmend“ auf Spiralfedern und Gummidämpfern gelagert, die externe Störschwingungen wirkungsvoll ausschließen. Die Last verteilt sich gleichmäßig auf die vier Punkte, so daß der Abtaster stabil in der horizontalen Ebene gehalten wird.

Magnetisch vibrationsbedämpfter Vorschub

Die vertikale Führung der Vorschubmechanik stabilisieren Metallrollen mit Kugellagern. Magnetische Kräfte ziehen die Rollen eng an die Führung und eliminieren dadurch das mechanische Spiel — und damit auch den Spielraum für Vibrationen.

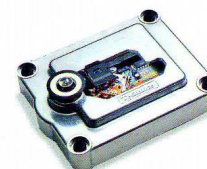
Robuste Konstruktion schützt vor Trittschall und Mikrofonie

Starke Bleche (2 mm starkes Chassis, 2 mm dickes Bodenblech, 3 mm dickes Alu-Oberteil und 8 mm dicke Alu-Druckfußtafel) verleihen dem Gehäuse gute Widerstandsfähigkeit gegen Trittschall und Resonanzen. Das Gerät ruht auf großen Dämpfern aus TNRC.

Laserführung mit High Speed-Linearantrieb und Alu-Druckfußgehäuse

Die spezielle Technics „High Speed“-Laserführung zeichnet sich durch eine sehr rationelle Konstruktion aus, die keine Unterstützungen oder andere Hilfsmittel zur Kraftübertragung erforderlich macht: Ein hocheffizient und ruhig arbeitender Linearmotor sichert schnellen Zugriff zu den Titeln.

Der Abtaster mit seinem hochpräzisen Laser und Objektiv muß auch unter widrigen Verhältnissen auf Mikrotoleranzen genau arbeiten. Er ist daher in einem robusten Alu-Präzisionsdruckfußgehäuse untergebracht, das Störfaktoren keine Chance läßt.



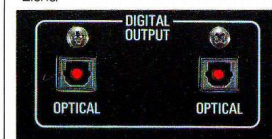
Robustes Alu-Druckfußgehäuse, linearmotorgelührter Laser und zahlreiche schwingungsdämpfende Features

Fernbedienung

Gesteuert wird der Betrieb über die Fernbedienung. Die Bedienelemente am Gerät selbst dienen nur für die Basisfunktionen.

Weitere Glanzlichter

- Große, getrennte Transformatoren vermeiden gegenseitige Störungen zwischen Servo und Digitalstufe. Die Trafos sind vibrationsdämpfend auf Hartgummi gelagert und in spezielles Kunstharz eingegossen.
- Bürstenloser Spindelmotor mit hohem Drehmoment
- Formatbezogene Hochlaufregelung. Da normale CDs und CD-Singles unterschiedliche träge Massen besitzen, schaltet das Gerät die Hochlaufregelung gemäß CD-Gewicht um. Dies gewährleistet, daß die Spindeldrehzahl in kürzester Zeit erreicht wird.
- Problemlose Abtastung auch bei schlechtem CD-Zustand. Die leistungsfähige Fehlerkorrektur und lineare Interpolation über 8 Samples gewährleisten einwandfreie Wiedergabe.
- Mikroprozessorgesteuerte Geschwindigkeit der Ladeautomatik für sanften, schonenden Betrieb.
- Automatische Abtaster-Verriegelung. Um die empfindliche Optik und Linearmotor-Laserführung gegen Stöße zu sichern, wird der Abtaster beim Ausschalten des Gerätes automatisch arretiert.
- Hochpräzise Präzisionslinse, unanfällig gegenüber Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen.
- Mikroschalter in Meßgeräte-Qualität mit vergoldeten Kontakten für exzellente Zuverlässigkeit und problemfreien Betrieb.
- Zusätzlicher Vibrationsschutz durch Seitenpaneele aus echter japanischer Eiche.

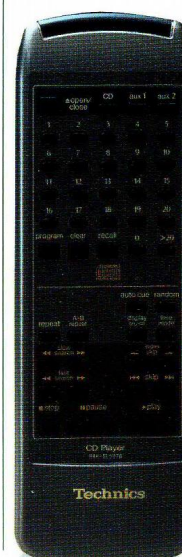
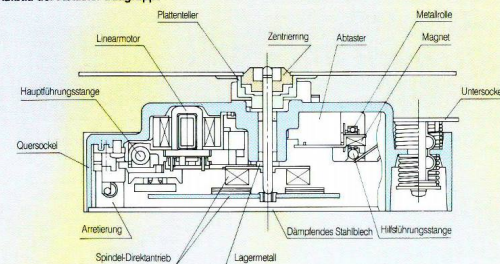


Anschlußfeld des SL-Z1000



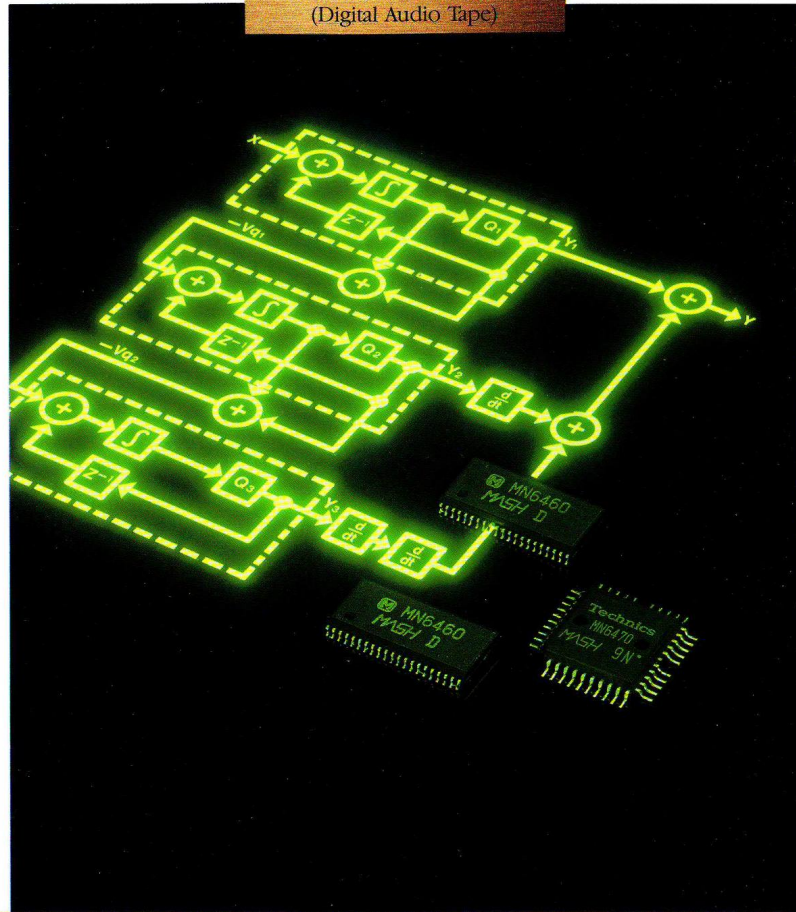
Hochwertiges Lichtleiterkabel (im Zubehör)

Aufbau der Abtaster-Baugruppe

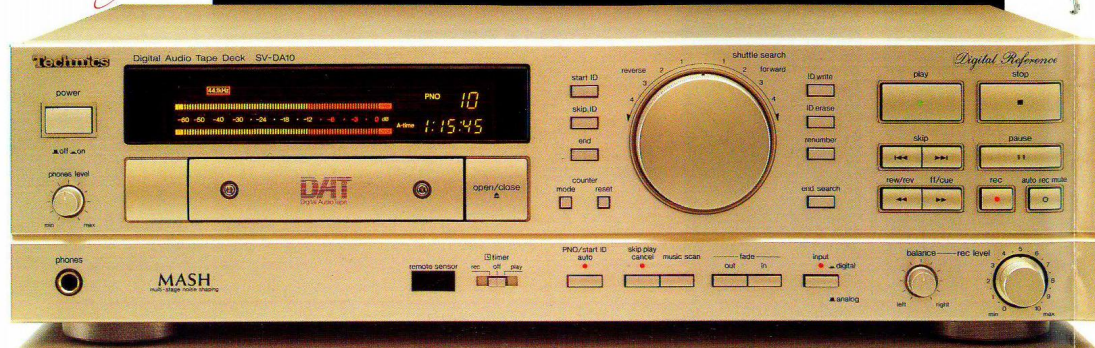


SV-DA10

DAT-Cassetdeck
(Digital Audio Tape)



DAT
Digital Audio Tape
MASH
multi-stage noise shaping
Digital Link



Das lange erwünschte DAT-Deck ist endlich angekommen. Modell SV-DA10 von Technics ist mit dem revolutionären MASH-1-Bit-A/D-Wandlersystem ausgestattet und erzielt damit eine konkurrenzlose Linearität und eine präzise Umwandlung von analogen Signalen für die digitale Aufnahme. Das Deck setzt die MASH-1-Bit-D/A-Wandlersysteme auch bei der Musikwiedergabe ein. Damit bleibt die Frische und Reinheit der Originale perfekt gewahrt.

Außerdem können Sie dank SCMS (Serial Copy Management System) digitales Material direkt überspielen und haben somit volle Datenintegrität gewährleistet.

MASH-1-Bit-A/D-Wandlersysteme für gute Linearität sogar bei der Aufnahme schwächster Signale

Herkömmliche A/D-Wandler benötigen ein Tiefpaßfilter höherer Ordnung und eine Sample-and-Hold-Schaltung in der ersten Eingangsstufe. Die von diesen Schaltungen verursachten Verzerrungen und Fremdspannungen verteilen eine wirklich originalgetreue Digitalaufnahme. Deshalb kommt bei Technics eine Technologie zum Einsatz, die sich schon bei CD-Spielern als äußerst vorteilhaft erwiesen hat — das MASH-1-Bit-Wandlersystem.

Das neu entwickelte A/D-Wandlersystem für den SV-DA10 verwendet getrennte LSIs für den linken und rechten Kanal mit jeweils 64-fachem Oversampling, drei Stufen für das Noise Shaping zur schnellen und hochauflösenden Quantisierung von Audiosignalen, sowie ein zweistufiges Digitalfilter. Das Ergebnis: ein Geräuschspannungsabstand von ca. 91 dB mit mindestens 16-Bit-Präzision. Diese Anordnung verhindert die bei herkömmlichen A/D-Wandlern entstehenden Nichtlinearitäten und Nulldurchgangverzerrungen. Das ermöglicht die originalgetreue Aufnahme von Signalkomponenten mit sehr kleinen Pegeln, die so wichtig sind für die Wiedergabe des Timbres eines Musikinstrumentes oder die typische Akustik eines Saales.

Der SV-DA10 besitzt nicht weniger als drei Fehlerkorrekturschaltungen. Das zählt sich besonders aus in Bezug auf die Originaltreue bei der Aufnahme und Wiedergabe von digitalen Signalen.

Die MASH-1-Bit-D/A-Wandler, speziell entwickelt für DAT-Anwendungen, werden wiedergabe-seitig eingesetzt und führen zu einer bedeutenden Verbesserung bei Kleinstsignalen. So können die Charakteristiken eines jeden Instrumentes, die Atmosphäre eines Konzertsalles oder das Gefühl für Raum und Tiefe besser vermittelt werden als je zuvor.

Neues, hochpräzises Bandlaufwerk in einem Alu-Druckgußgehäuse

Das Bandlaufwerk des SV-DA10 ruht in einem präzisionsgefertigten Alu-Druckgußchassis. Mit dem Chassis verbundene, geneigte Stützsäulen verbessern die Genauigkeit und



Zuverlässigkeit des Bandtransportes entscheidend.

Direktantriebsmotoren werden für die Kopftrommel und die Tonwelle eingesetzt. Im Motor für die Kopftrommel sorgen Neodym-Magneten für ein hohes Drehmoment. Der Motor für die Tonwelle besitzt ein großes Trägheitsmoment. Damit werden durch äußere Störungen verursachte Gleichlaufschwankungen auf die Hälfte des Wertes verringert, der bei früheren Konstruktionen auftrat.

Geräuscharme Mechanik „Silent Mechanism“

Präzisionssteile wie das geräuschklose Wellenlager (SSB — Silent Shaft Bearing) für die rotierende Kopftrommel tragen entscheidend zur Verringerung mechanischer Geräusche bei. Weitere Verbesserungen, etwa bei der Verarbeitungsgenauigkeit der Kopftrommel, führten zu einem Cassetten-Deck, das leiser arbeitet als alle bisherigen.

Hochleistungs-Amorphmetallköpfe für optimales Frequenzverhalten

Das Modell SV-DA10 besitzt neuentwickelte MIG-Köpfe (MIG = „Metal In Gap“) aus Amorphmetall, bei denen eine Amorphbeschichtung in den Kopfspalt aufgedampft wurde. Diese Technik erzielt eine hohe magnetische Durchlässigkeit und gutes Ausgangsverhalten bei gleichzeitig sehr hohem Träger-Geräusch-Spannungsabstand. Dadurch wird eine extrem hohe Präzision bei Aufnahme und Wiedergabe erreicht.

Bandlaufsteuerung durch speziell entwickelten LSI-Prozessor

Um das fortschrittliche Bandlaufwerk auch voll ausnützen zu können, steuert und koordiniert ein eigens dafür entwickelter Servo-Prozessor den Betrieb aller Untersysteme. Dieser Prozessor besorgt die integrierte Steuerung der Drehzahlen von Kopftrommel und Tonwelle, der automatischen Titelsuche (ATF — Automatic Track Finding) sowie der bei

allen anderen Betriebsarten benötigten Laufwerkfunktionen. Die Software-Steuerung ermöglicht eine feinere Optimierung, als das durch eine mechanische Steuerung möglich wäre. Sie erlaubt die raschere Aktivierung und den sanfteren Wechsel zwischen unterschiedlichen Betriebsarten und sorgt gleichzeitig für äußerst stabilen und präzisen Bandlauf.

Neue „Shuttle“-Suchfunktion für bequemen Suchlauf

Der Shuttle-Suchknopf ermöglicht den Suchlauf in beide Richtungen mit halber bis zu 15-facher Normalgeschwindigkeit — ein angenehmer Weg für das Auffinden bestimmter Bandstellen zum Überspielen und Editieren mit Hilfe von Subcode.



Zugriff mit 400-facher Normalgeschwindigkeit und „Learning Search“

Learning Search kann verwendet werden, nachdem das Band einmal gespielt oder der normale Suchlauf benutzt wurde. Mit bis zu 400-facher Normalgeschwindigkeit beim Suchlauf können Sie phänomenale Titelzugriffszeiten erzielen.

Digitales Ein- und Ausblenden

Durch das Drücken von FADE IN/FADE OUT (Ein/Ausblenden) im REC PAUSE Modus werden Titel automatisch digital ein- und ausgeblendet und damit sanftere Übergänge beim digitalen „Bandschneiden“ geschaffen.

Weitere Glanzlichter

- Weitere Funktionen des Modells SV-DA10: Suche des Aufnahmeendes, automatische oder manuelle Titelnummerierung, automatische Aufnahmestummelschaltung, direkte Titelanwahl, Programmspeicher für 32 Titel, Titelsuchfunktion
- Einführung einer Anfangskennung nach der Aufnahme, Überspringerkennung, Endmarkierung, Titelnnummer und Absolutzeitangabe
- Timersteuerung für Aufnahme und Wiedergabe
- Optische Digitalanschlüsse für die Verbindung mit den Geräten SL-PA10 und SU-MA10
- Infrarot-Fernbedienung mit 37 Tasten
- SCMS (Serial Copy Management System) für direktes digitales Überspielen.



Auch in Schwarz erhältlich.

SU-MA10

Integrierter Digital-Verstärker

DDD-System (Digital Direct Drive), eine Innovation bei Digitalverstärkern

Wird die Lautstärke bei einem herkömmlichen Verstärker zurückgenommen, so kommt es zu einer entsprechenden Verminderung des Signalpegels; der Rauschpegel dagegen bleibt unverändert, wodurch sich der Fremdspannungsabstand verschlechtert. Daher führt eine Rückstellung auf normale Hörlautstärke tatsächlich dazu, daß der Verstärker-Fremdspannungsabstand unter den des CD-Spielers abfällt.

Beim DDD-System wird dieses Problem mit Hilfe eines Leistungsverstärkers mit Verstärkungsfaktor 1 gelöst, der die Leistung ohne Einfluß auf Signalspannung oder Restrauschen verstärkt. Auf diese Weise entsteht die

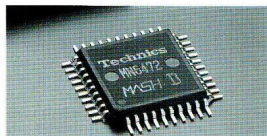


nötige Ausgangsleistung zur Ansteuerung der Lautsprecher ohne Beeinträchtigung des Fremdspannungsabstands.

Die Schaltungen in den Class-AA-Verstärkern von Technics dienen auch zur Trennung von Spannungssteuerung und Stromversorgung, so daß am Ausgang des D/A-Wandlers und an den Lautsprecherklemmen die gleiche

Spannung anliegt. Zur Lautstärke-einstellung dient ein Spannungs-Strom-Umsetzer (I/V-Stufe), der über den Leistungsverstärker mit Verstärkungsfaktor 1 direkt mit den Lautsprecherklemmen verbunden ist. Das umgesetzte Signal wird daher unverändert zu den Lautsprechern übertragen. Unter diesen Umständen gewährleistet der Verstärker selbst bei niedrigen Lautstärkepegeln einen Fremdspannungsabstand, der dem von CD-Spielern entspricht.

Das MASH-1-Bit-D/A-Wandlersystem



Das MASH-1-Bit-D/A-Wandlersystem löst die Probleme herkömmlicher DACs mit mangelhafter Linearität und Nulldurchgangsverzerrungen. Dieses innovative DAC-System, das auf einem völlig neuen Konzept beruht, gewährleistet gute Linearität, Vermeidung von Nulldurchgangsverzerrungen und von Verzerrungen durch differentielle Nichtlinearitäten, und führt somit zu einer verbesserten Wiedergabe der feinsten musikalischen Details.

Doppelte PLL-Jitter-Unterdrückungsschaltung

Wenn Digitalsignale durch ein Kabel geleitet werden, tritt eine „Jitter“ genannte Zeitachsen-Instabilität auf und beeinflusst die Wiedergabegenauigkeit des D/A-Wandlers im Bestimmungsgerät. Der SU-MA10 hat eine „Jitter-Unterdrückungsschaltung“ im Digitaleingang zur Behebung dieses

Problems. Ein spannungsgesteuerter Kristalloszillator (VCXO) kommt bei relativ stabilen Quellen zum Einsatz, während ein Dual-PLL-System mit 2 Betriebsarten und zwei spannungsgesteuerten Kristalloszillatoren bei relativ instabilen Signalquellen verwendet wird.

Drei VCXOs sind vorhanden für digitale Signale mit drei Samplingfrequenzen — 32, 44,1 und 48 kHz. Dieser digitale Verstärker kommt selbst mit instabilen digitalen Quellen zurecht und ist somit ein äußerst zuverlässiger Verstärker zum Einsatz in Digitalanlagen.

Verstärkeraufbau in zwei Monoblocken (Twin Mono Construction)

Neben dem eigentlichen Schaltungsprinzip des Verstärkers spielt auch der mechanische Aufbau eine wichtige Rolle zur Verbesserung der Klangqualität. Bei Technics wird ein Verstärkeraufbau in zwei Monoblocken angewendet mit separaten Leistungsverstärkern für den linken und rechten Kanal auf beiden Seiten des gutabgeschirmten D/A-Wandlersystems. Auf diese Weise wird ein Übersprechen verhindert.

Weitere Glanzlichter

- Ausgangsleistung 2 x 210 Watt (DIN an 4 Ohm), Gesamtklirrfaktor 0,0007 % (1 kHz, 8 Ohm).
- Auswahl der Elektronikbauteile in strengen Hörtests.
- Getrennte Transformatoren mit OFC-Wicklungen (sauerstofffreies Kupfer) für den rechten und linken Kanal.
- Überdimensionierte Doppelkondensatoren.
- Drei Digitaleingänge (zwei optische, ein koaxialer Eingang), ein DAT-Überwachungsschaltkreis (koaxial) und fünf analoge Eingänge.

Digital Direct Drive MASH multi-stage noise shaping class AA Digital Optical Link



SL-PA10

CD-Laufwerk



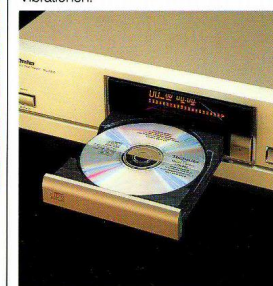
CD-Spieler mit hohem Leistungsstand

Das SL-PA10 ist ein idealer Partner für den Verstärker SU-MA10 — ein auf das Lesen der CD's spezialisiertes Laufwerk, das nur für den Anschluß an Verstärker mit eingebauter D/A-Wandlerstufe oder einen externen Digitalprozessor bestimmt ist. Es besitzt ein sehr robustes Netzteil mit getrenntem Transformator für die Laufwerksmechanik. Dies verhindert nachteilige Beeinflussungen des empfindlichen Abtasters, um eine hohe Signalqualität und damit auch Klangtreue zu bewahren.

Schwingungsdämpfende Konstruktion mit im Zentrum liegender Schublade

Die Anordnung der Schublade in Gerätemitte dient nicht lediglich gestalterischen Zwecken. Bei einem exakt in der Mitte liegendem Laufwerk kann das Gewicht der internen Teile gleichmäßig verteilt werden, was die Stabilität verbessert

und dem Auftreten von Niveaufehlern in der horizontalen Ebene vorbeugt. Eine schwimmende Lagerung mit Spiralfedern und viskoelastischem Material auf einem Sockel aus vibrationsgeschluckendem BMC (Bulk Molding Compound) schließt den Trittschall aus. Vier große Dämpferfüße verbessern die Abschirmung vor Erschütterungen. Eine mehrstufige Struktur mit Metallchassis und BMC-Sockel entschärft etwaige Resonanzen und verbessert die Bedämpfung von Vibrationen.



Laserführung durch High-Speed-Linearmotor

Um die Unzulänglichkeiten mechanischer Systeme mit Nocken, Zahnrädern, Schnecken usw. zu vermeiden, entwickelte Technics eine hochpräzise Laserführung mit High-Speed-Linearmotor. Ihre logisch durchdachte Konstruktion nutzt das Linearmotorprinzip für effizienten, praktisch geräuschlosen Betrieb und schnelle Zugriffszeiten. Sie trägt wesentlich zur hohen Abtastpräzision des SL-PA10 bei.

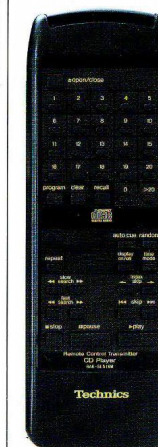
Infrarot-Fernbedienung

Über die drahtlose Fernbedienung bietet der SL-PA10 erweiterten Komfort. Hier können Funktionen wie Random Play für zufallsgesteuerte Wiedergabe und Auto Cue für Pauseschaltung am Beginn des gewünschten Titels abgerufen werden. Sie

umfaßt einen schnellen und langsamen Suchlauf, eine numerische Tastatur zum Vorprogrammieren von maximal 20 Titeln und Tasten für Index Skip und die normale Sprungfunktion. Die Fernbedienung dient auch zum Ein- und Ausfahren der Schublade, Umschalten der angezeigten Spielzeit und Ein- und Ausschalten des Displays.

Weitere Glanzlichter

- Bürstenloser Spindel-Direktantrieb mit hohem Drehmoment
- Zwei optische Digitalausgänge
- Hochpräzise, gegen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen unempfindliche Präzisionslinse



COMPACT disc DIGITAL AUDIO Digital Optical Link



Weitere Geräte der Technics Digital Reference Serie

SL-PS70

Programmierbarer CD-Spieler

MASH
multi-stage noise shaping

Digital Optical Link
class AA
COMPACT DIGITAL AUDIO

- MASH 8-DAC-System erzielt hohe Klangtreue auch für kleinpegelige Signale.
- Design mit zentrierter CD-Lade und vibrationsfester Bauweise.
- Optischer Digitalausgang vorhanden.
- „Edit Guide“ mit „Just Time Edit“ (Spielzeitberechnung für die Überspielung auf Cassette).
- „Peak Level Search“ zum Aufsuchen der lautesten Stelle auf einer CD. Erleichtert das genaue Justieren des Aufnahmepegels bei Bandüberspielungen.

- „Random Play“ — ein Zufallsgenerator wählt die Musikstücke in bunt gemischter Reihenfolge (nur über die Fernbedienung).
- Fernbedienung mit digitaler Pegelabsenkung.
- 20-Tasten-Direktzugriffssystem.
- Vielseitiges FL-Display mit Titel-Matrix.
- „Timer“-Funktion (Wiedergabe/Aus/Random).



SL-PS50

Programmierbarer CD-Spieler

MASH
multi-stage noise shaping

Digital Optical Link
class AA
COMPACT DIGITAL AUDIO

- Völlig neues MASH-4-DAC-System erzielt hohe Klangtreue auch für kleinpegelige Signale.
- Design mit zentrierter CD-Lade und vibrationsfester Bauweise.
- Optischer Digitalausgang vorhanden.
- Schneller Zugriff durch „High Speed Access“-System.
- „Edit Guide“ mit „Just Time Edit“ (Spielzeitberechnung für die Überspielung auf Cassette).
- „Peak Level Search“ zum Aufsuchen der lautesten Stelle auf einer CD. Erleichtert das genaue Justieren des Aufnahmepegels bei Bandüberspielungen.

- „Random Play“ — ein Zufallsgenerator wählt die Musikstücke in bunt gemischter Reihenfolge (nur über die Fernbedienung).
- Fernbedienung mit digitaler Pegelabsenkung.
- Vielseitiges FL-Display mit Titel-Matrix.
- 10-Tasten-Direktzugriffssystem.



SU-V900

Integrierter Stereoverstärker

class AA
very low distortion

- „Class AA Unity Gain Power Amp“ für stark verbesserten Fremdspannungsabstand.
- Ausgangsleistung 2 x 180 Watt (DIN, an 4 Ohm).
- Der Verstärkerbau in zwei Monoblocken reduziert das Übersprechen zwischen dem rechten und linken Kanal auf ein Mindestmaß.

- Neue „Power Amp Direct“-Eingänge für höchste Reinheit.
- Doppelkondensatoren für herausragende Tonqualität.
- Großzügig dimensioniertes Netzteil.
- Eingangswähler und Aufnahmequellenwähler mit 6 Schaltstellungen.
- Phono-Eingangswähler (MM/MC).



RS-B965

Dreikopf-Cassetdeck mit quartzeregelmtem Direktantrieb und Doppel-Capstan

QUARTZ DirectDrive HX PRO

3NR
PCC
class AA

- Quarzgesteuerter Digital-Servo-Direktantriebsmotor.
- Dolby HX Pro¹.
- Geschlossene Bandführung und Doppel-Capstan.
- Zwei separate dbx²/Dolby-B-C-Schaltungen mit Hinterbandkontrolle zur exakten Kontrolle der Aufnahme.
- Dreikopf-System.
- Das Linear-Magne-Field-Class-AA-System begrenzt die Nichtlinearität beim Aufzeichnungsvorgang auf ein Mindestmaß.

- Phasenkompensationsschaltung für bessere Stereowirkung.
- Getrennte Schaltkreise verhindern Interferenzen.
- Unabhängige Stromversorgung für Steuerung von vier Audiobereichen (Wiedergabe EQ, Wiedergabe NR, Aufzeichnung EQ, Aufzeichnung NR).
- Zusätzlicher Eingang für CD.

¹ Dolby Rauschunterdrückung und HX Pro Dynamik-Entzerrung freigegeben unter Lizenz von Dolby Laboratories Licensing Corporation. HX Pro entstand bei Bang & Olufsen.

DOLBY, das Doppel-D-Symbol DOL und HX PRO sind Warenzeichen der Dolby Laboratories Licensing Corporation.

² „dbx“ ist ein Warenzeichen der dbx Inc.



Technische Daten

SH-X1000

Anzahl der Kanäle	2 (Stereo)
Frequenzgang	2 – 20.000 Hz, $\pm 0,2$ dB
Geräuschspannungsabstand	120 dB
Dynamikbereich	96 dB
Gesamtkirrfaktor	0,0018%
Harmonische Verzerrungen	0,0008%
Kanaltrennung	110 dB
Gleichlaufschwankungen	Nicht meßbar
Digitalfilter	8-faches Oversampling
D/A-Wandler	3-Chip-MASH-System mit 8 Wandlern
Digitalgänge	3 optische Eingänge (1 umschaltbar auf koaxial) mit Digital-Audio-Schnittstelle nach EIAJ-Norm
Samplingfrequenzen	320 kHz $\pm 0,1\%$, 44,1 kHz $\pm 0,1\%$, 48 kHz $\pm 0,1\%$
Digitalausgang	1 optischer Ausgang mit Digital-Audio-Schnittstelle nach EIAJ-Norm
Analogausgang	Asymmetrischer Line-Ausgang x 1 Symmetrischer Cannon-Ausgang (XLR) x 1
Allgemein	
Stromversorgung	Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	24 Watt
Ausgangsimpedanz	600 Ohm
Ausgangsspannung	25 Vrms
Abmessungen (B x H x T)	484 x 139 x 419 mm
Gewicht	20,0 kg

* Bis 10. Harmonische (k=10)

SL-Z1000

Digitalausgang	2 optische Ausgänge mit Digital-Audio-Schnittstelle nach EIAJ-Norm
Samplingfrequenz	44,1 kHz
Fehlerkorrektur	Technics New Super Decoding Algorithm mit linearer Interpolation über 8 Samples
Objektiv	Phellgloss
Vorschub	Schneller Zugriff durch „High Speed Access“-System mit Linearmotor
Spindelmotor	Bürstenloser Direktantrieb
Allgemein	
Stromversorgung	Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	18 Watt
Abmessungen (B x H x T)	484 x 139 x 419 mm
Gewicht	20,0 kg
Fernbedienung	
Leistung	46 Tasten
Abmessungen (B x H x T)	70 x 215 x 26 mm
Gewicht (mit Batterien)	150 g
Stromversorgung	1,5 V GS x 2 (R03, UM-4)

SV-DA10 (vorläufig)

Signalformat	Rotation Kopfhörer/DAT
Aufnahmesystem	Aufnahme: 48 kHz, 44,1 kHz, 32 kHz (automatische Umschaltung bei digitalen Eingangssignalen)
Samplingfrequenz	Wiedergabe: 48 kHz, 44,1 kHz, 32 kHz (automatische Umschaltung)
Quantisierung	16 Bit linear
Anzahl der Kanäle	2 (Stereo)
Audio (Analog-Aufnahme/Wiedergabe)	
Übertragungsbereich	2 – 22.000 Hz (EIAJ)
Dynamikumfang	91 dB (EIAJ) oder besser
Fremdspannungsabstand	91 dB (EIAJ) oder besser
Gesamtkirrfaktor	0,007 % (EIAJ) oder weniger
Gleichlaufschwankungen	nicht meßbar
Eingänge	
Digital	Koaxial/75 Ohm, optisch (umschaltbar)
Analog	CINCH-Eingangsbuchsen (1 Paar)
Ausgänge	
Digital	Koaxial/75 Ohm, optisch (parallel)
Analog	CINCH-Ausgangsbuchsen (1 Paar)
Mechanismus	
Kopf	Amorphmetall-Ferrit-Verbundkopf
Trommeldurchmesser	30 mm
Trommeltiefe	2000 μ m (bei Aufnahme und Wiedergabe)
Bandgeschwindigkeit	8,15 mm/s, 12,25 mm/s (automatische Umschaltung)
Bandrückspulzeit	ca. 27 Sekunden (20-Min.-Band)
Allgemeine Daten	
Stromversorgung	Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	25 Watt
Abmessungen (B x H x T)	430 x 122 x 339 mm
Gewicht	5,7 kg
Funktionen für den Betrieb nach der Aufnahme	
Anfangslenkung, Titelübersprung, Endmarkierung, Titelumnummerierung (können jeweils geschrieben, geändert und gelöscht werden)	Infrarot-Fernbedienung, Netzkabel (1), Stereo-Cinchkabel (2)
Zubehör	

SU-MA10 (DIN 45 500)

Endstufenteil	
Dauerlaut-Ausgangsleistung bei 1 kHz beide Kanäle ausgesteuert	2 x 135 W (8 Ohm) 2 x 210 W (4 Ohm)
Dauerlaut-Ausgangsleistung bei 20 Hz – 20 kHz beide Kanäle ausgesteuert	2 x 125 W (8 Ohm) 2 x 175 W (4 Ohm)
Gesamtkirrfaktor	0,005 % (8 Ohm) 0,007 % (4 Ohm)
Nennleistung bei 20 Hz – 20 kHz	0,005 % (8 Ohm) 0,007 % (4 Ohm)
bei 1 kHz	0,007 % (8 Ohm) 0,009 % (4 Ohm)
halbe Nennleistung	0,003 % (8 Ohm) 0,007 % (4 Ohm)
bei 20 Hz – 20 kHz	0,003 % (8 Ohm) 0,007 % (4 Ohm)
bei 1 kHz	0,007 % (8 Ohm) 0,009 % (4 Ohm)
Intermodulationsfaktor Nennleistung bei 50 Hz, 7 kHz = 4 : 1 nach SMPTE, 8 Ohm	0,005 % 0,009 %
Restbrum und Geräusch	99 mV
Dämpfungsfaktor	110 (8 Ohm), 55 (4 Ohm)
Kopfhörerpegel und -impedanz	720 mV/330 Ohm
Laufsprechimpedanz A oder B, b-wiring A und B	4 Ohm – 16 Ohm 8 Ohm – 16 Ohm
Vorverstärkerteil	
Eingangsempfindlichkeit und -impedanz	2,5 mV/47 kOhm
PHONO MM	250 mV/22 kOhm
PHONO MC	150 mV/22 kOhm
TUNER, AUX, TAPE, DAT	15 mV/32 Ohm
Maximale TA-Eingangsspannung (IHF 66, 1 kHz, eff.)	430 x 127 x 333 mm
MM	160 mV
MC	15 mV
Geräuschabstand Nennleistung (4 Ohm)	46 Tasten
PHONO MM	79 dB (88 dB nach IHF 66)
PHONO MC	70 dB (72 dB nach IHF 66)
TUNER, AUX, TAPE, DAT	92 dB (104 dB nach IHF 66)
Geräuschabstand bei – 26 dB Leistung (4 Ohm)	72 dB
PHONO MM	67 dB
PHONO MC	67 dB
TUNER, AUX, TAPE, DAT	75 dB
Geräuschabstand bei 50 mW Leistung	65 dB
PHONO MM	63 dB
PHONO MC	63 dB
TUNER, AUX, TAPE, DAT	66 dB
Frequenzgang	RIAA-Standardkurve $\pm 0,2$ dB (20 Hz – 20 kHz)
PHONO MM	0,8 Hz – 120 kHz (+0 dB – 3 dB)
TUNER, AUX, TAPE, DAT	+0 dB – 0,2 dB (20 Hz – 20 kHz)
Ausgangsspannung und -impedanz	150 mV
Aufnahmeausgang (DAT, TAPE, REC OUT)	1 dB (AUX, 250 Hz – 63 kHz)
Kanalabweichung	55 dB (AUX, 1 kHz)
Übersprechdämpfung	55 dB (AUX, 1 kHz)
Digitalteil	
Kirrfaktor	0,005 % (1 kHz)
Frequenzgang	2 Hz – 20 kHz, $\pm 0,3$ dB
Allgemeine Daten	
Leistungsaufnahme	970 W
Stromversorgung	Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Abmessungen (B x H x T)	430 x 186 x 433 mm
Gewicht	25 kg

Bemerkung: Der Gesamtkirrfaktor wurde mit einem digitalen
Rauschspektrometer gemessen.

SL-PA10

Fehlerkorrektur	Technics New Super Decoding Algorithm
Abtaster	
Strahlgeber	Halbleiterlaser
Wellenlänge	780 nm
Laserführung	
Typ	Schneller Zugriff durch „High Speed Access“-System mit Linearmotor
Allgemeines	
Stromversorgung	Wechselstrom 110/220/240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	10 Watt
Abmessungen (B x H x T)	430 x 129 x 333 mm
Gewicht	78 kg
Infrarot-Fernbedienungseinheit	
Bedenfeld	42 Tasten
Abmessungen (B x H x T)	70 x 215 x 26 mm
Gewicht (inkl. Batterien)	150 g
Stromversorgung	1,5 V GS x 2 (R03, UM-4)

SL-PS70

Audio-Teil	
Kanäle	2 (Stereo)
Frequenzgang	2 Hz – 20 kHz, ($\pm 0,3$ dB)
Fremdspannungsabstand	112 dB
Dynamikbereich	96 dB
Kirrfaktor	0,0025%
Gesamtkirrfaktor	0,003%
Kanaltrennung	100 dB
Gleichlaufschwankungen	unter Meßbarkeitsgrenze
Digitalfilter	8-faches Oversampling
D/A-Konverter	MASH 8-DAC-System
Fehlerkorrektur	
Formal	Technics New Super Decoding Algorithm
Abtaster	
Strahlgeber	Halbleiterlaser
Wellenlänge	780 nm
Laserführung	
Typ	Schneller Zugriff durch „High Speed Access“-System

Allgemeines
Stromversorgung Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme 11 Watt
Ausgangsspannung 2,0 V (RMS)
Ausgangsimpedanz etwa 1 kOhm
Abschlußimpedanz über 10 kOhm
Kopfhörer-Ausgangspegel 15 mV/32 Ohm
Abmessungen (B x H x T) 430 x 127 x 333 mm
Gewicht 5,2 kg
Infrarot-Fernbedienungseinheit
Bedenfeld 46 Tasten
Abmessungen (B x H x T) 70 x 205 x 27 mm
Gewicht (einschließlich Batterien) 145 g
Stromversorgung 1,5 V GS x 2 (R03, UM-4)

* Bis 10. Harmonische (k=10)

SL-PS50

Audio-Teil	
Kanäle	2 (Stereo)
Frequenzgang	2 Hz – 20 kHz, ($\pm 0,5$ dB)
Fremdspannungsabstand	103 dB
Dynamikbereich	96 dB
Kirrfaktor	0,0025%
Gesamtkirrfaktor	0,003%
Kanaltrennung	98 dB
Gleichlaufschwankungen	unter Meßbarkeitsgrenze
Digitalfilter	4-faches Oversampling
D/A-Konverter	MASH 4-DAC-System
Fehlerkorrektur	
Formal	Technics New Super Decoding Algorithm
Abtaster	
Strahlgeber	Halbleiterlaser
Wellenlänge	780 nm
Laserführung	
Typ	Schneller Zugriff durch „High Speed Access“-System

Allgemeines
Stromversorgung Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme 11 Watt
Ausgangsspannung 2,0 V (RMS)
Ausgangsimpedanz 1 kOhm
Abschlußimpedanz über 10 kOhm
Kopfhörer-Ausgangspegel 15 mV/32 Ohm
Abmessungen (B x H x T) 430 x 127 x 333 mm
Gewicht 5,2 kg
Infrarot-Fernbedienungseinheit
Bedenfeld 30 Tasten
Abmessungen (B x H x T) 70 x 161 x 24 mm
Gewicht (einschließlich Batterien) 120 g
Stromversorgung 1,5 V GS x 2 (R03, UM-4)

* Bis 10. Harmonische (k=10)

SUV-900 (DIN 45 500)

Endstufenteil	
Dauerlaut-Ausgangsleistung bei 1 kHz beide Kanäle ausgesteuert	2 x 125 W (8 Ohm) 2 x 180 W (4 Ohm)
Dauerlaut-Ausgangsleistung bei 20 Hz – 20 kHz beide Kanäle ausgesteuert	2 x 115 W (8 Ohm) 2 x 160 W (4 Ohm)
Gesamtkirrfaktor	0,005 % (8 Ohm) 0,007 % (4 Ohm)
Nennleistung bei 20 Hz – 20 kHz	0,005 % (8 Ohm) 0,007 % (4 Ohm)
bei 1 kHz	0,007 % (8 Ohm) 0,009 % (4 Ohm)
halbe Nennleistung	0,003 % (8 Ohm) 0,007 % (4 Ohm)
bei 20 Hz – 20 kHz	0,003 % (8 Ohm) 0,007 % (4 Ohm)
bei 1 kHz	0,007 % (8 Ohm) 0,009 % (4 Ohm)
Intermodulationsfaktor Nennleistung bei 50 Hz, 7 kHz = 4 : 1 nach SMPTE, 8 Ohm	0,005 % 0,009 %
Restbrum und Geräusch	0,3 mV
Dämpfungsfaktor	110 (8 Ohm), 55 (4 Ohm)
Kopfhörerpegel und -impedanz	720 mV/330 Ohm
Laufsprechimpedanz A oder B, b-wiring A und B	4 Ohm – 16 Ohm 8 Ohm – 16 Ohm
Vorverstärkerteil	
Eingangsempfindlichkeit und -impedanz	2,5 mV/47 kOhm
PHONO MM	250 mV/22 kOhm
PHONO MC	150 mV/22 kOhm
TUNER, CD, TAPE 1, TAPE 2, DAT	15 mV/32 Ohm
POWER AMP DIRECT	1 V/18 Ohm
Maximale TA-Eingangsspannung (IHF 66, 1 kHz, eff.)	430 x 127 x 333 mm
MM	170 mV
MC	17 mV

Geräuschabstand Nennleistung (4 Ohm)
PHONO MM 79 dB (88 dB nach IHF 66)
PHONO MC 70 dB (72 dB nach IHF 66)
TUNER, CD, TAPE 1, TAPE 2, DAT 99 dB (104 dB nach IHF 66)
POWER AMP DIRECT 107 dB (115 dB nach IHF 66)
Geräuschabstand bei – 26 dB Leistung (4 Ohm)
PHONO MM 77 dB
PHONO MC 67 dB
TUNER, CD, TAPE 1, TAPE 2, DAT 81 dB
Geräuschabstand bei 50 mW Leistung
PHONO MM 75 dB
PHONO MC 67 dB
TUNER, CD, TAPE 1, TAPE 2, DAT 79 dB
Frequenzgang
PHONO MM RIAA-Standardkurve $\pm 0,2$ dB
(20 Hz – 20 kHz)
TUNER, CD, TAPE 1, TAPE 2, DAT 0,8 Hz – 120 kHz (+0 dB – 3 dB)
+0 dB – 0,2 dB (20 Hz – 20 kHz)
POWER AMP DIRECT 0,8 Hz – 150 kHz (+0 dB – 3 dB)
+0 dB – 0,2 dB (20 Hz – 20 kHz)

Klangregler
Bassregler (BASS) 50 Hz, +10 dB – – 10 dB
Hörsenkeiler (TREBLE) 20 kHz, +10 dB – – 10 dB
Gehörliche Lautstärkenkorrektur (LOUDNESS)
(bei – 30 dB Ausgangsleistung) 50 Hz, +9 dB
Ausgangsspannung und -impedanz Aufnahmeausgang
(TAPE 1, TAPE 2, REC OUT) 150 mV
Kanalabweichung 1 dB (AUX, 250 Hz – 63 kHz)
Übersprechdämpfung 50 dB (AUX, 1 kHz)

Allgemeine Daten
Leistungsaufnahme 920 W
Stromversorgung Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Abmessungen (B x H x T) 430 x 183 x 436 mm
Gewicht 21 kg
Bemerkung: Der Gesamtkirrfaktor wurde mit einem digitalen
Rauschspektrometer gemessen.

RS-B965

Aufnahme/Wiedergabe System	
Spursystem	4-Source-Kanal-Aufnahme/Wiedergabe
Kopfsteckung	Dreikopf-System
Aufnahme/Wiedergabe	MX-Köpfe (Aufnahme x 1, Wiedergabe x 1)
Löschkopf	Doppelkopf-Ferritkopf mit Sendeschutz (x 1)
Vormagnetisierungsfrequenz	80 kHz
Bandlaufwerk	
Bandgeschwindigkeit	4,8 cm/s
Gleichlaufschwankungen	0,03 % (RPMs), $\pm 0,09$ % (DIN)
Kotoren	Quarzgetriebener Digital-Servo Direktantriebsmotor
Wickelantrieb	Gleichstrommotor x 1
Cassettenschalt	Gleichstrommotor x 1
Schnellvor- und Rücklaufdauer	etwa 100 Sek. (C-60)
Audio	
Frequenzgang	20 Hz – 21.000 Hz (DIN) 20 Hz – 20.000 Hz (± 3 dB) 20 Hz – 20.000 Hz (DIN) 20 Hz – 19.000 Hz (± 3 dB) 20 Hz – 19.000 Hz (DIN) 20 Hz – 19.000 Hz (± 3 dB)
Reisenband	20 Hz – 21.000 Hz (DIN) 20 Hz – 20.000 Hz (± 3 dB) 20 Hz – 20.000 Hz (DIN) 20 Hz – 19.000 Hz (± 3 dB) 20 Hz – 19.000 Hz (DIN)
CrO ₂ -Band	20 Hz – 21.000 Hz (DIN) 20 Hz – 20.000 Hz (± 3 dB) 20 Hz – 20.000 Hz (DIN) 20 Hz – 19.000 Hz (± 3 dB) 20 Hz – 19.000 Hz (DIN)
Normalband	20 Hz – 21.000 Hz (DIN) 20 Hz – 20.000 Hz (± 3 dB) 20 Hz – 20.000 Hz (DIN) 20 Hz – 19.000 Hz (± 3 dB) 20 Hz – 19.000 Hz (DIN)

Ruhegeräuschspannungsabstand
(Signalpegel = Max. Ausprechpegel CrO₂-Band)
mit dbx 92 dB (Bewertungsfiler A)
mit Dolby C 74 dB (CCIR)
mit Dolby B 66 dB (CCIR)
ohne Dolby C 57 dB (Bewertungsfiler A)

Eingang/Ausgang
Eingangsempfindlichkeit und -impedanz
Line 60 mV/47 kOhm
CD Direct 180 mV/47 kOhm
Ausgangspegel und -impedanz
Line 400 mV/1 kOhm oder weniger
Kopfhörer 125 mV (über 8 Ohm), zulässige
Kopfhörer-Impedanz 8 Ohm bis 600 Ohm

Allgemein
Stromversorgung Wechselstrom 220 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme 26 Watt
Abmessungen (B x H x T) 430 x 135 x 290 mm
Gewicht 6,4 kg