

# YAMAHA K-950

Natural Sound Stereo Kassettenrecorder

Weiterentwickelte Reineisenband-Technologie

Yamaha's Pure Plsama Process Sendust Tonkopf für Aufnahme/Wiedergabe

Extrem sättigungsarmer Doppelspalt-Ferrit-Löschkopf

2-Motoren-Laufwerk mit separatem Antrieb des Bandtransports

für Gleichlaufschwankungen von 0,028 % (JIS WRMS)

IC-Logic-Bedienungseinrichtung, Fluoreszenz-Leuchtband-Spitzenwertanzeige,

»Sound Focus«, variable BIAS, Dolby

Eindrucksvolle Daten: 60 dB Fremdspannungsabstand (JIS),

Frequenzgang 30-22000 Hz (Reineisen-Band)



# Yamaha: Verpflichtung zur musikalischen Perfektion

Yamaha's überragende Stellung in der Audio-Welt basiert auf einzigartigen Vorteilen. Wir verfügen über eine breite Spanne an

Technologien, auf dem Elektroniksektor ebenso wie in der Metallverarbeitung. Diese versetzen uns in die Lage, sogar unsere eigenen Ausgangsmaterialien, welche in der High-Fidelity für fortschrittliche Schaltungskonzepte erforderlich sind, zu entwickeln. Ein weiterer Vorteil ist unser musikalisches Erbe: Yamaha's Qualität resultiert aus der Verpflichtung zur musikalischen Perfektion in jeder Form. Durch unsere nahezu hundertjährige Erfahrung als einer der führenden Musikinstrumentenhersteller wurde das Feingefühl für musikalische Klangqualität bei Yamaha zur Tradition. Diese Vorrangstellung wird erkennbar in einer Originalität, die sich deutlich widerspiegelt in der glaubwürdigen NATURAL-

SOUND-Wiedergabe eines jeden YAMAHA-High-Fidelity-Gerätes. Und wir sind stolz auf das kreative Zusammenwirken von künstlerischer Musikalität und Handwerkskunst. Das unter jedem Aspekt exzellente Ergebnis stellt unser neues K-950 Stereo-Kassetten-deck dar. Alle Bandsorten, einschließlich des neuen Reineisen-Bandmaterials erreichen eine Wiedergabequalität nach den höchsten Maßstäben der High-Fidelity auf Grund weitreichender Verbesserungen auf dem Tonkopfsektor, der Elektronik und Antriebsmechanik. Ein solches Kassettendeck kann nur von YAMAHA kommen – Natural Sound-Qualität aus der Verpflichtung zur musikalischen Perfektion.

## Yamaha's K-950 Technische Meisterleistung in wegweisendem Design

### WEITERENTWICKELTE YAMAHA-TONKOPFTECHNOLOGIE

Seit 1975 verwendet Yamaha Sendust – eine Leichtmetalllegierung aus Eisen, Silicon und Aluminium – um die bestmöglichen elektromagnetischen Eigenschaften für Magnetband-Tonköpfe zu erreichen. Die damit verwirklichte hohe Maximal-Flußdichte ist nur ein Qualitätsmerkmal, welches Sendust allen anderen bekannten Kopf-Materialien überlegen macht.

Mit der Einführung des Reineisenbandes verfeinerte Yamaha die Tonköpfe aus Sendust, da dieses Material wie kaum ein

anderes in der Lage ist, die hohen Magnetisierungsströme zu bewältigen, welche die neue Bandsorte benötigt. Yamaha zeichnet wieder einmal verantwortlich für die kompromißlose Weiterentwicklung einer jungen Technologie.

### Yamaha's Reinplasma-veredelter Sendust-Tonkopf

Bei Reineisenband liegt die maximale Flußdichte und Magnetsierbarkeit (Koerzitivität) fast doppelt so hoch wie bei Normalband. Diese Tatsache ermöglicht einerseits den erweiterten Dynamik- und Frequenzbereich, andererseits liegt genau darin die Ursache dafür, daß Köpfe aus konventionellen Materialien wie Ferrit und Permalloyd für das neue Bandmaterial nicht geeignet sind. Reineisenbänder für höchste Klangqualität benötigen Tonköpfe mit Höchstleistungs-Magnetisierungseigenschaften. Deshalb YAMAHA's Pure Plasma Process Sendust-Tonkopf. Der PPP-Sendust-Tonkopf ist das Ergebnis aus Yamaha's exklusiver Hoch-Vakuum-Zentrifugalschleuder und der Plasma-beschichtungs-Technik. Aus Sendust-Blöcken mit extrem hohem Reinheitsgrad (99,999999%) werden Formkerne als Tonköpfe ausgebildet.

Diese Formkerne besitzen eine extrem niedrige Porösität und eine gleichförmig ausgerichtete Kristall-Molekularstruktur. Nach der Ausbildung der Formkerne zu Tonköpfen erfolgt die Veredelung des Kopfspiegels: eine Beschichtung mit ionisierten Sendust-Partikeln mit Hilfe der „Plasma Processing“-Technik. Das einzigartige Ergebnis ist ein Tonkopf mit idealen physikalischen, elektrischen und magnetischen Vorzügen. Selbst der geringste eventuelle Tonkopfverschleiß bleibt für die musikalische Wiedergabequalität unhörbar durch den vollkommen gleichmäßigen Materialabtrag. Durch die Oberflächenvergütung der Sendustköpfe bleibt die Ablagerung von Schmutzpartikeln weit unter dem Niveau aller anderen Kopftypen – das Ergebnis sind verringerte Drop-Out-Fehler und Modulationsgeräusche bei verbessertem Frequenzgang. All dies bedeutet erwartungsgemäß einen ungetrübteren Hörgenuß und höchste Musikalität.

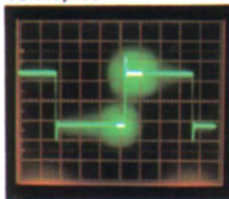


### Nieder-Impedanz-Tonkopf mit Silberdrahtwicklungen

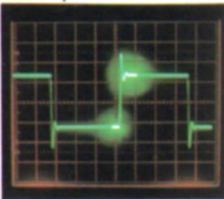
Durch die Verwendung der neuen Kernspulen-Konstruktion und Silberdrahtwicklungen ist es Yamaha erfolgreich gelungen, die Impedanz des Tonkopfes auf ein Viertel des Normalwertes zu reduzieren. Dies bringt folgende Vorteile:

- Verbessertes Rechteckverhalten, da die Impedanz des Kopfes verringert ist.
- Lineares Phasenverhalten bei höheren Frequenzen, da die Eigenresonanz des Kopfes in einen extrem hohen Frequenzbereich verlagert ist.
- Verbesserten Dynamikbereich, da der Kopf bei der Aussteuerung mit einem konstanten Strom vom Aufnahmeverstärker Dauer-Spitzenprogramm-Pegel leichter verarbeiten kann.
- Verbesserte Kanaltrennung, da die Windungszahl bei der Spule verringert werden kann und jeder Komponente im Kopf mehr Raum zur Verfügung steht.

Rechteckverhalten des K-950 Nieder-Impedanz-Tonkopfes



Rechteckverhalten eines konventionellen Tonkopfes



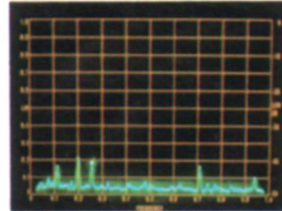
### Doppelspalt-Ferrit-Löschkopf

Yamaha's Aufnahme-/Wiedergabekopf mit seinen überlegenen elektromagnetischen Eigenschaften wird begleitet von einem gleichwertigen enorm abriebfesten Ferrit-Löschkopf. Dieser ist durch seine Doppelspalt-Konstruktion in der Lage, die extrem hohen Löschröme, die zum Auslöschen bespielter Reineisenbänder erforderlich sind, zu erzeugen: Löschkoeffizient exzellente 70 dB bei 400 Hz! Damit ist ein musikalisches Wiederbespielen gewährleistet.

### WEICHER SCHONENDER BANDTRANSPORT Zwei-Motoren-Antrieb

In Yamaha's K-950 sorgen zwei unabhängig arbeitende Hochleistungs-Motoren für schonende Bandbewegung.

#### Gleichlaufverhalten



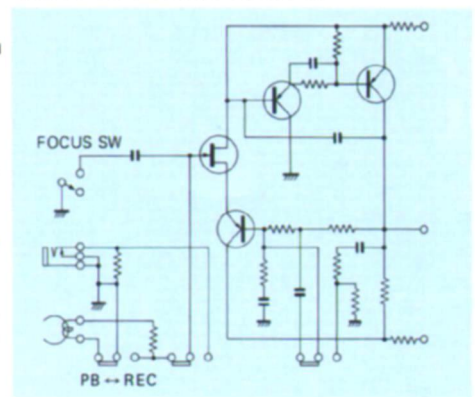
Jeder von ihnen ist seinem Einsatz entsprechend unterschiedlich ausgelegt. Der eine als drehzahlgenauer Frequenzgenerator-geregelter Gleichstrom-Servomotor für den Antrieb der Tonwelle; der andere als drehmomentstärker Gleichstrommotor für den Wickelantrieb (auch schneller). Eine bedeutende Herabsetzung der Gleichlaufschwankungen und die Verwirklichung der Geschwindigkeits-Feinabstimmung sind das Resultat dieser Antriebskonzeption.



#### Präzisions-Tonwelle/-Schwungrad

Eine spiegelpolierte Tonwelle (Capstan) mit der Fertigungsgenauigkeit von 0,1 micron (d. h. nur 1/10 000 MM Rundungsfehler) bei einer konzentrischen Rundlauf-Abweichung von 1 micron oder gar weniger sitzt in einem großen Schwungrad (77 mm  $\phi$ ) mit einem hohen Trägheitsmoment von 1700 gcm. Und um die Präzisionsdaten des Bandantriebssystems auch auf Jahre hinaus zu garantieren, sowie zur Vermeidung von Vibrationen, haben wir den kompletten Antriebsmechanismus auf eine eigene, solide Stahlplatte montiert.

#### Schema des Entzerrer-Verstärkers

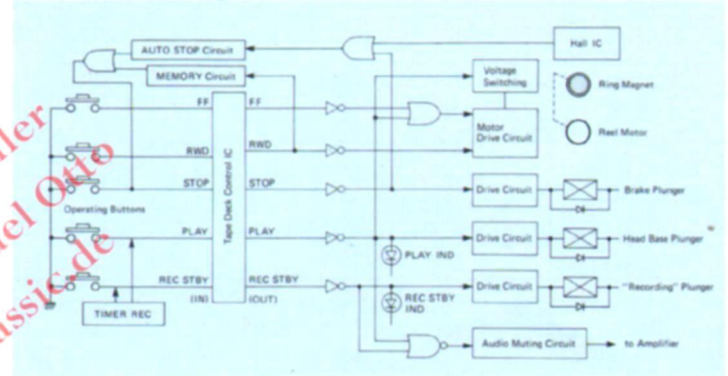


### ELEKTRONIK MIT HOHEM GERÄUSCHSPANNUNGSABSTAND

#### Geräuscharmer Entzerrerverstärker

Der EQ-Verstärker ist in ICL-Schaltung (kapazitätslos) mit dem Tonkopf direkt gekoppelt. Durch den Einsatz eines geräuscharmen EingangsfET's und das Fehlen eines Eingangskondensators konnte ein verbesserter Fremdspannungsabstand verwirklicht und Verzerrungsanteile im EQ-Verstärker verringert werden.

#### Logic-Control-Block-Diagramm



#### Verzerrungsarme BIAS

Der BIAS-Oszillator des K-950 ermöglicht eine hohe Leistungsabgabe bei sehr niedrigen Verzerrungen der Oszillator-Kurven mit allen Bandsorten. Gerade bei Verwendung von Reineisenbändern ist dies eine wichtige Voraussetzung. Und die sehr hohe Löschkoeffizient von 105 kHz, sowie der jederzeit gleichförmige Löschröme tragen mit zu einem verzerrungsfreien musikalischen Klanglebnis bei.

#### VEREINFACHTE BEDIENUNG

##### Schnell ansprechende IC Logik-Bedienungsorgane

Diese Bandmaschine verträgt auch etwas „rauhem Umgang“ dank einer eingebauten IC Logik-Schaltung für die Bedienungsfunktionen. Funktionswechsel können auch ohne vorheriges Drücken der STOP-Taste erfolgen (z. B. von FWD direkt auf PLAY). Ein leichtes „Antippen“ der Sensor-Bedienungstasten löst die entsprechende Reaktion im mechanischen Bereich aus – Reaktionszeit weniger als 1 Sekunde! – während gleichzeitig eingebaute Schutzvorkehrungen einer Beschädigung des Bandes vorbeugen.

##### REC-Control anstatt PAUSE-Taste?

Die PAUSE-Taste werden Sie am K-950 vergeblich suchen! Dafür ist dieses Tapedeck schon nach Antippen der REC-Taste in voller Aussteuerungs-/Aufnahmebereitschaft. Der Start der Aufnahme setzt ein mit dem Antippen der FWD-Taste. Zur Unterbrechung des Aufnahmevorganges brauchen Sie lediglich nochmal die REC-Taste anzutippen. Elegante Einfinger-Bedienung!



**Fluoreszenz-Leuchtband-Spitzenwertanzeige**  
Diese professionelle Art der Meßwert-Vermittlung ist die am besten ablesbare und zugleich genaueste aller Anzeige-Methoden.

**VERBORGENE WERTE  
SOUND FOCUS-Schalter**  
Diese einzigartige Einrichtung ermöglicht Ihnen die perfekte Kontrolle und Qualitäts-



Der Anzeigenbereich ist außergewöhnlich weit (-30 dB bis +3 dB). Es werden echte Spitzenwerte angezeigt, wobei -8 dB bereits 0 VU entsprechen. Somit erhalten Sie bei Maximalaussteuerung auf 0 dB jederzeit perfekte Aufnahmen - höchste Dynamik mit geringsten Verzerrungen bei optimaler Klangqualität.

**Spot-Löschung mit REC MUTE-Taste**

Bei Aufnahmen von kommerziellen Musiksendungen können Sie beim K-950 uner-

Vorgabe beim Abspielen Ihrer Bänder. In der „SHARP“-Position ist ein Resonanz-Kondensator parallel zum Tonkopf geschaltet, der den Frequenzgangverlauf bis in die höchsten Frequenzen linearisiert. In der „SOFT“-Stellung wird der Kondensator „ausgeschaltet“. Im Frequenzbereich über 12 kHz tritt ein leichter Abfall (ca. 3 dB) ein; das Phasenverhalten jedoch wird bis weit über den hörbaren Frequenzbereich hinaus linearisiert. Das Resultat: bessere Ortbarkeit und Abbildung der Klangquelle, z. B. bei Chormusik.



wünschte Spracheinblendungen einfach „herausfiltern“. Mit Drücken der MUTE-Taste wird die Aufnahme bis zum Wiederloslassen unterbrochen oder gelöscht. Zur Kontrolle leuchtet dabei eine rote LED.

**Weiche EJECT-Mechanik**

Ein leichter Druck auf die Eject-Taste löst einen speziellen ölgedämpften Mechanismus aus. Ohne Beschädigung eines eventuell noch spielenden Bandes öffnet sich das Kassettenfach sanft und leise.

**Automatische Endabschaltung**

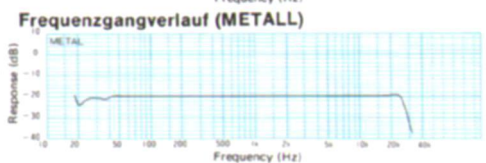
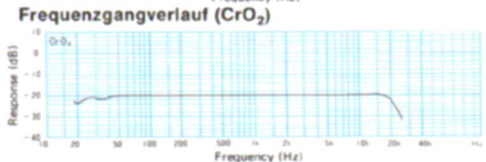
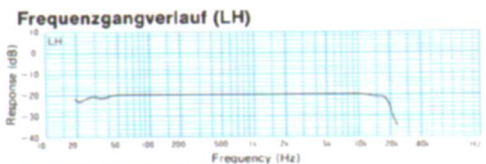
Gleichgültig in welcher Funktion das Gerät gerade betrieben wird - am Bandende der Kassette werden alle Antriebselemente des Gerätes schnell und sicher abgeschaltet. Dies wird ermöglicht durch YAMAHA's neues Halbleiter-Bandende-Detektorsystem unter Anwendung eines 12-poligen Ringmagneten und eines Hallelement-IC's.

**K-950 TECHNISCHE DATEN**

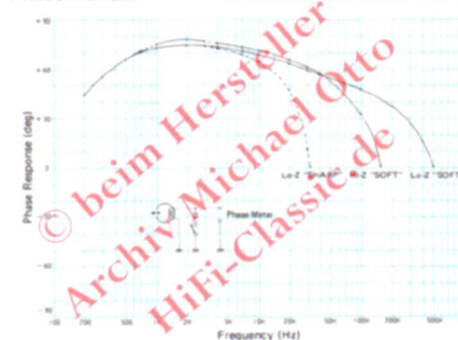
Bandgeschwindigkeit	4,8 cm/s
Gleichlaufschwankungen	0,028 % (WRMS) ± 0,1 % (DIN)
Umspultzeit	innerhalb 75 Sek. (C-60 Band)
Aufnahme-/Wiedergabe-Frequenzgang	
LH-Band	30-17 000 Hz ± 3 dB
CrO <sub>2</sub> -Band	30-19 000 Hz ± 3 dB
Reineisen-Band	30-22 000 Hz ± 3 dB
Eingangsempfindlichkeit/-impedanz	LINE: 60 mV/50 kOhm MIC: 0,3 mV/5 kOhm
Ausgangspegel/-impedanz	LINE: 340 mV (160 nwb/m, VOLUME max.) Kopfhörer: 1 mW/8 Ohm 5 mW/150 Ohm

Vormagnetisierungsfeineinstellung	± 8 %
Signal-/Fremdspannungsabstand (CrO <sub>2</sub> -Band)	größer als 52 dB (DIN, 333 Hz, 3 % Klirr, ohne Dolby)
Gesamtklirrgrad bei 1 kHz, 160 nwb/m	
LH-Band	weniger als 1,0 %
CrO <sub>2</sub> -Band	weniger als 1,5 %
Reineisen-Band	weniger als 1,0 %
Stromaufnahme	25 W
Netz	220 V, 50 Hz
Abmessungen (B x H x T)	435 x 140 x 305 mm
Gewicht	8,8 kg
	Änderungen vorbehalten

jeweils erforderliche Vormagnetisierung und Entzerrungskurve. Der zweite ist als Drehknopf ausgelegt für eine stufenlose Feineinstellung (Bereich ± 8 %) des optimalen Vormagnetisierungsstromes (BIAS). Für eine professionelle Aufnahme-mechanik mit über-ragenden klanglichen Ergebnissen.



Frequenzgang und Phasenverlauf



**Bandsortenwahl/BIAS-Feineinstellung**  
Zwei separate Regler für optimale „Futterverwertung“: Der erste sichert in drei Schalt-Stellungen (LH, CrO<sub>2</sub> und Metall) die korrekte Vorwahl auf die

**Weitere Besonderheiten**

- **TIMER** - Schaltung für Schalluhr-Aufnahmebetrieb
- **MEMORY** - Schaltung für Musikstück-Suchautomatik
- **SUBSONIC** - Filter zur Ausschaltung tieffrequenter Störsignale (unterhalb 50 Hz)
- **DOLBY \*** - Rauschverminderung für höhere Fremdspannungsabstände und verbesserte Musikalität (\* Dolby ist ein Markenzeichen der Dolby Laboratories, Inc.)
- **MPX** - Filter zur Verbesserung der Dolby-Funktion bei Aufnahme von Radio-sendungen
- **Kopfhörerverstärker (SEPP-Schaltung)** für Anschluß von niederohmigen (8 Ω) und hochohmigen (4-5 kΩ) Kopfhörern.
- Auch in Ausführung „Silber“ erhältlich.

Weitere Auskünfte erteilt Ihnen gerne:

**YAMAHA**  
DER NATURAL SOUND  
YAMAHA EUROPA G. m. b. H.  
2084 Rellingen b. Hamburg  
Siemensstraße 22-34