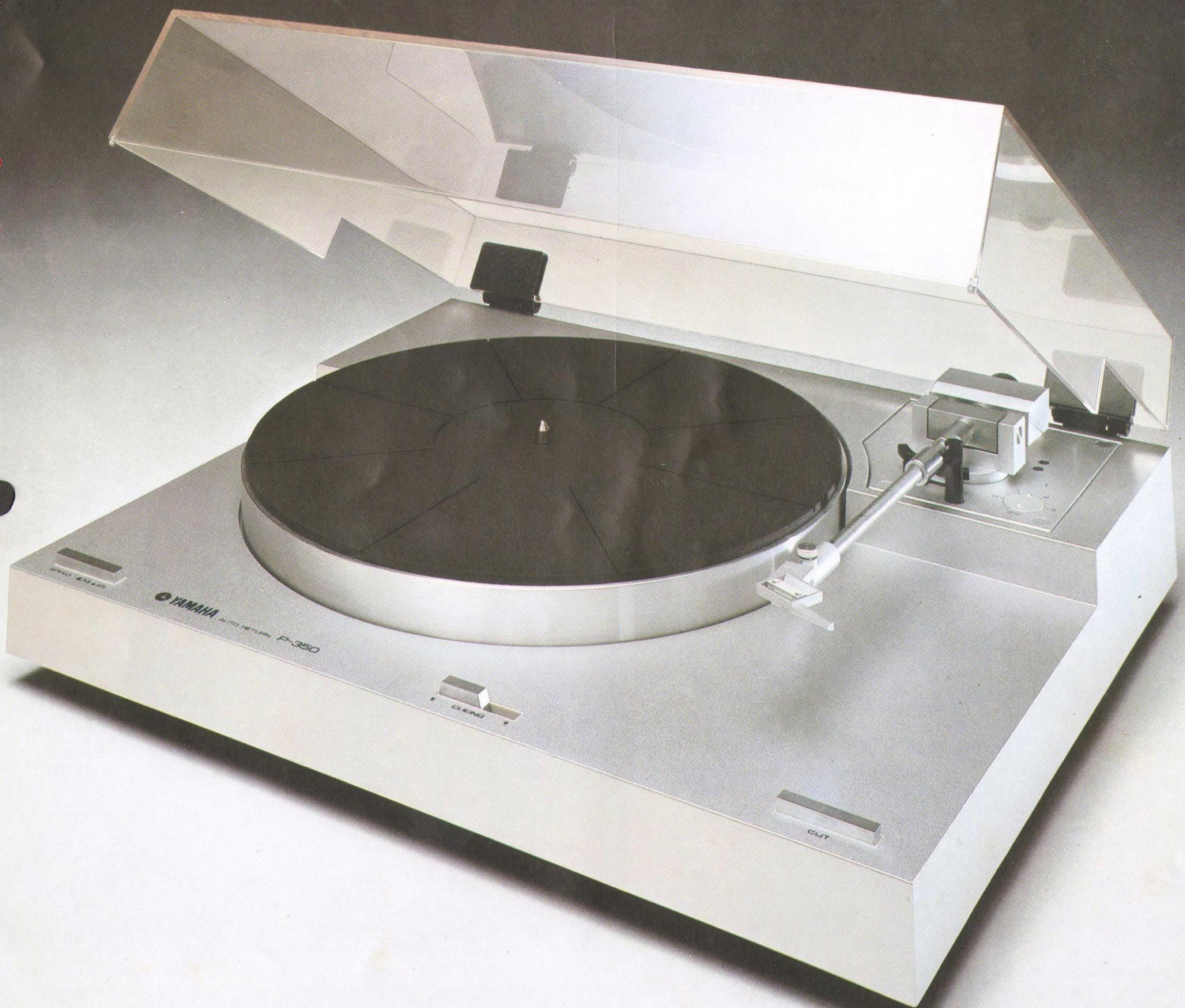


YAMAHA P-350

*Natural Sound Plattenspieler mit Riemenantrieb
Resonanzarmer gerader YAMAHA-„Optimum Mass“-Tonarm
Ausgewogenes Riemenantriebs-System
Bedienungsfreundliche, frei zugängliche Kontrollorgane*



er
el Otto
ssic.de

YAMAHA: Verpflichtung zur musikalischen

P-350: Der geradeste Weg zur rundum perfe

Als einer der Welt größten Hersteller von Musikinstrumenten ist YAMAHA auch in weiten Bereichen der High-Fidelity führend. Seit fast einem Jahrhundert haben Yamahas Instrumentenbauer ihre berühmten Klaviere, Orgeln, Blas- und Saiteninstrumente für einen reinen, natürlichen Klang gefertigt. Diese reiche musikalische Tradition sichert uns eine einzigartige Stellung in der Audiowelt. Sie beruht zum einen Teil auf Generationen musikalischer Sensibilität und zum anderen auf unseren technologischen und herstellerischen Fähigkeiten, die in den Jahrzehnten, in denen wir hochwertige Musikinstrumente an die Welt geliefert haben, gewachsen sind.

Eigene Herstellung

Jedes entscheidende Teil unserer Audiokomponenten wird von YAMAHA selbst hergestellt. So setzen wir unsere Qualitätsmaßstäbe selbst. Und so können wir es uns leisten, immer auf dem neuesten Stand zu sein. Wenn ein Teil oder Werkstoff der Musik nicht gerecht wird, entwickeln wir eines, das diese Anforderung erfüllt.

Die Grundlagen

Die Verwirklichung klanglicher Ideale im Audio-Bereich hängt von einer breiten Palette von Technologien ab. Während Yamahas computer-gesteuerte Schaltungskonzepte und Tests ihresgleichen suchen, hat uns unsere Erfahrung mit Musikinstrumenten Fertigkeiten in vielen anderen entscheidenden Bereichen gegeben.

Die Yamaha-Werke, die ICs, LSIs und Halbleiter für unsere elektronischen Orgeln produzieren, leisten auch einen wichtigen Beitrag bei der Entwicklung der revolutionären vertikalen FETs (SIT), die in einigen unserer Verstärker verwendet werden. Diese Werke zeichnen auch verantwortlich für die Produktion der, im Bedampfungsverfahren hergestellten, einzigartigen Beryllium-Kalottenmembrane für Lautsprecher, wie auch für unseren „Pure-Plasma-Process“-Sendust-Tonkopf für YAMAHA-Kassettdecks.

Nach Jahren des Mischens und Formens der Metalle für unsere Blechblasinstrumente waren wir imstande, die in unseren leistungsstarken Lautsprecher Magneten verwendeten Speziallegierungen zu entwickeln. Spezielle Druckgußverfahren für die Rahmen unserer YAMAHA-Pianos und -Flügel bilden die Voraussetzung für die hervorragenden musikalisch-akustischen Eigenschaften unserer Plattenteller und der Körbe für die Lautsprecherchassis. YAMAHA'S Forschung über akustische Eigenschaften verschiedener Holzarten für die Herstellung von Resonanzböden, z. B. von Gitarren, Pianos und Flügeln, und die dabei entwickelte Kunst der Holzbearbeitung, spiegeln sich in unseren resonanzfreien Lautsprechergehäusen sowie den im Detail fein gearbeiteten Bauteilgehäusen wider.

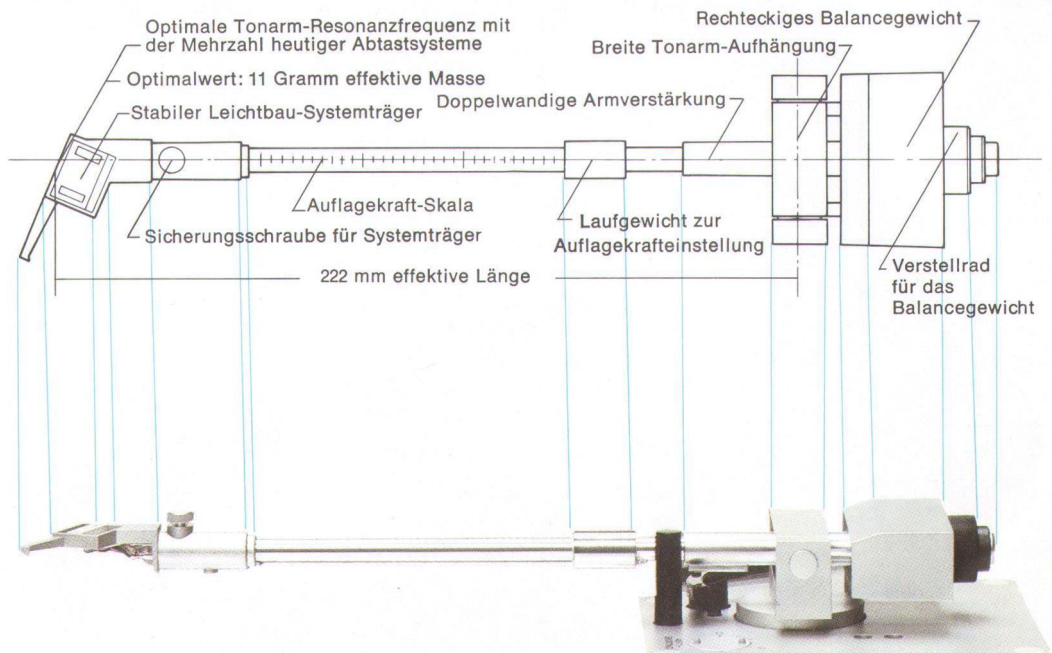
Wenn Musiker und Audioingenieure dieselbe Sprache sprechen, ist das Ergebnis eine volle, natürliche Klangwiedergabe plus innovativen Merkmalen, die direkt in verbesserte Klangqualität und mehr Bedienungskomfort umgesetzt werden.

Yamaha's Politik konsequenter Verbesserung der musikalischen Übertragung insgesamt, und nicht nur isolierter Daten, ist die Triebfeder eines revolutionären, neuen Herangehens an die Konstruktion von Audio-Komponenten.

Yamaha's neuer Natural Sound Plattenspieler P-350 ist durchweg konzipiert für außergewöhnlich hohe Wiedergabetreue beim Abspielen von Schallplatten mit erleichterter Bedienung. Zusammen mit dem einzigartigen geraden Rohntonarm – ein Merkmal, das unglaubliche Wiedergabeverbesserungen in sich birgt – bietet der P-350 die Zuverlässigkeit und dauerhafte Qualität einer Konstruktion von Experten, die ihr Handwerk verstehen. Dies sind die unverzichtbaren Erfolgsgrundlagen eines jeden Produktes von YAMAHA.

Der neue gerade Tonarm von Yamaha

Yamaha's neuer „Straight“-Tonarm ist das Ergebnis tiefgreifender Untersuchungen und umfassender Versuche in allen Teilbereichen der Tonarm-Entwicklung. Er bietet dem Audio-Enthusiasten eine erhebliche Aufwertung der Wiedergabe seiner Schallplatten durch eine Mehrzahl von Verbesserungen in verschiedenen wichtigen Bereichen. Durch die Auslegung des neuen Yamaha-Tonarms mit einem geraden Tonarmrohr, bietet dieser eine wesentlich größere innere Stabilität als konventionelle Tonarme sowie geringe Eigenresonanz und geringe Anfälligkeit für äußere Schwingungseinflüsse. Viele Tonarme reagieren besonders empfindlich auf „Dreh“-Schwingungen oder, eine Tendenz bei S-förmigen Tonarmen, schlechte Lateral-Balance. Solche klangbeeinträchtigenden Schwingungseinflüsse wurden bei diesem Yamaha-Tonarm wirksam ausgeschaltet durch die natürliche Formsteife einer Rohr-Tonarm-Auslegung. Um ein Auftreten möglicher Schwingungseinflüsse zu verhindern, ergriff Yamaha verschiedene Maßnahmen. Die Ingenieure ersetzten das üblicherweise runde Balancegewicht durch ein



© beim Her
Archiv Mi
HiFi

n Perfektion

kten Schallplattenwiedergabe

großes rechteckiges, das somit ungewöhnlich nahe und direkt hinter die Tonarmlagerbasis platziert werden konnte. Die relativ hohe Masse dieses Gegengewichts dämpft sehr effektiv die meisten Tonarm-Schwingungen. Weiterhin sind die Lager für die vertikale Tonarmbewegung breiter angeordnet als normal üblich, dies erhöht die Lateral-Stabilität.

Ein anderes Problem bei vielen Tonarmen sind Torsions-Schwingungen, die an der Tonarm-Aufhängung im Achszentrum auftreten. Diese wurden ausgeschaltet durch eine Doppelrohr-Konstruktion in diesem Bereich, die ganze 30 mm in den Tonarm reicht. Und schließlich wurde die effektive Armlänge von 222 mm gewählt für die ideale Kombination von Abtastpräzision, Gewicht und Schwingungs-Festigkeit.

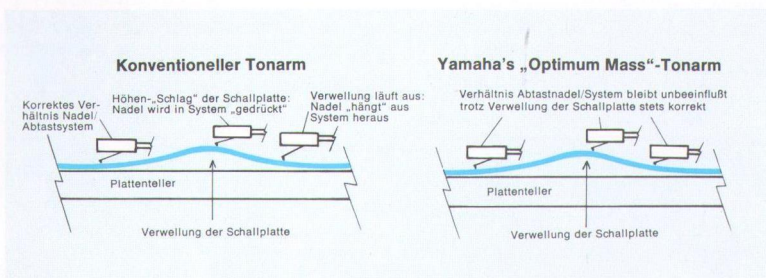
Zusammenfassend bleibt festzustellen, daß Yamaha's „Straight“-Tonarm in Anwendung aller zu berücksichtigenden physikalischen Gesetzmäßigkeiten konstruiert wurde, um größtmögliche Verwindungssteifigkeit und Stabilität zu garantieren.

Einige Bemerkungen zur Tonarm-Masse

Der kritischste Teil eines jeden High-Fidelity-Plattenspielers ist der Tonarm: dieses unscheinbar einfache Stück Metall-(normalerweise) Rohr, das die Nadel des Tonabnehmersystems durch die Rille der Schallplatte führt. In den meisten heutigen Plattenspielern ist der Tonarm in „S“-Form gebogen, um das System im richtigen Abtastwinkel zu der Schallplattenrinne zu führen.

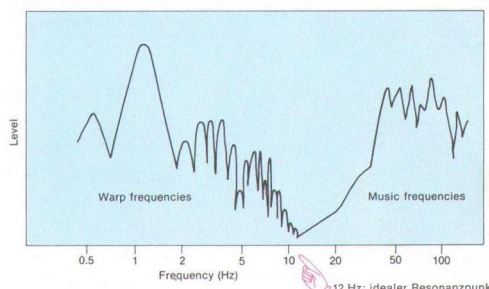
Dazu ist bei gleicher effektiver Länge mit dem geraden Tonarm das gebogene Rohr beträchtlich länger, was natürlich eine größere Masse bedeutet. Je größer jedoch die Masse eines Körpers ist, je größer ist auch sein Trägheitsmoment – die Neigung von unbewegten Körpern, ihre Position beizubehalten und von bewegten Körpern, in Bewegung zu bleiben.

Bezogen auf einen Tonarm haben Masse und Trägheitsmoment großen Einfluß auf die Qualität der Klangwiedergabe. Ist die Tonarmmasse zu hoch, wird der Tonarm auf Verwellungen und Unregelmäßigkeiten von Schallplattenoberflächen (alle Schallplatten sind zu einem gewissen Grade verwellt) nicht reagieren, was ungleich-



mäßige Auflagekraft zur Folge hat und damit Abtastverzerrungen. Eine andere Störgröße, die von der Tonarmmasse abhängt, sind Resonanzen. Die Resonanzfrequenz eines Tonarms steht in direktem Zusammenhang mit seiner Arm-Masse.

Spektral-Analyse-Aufzeichnung einer typischen Direktschnitt-Platte

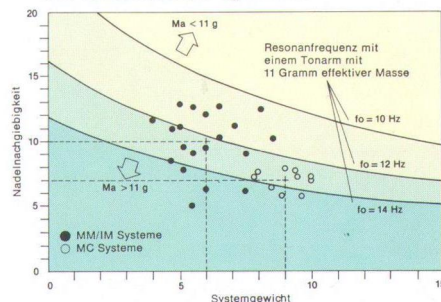


Obwohl nicht gänzlich auszuschalten, können die Auswirkungen von Resonanzen durch entsprechende konstruktive Auslegung des Tonarms wirksam unterdrückt werden. Zum Beispiel kann die Resonanzfrequenz eines Tonarms so angelegt werden, daß sie weder in den Frequenzbereich der Musikübertragung fällt, noch in den Frequenzbereich, in dem Plattenverwellungen wirksam werden. So können in beiden Bereichen keine Einzelfrequenzen durch die Resonanzfrequenz des Tonarms verstärkt werden, was Intermodulations-Verzerrungen verursachen könnte.

YAMAHA'S „Optimum Mass“-Tonarm

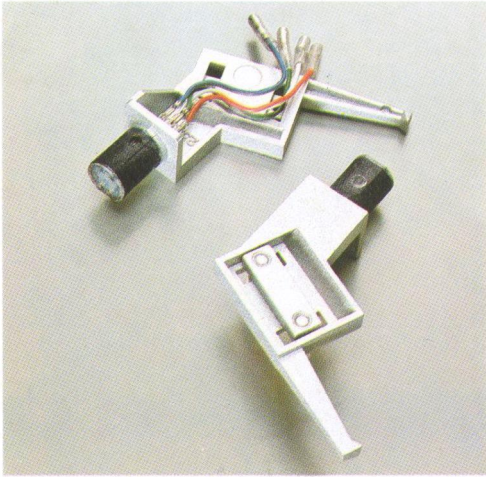
Die Masse des neuen geraden Tonarms von Yamaha wurde sehr sorgfältig gewählt für das bestmögliche Zusammenspiel von Abtastpräzision und minimalen Abtastverzerrungen. Yamaha's Ingenieure fanden heraus, daß die Frequenz, bei der Störsignale von Plattenverwellungen und Musiksignale beide ihre geringste Pegelstärke haben – d. h. bei der Resonanzen die geringsten Auswirkungen auf die Wiedergabequalität haben – bei rund 12 Herz liegt. Folglich konstruierten sie einen Tonarm, dessen Resonanzfrequenz bei

Resonanzfrequenz des Yamaha-„Straight“-Tonarms mit verschiedenen Systemen



Zusätzliche Vorteile des „Straight“-Tonarms

Das Einstellgewicht für die Auflagekraft ist als Laufgewicht auf dem Tonarmrohr direkt verschiebbar. Das bedeutet erleichterte Einstellung bei größerer Präzision als mit herkömmlichen Drehgewichten. Der Systemträger für die Tonabnehmersysteme ist ein extrem leichtes Bauteil aus einem Spezialkunststoff mit 20 % Carbonfiber-Anteil. Dies gewährleistet hervorragende Resonanzfestigkeit bei hoher Stabilität. Ebenso wohldurchdacht ist die Auslegung des Anschlußsockels mit verdeckten „selbstreinigenden“ Kontakten, was Störeinflüsse aufgrund von Verschmutzung oder Oxidation wirksam unterdrückt.



Zusätzlicher Systemträger

Für die Ausrüstung der Yamaha-Plattenspieler mit dem neuen geraden Tonarm sind zwei dieser Spezial-Systemträger vorgesehen. Dies verschafft

Ihnen die Möglichkeit, zwei verschiedene Abstastsysteme vorzumontieren und nach Bedarf an dem Tonarm einzusetzen, um die unterschiedlichen Feinheiten der verschiedenen Musikarten klanglich optimal wiederzugeben.

Dauerhaftes Riemen-Antriebssystem

Die Verwendung eines Präzisions-Gleichstrom-Servo-Motors, der den Plattenteller über einen vibrationsdämpfenden Gummiriemen antreibt, garantiert eine ausgezeichnete Gleichlaufstabilität und hohe Rumpel- und Geräuschspannungsabstände. Der konstruktive und fertigungstechnische Aufwand für den Gleichstrommotor garantiert engste Toleranzen, so daß mechanische Störgeräusche wirksam ausgeschaltet sind und damit keine verschlechternden Einflüsse auf die Klangwiedergabe auftreten. Für die Fertigung des Präzisions-Antriebsriemens wurden ausgewählte Spezialmaterialien verwendet in Hinblick auf dessen größtmögliche Schwingungsdämpfung und um eine weiche Kraftübertragung auf den Plattenteller zu erzielen. Die Gleichstrom-Servo-Regelung gewährleistet eine korrekte Plattentellerdrehzahl, unabhängig von Auflagegewichten und Schwankungen in der Versorgungsspannung. Ein schwerer Plattenteller mit hohem Trägheitsmoment unterdrückt Hochfrequenz-Schwankungen, um den wiedergegebenen Klang sauber und neutral zu bewahren.

Halbautomatik

Die Rückkehrautomatik und die „CUT“-Automatik des P-350 ermöglichen Ihnen einen ungestörten Musikgenuß. Am Ende einer abgespielten Schallplatte wird der Tonarm angehoben und kehrt automatisch in seine Ruhestellung zurück. Und wenn Sie den Abspielvorgang an einer beliebigen Stelle beenden wollen, drücken Sie die „CUT“-Taste und der Arm kehrt ebenfalls in seine Ruhestellung zurück.

Bequeme Frontbedienung

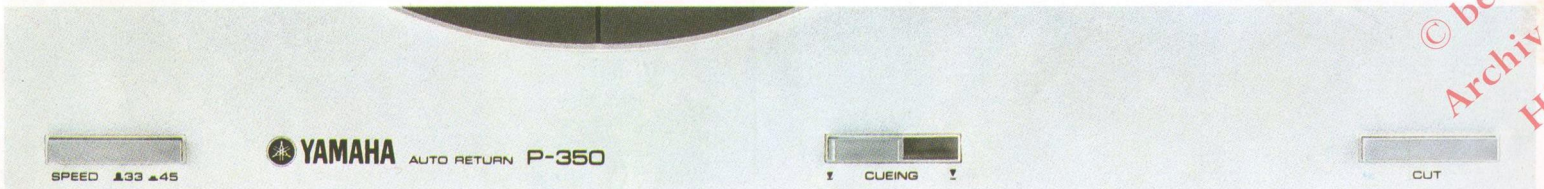
Alle wichtigen Bedienungsgorgane wie „CUT“-Taste, Tonarmlift-Betätigung und Geschwindigkeits-Wahlschalter sind beim P-350 an der vorderen Kante der Plattenspielerzarge, außerhalb der geschlossenen Abdeckhaube angebracht. Das heißt, daß Sie die Haube nur zum Plattenaufliegen und bei Tonarm-Handbedienung zu öffnen brauchen, zum Schutze der Tonarmeinheit und Ihrer Schallplatten vor Staub und Beschädigung.

Hochverdichtete resonanzarme Zarge

Die Zarge des P-350 besteht aus dem hochverdichteten Spezialwerkstoff BMC (Bulk Molding Compound); dadurch werden Resonanzen und Vibrationen auf einem absoluten Minimum gehalten. Bedingt durch die hohe Verdichtung in Verbindung mit der großen Masse trägt dieses Zargenmaterials werden Schwingungseinflüsse von außen (z. B. durch Lautsprecher), die über Zarge und Plattenteller das Abtastverhalten der Nadel beeinträchtigen, sehr effektiv verhindert. Damit können keinerlei Rückkopplungen entstehen. Eine zusätzliche Schutzmaßnahme sind die Yamaha Spezial-Aufstellfüße in „W“-Form als Schockabsorber gegen äußere Störeinflüsse.

Abnehmbare transparente Abdeckhaube

Die aufklappbare transparente Abdeckhaube hält Staub und Verschmutzung von der Laufwerksmechanik, dem Tonarm und Ihren Schallplatten fern. Die Haube kann in beliebigen Öffnungswinkeln stehen bleiben und, für die Aufstellung Ihres P-350 in einem niedrigen Fach, ganz abgenommen werden.



© beim Hersteller
Archiv Michael
HiFi-Club

Technische Daten

Laufwerk	
Antriebssystem	Riemenantrieb
Motor	DC-Servomotor
Plattenteller	30 cm ϕ , Gewicht 0,7 kg (einschl. Gummiauflage), Druckgußaluminium
Plattentellerträgheitsmoment	110 kg/cm ² (einschl. Gummiauflage)
Geschwindigkeiten	33 1/3, 45 U/min
Fremdspannungsabstand	besser als 70 dB (DIN B, IEC 98 A bew.)
Gleichlaufschwankungen	weniger als 0,04 % (wrms)
Tonarm	
Typ	gerader Rohrtonarm
Effektive/Gesamtlänge	222/290 mm
Überhang	16 mm
Kröpfungswinkel	23 °
Horizontaler Fehlwinkel	-1 bis 3 °
Anti-Skating	Federmechanismus

Tonarmlift	hydraulisch bedämpft
Zulässiges Systemgewicht	2,5–10 g
Auflagekraft	statisch ausbalanciertes Laufgewicht, 0–3 g in 0,1 g-Schritten
Systemträger	Kunstharz mit 20 % Kohlefaser, Gewicht 2,8 g
Tonarmkabel-Kapazität/Widerstand	100 pF / 1,00 Ohm
Tonabnehmersystem	
Typ	CG-6700 Bewegter Magnet (VM-Type)
Ausgangsspannung	2,5 mV
Auflagekraft	2,0 \pm 0,5 g
Gewicht	6 g
Allgemeines	
Netz	220 V, 50 Hz
Stromaufnahme	3 W
Abmessungen (BxHxT)	440 x 132 x 372 mm
Gewicht	4,9 kg

Änderungen vorbehalten

 **YAMAHA HI FI**
DER »NATURAL SOUND«