

D I E
C L A S S I C
S E R I E

steller
nael Otto
lassic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de



NAD. EINE UNGEWÖHNLICHE FIRMA



lungingenieure bei NAD sind das Messen im Labor und technische Daten nur ein Teil der Arbeit. So wird viel Zeit darauf verwendet, um Signale und deren eventuell vorhandene Überlagerungen durch außermusikalische Informationen im Detail zu untersuchen. Das Zusammenwirken der HiFi-Komponenten ist für guten Gesamtklang ebenso entscheidend und wird genauso sorgfältig bei der Geräteentwicklung berücksichtigt.

Die ungewöhnlichen Arbeitsmethoden der NAD-Entwickler bescherten der HiFi-Welt mehrere Erfindungen und Neuheiten, die bis dahin von keiner anderen HiFi-Firma in die Praxis umgesetzt worden waren. Bei NAD-Geräten hat jeder Knopf einen praktischen Nutzen oder sorgt für hörbare Klangveränderungen. Bei NAD wird das Geld an erster Stelle für Qualität investiert. Selbstverständlich sind der solide mechanische Aufbau mit Langzeitstabilität und -zuverlässigkeit.

NAD ist der Zusammenschluß internationaler HiFi-Spezialisten. NAD-Geräte blicken auf eine lange Testtradition zurück. Sie wurden immer wieder wegen ihrer hohen Wiedergabequalität und der günstigen Preise ausgezeichnet. Mund-zu-Mund-Empfehlungen zufriedener Benutzer sowie hervorragende Testergebnisse in allen wichtigen HiFi-Fachzeitschriften bestätigen NADs Ruf als führenden Hersteller hochwertiger und preisgünstiger HiFi-Bausteine.

Im personell wie gerätetechnisch vorbildlich ausgestatteten Londoner Entwicklungslabor laufen alle Fäden zusammen: Dort werden die Empfehlungen führender HiFi-Spezialisten aus aller Welt (Europa, Nordamerika und dem Fernen Osten) kreativ in neue Produkte umgesetzt. Leichte Bedienbarkeit und überragende technische Qualität stehen an vorderster Stelle. Für die Entwick-

Schon beim ersten Hören merkt man: In der Praxis klingen NAD-Verstärker realistischer, Dynamikgrenzen sind dank der Power-Envelope-Schaltung nicht mehr spürbar. Baß-EQ sorgt für das satte Fundament im Tieftonbereich; schwierig zu empfangene UKW-Sender sind klar zu hören. Schallplatten klingen dank der hervorragenden und störgeräuschfreien Phono-Eingänge so gut wie bisher nie gehört. Alte Cassettenaufnahmen erklingen dank Play Trim wieder mit frischen Höhen. CDR verringert ohne hörbare Nebeneffekte die Dynamik von CDs.

Bei NAD dienen Ausstattung und Schaltungen nur der besseren Hörqualität. Unabhängig von Preis oder Ausgangsleistung.

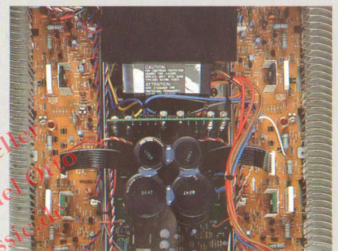
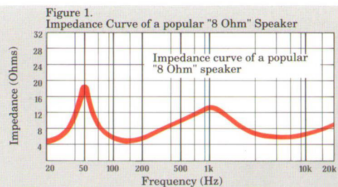


© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

VERSTÄRKER TECHNOLOGIE

DER VORVERSTÄRKER 1240



Egal, ob Sie sich für separate Bausteine oder Geräte-kombinationen entscheiden - immer enthalten NAD-Verstärker und Receiver folgende Schaltungen, die den Klang unter Praxisbedingungen optimieren:

Sinnvolle Begrenzung des Übertragungsbereiches. Mit den heute zur Verfügung stehenden elektronischen Bauteilen kann man mühelos überdimensionierte (und sinnlose, weil viel zu große) Übertragungsbreiten realisieren. Allerdings mit dem unerwünschten Nebeneffekt, wertvolle Verstärkerleistung für Signale zu verbrauchen, die man gar nicht hören kann oder will. Das sind entweder Störstrahlungen aus CB- Funkgeräten oder digitalen Schaltungen sowie Rumpeln von Plattenspielern bzw. aus Live- Aufnahmen. Schlimm: Erst Verzerrungen, die durch Störsignale verursacht wurden, sind hörbar! Deshalb stattet NAD alle Geräte mit hochwertigen Filtern aus und begrenzt den Übertragungsbereich.

Keine Schaltverzerrungen. TIM ausgeschlossen. Die interne Bandbreite aller Schaltungen ist so groß, daß Impulsverzerrungen beim Übertragen komplexer Signale nicht auftreten.

Wahlschalter für Lautsprecherimpedanz. Die Impedanzkurven vieler Lautsprecher liegen oft unter dem 4- Ohm- Wert. Je niedriger und komplexer die

Belastung der Endstufen durch die Lautsprecherboxen, desto größer wird der Strom an den Anschlüssen. Bei tiefen Tönen (die große Ströme vom Verstärker erfordern) ist die Impedanz oft kleiner als auf der Box angegeben (zum Beispiel 4 Ohm). Mit dem "Impedance Selector" werden die Endverstärker an höhere Werte (8 Ohm) angepaßt und bieten auch dann ihre volle Ausgangsleistung.

Ausgelegt für hohe Ströme bei niedrigen Impedanzen. Als einer der ersten Hersteller erkannte NAD, wie wichtig hohe Ausgangsströme der Endstufen sind, um die Lautsprecher kontrolliert anzutreiben. Je kleiner der Impedanzwert einer Box, desto größer wird der Strom, der von der Endstufe zu liefern ist. Bei Musikwiedergabe (anstelle von Testtönen) arbeiten alle NAD- Endstufen problemlos an Impedanzen bis hinunter zu 2 Ohm (entsprechend dem Betrieb mit 2 Lautsprecherpaaren).

Infraschall-Filter. Musiksignale vom Plattenspieler enthalten störende Bauteile. Sie werden durch Rumpeln des Antriebes, Vibrationen des Fußbodens im Haus oder Resonanzen des Tonarmes mit dem System beim Abspielen von Schallplatten erzeugt und verschlechtern den Klang. Das steifflankige Infrasschallfilter der NAD- Geräte mit 18 bzw. 12 dB/Oktave (und nicht wie allgemein üblich, mit nur 6 dB/Oktave, wobei so ganz nebenbei tiefe Bässe abgeschwächt werden) reinigt die Tonabnehmersignale und beseitigt störende Frequenzen. Der Hörbereich wird nicht beeinflusst. Das Filter ist abschaltbar, falls es nicht gebraucht wird.

Kleinste Störspannungen. Die musikalische Realität wird sowohl durch ganz laute wie auch feinste, leise Signale bestimmt. NAD- Verstärker übertragen sie unverfälscht. Die Verstärker "spielen" mit: Leise Stellen werden nicht mit Rauschen oder Brummen überdeckt.

Vor- und Endstufe auftrennbar. Fast alle NAD Kompaktverstärker und Receiver sind zwischen Vorstufe und Endverstärker auftrennbar. Eine stärkere Endstufe oder ein Equalizer, elektronische Frequenzweiche oder Raumklangprozessor können einfach in die Anlage eingefügt werden.

Soft Clipping™ schaltbar. NAD führte als erster Hersteller "Soft Clipping" bei hochwertigen Verstärkern in die Serie ein. Bei Übersteuerungen verringert "Soft Clipping" verzerrte Signalanteile. Der Klang bleibt "abgerundet", sauber und angenehm, weil die Verzerrungen kleiner wurden. Die Musik klingt auch bei großer Lautstärke klar und natürlich.



Der 1240 ist ein Vorverstärker mit audiophiler Klangqualität, jedoch zu bemerkenswert günstigem Preis. Das ideale Gerät für Zuhörer, die einfache, hochwertige Geräte als Zentrale ihrer Anlage bevorzugen. Der 1240 kann mit kräftigen Endstufen, in Mehrverstärker-Anlagen oder mit Aktiv-Lautsprechern eingesetzt werden. Hinter der unauffälligen Frontplatte verbergen sich Schaltungen mit einer Klangqualität, die man erst bei zwei- bis dreifach teureren Geräten erwartet. Der günstige Preis des 1240 resultiert aus der Beschränkung auf den nötigsten Bedienungskomfort, überlegene Entwicklung und wirtschaftliche Großserienproduktion.

Breitbandiger Phono- Entzerrervorverstärker. Solange es die schwarzen Schallplatten als hochwertige Quelle feinsten Musiksignale gibt, wird das Herz eines jeden guten Vorverstärkers der Phono- Entzerrer sein - eine der wichtigsten, wenn auch oft schwächsten Schaltungen. Nicht so bei NAD. Anstelle der heute üblichen Billig- IC- Phono-Entzerrervorverstärker setzt NAD konsequent auf diskrete Transistorschaltungen im 1240. Mit ihnen erhält man hörbar bessere Wiedergabequalität, die den Vergleich mit weitaus teureren Vorverstärkern nicht zu scheuen braucht.

Zur besseren Anpassung an Magnettonabnehmersysteme und Verbindungskabel ist die Eingangskapazität umschaltbar. Die Eigenverzerrungen dieser Verstärkerstufen sind kaum meßbar klein. Das gilt speziell für die komplexen und schwierig zu beherrschenden Signale, die ein Tonabnehmersystem liefert und nicht nur für "einfache" Meßtöne.

Die Phono- Eingangsstufe wurde im Praxisbetrieb optimiert. So ist das Restrauschen beim Anschluß eines realen Tonabnehmers minimal und nicht wie sonst üblich, beim praxisfremden Kurzschlußbetrieb (der oft bei Messungen angewendet wird). Das Restrauschen liegt in der Größenordnung des theoretischen Minimums und wird durch den Tonabnehmer selbst bestimmt (thermisches Rauschen). Der Schalter auf der Rückseite aktiviert eine Stufe mit 20 dB Verstärkung für leise Moving- Coil- Tonabnehmer. Der Dynamikbereich mit mehr als 105 dB ist reichlich bemessen, so daß Rauschen oder Brummen die Schallplattenwiedergabe nie stören.

Digitalfeste Hochpegel- Eingänge. Die sechs Eingänge des 1240 sind so ausgelegt, daß sie ohne Qualitätseinbuße den digitalen Ton - sei er aus dem CD- Player oder einer Videoquelle - übertragen. Die Eingangssignale werden direkt zu Wahlschalter und Lautstärkeregler geführt. Das schließt aus, daß Signalspitzen die Schaltungen übersteuern.

Infraschallfilter. Ein Minimum- Phase- Filter beseitigt Verzerrungen, die durch Tonabnehmer/ Tonarmresonanzen, Welligkeiten der Schallplatte oder akustische Rückkopplung entstehen. Nur saubere Musiksignale werden verstärkt. Anstelle der gebräuchlichen Filter mit einer Flankensteilheit von nur 6 dB/ Oktave, die in den Hörbereich einwirken, setzt NAD steifflankigere mit 12 dB/ Oktave ein, um so den Frequenzbereich zwischen 20 bis 20000 Hertz unangetastet zu übertragen.

Baß EQ. Der Baß- Equalizer verstärkt nur Tieftaßsignale und dehnt den Wiedergabebereich der Lautsprecher um eine halbe Oktave nach unten aus. Das Ergebnis: Saubere und kräftigere Bässe, vergleichbar mit denen eines Subwoofers. Die Mitten werden nicht beeinträchtigt.

Musikalisch sinnvolle Klangsteller. Auch wenn man die Klangsteller lieber nicht benutzen sollte, so schadet es bei bestimmten Aufnahmen nicht, wenn man welche hat. Speziell solche, die von NAD- Ingenieuren entwickelt wurden. Besonders achteten sie darauf, daß bei Korrekturen im tiefsten Baß und den extremen Höhen mittlere Frequenzen im Bereich zwischen 300 bis 1500 Hertz so wenig wie möglich beeinflusst werden. Um zu verhindern, daß Rauschen (bei üblichen Klangreglerschaltungen unvermeidbar) die Musiksignale überdeckt, wurden die Schaltungen sehr niederohmig ausgelegt.

Kräftiger Kopfhörerverstärker. Mit dem 1240 können alle Kopfhörer (sofern es keine Elektrostaten sind) direkt betrieben werden. Der Ausgang ist ebenfalls für die Versorgung von Studio- Geräten geeignet und erreicht auch mit weniger empfindlichen Kopfhörern volle Lautstärke.



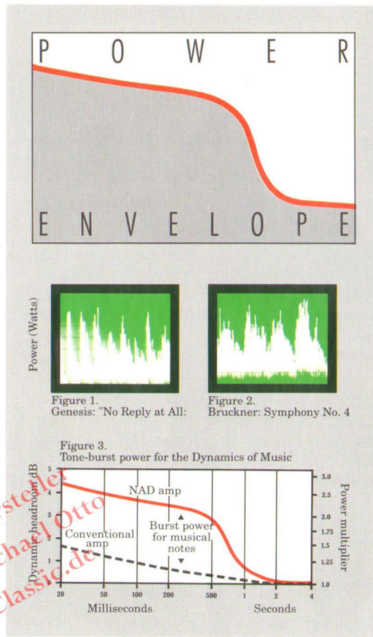
© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

POWER ENVELOPE TECHNOLOGIE

DIE ENDSTUFE 2240PE



Darauf folgen Momente mit nur 5 Watt. Ähnliche Verhältnisse herrschen in der klassischen Musik (siehe Bild 2).

Jeder Verstärker kann für einen kurzen Moment höhere Ausgangsleistungen als im Dauerbetrieb abgeben. Die Werte werden mit einem genormten Verfahren gemessen. Man schaltet dazu alle halbe Sekunde einen Impuls für 20 Tausendstel Sekunden ein. Mit der "dynamischen Spitzenleistung" wird beschrieben, wieviel Extra-Leistung für die Wiedergabe der kurzen Impulse zur Verfügung steht. Die "Sinus-Dauerausgangsleistung" gibt an, wieviel Watt der Verstärker mit langanhaltenden Signalen (Meßzeit: 10 Minuten) leistet.

Wie die Fotografien belegen, sind Impulse in der Musik oft erheblich länger als 20 Millisekunden. Praxisgerechte Werte erhält man nur, wenn man mit Impulsen zwischen 80 bis 250 Millisekunden mißt! Das Ergebnis (ein Diagramm) zeigt die maximale Verstärkerleistung abhängig von der Zeit.

Die Power Envelope

Die schwarzen Linien im unteren Teil (Bild 3) stellen die gemessenen Power-Envelope-Kurven von hochwertigen HiFi-Verstärkern dar. Ihre Höhe auf der linken Seite des Diagrammes entspricht der dynamischen Leistungsreserve mit einem 20 Millisekunden kurzen Impuls (nach dem IHF-Verfahren gemessen). Rechts unten treffen alle Kurvenzüge auf den 0 dB Bezugspegel. Er entspricht der bekannten Dauer-Ausgangsleistung (mit statischem Testton gemessen).

Die obere Kurve (in rot) zeigt das Meßergebnis von NAD Verstärkern mit Power Envelope. Sie wurden für dynamische Musikwiedergabe konzipiert. Die dynamische Leistungsreserve mit einem 200 Millisekunden Impuls (10-fach länger als vom IHF-Meßverfahren vorgeschrieben!) beträgt nun anstatt der mageren 12% stattliche 250%! Die Messungen belegen: NAD "PE"-Verstärker und Receiver bieten praxisgerechte Ausgangsleistung! Und das nicht nur für kurze Impulse, sondern für die gesamte Dauer langer Töne oder Klänge. Die dynamische Leistung von NAD-Verstärkern ist in der Regel mindestens doppelt so groß wie die Dauerleistung (entsprechend einer Leistungsreserve von 100%).

Die "Power Envelope" Schaltung ist optimiert für Impulse in der Musik und stellt eine der wirtschaftlichsten Lösungen dar, um Musik mit voller Dynamik und preisgünstigen Verstärkern wiederzugeben. Die "Power Envelope" Verstärker und Receiver von NAD gehören damit weltweit zu den ersten HiFi-Geräten, die für Musik und nicht für die Wiedergabe von Testtönen optimiert sind.



Die NAD Power Envelope. Das Konzept:

"Power Envelope" bedeutet, daß NAD PE-Verstärker und Receiver im Vergleich zur normalen "Dauerausgangsleistung" die 3- bis 4-fache Verstärkerleistung bei kurzzeitigen Impulsspitzen liefern. Dynamische (das heißt vom Musikprogramm abhängige) Leistung kostet nicht soviel wie hohe Dauerleistung. So ist bei NAD Verstärkern jedes Watt preisgünstiger.

Die Dynamik von Musik.

Die Verstärkerleistung wird mit einem langen Testton, der in nichts an Musik erinnert, gemessen. Wie anders ist doch die wahre Musik: Dauernd ändern sich Lautstärke und Tonhöhe. Ebenso die Leistungsanforderung an die Endstufen: Lauten Passagen folgen die leisen.

Die Photos zeigen, wie sich die Lautstärke in der Musik ändert. In jeder Musikpassage gibt es Kurzzeit-Impulse. Das Ausklingen eines Gongs oder das harte Anreißer einer Gitarre erfordern hohe Leistungen nur für wenige Millisekunden. In Bild 1 (Rock-Musik) wechseln sich die regelmäßige Rhythmus-Anschläge mit leiseren Stellen ab. Im Mittel werden kaum mehr als 30 Watt dem Verstärker abgefordert; bei den kurzen Pegelspitzen jedoch bis zu 100 Watt!



Die Endstufe 2240PE der Classic Serie setzt neue Maßstäbe hinsichtlich Klangqualität und Preiswürdigkeit, sogar nach den strengen NAD Kriterien.

Die Dauerausgangsleistung mit statischen Testsignalen beträgt mindestens 40 Watt pro Kanal. Daraus werden mit Musik aufgrund der Power-Envelope-Schaltung in jedem Kanal kräftige 160 Watt (IHF-Test). Die PE-Schaltung sorgt dafür, daß selbst mit 10-fach längeren Impulsen (200 Millisekunden) diese Spitzenleistungen für die gesamte Dauer komplexer musikalischer Ereignisse zur Verfügung stehen. Die 2240PE leistet dann immer noch 100 Watt in jedem Kanal.

Ausgangsstufe für hohe Ströme. Die Endstufe kann Spitzenströme bis zu 25 Ampère liefern und ist gut gerüstet für alle Lautsprecherboxen mit schwierigen Impedanzen.

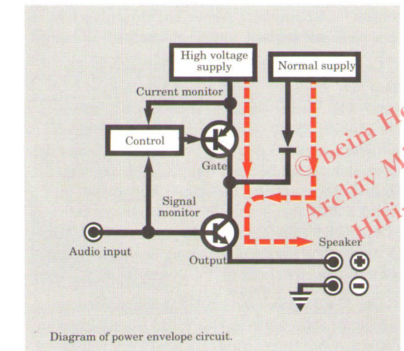
Störgeräuschfreie Schaltungen. Der Signal-Rauschabstand ist mit 102 dB (bezogen auf 40 Watt Ausgangsleistung) so groß, daß alle Feinheiten der Musik und kleinste Signale (Räumlichkeit) unverdeckt übertragen werden. Das Restrauschen dieser Endstufe ist deutlich geringer als das aller analogen oder digitalen Klangquellen.

Mit kräftigen Schraubklemmen werden die Lautsprecher angeschlossen. Das schließt klangerfüllende Übergangswiderstände aus.

So funktioniert die Power Envelope

In allen Leistungsverstärkern ist die Endstufe vergleichbar mit einem elektronischen Ventil, das je nach Bedarf geöffnet wird, um entsprechend den Musiksignalen Strom vom Netzteil für die Versorgung der Lautsprecher durchzuschalten. Verstärker mit hoher Dauer-Ausgangsleistung brauchen kräftige Transformatoren, große und teure Kondensatoren und aufwendige Kühlung. Kein Wunder, wenn sie teuer sind. Mit der "Power-Envelope" Schaltung beschreitet NAD einen wirtschaftlicheren Weg: Musik ist dynamisch, wechselt dauernd die Lautstärke sowie Tonhöhe und braucht Spitzenleistungen nur kurzzeitig. NAD setzt eine zweistufige Spannungsversorgung ein. Die niedrigere betreibt die Endstufen

bis zur jeweiligen Dauer-Ausgangsleistung, die höhere Versorgungsspannung wird, wenn es die Musik und Abhörlautstärke erfordern, bei Impulsen zugeschaltet. Die große Versorgungsspannung wird schon bald wieder sanft abgeschaltet, um Überhitzen der Verstärkerschaltungen auszuschließen. Der zeitlich begrenzte Betrieb mit "Vollgas" erspart den



großen und teuren Netztransformator. Werden Spitzenleistungen übermäßig lange dem Verstärker abverlangt, schaltet die Elektronik unmerkbar auf die niedrigere Versorgungsspannung zurück, um die Endstufen vor Beschädigung zu schützen.

Die gestrichelte Linie zeigt den Leistungsfluß vom Netzteil zu den Lautsprechern. Bei jedem Überschreiten der Dauer-Ausgangsleistung von 40 Watt wird auf die höhere Versorgungsspannung umgeschaltet. Die größere Impulsleistung steht sofort zur Verfügung.

Um die Schaltungen vor Überlastung durch lange und große Ströme zu schützen, wird sie dauernd überwacht. Solange sich die Ausgangsleistung stetig verändert, bleibt die Belastung der Endstufe ungefährlich, alle Impulse werden unverfälscht übertragen. Tritt Überlastung auf, schaltet die Elektronik die Stufe mit der höheren Versorgungsspannung sanft ab, um den Verstärker zu schützen.



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

DER VOLLVERSTÄRKER 3240PE

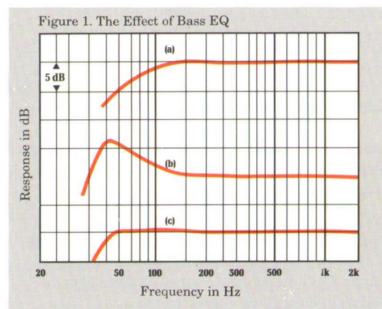


Sogar die größten Elektronikhersteller behalten ihre besten Bauteile und Schaltungen ausschließlich den Einzelkomponenten wie Vorverstärkern, Endstufen oder Tunern vor. Vollverstärker erreichen nur selten die hohe Qualität der Einzelgeräte.

Nicht so bei NAD: Alle Baugruppen wurden als Module mit gleich hoher Qualität entwickelt und können nach minimalen Anpassungsänderungen in verschiedenen Geräten eingesetzt werden.

Der NAD 3240PE kombiniert die testerprobte "best buy" Endstufe 2240PE und Schaltungen aus dem NAD Vorverstärker 1240 in einem Gehäuse. Der 3240PE ist nur wenig teurer als ein Verstärker mittlerer Leistung - dennoch versteckt sich hinter der aufgeräumten, schlichten Frontplatte hochkarätige Technik. Dazu gehören die stabile Ausgangsstufe, die noch bei Lautsprecherimpedanzen bis zu kleinen 2 Ohm sicher funktioniert und Spitzenströme bis zu 25 Ampère zur präzisen Steuerung der Schwingungsbewegungen liefert.

Der 3240PE gibt - wie bei NAD üblich vorsichtig angegeben (Mindestwert) - 40 Watt Dauerleistung an 4 oder 8- Ohm Boxen ab. Dank der PE- Schaltung



Die Bass EQ- Schaltung von NAD verstärkt die tiefsten Frequenzen (b) und verbessert die Tiefenwiedergabe (a). Die untere Grenzfrequenz wird um eine halbe Oktave nach unten verschoben (c).

bei Impulsen mit Musik und einer dynamischen Leistungsreserve von 6 dB werden daraus 160 Watt pro Kanal an 8 Ohm, bzw. 200 Watt pro Kanal an 4- oder 2- Ohm- Lautsprechern! Genug, um die Dynamik guter Aufnahmen nicht einzuengen oder zu verfälschen. Bei 10-fach längeren Impulsen (200 ms) gibt der 3240PE immer noch 100 saubere, unverzerrte Watt ab.

Der Vorverstärkerteil basiert auf der in vielen Tests als außergewöhnlich gut eingestuften Phono-Eingangsstufe des NAD 1240. Sie zeichnet sich durch präzise RIAA- Entzerrung, geringe Störgeräusche und hohe Übersteuerungsreserve aus. Höchste Signalspitzen werden unverzerrt verstärkt. Der Dynamik- Bereich dieses Einganges ist größer als 100 dB!

Bass EQ verbessert die Wiedergabequalität im Tiefbaß (fast wie mit einem Subwoofer) und erhöht den nutzbaren Frequenzbereich vieler Lautsprecher um eine halbe Oktave. Die Grundtöne einer Orgel klingen kräftiger und beeindruckender; man fühlt sie fast. Baßtrommel und Synthesizer wirken überzeugender. Unterhalb 30 Hertz werden tiefste Töne steilflankig herausgefiltert. Das schließt unnötig heftige Bewegungen der Tieftöner aus. Die Musik klingt reiner.

Die nach musikalischen Kriterien und in vielen Hörtests erprobten Klangsteller beeinflussen das Musikprogramm dort, wo es wirklich nötig ist: Bei den tiefsten und höchsten Frequenzen. Mittlere Töne bleiben unberührt.

Zum Einschleifen von externen Effektgeräten wie Raumklangprozessoren oder elektronischen Frequenzweichen sind Vor- und Endstufe auftrennbar.

NAD- Verstärker nehmen weltweit eine Spitzenstellung ein, wenn moderne Entwicklungen, bezahlbare Preise, einfache Bedienung und hervorragende Klangqualität miteinander kombiniert werden. Gemessen an der Präzision der Wiedergabe ohne störende Nebengeräusche oder Verzerrungen und wegen seiner bestechenden musikalischen Klangqualität nimmt der 3240PE eine Sonderstellung im gesamten HiFi-Angebot ein. Die Leistung reicht aus, um mit natürlicher Qualität die besten Lautsprecher zu betreiben.



DIE VOLLVERSTÄRKER 3020i UND 3225PE



Der 3020i ist die aktuelle Version eines NAD- Klassikers, der Geschichte machte und die Bewertungskriterien der gesamten HiFi- Welt umkrempelte. Der Vollverstärker 3020 wurde -mehr als je ein anderes HiFi- Gerät der Geschichte- von Testmagazinen gelobt und begründete völlig neue Kriterien, um HiFi- Verstärker zu bewerten. Günstiger Preis sowie übersichtliche und einfache Bedienung machen ihn zum idealen Gerät für Musikliebhaber, die exzellente Klangqualität wünschen, sich aber nicht mit den technischen Problemen der HiFi- Technik auseinandersetzen wollen.

Wie bei NAD üblich, wird die Ausgangsleistung zurückhaltend mit 20 Watt pro Kanal angegeben. Die dynamische Leistungsreserve beträgt (nach IHF gemessen) 3 dB. Die dynamische Leistung übersteigt 40 Watt pro Kanal mit 4 oder 8- Ohm- Boxen. Bis zu 15 Ampère Spitzenstrom liefert die Endstufe für die genaue Steuerung der Membranbewegungen. Über kräftige Anschlüsse werden alle Lautsprecher mit dicken Kabeln bei vernachlässigbar kleinen Übergangswiderständen ohne Klangverlust angeschlossen.

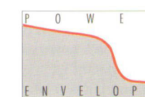
Wesentlich zum Erfolg des 3020i trug der breitbandige Phono- Entzerrer- Vorverstärker (wie auch im 3225PE) bei. Er wurde ohne ICs diskret aufgebaut. Die vergoldeten Anschlußbuchsen sichern lange Jahre die störungsfreie Leitung der schwachen Tonabnehmersignale in die rauscharme Schaltung. Zum Einschleifen von externen Effektgeräten wie Raumklangprozessoren oder elektronischen Frequenzweichen sind Vor- und Endstufe auftrennbar.

Die soliden und überlegenen Schaltungen tragen viel zum natürlichen Klang bei. Es sind reichlich Dynamikreserven vorhanden.

Exzellenter HiFi- Klang ist auch mit Geräten möglich, die einfach zu bedienen sind und nicht viel kosten! Man muß es gehört haben. Wer je diese

Dynamik, die perfekte Stereo- Perspektive, die natürlichen Klangfarben oder die durchsichtige Wiedergabe feinsten musikalischer Details erlebt hat, versteht sofort, warum der 3020 weltweit als Verstärker- Geheimtip gefeiert wird.

Der Vollverstärker 3225PE



Der 3225PE kann als "abgespeckte" Version des 3240PE angesehen werden. Weniger Ausgangsleistung für weniger Geld. Man kann ihn auch als aufgewerteten 3020i einstufen: Nun mit PE-Schaltung. Wenn Ihnen die Ausstattung des 3240PE zusagt, Sie aber auf hohe Ausgangsleistung verzichten können, ist der 3225PE die richtige Wahl.

Der 3225PE ähnelt dem 3240PE in vielen Einzelheiten: So sind zwischen den Phono- Entzerrer- Vorverstärkern mit ihrem großem Dynamik- und Frequenzbereich sowie der präzisen RIAA- Entzerrung keine Unterschiede feststellbar; die Klangsteller und Anschlußmöglichkeiten ähnlich komfortabel. Der 3225PE bietet 2 x 25 Watt Dauerleistung. Es stehen Spitzenströme bis zu 15 Ampère zur Verfügung. Dieser Wert entspricht dem zwei- bis dreifachen vieler "normaler" Verstärker. Probleme mit "schwierigen" Lautsprechern gehören der Vergangenheit an. Die Power Envelope mobilisiert bei Bedarf 4 dB dynamische Leistungsreserve (IHF), entsprechend 60 Watt Impulsleistung pro Kanal an 8 Ohm. Bei Lautsprechern mit niedrigerer Impedanz (4 oder 2 Ohm) sind es satte 80 Watt pro Kanal!



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

DER TUNER 4225



Der Tuner 4225 mit digitaler Abstimmung stellt die nur schwer zu findende Kombination von interferenzfreiem Empfang, einfacher Bedienbarkeit und hervorragender Klangqualität zu bezahlbarem Preis dar. Im Vergleich mit anderen, ebenso preisgünstigen Tunern klingt der 4225 unter Praxisbedingungen besser, denn er wurde für Signalstärken zwischen 2 bis 200.000(!) Mikrovolt ausgelegt.

Mit digitalen Synthesizer-Tunern erreicht man äußerst genaues Abstimmen auf die Senderfrequenz (wichtig für verzerrungsfreien Empfang) und große Stabilität der Abstimmung. Mit den drei LEDs auf der Frontplatte ist es sehr einfach, den Sender genau abzustimmen. Mit der speziell angepaßten automatisch geregelten Verstärkung und MOS-FETS nach dem Antennen-Eingang erreichten die NAD-Entwickler, daß der 4225 schwache Signale ohne Nebenwirkungen verarbeiten kann, aber nicht durch kräftige Antennensignale übersteuert wird.

Bis zu 14 Sender werden per Tastendruck gespeichert oder abgerufen. Mit dem Bank-Selector ist man nicht mehr auf die gleiche Zahl von UKW(FM)- oder AM(MW)-Sendern fixiert: Jede mögliche Kombination oder auch nur UKW- bzw. MW-Sender allein lassen sich speichern. Dazu einige Beispiele: Entweder in der einen Speicherebene Sender mit klassischer Musik; in der anderen die Lieblingssender der Kinder... Oder wie Sie es wünschen.

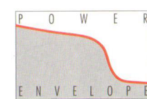
Drei impedanzkorrigierte Keramikfilter in der Zwischenfrequenz-Stufe bilden die ideale Grundlage für große Bandbreite (sorgt für niedrige Verzerrungen sowie große Kanaltrennung) und Trennschärfe mit vernachlässigbaren Interferenzen zwischen den Sendern. Die Phasenverzerrungen der Filter sind minimal, damit der Empfang verzerrungsfrei bleibt und die Stereo-Basis nicht eingeengt wird. Der 4225 zeichnet sich durch hervorragende AM-Unterdrückung und Gleichwellenselektion aus. Darum gibt es in einem großen Pegelbereich keine Mehrwege-Empfangsverzerrungen. Der phasenkorrigierte PLL-Decoder garantiert saubere Stereo-Signale mit gleichbleibend großer Kanaltrennung. Ein zusätzliches Filter unterdrückt Trägerfrequenzen, mit deren Hilfe Radiodienste (Verkehrsfunk, RDS) übertragen werden.

Im UKW-Stereobetrieb wird das Signal von der Antenne bei abnehmender Signalstärke mit Rausch-

störungen überlagert. Eine extra entwickelte Schaltung im 4225 verkleinert bei schwächer werdenden Signalen den Stereo-Effekt. So wird störungsfreies Hören schwacher Sender möglich und selbst "unhörbare" Sender wieder genießbar - trotz verkleinerter Stereo-Basis. Dennoch: Es klingt allemal besser als verrauschtes Stereo-Programm oder Mono!

Das ausgewogene Ergebnis intensiver Entwicklungsarbeit am NAD 4225 mit den zur Zeit besten integrierten Schaltungen und hochwertigen Filtern ist mit Leichtigkeit zu hören: An der guten, störungsfreien Empfangsqualität sowie dem musikalischen Klang ohne Zwitschern, Rauschen oder Verzerrungen.

DER RECEIVER 7240PE



Der Receiver 7240PE besteht aus Baugruppen, die schon im Vollverstärker 3240PE eingesetzt wurden sowie einem empfindlichen Tuner mit digitaler Abstimmung. Sauberer Klang und reichliche Leistungsreserven sind selbstverständlich.

Power Envelope. Der 7240PE gibt - wie bei NAD üblich vorsichtig angegeben - mindestens 40 Watt Dauerleistung an 4 oder 8-Ohm Boxen ab. Dank der PE-Schaltung bei Impulsen mit Musik und der dynamischen Leistungsreserve von 6 dB 160 Watt pro Kanal an 8 Ohm, bzw. 200 Watt pro Kanal an 4- oder 2-Ohm-Lautsprechern (IHF)! Das reicht aus, um die Dynamik guter Aufnahmen passieren zu lassen ohne sie zu verfälschen. Bei 10-fach längeren Impulsen (200 ms) leistet der 7240PE immer noch 100 saubere, unverzerrte Watt. Genug, um lang ausklingende Töne oder Akkorde fehlerfrei zu reproduzieren.

Hohe Ströme an den Lautsprecheranschlüssen verfügbar. Der 7240PE liefert Spitzenströme bis zu 25 Ampère (auch bei Impedanzen bis hinunter zu 2 Ohm) zur präzisen Steuerung der Schwingspulenbewegungen.

Impedanzwähler. Mit diesem Schiebeschalter auf der Rückseite des Receivers wird der Leistungsverstärker an die Erfordernisse niederohmiger Boxen (2 Ohm Impedanz bei zwei gleichzeitig betriebenen 4-Ohm-Paaren) oder an 8-Ohm-Boxen angepaßt.

Soft Clipping™ Sobald von dem Endverstärker mehr als die angegebene Leistung gefordert wird, "rundet" Soft-Clipping die Signale ab, Verzerrungen werden geringer. Hochtöner sind bei Überlastungen des Verstärkers nicht länger gefährdet.

Störungsarmer Phono-Vorverstärker. Er ist perfekt an die schwierigen Impedanz- und Anschlußverhältnisse magnetischer Tonabnehmer angepaßt. Höchste Signalspitzen werden dank der großen Übersteuerungsfestigkeit unverzerrt verarbeitet.

Digitalsichere Hochpegelgänge. Alle Hochpegelgänge sind übersteuerungsfest. Störgeräuschearme Schaltungen für die Lautstärke-Einstellung und

Klangregler garantieren einen Dynamikbereich von mehr als 100 dB.

Bass EQ mit Infrarot-Filter. Diese Spezialschaltung verstärkt tiefe Baßfrequenzen um 6 dB (auf doppelte Lautstärke). Man spürt -auch ohne Subwoofer- die druckvollen Bässe deutlicher. Gleichzeitig reinigt ein steilflankiges Infrarotfilter die Schallplattensignale und beseitigt störende Frequenzen, die von Unebenheiten der Platte (Welligkeit, schlechtes Preßmaterial) und Tonarm/Tonabnehmerresonanzen verursacht werden.

Musikalisch sinnvolle Klangsteller. Übliche Klangsteller beeinflussen den Mitteltonbereich mit. Wenn man die Bässe stark aufdreht, klingen Stimmen "dick" und dröhnen. Anders bei NAD-Geräten: Die in Hörtests konzipierten Klangsteller beeinflussen das Musikprogramm nur dort, wo es wirklich erwünscht ist: Bei den tiefsten (für ein sattes Baßfundament) und den höchsten Frequenzen (für detailtreuen, luftigen Klang). Die mittleren Töne bleiben unberührt.

Digitalgenaue Senderabstimmung. Um scharfe Sendertrennung zu erreichen, werden im Tunerteil des 7240PE empfindliche MOS-FETS sowie phasenstarre dreistufige ZF-Schaltungen eingesetzt. Ein Quadratur- und phasenkompensierter PLL-Multiplex-Decoder stehen für niedrige Verzerrungen bei großer Kanaltrennung über den gesamten Hörbereich.

FM NR. Mit dieser Schaltung werden bei schwach einfallenden Sendern die Verzerrungen und Störgeräusche auf kaum merkbare Werte verringert. Dank dieser Schaltung kommt der 7240PE mit der halben Antennenspannung aus, die sonst zum rauschfreien Hören eines Stereo-Senders erforderlich ist.

Die Entscheidung für einen NAD Receiver bedeutet, daß man in überlegene technische Qualität hinter der Frontplatte investiert. Schon ein kurzer Hörvergleich wird Ihnen das beweisen.

NAD

NAD

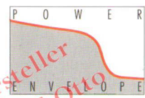
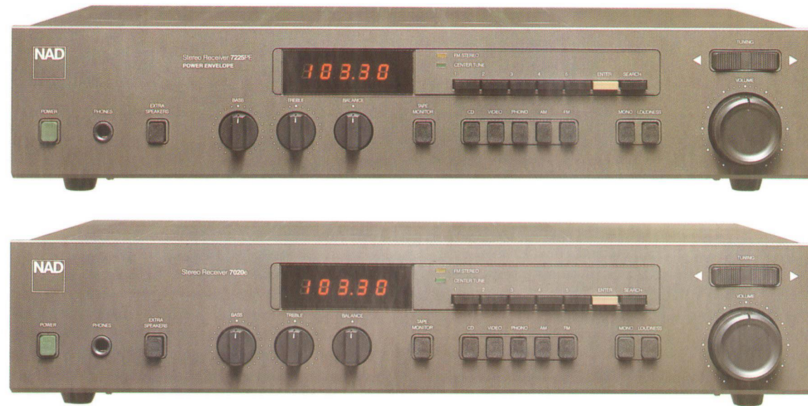
© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

DIE RECEIVER 7020e UND 7225PE

CD PLAYER TECHNOLOGIE



Die Produktphilosophie hinter NAD- Geräten könnte man treffend mit "hochwertige Ingenieursideen zum günstigen Preis" beschreiben. Ein gutes Beispiel dafür ist der Receiver 7225PE, der in vielen Punkten mit seinem großen Bruder 7240PE verwandt ist. Nur an Ausstattung und Ausgangsleistung wurde gespart. Daher der niedrigere Preis.

Der 7225PE entspricht dem Vollverstärker 3225PE plus einem breitbandigen Tuner mit digitaler Senderabstimmung. Hier wurden durch den Einsatz identischer Schaltungen (Module) in Einzelbausteinen- sowie Kombinationsgeräten die Stückzahlen so groß, daß man auch in den unteren Preisklassen Schaltungen einsetzen kann, die sonst nur bei viel teureren Geräten zu finden sind.

Der 7225PE bietet 2 x 25 Watt Dauerausgangsleistung. Die Power Envelope mobilisiert bei Bedarf 4 dB dynamische Leistungsreserve (IHF), entsprechend 60 Watt Impulsleistung pro Kanal an 8 Ohm. Bei Lautsprechern mit niedrigerer Impedanz (4 oder 2 Ohm) sind es satte 80 Watt pro Kanal, die das Natürliche in der Musik eindrucksvoll wiedergeben. Falls der 7225PE jemals überfordert (=übersteuert) wird, verhindert Soft Clipping™ rauhen, lästigen Klang, wie man ihn von "normalen" Receivern hört.

Mit dem Impedanzwähler werden auch hochohmige Lautsprecher (8 Ohm und mehr) ohne Leistungseinbuße bei Spitzenpegeln betrieben. Spitzenströme bis zu 15 Ampère liefert die Endstufe. Lautsprecher mit niedriger Impedanz (z.B. 2 Ohm) können ohne Probleme betrieben werden.

Radiöhören sollte mehr als Hintergrundberieselung sein. Darum läßt NAD auch beim Tunerklang keine Qualitätsabstriche zu. Der 7225PE enthält im Empfangsteil viele der schon aus dem 4225 bekannte

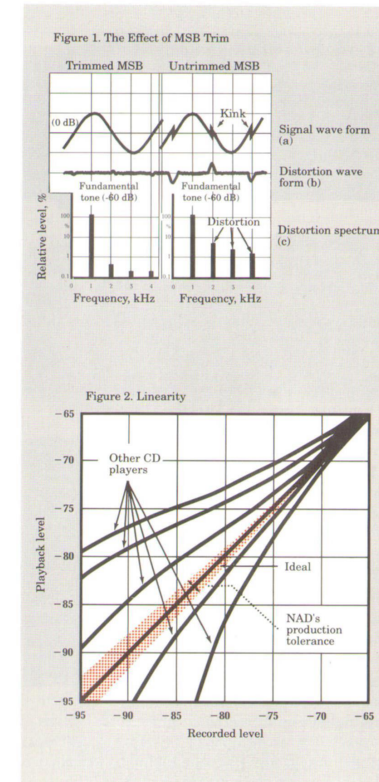
ten Schaltungen wie das empfindliche Hf- Eingangsteil. Oder das dreistufige Zwischenfrequenzfilter und den PLL- Multiplexdecoder. Alles zusammen bewirkt große Kanaltrennung und stellt die bestmögliche Kombination aus Trennschärfe und verzerrungsfreier Wiedergabe dar. Im direkten Empfangsvergleich an der Antenne fischt der 7225PE schwächere Sender oft deutlicher und sauberer aus dem Äther als seine Konkurrenten.

Der Receiver 7020e

Der 7020e ist der preisgünstigste Receiver aus dem NAD-Programm. Er entspricht in wesentlichen Punkten dem 7225PE. Größter Unterschied beider Geräte: Der 7020e basiert auf dem Vollverstärker 3020i, deshalb ist die Dauerausgangsleistung kleiner. Sie beträgt 20 Watt pro Kanal, die dynamische Leistungsreserve (IHF- Messung) 3 dB. Mit Musik stehen demnach bis zu 40 Watt pro Kanal an 8 oder 4-Ohm-Lautsprechern zur Verfügung.

Wie bei allen anderen NAD- Receivern oder Verstärkern finden Sie im 7020e auch wieder die Ausgangsstufe für hohe Ströme. Ihre Besonderheit: Mit Musiksignalen (anstatt Testtönen) liefert sie volle Leistung bei allen in der Praxis vorkommenden Lautsprecherimpedanzen. Die gelungene Kombination aus dynamischer Leistung, Soft Clipping™ und stabilem Verhalten an problematischen Boxen ermöglicht große Abhörlautstärken, die man in dieser Qualität von einem preiswerten Gerät nicht erwartet.

In den 7020e sind dieselben Phono- Vorverstärker und "musikalische" Klangsteller wie in den teureren Geräten eingebaut. Mit dem 7020e entscheiden Sie sich für einen Receiver, der in Reinkultur die Ideen aller NAD-Entwicklungen verkörpert.



Auffälligster Unterschied zwischen den CD- Playern von NAD und denen anderer Hersteller sind der übersichtliche Aufbau und die einfache Bedienung. Bewußt verzichtet man bei NAD darauf, die Geräte mit unübersichtlichen Displays und nur selten zu gebrauchenden Ausstattungsdetails vollzupropfen. CD- Player von NAD kombinieren perfekt einfache Bedienung mit nützlicher Ausstattung und überragender Klangqualität.

Den wichtigsten Unterschied kann man nicht sehen. Aber hören: In der jeweiligen Preisklasse bieten CD- Player von NAD die genaueste Digital-Analogwandlung. Als erster Hersteller garantierte NAD die genaue Wandlung und Pegellinearität über den gesamten Dynamikbereich einer CD.

Präzise Lineare Digital- Analogwandlung. Herz jeden CD- Players sind Schaltungen, die den digitalen Datenstrom in analoge Signale umwandeln. Egal, was Werbeabteilungen mit 18-bit (und mehr)-

Playern noch erfinden: Wichtig ist nur die genaue Wandlung jedes einzelnen 16- bit- Codes von der CD in einen der 65536 möglichen Pegelwerte.

Der für die Gesamtqualität empfindlichste Schritt ist der über die Null- Linie. Das "Most Significant Bit" (MSB) definiert diesen Übergang vom Minus- in den Plusbereich einer Schwingungswelle. Die kleinste Ungenauigkeit hat großen Einfluß auf alle Signale (besonders auf kleine!) und erzeugt Verzerrungskomponenten bei jedem weiteren Nulldurchgang. Sie sind vergleichbar mit den Übernahmeverzerrungen schlecht ausgelegter Verstärker. Man hört sie überdeutlich bei niedrigen Signalpegeln.

Ungenaue Digital- Analogwandler verfälschen kleine Signale von der CD (-80 bis -90 dB). Sie werden mit falscher Lautstärke wiedergegeben. Man hat Pegelfehler zwischen 5 bis 10 dB gemessen! Bild 2 zeigt Abweichungen des Ausgangspegels verschiedener CD Player (auch Geräte mit 18 Bit Auflösung). (Quelle: Unabhängige Studie einer kanadischen Universität). Dunkel schattiert ist der zulässige Toleranzbereich in der Produktion von NAD CD- Playern. Die dicke Linie zeigt den idealen Fall: Perfekte Linearität.

NAD garantiert Genauigkeit der Pegel bei allen CD- Playern mit einer Toleranz innerhalb 2 dB bei -90 dB. Das können nur ausgesuchte Digital- Analogwandler. Wenn nötig, werden sie von Hand auf höchste Genauigkeit, korrekte Wiedergabe aller Pegel und kleinste Verzerrungen getrimmt.

Genauere digitale und analoge Filter. Laborperfektion für schnell wechselnde Impulse und Details hoher Frequenzen wird in den CD- Playern von NAD mit 4- fachen Oversampling und nachfolgenden analogen Minimum- Phase Filtern erreicht. Phasenverzerrungen oder Laufzeitunterschiede gibt es bei dieser Art der Filterung nicht mehr. Die Filterstufe gegen höhere Störfrequenzen aus der D/A- Wandlung schließt Intermodulationsverzerrungen in Nachfolgegeräten (Cassettendeck, Verstärker) aus. Das Analogfilter wurde mit genauem 1% Metallfilmwiderständen sowie ausgesuchten Polypropylen-Kondensatoren bestückt.

Drei- Strahl- Laser. Der leichte Laser folgt schnell und fehlerfrei den Auf- und Abbewegungen verwellter CDs. NAD hat erkannt, daß die Herstellungsqualität von Compact Discs immer schlechter wurde. Zum sicheren Abspielen der Platten ohne Tonaussetzer oder Echoeffekte wurde eine leistungsfähige Fehlerkorrektur entwickelt. Sie erkennt Datenfehler und korrigiert sie unhörbar schnell, so daß auch noch CDs angehört werden können, die andere CD- Player schon als unspielbar einstufen. Das Abspielen von Mini- CDs ist ohne Adapter möglich.



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

DER CD-PLAYER 5340



In den 5340 baute NAD eine Schaltung ein, die in dieser Preisklasse unüblich und sonst auch kaum zu finden ist: CDR (Controlled Dynamic Range) verringert große Lautstärkeunterschiede von CDs.

CDR. Beim Hören spät in der Nacht oder dem Überspielen von CDs auf Cassetten fürs Auto wird der große Dynamikbereich von Compact Discs problematisch.

Wenn man sich beim Einstellen der Lautstärke an den lauten Passagen orientiert, werden die leisen Stellen im Umgebungsgeräusch unter. Wenn man die leisen Stellen laut aufdreht, werden sie laut zu hören, erklingen laute Musikpassagen brüllend laut und wirken lästig. Dann ist CDR optimal, weil sie große Lautstärkeunterschiede der CDs elektronisch verkleinert. Leise Stellen werden mit CDR lauter, laute Signale bleiben unbeeinflusst. Die Musik wirkt insgesamt kräftiger, Klangbalance und Stereo-Basisbreite werden nicht verändert. Wenn CDR ausgeschaltet ist, ist die gesamte Schaltung vollständig überbrückt, um den Klang nicht zu beeinflussen.

Bequemes Programmieren. Sogar auf Lieblings-CDs gibt es Titel, die man nicht jedesmal hören möchte. Bei CD-Playern mit normaler Programmierung müßte man in diesen Fällen alle Titel, die man hören will, einzeln eingeben. Mit der "Delete"-Programmierung des NAD 5340 wird das einfacher, weil man nur noch die Titelnummern eingeben muß, die man nicht hören will.

Steuerung per Schaltuhr. Wenn der 5340 mit geladener CD eingeschaltet wird, beginnt das Abspielen automatisch. Man kann ihn als Ersatz für den Radiowecker benutzen und sich mit Wunschmusik wecken lassen.

Abspielen in beliebiger Reihenfolge. Während der Arbeit oder auf Parties (für Hintergrundmusik) spielt der 5340 mit Random Play die Titel einer CD in zufälliger Reihenfolge. Mit Repeat und Random Play wird eine CD beliebig lange mit immer wieder veränderter Titelreihenfolge abgespielt.

Intro Scan. Automatisch werden die ersten 10 Sekunden jedes Titels einer CD angespielt. Ideal, um einen schnellen Überblick über die Platte zu erhalten.

Fernbedienung. Mit der drahtlosen Infrarot-Fernbedienung steuern Sie Lauffunktionen des CD-Players bequem vom Sessel aus. Die Lautstärke wird ebenfalls aus der Ferne verstellt. Mit der 11er-Tastatur kann man bestimmte Titel direkt anfahren und abspielen.

Digitaler Ausgang. Zum Anschluß von digitalen Prozessoren der Zukunft. Das sichert lange Nutzbarkeit des 5340. So wie man es von NAD erwartet, ist die Klangqualität: Sie basiert auf dem Einsatz eines dreistrahligen Lasers und hochwertigen, für den linken und rechten Kanal getrennten Digital-/Analogkonvertern. Das schließt Zeitverzögerungen zwischen den Stereo-Kanälen aus, die Tiefenstaffelung oder Transparenz der oberen Oktaven beeinträchtigen könnten. Um Verzerrungen zu verringern und die Linearität zu verbessern, wurden die Wandler individuell von Hand justiert. Unerwünschte Frequenzen aus den digitalen Schaltungen oberhalb des Übertragungsbereiches werden durch 8-faches Oversampling und aufwendige digitale Filterung um mehr als 100 dB unterdrückt.

Gegenseitige Beeinflussung der Digital- und Analogteile schließt die Spannungsversorgung aus separaten, einzeln geregelten Netzteilen aus. So bleiben die Schaltungen der Digital-/Analogwandler frei von Spannungsschwankungen oder Einstreuungen, die durch Lasersteuerung oder Antriebsmotor verursacht werden.

*Dieses Gerät ist nicht in allen Ländern erhältlich.

NAD

DIE CD-PLAYER 5320 UND 5325



Mit den Modellen 5320 und 5325 führt NAD innovative Ideen, außergewöhnlich guten Klang und einfache Bedienbarkeit bei preisgünstigen CD-Playern ein. Beide Player zeichnen sich durch die garantierte Genauigkeit von 1 dB im gesamten Dynamikbereich der Compact Discs aus. Sie sind technisch identisch - nur ist der 5325 drahtlos fernbedienbar.

Die in dieser Preisklasse ungeübte Präzision der D/A-Wandlung wird durch einen neuartigen

D/A-Wandler erreicht. Er teilt den 16-Bit-Code von der CD in drei Bereiche auf: Mit dem 9-Bit-Decoder werden die Bits 1 bis 9 (MSBs) konvertiert, ein im Pegel "gelifteter" 4-Bit-Decoder behandelt die Bits 13 bis 16 und eine PWM (Pulse-Width-Modulation) Stufe wird von den Bits 10 bis 12 gesteuert. Diese Art der Wandlung erscheint auf den ersten Blick kompliziert, hat aber wichtige Vorteile: Ein 9-Bit-Wandler ist preisgünstiger und genauer als ein 16-Bit-Wandler herzustellen. Für 9 Bits wird nur eine Genauigkeit von 1/512 gebraucht, für 16 Bits bereits von 1/65536! Die Pegellinearität des 9-Bit-Wandlers bei leisen Signalen entspricht der von wesentlich teureren, hochwertigen D/A-Konvertern. Das Ausgangssignal hat mehr "PWM" als "PCM"-Charakter, ist frei von Pegelspikes und muß nicht mehr geglättet werden; damit entfällt die sonst erforderliche De-Glitching-Schaltung mit all ihren Nachteilen. Linker und rechter Kanal werden von separaten Wandlern (beide in einem Gehäuse) decodiert, um Phasenverschiebungen zwischen den Kanälen zu eliminieren.

Eine individuelle Justage für hohe Genauigkeit bei kleinen Pegeln ist nicht mehr nötig; im kritischen

Übergangsbereich (Nulldurchgang vom Minus- und den Plusbereich einer Schwingung) entspricht das Verhalten dieser Wandler denen der besten und wesentlich teureren D/A-Wandler. Das Ergebnis wird im wahrsten Sinne wieder ein NAD-Klassiker: Ein preiswerter CD-Player ohne überflüssige Bedienelemente. Mit einer Klangqualität, die auch wesentlich teureren Geräten gut stünde.

Um jegliche Beeinflussungen der analogen Ebenen durch digitale Signale auszuschließen, werden Digital- und Analogteil von separaten Sekundärwicklungen des Netztransformators gespeist. Jeder Spannungsabgriff erhielt seine eigene Stabilisierung und Siebung.

Das Metallgehäuse schirmt Störstrahlungen aus den digitalen Schaltungen ab. So bleiben Phono-Eingang und Rundfunkempfang ungestört. Die Mechanik des Players und der Laser sind auf Federn schwimmend gelagert. Dadurch wird die Wiedergabe sicher vor Aussetzern und die Klangqualität besser, weil Vibrationen der drehenden Disc die Elektronik-Bauteile nicht mehr anregen. Große Abhör lautstärken (Schwingungen von den Lautsprechern) wirken sich nicht mehr aus.

Trotz der einfachen Bedienbarkeit und des übersichtlichen Aufbaues fehlen Komfortschaltungen nicht: Skip bewegt den Laser zum Anfang eines Titels; Scan (mit automatisch schneller schaltender Geschwindigkeit) bewegt ihn im Schnelldurchgang über die CD, um einen bestimmten Teil des Musikstückes anzufahren. Man kann bruchstückhaft zur Orientierung mithören. Bis zu 20 Titel sind für programmiertes Abspielen in beliebiger Reihenfolge speicherbar. Wiederholtes Abspielen eines Titels, einer gespeicherten Titelfolge oder der gesamten CD ist ebenfalls möglich.

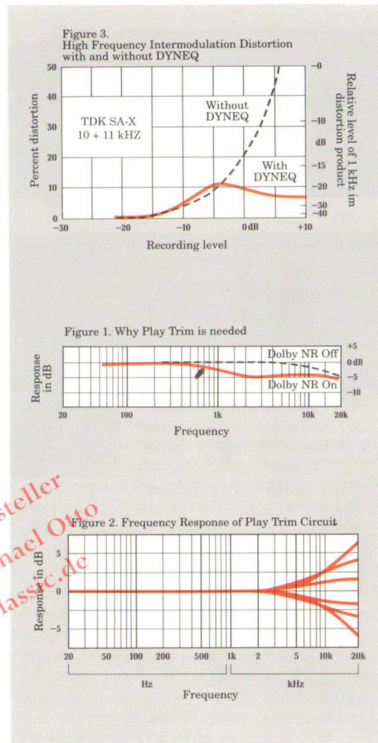
NAD

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

CASSETTENRECORDER TECHNOLOGIE



Wie es scheint, gehören unübersichtliche Frontplatten zum modernen Stil von Cassettencordern. Von Übersichtlichkeit und einfacher Bedienung keine Spur. Nicht so NAD. NAD nahm schon immer eine führende Rolle ein, wenn mit intelligenten Schaltungen die Klangqualität ohne Zutun des Benutzers verbessert werden konnte. Stellvertretend sei hier auf vier Meilensteine der NAD-Entwicklung hingewiesen:

PLAY TRIM™. Das ist ein Hochtonregler innerhalb der Dolby Schaltungen. Er wurde von NAD in Zusammenarbeit mit den Dolby-Labors entwickelt. Play Trim™ gleicht die Höhenverluste von Cassetten aus (siehe gestrichelte Linie in Bild 1). Sie entstehen durch falsch oder ungenau eingemessene Aufnahmegeräte sowie abweichende Einstellungen der Tonkopfspalte von Aufnahme- und Wiedergabegeräten. Rauschunterdrückungssysteme verstärken die Fehler nochmals: Der Klang wird unerträglich schlecht (durchgezogene Linie in Bild 1). Die Pegelkorrekturen betragen ± 3 dB bei 10 kHz und ± 6 dB

bei 20 kHz (siehe Bild 2). Weil mit Play Trim die Höhen vor der Dolby- Decodierung auf die korrekten Werte verstärkt werden, gibt es keinen Höhenabfall oder "muffeligen" Klang mehr. Alte Cassetten klingen wie neu.

HX PRO. Mit dieser Schaltung (von Bang & Olufsen entwickelt) werden die Höhen bei großem Aufnahmepegel sauberer und lauter aufgezeichnet. In allen Cassettencordern wirkt der Hochtonanteil der Musik wie eine Vormagnetisierung. Viele Höhen im Musikprogramm erhöhen sie. Hohe Töne können damit nicht mehr so laut wie im Original aufgezeichnet werden. Kritische HiFi-Fanatiker lehnten deshalb Cassettencorder als ernsthaftes HiFi-Gerät ab. Dolby HX PRO variiert während der Aufnahme den Hochfrequenz-Vormagnetisierungsstrom. Die Summe aus dem Anteil des Gerätes und der Musik überschreitet nie die optimalen Werte. Die Höhen erklingen -auch bei lauten Aufnahmepegeln- spritzig und brillant.

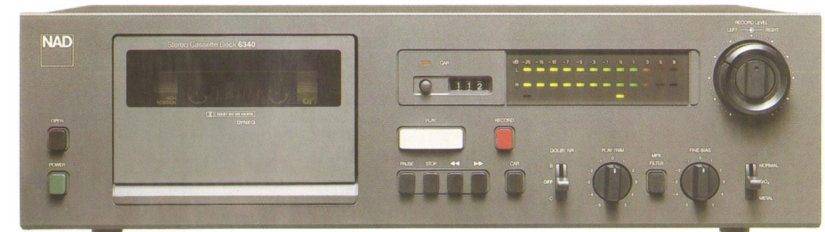
DYNEQ. Diese dynamisch (vom Musikprogramm gesteuerte) Entzerrungsschaltung verhindert, daß die Cassettenbänder mit lauten, hohen Frequenzen übersteuert werden und verringert Intermodulationsverzerrungen bei großen Aufnahmepegeln. In allen Cassettencordern werden, um Verluste bei der Wiedergabe zu reduzieren (Ursache: Kleine Bandgeschwindigkeit von nur 4,76 cm/s), die Höhen vor der Aufnahme stark angehoben. Das übersteuert ungewollt bei Instrumenten und Musik mit starken Hochtonanteilen (Bläser, Schlagzeug) das Band. DYNEQ verhindert das. Die Verzerrungen (Intermodulationen) bei hohen Pegeln sind geringer (siehe Bild 3). Das Ergebnis: Klare, luftige und transparente Höhen von bestechender Sauberkeit. Man muß sie gehört haben, um den Klanggewinn zu verstehen!

CAR (Kompensation für die Wiedergabe im Auto). Diese neu entwickelte Schaltung paßt Aufnahmen an die Wiedergabe im Auto oder mit "Personal-Stereogeräten" an. Die leisen Stellen werden lauter als im Original aufgenommen und gehen nicht mehr in den allgemeinen Umgebungsgeräuschen unter. Zusätzliche Baß- und Höhenanhebung, um im Voraus zu erwartende Verluste bei der Wiedergabe mit Autolautsprechern oder Mini-Kopfhörern zu kompensieren. CAR ist auch Vorband (d.h. ohne Aufnahme) für Hintergrundmusik nutzbar und kann die Dynamik von CDs beim Hören spät in der Nacht verringern.

*HX PRO ist das registrierte Warenzeichen der Dolby Laboratories.
DYNEQ ist patentiert und eingetragenes Warenzeichen von Tandberg Audio.*



DER CASSETTENRECORDER 6340



Exzellente Klangqualität und einfache Bedienbarkeit sind zum unverwechselbaren Kennzeichen der NAD-Geräte geworden. In der Preisklasse des 6340 ist es schwer bis unmöglich, einen Cassettencorder zu finden, der Compact Discs ohne Klang- oder Dynamikverluste bei voller Aussteuerung aufzeichnen kann.

In den 6340 wurden die drei auf der vorherigen Seite schon beschriebenen Spezialschaltungen eingebaut. Sie ergänzen sich und verhelfen zu überragender Qualität: Dolby HX PRO optimiert den Vormagnetisierungsstrom und erhöht so den Dynamikbereich bei hohen Frequenzen, mit DYNEQ werden Übersteuerungen und Intermodulationsverzerrungen des Bandes bei hohen Frequenzen kleiner. Play Trim™ gleicht Hochtönverluste bespielter Cassetten aus, so daß auch bei eingeschaltetem Dolby die Höhen brilliant und spritzig klingen. CAR verstärkt leise Stellen in der Musik sowie Bässe und Höhen, damit es bei der Wiedergabe im Auto oder auf tragbaren Abspielgeräten besser klingt. Alle Schaltungen tragen ihren Teil dazu bei, daß der NAD 6340 die Qualitäten digitaler Aufnahmen und Dynamik von Live-Musik mühelos bewältigt.

Dolby HX PRO, DYNEQ und PLAY TRIM™ lösen die beiden wichtigsten Probleme bei Cassettencordern: Hochtönsättigung bei Aufnahme und Hochtönverluste bei der Wiedergabe. Beides Gründe für unbefriedigenden, muffeligen Klang. Als erster Hersteller kombinierte NAD Dolby HX PRO und DYNEQ in einem Gerät und schuf eine neue Qualitätsstufe der analogen Aufzeichnung. Die Vorteile beider Schaltungen summieren sich ideal: Die Aufnahmen klingen (auch auf anderen Geräten wiedergegeben!) sehr frisch, frei und transparent ohne sonst übliche "dicke" Mitten. Sie entstehen durch Bandsättigung bei "normalen" Recordern und werden dem Musikprogramm überlagert.

Mit Fine-Bias wird die Recorderelektronik bei Aufnahme an die Eigenarten spezieller Cassettenbänder angepaßt. Bandrauschen ist nicht mehr zu hören, weil Dolby C es bis zu 20 dB verringert. Das Rauschen der kompromißlos ausgelegten Recorderelektronik allein ist leiser als das Bandrauschen von Cassetten. LED-Spitzenwertanzeigen signalisieren zuverlässig kurzzeitige Pegelspitzen, korrektes Aussteuern wird zum Kinderspiel! Die Laufwerkmechanik ist auf große Zuverlässigkeit und Langlebigkeit

ausgelegt. Zwei Motoren bewegen das Cassettenband. Eine große, präzise ausgewuchtete Schwungmasse mit der Tonwelle wird über Flachriemen angetrieben. Gleichlaufschwankungen sind nicht zu hören.

Am 6340 finden Sie nichts, was ihn optisch aufregend macht. Dinge, die nur Geld kosten und den Klang nicht verbessern, wurden konsequent weggelassen. Dieser Recorder verkörpert in Perfektion eine Bandmaschine, die "nur" wahnsinnig gute Aufnahmen macht und sie zur besten Zufriedenheit wiedergeben kann. Im Vergleich mit normalen Recordern, die um Größenordnungen teurer sind und nicht so gut klingen, setzt der 6340 neue Maßstäbe in Preiswürdigkeit und Preis/Klangverhältnis. Der beste Test für hochwertige HiFi-Geräte vom Verstärker zum Cassettencorder: Anhören! Man muß den 6340 gehört haben um zu glauben, wie toll Cassettenaufnahmen klingen können!

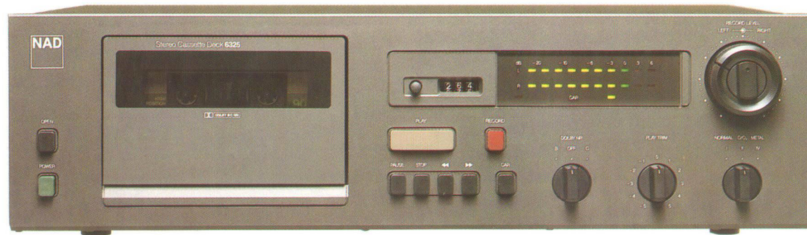


© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

DER CASSETTENRECORDER 6325



Cassettenrecorder werden meistens zum Anhören vorbespielter Cassetten und Überspielen von Aufnahmen fürs Auto oder den Mini- Cassettenplayer benutzt. NADs Einsteigergerät 6325 zeichnet sich durch zwei Schaltungen aus. Sie sind für diese Fälle ideal: Play Trim™ und CAR. Im Vergleich mit anderen Recorders, die mit Musiksuchsystemen und ähnlichem den Spieltrieb befriedigen, nimmt der 6325 eine Sonderstellung ein. Seine Ausstattung dient ausschließlich dazu, Probleme bei Aufnahme und Wiedergabe von Cassetten zu lösen. Darum klingt er besser.

Mit Play Trim hören sich die beiden oberen Oktaven (Höhen) bei der Wiedergabe älterer oder vorbespielter Cassetten besser an. Die Bedienung ist denkbar einfach: Drehen Sie am Knopf solange, bis die Höhen wieder transparent zu hören sind. Beim Aufnehmen von Cassetten fürs Auto oder den Mini-Abspieler verringert CAR (vollautomatisch, man muß CAR nur einschalten) die großen Unterschiede zwischen den leisen und lauten Stellen. So wird die oft viel zu große Dynamik einiger CDs verkleinert. Umgebungsgläusche im Auto oder Flugzeug verdecken die leisen Stellen nicht mehr.

Die hervorragende Aufnahmequalität des 6325 wird erreicht durch sorgfältige Werksjustage auf drei IEC- Bandsorten: Eisenoxid, Chromdioxid und Reineisen (Metal- Tape). Mit Cassettenbändern, die den IEC- Empfehlungen entsprechen, machen Sie Aufnahmen in einer Qualität, die man einem preisgünstigen Recorder nicht zutraut. Das obligatorische 19- kHz- MPX- Filter (wichtig beim Aufnehmen vom Radio) ist im Dolby- B- Betrieb ständig eingeschaltet. Damit wurden die Bedienung einfacher, die Herstellkosten niedriger. Besonderheit des 6325 ist die "Peaking- Schaltung", die den normalerweise unüberhörbaren Höhenabfall bei Wiedergabe kompensiert. Bis über 16 kHz bleibt der Frequenzgang konstant. Das ist bei hochtonreichem Programm ganz leicht an den klaren, frischen und detailtreuen Höhen zu hören.

Mit Dolby C wird das Bandrauschen um etwa 20 dB abgesenkt. Es ist nicht zu hören und stört auf keinen Fall mehr. Um den Klanggewinn durch Dolby C und hochwertige, rauscharme Bänder nicht zu schmälern, wurden im 6325 Rauschen und Brummen aller Schaltungen minimiert. Die Eigengeräusche des Recorders sind kleiner als die von Cas-

settenbändern. Nie ist es der Recorder, der die Dynamik der Cassettenaufnahmen begrenzt.

Besonderer Wert wurde auf einfache und sichere Bedienung gelegt. So gelingen selbst unerfahrenen Recorderbenutzern auf Anhieb alle Aufnahmen: Man muß nur soweit aussteuern, daß die roten LEDs der Anzeige selten aufleuchten. Mit steigendem Aufnahmepegel (= höherer Lautstärke der Aufnahmen auf dem Cassettenband) ändert sich die Farbe der Aussteuerungs- Leuchten von grün über gelb zu rot, so daß man rechtzeitig vorgewarnt wird und den Aussteuerungsknopf nach links verstellen kann.

Zu den wichtigsten Qualitätsmerkmalen von Cassettenrecordern zählt, daß sie das Band mit gleichbleibender Geschwindigkeit vom Anfang bis zum Ende transportieren. Deshalb wurden in den 6325 zwei gleichmäßig drehende, laufruhige Motoren eingebaut: Einer zum schnellen Vor- und Zurückspulen, der andere zum Bewegen des Bandes bei Aufnahme oder Wiedergabe. Wie bei hochwertigen Plattenspielern überträgt ein Flachriemen die Motorkraft auf die ausgewuchtete, schwere Schwungmasse und gleicht die letzten Unregelmäßigkeiten aus. Gleichlaufschwankungen sind unhörbar.



DER MINI- MONITOR 8225



NAD wurde bekannt als Hersteller von preiswerten und hochwertigen HiFi- Komponenten. Der hohe Anspruch, in jedem Gerät technische Qualität mit günstigem Preis optimal zu kombinieren, ist in allen Bausteinen zu erkennen. Genauso verhält es sich mit dem 8225.

Ein "Monitor- Lautsprecher" zeichnet sich durch korrekte Wiedergabe aller elektrischen Schwingungen aus und enthält kleinste Klangunterschiede. Aufnahmeprofis benutzen sie, um die Klangqualität ihrer Aufnahmen herauszuhören. Ein "Mini- Monitor" ist zudem noch so klein, daß man ihn im Übertragungswagen oder zuhause einsetzen kann. Wegen seiner kleinen Abmessungen fällt er kaum störend auf.

Wichtigster Unterschied zu großen Studio- Monitoren ist, daß kleine Lautsprecher keine großen Lautstärken oder fühlbare Bässe erzeugen können, deren Energie die ganze Inneneinrichtung zum Zittern bringt. Dafür geben Mini- Monitore Klangfarben und die Stereo- Perspektive korrekt wieder. Klangverfärbungen durch das Gehäuse sind ebenfalls kleiner. Der 8225 von NAD gehört in diesen Punkten zum Besten, was man heute kaufen kann.

Für die fehlerfreie Klangreproduktion wurden in den Londoner Entwicklungslabors alle Details der Lautsprecherchassis und des Gehäuses sorgfältig untersucht und entwickelt. So ist der - extra für den 8225 entwickelte - Tieftöner mit einer 17- cm- Kunststoffmembran ("Cobex") aufgebaut. Dieses Material zeichnet sich durch große Steifigkeit und kleine Masse aus. Mit seiner hohen inneren Dämpfung absorbiert es Partialschwingungen der Membran so gut, daß keine hörbaren Klangverfärbungen mehr auftreten. Das Hochtensystem mit 25 mm Kalotten-

durchmesser reproduziert seinen Frequenzbereich sehr sauber. Dank des großen Abstrahlwinkels wirkt die Musik aus dem Mini- Monitor 8225 natürlich und sehr räumlich. Beide Lautsprecherchassis sind an eine genau angepaßte Frequenzweiche angeschlossen. Sie weist jedem System den passenden Frequenzbereich zu. Wie gut die Abstimmung ist, kann man deutlich an den sauberen, unaufdringlichen Mitten (z.B. bei Stimmenwiedergabe) hören. Das kleine Gehäuse ist aufgrund der Abmessungen schon sehr stabil, so daß es keine Klangverfärbungen erzeugt. Die Stabilität wird noch durch Verleimung aller Gehäusewände erhöht.

Bei der Entwicklung des 8225 stellten sich die NAD- Entwickler die Aufgabe, daß trotz des kleinen Gehäuses die Baßwiedergabe nicht zu schwach sein sollte. Deshalb ist der Tief- Mitteltoner mit einem kräftigen Magneten und genügend Antriebskraft für kontrollierte Bewegungen der Membran ausgerüstet. Zusätzlich wird die Tiefbaßwiedergabe durch eine Baßreflexöffnung verstärkt. Das "Loch" auf der Boxenrückseite hat den Vorteil, daß unerwünschte Nebengeräusche und -frequenzen nicht zu hören sind. Die Reflektionen der Baßluft aus der Röhre an der Zimmerwand verstärken die Tiefen noch.

Im Hörvergleich wirkt der 8225 klar und offen; Stimmen werden natürlich reproduziert. Nie lästig oder vordergründig. Bässe klingen straff und sauber. Die Räumlichkeit fasziniert durch ihre natürliche Tiefen- und Breitenstaffelung und genaue Ortung aller Instrumente. Diese Transparenz und natürliche musikalische Wahrheit muß man erlebt haben, um sie einem so preisgünstigen Lautsprechersystem zu glauben.



© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

TECHNISCHE DATEN

Alle Daten nach dem EIAA-Standard RS-490 (früher IHF A-202) für Verstärker und ANSI-IEEE Standard 185 (1975) bzw. IHF-T200 für Tuner. Verstärkermessungen bezogen auf 8 Ohm mit Impedanzwähler auf high. Messungen für 4 und 2 Ohm in Stellungen 4 Ohm (normal).

Melwerte in der Betriebsart STEREO:

Dauerleistung an 8 Ohm (Mindestwerte je Kanal im Bereich zwischen 20 bis 20000 Hz, beide Kanäle betrieben.

Verzerrungen entsprechend den angegebenen Werten.

Verzerrungen (THD, 20 bis 20000 Hz)

Maximale Ausgangsleistung pro Kanal an 8 Ohm

Dynamische Leistungsreserve an 8 Ohm (IHF-Messung)

Maximale dynamische Leistung (IHF) je Kanal:

8 Ohm
4 Ohm
2 Ohm

Slew rate

Dämpfungsfaktor (bezogen auf 8 Ohm; 50 Hz)

THD (Gesamtsumme aller Verzerrungen von 20 bis 20000 Hz zwischen 250 mW bis zur angegebenen Ausgangsleistung)

Eingangsimpedanzen

Eingangsempfindlichkeit pro Nennausgangsleistung

A-bewerteter Rauschabstand bez. auf 1 W / Nennleistung

Frequenzgang (+0, -3 dB)

VORVERSTÄRKERTEIL

PHONOINGANG

Eingangsimpedanz

Eingangsempfindlichkeit (1 kHz), bezogen auf

MM

MC

Übersteuerungsfestigkeit der Eingänge

bei 20 Hz/1 kHz/20 kHz

MM

MC

A-bewerteter Signal/Rauschabstand (mit realem

Tonabnehmersystem abgeschlossen (bez. auf 5 mV)

MM

MC

THD (20 bis 20 kHz) und **Intermodulationsverzerrungen**

Genauigkeit der RIAA-Entzerrung

0,04%

±0,5 dB

HOCHPEGELEINGÄNGE (Tuner, CD, Video, Aux, Tape)

Eingangsimpedanz

Eingangsempfindlichkeit / bezogen auf

Maximale Eingangsspannung

A-bewerteter Signal/Rauschabstand / bezogen auf

R=15 kOhm, C=100 pF

90 mV / 0,5 V

> 10 V

96 dB / 0,5 V

Frequenzgangtoleranz zwischen 20 bis 20000 Hz

Infraschallfilter

±0,5 dB

-3 dB bei 20 Hz

12 dB/Okt., (schaltbar)

0,01%

THD

HOCHPEGELEINGÄNGE

Ausgangsimpedanz

NORMAL

TAPE

Kopfhörer

Maximale Ausgangsleistung

8 V

8 V

6 V an 600 Ohm

250 mV an 8 Ohm

VERSTÄRKERTEIL

Oben

Basse

Baß-Entzerrung (BASS EQ)

±7 dB bei 10 kHz

±10 dB bei 50 Hz

+ 3 dB bei 70 Hz

+ 6 dB bei 40 Hz

- 20 dB

Low-Level (leiser per Tastendruck)

FM (UKW) Teil

Empfindlichkeit

Mono, -30 dB THD + N

Mono, 50 dB S/N

Stereo, 50 dB S/N

Stereo, 60 dB S/N

Gleichwellenselektion, 45 und 65 dBf

AM Unterdrückung, 65 und 85 dBf

Trennschärfe gegenüber anderen Kanälen

Spiegel Frequenzdämpfung

Kreuzmodulationsdämpfung

ZF-Unterdrückung

SCA-Unterdrückung

Hilfsträgerunterdrückung (19 + 38 kHz)

Verzerrungswerte bei 100% Modulation

Mono, 1 kHz

Mono, 100 Hz bis 6 kHz

Stereo, 1 kHz

Stereo, 100 Hz bis 6 kHz

Signal/Rauschabstand bei 65 dBf, IHF bewertet

Frequenzgangtoleranz zwischen 30 bis 15000 Hertz

Kanaltrennung (FM NR ausgeschaltet)

AM-(MITTELWELLEN) TEIL

Nutzbare Empfindlichkeit

Trennschärfe

Spiegel Frequenzdämpfung

ZF-Unterdrückung

Signal/Rauschabstand (Modulation 30%; 50 mV)

THD

ABMESSUNGEN

(BxHxT)

Gewicht

Gewicht versandfertig, incl. Verpackung

Stromverbrauch bei 50/60 Hz, 110/120/220 oder 240 V



Vorverstärker 1240



Leistungsverstärker 2240

40 W (16 dBW)

0,03%

30 W

+ 3 dB

160 W (22 dBW)

200 W (23 dBW)

250 W (24 dBW)

15 Volt pro Mikrosekunde

> 50

< 0,03%

R=22 kOhm, C=880 pF

1 V

100/116 dB

6 Hz bis 50 kHz

R=47 kOhm, C=100/200/320 pF

1,4 mV / 0,5 V

100 Mikrovolt / 0,5 V

20/180/1500 mV

1,5/1/3/110 mV

76 dB

76 dB

0,04%

±0,5 dB

R=15 kOhm, C=100 pF

90 mV / 0,5 V

> 10 V

96 dB / 0,5 V

±0,5 dB

-3 dB bei 20 Hz

12 dB/Okt., (schaltbar)

0,01%

NORMAL

TAPE

Kopfhörer

8 V

8 V

6 V an 600 Ohm

250 mV an 8 Ohm

±7 dB bei 10 kHz

±10 dB bei 50 Hz

+ 3 dB bei 70 Hz

+ 6 dB bei 40 Hz

- 20 dB



Vollverstärker 3020i

20 W (13 dBW)

0,03%

30 W

+ 3 dB

160 W (22 dBW)

200 W (23 dBW)

250 W (24 dBW)

15 Volt pro Mikrosekunde

> 40

< 0,03%

R=22 kOhm, C=880 pF

900 mV

100/113 dB

6 Hz bis 60 kHz

R=47 kOhm, C=300 pF

2,4 mV / 20 W

20/200/1700 mV

75 dB

< 0,04%

±0,5 dB

R=40 kOhm, C=440 pF

150 mV / 20 W

> 10 V

87 dB / 1 W

100 dB / 20 W

+0,5; -1 dB

-3 dB bei 12 Hz

18 dB/Okt., nicht schaltbar

0,01%

600 Ohm

Quelle + 2000 Ohm

220 Ohm

12 V

10 V

> 10 V an 600 Ohm

> 500 mV an 8 Ohm

±7 dB bei 10 kHz

±10 dB bei 50 Hz

- 20 dB



Vollverstärker 3225PE

25 W (14 dBW)

0,03%

40 W

+ 4 dB

60 W (18 dBW)

85 W (19 dBW)

90 W (19,5 dBW)

15 Volt pro Mikrosekunde

> 40

< 0,03%

R=20 kOhm, C=820 pF

1 V / 25 W

100/114 dB

12 Hz bis 45 kHz

R=47 kOhm, C=100 pF

2,5 mV / 25 W

20/200/1700 mV

75 dB

< 0,04%

±0,5 dB

R=40 kOhm, C=100 pF

160 mV / 25 W

> 10 V

85 dB / 1 W

99 dB / 20 W

+0,5; -1 dB

-3 dB bei 15 Hz

24 dB/Okt., nicht schaltbar

0,01%

600 Ohm

Quelle + 1000 Ohm

220 Ohm

12 V

8 V

> 10 V an 600 Ohm

> 500 mV an 8 Ohm

±7 dB bei 10 kHz

±10 dB bei 50 Hz

- 20 dB



Vollverstärker 3240PE

40 W (16 dBW)

0,03%

50 W

+ 6 dB

160 W (22 dBW)

200 W (23 dBW)

250 W (24 dBW)

15 Volt pro Mikrosekunde

> 50

< 0,03%

R=22 kOhm, C=880 pF

1 V

100/116 dB

6 Hz bis 50 kHz

R=47 kOhm, C=100 pF

3,2 mV / 40 W

16/140/1100 mV

76 dB

< 0,04%

±0,5 dB

R=15 kOhm, C=100 pF

160 mV / 40 W

> 10 V

88 dB / 1 W

104 dB / 40 W

+0,5 dB

-3 dB bei 12 Hz

12 dB/Okt., (schaltbar)

0,01%

600 Ohm

Quelle + 1000 Ohm

220 Ohm

12 V

</

TECHNISCHE DATEN

Alle Daten nach dem EIAA-Standard RS-490 (früher IHF A-202) für Verstärker und ANSI-IEEE-Standard 185 (1975) bzw. IHF-T200 für Tuner. Verstärkermessungen bezogen auf 8 Ohm mit Impedanzwähler auf high. Messungen für 4 und 2 Ohm in Stellungen 4 Ohm (normal).

Messwerte in der Betriebsart STEREO:

Dauerleistung an 8 Ohm (Mindestwerte je Kanal im Bereich zwischen 20 bis 20000 Hz, beide Kanäle betrieben, Verzerrungen entsprechend den angegebenen Werten).

Verzerrungen (THD, 20 bis 20000 Hz)

Maximale Ausgangsleistung pro Kanal an 8 Ohm

Dynamische Leistungsreserve an 8 Ohm (IHF-Messung)

Maximale dynamische Leistung (IHF) je Kanal:

8 Ohm

4 Ohm

2 Ohm

Slew rate

Dämpfungsfaktor (bezogen auf 8 Ohm; 50 Hz)

THD (Gesamtsumme aller Verzerrungen von 20 bis 20000 Hz zwischen 250 mW bis zur angegebenen Ausgangsleistung)

Eingangsimpedanzen

Eingangsempfindlichkeit für 1 Watt / Nennausgangsleistung

A-bewerteter Rauschabstand bez. auf 1 W / Nennleistung

Frequenzgang (+0; -3 dB)

VORVERSTÄRKERTHEIL

PHONOINGANG

Eingangsimpedanz/-kapazität

Eingangsempfindlichkeit (1 kHz), bezogen auf

Übersteuerungsfestigkeit der Eingänge

bei 20 Hz / 1 kHz/20 kHz

A-bewerteter Signal/Rauschabstand (mit realem

Tonabnehmersystem abgeschlossen (bez. auf 5 mV)

THD (20 bis 20 kHz) und Intermodulationsverzerrungen

Genauigkeit der RIAA-Entzerrung

HOCHPEGELEINGÄNGE (Tuner, CD, Video, Aux., Tape)

Eingangsimpedanz

Eingangsempfindlichkeit / bezogen auf

Maximale Eingangsspannung

A-bewerteter Signal/Rauschabstand / bezogen auf

Frequenzgangtoleranz zwischen 20 bis 20000 Hz

Infraschallfilter

THD

HOCHPEGELEAusGANGe

Ausgangsimpedanz

Maximaler Ausgangspegel

KLANGSTELLER

Höhen

Bässe

Baß-Entzerrung (BASS-EQ)

Low-Level (leiser per Tastendruck)

FM (UKW) Teil

Empfindlichkeit

Mono, 30 dB THD + N

Mono, 50 dB S/N

Stereo, 50 dB S/N

Stereo, 60 dB S/N

Gleichwellenselektion, 45 und 65 dB

AM Unterdrückung, 65 und 85 dB

Trennschärfe gegenüber anderen Kanälen

Spiegelfrequenzdämpfung

Kreuzmodulationsdämpfung

ZF-Unterdrückung

SCA-Unterdrückung

Hilfsträgerunterdrückung (19 + 38 kHz)

Verzerrungswerte bei 100% Modulation

Mono, 1 kHz

Mono, 100 Hz bis 6 kHz

Stereo, 1 kHz

Stereo, 100 Hz bis 6 kHz

Signal/Rauschabstand bei 65 dBf, IHF bewertet

Frequenzgangtoleranz zwischen 30 bis 15000 Hertz

Kanaltrennung (FM NR ausgeschaltet)

AM-MITTELWELLEN TEIL

Nutzbare Empfindlichkeit

Trennschärfe

Spiegelfrequenzdämpfung

ZF-Unterdrückung

Signal/Rauschabstand (Modulation 30%; 50 mV)

THD

ABMESSUNGEN (BxHxT)

Gewicht

Gewicht versandfertig, incl. Verpackung

Stromverbrauch bei 50/60 Hz;

110/120/220 oder 240 V



Receiver 7020e

20 W (13 dBW)

0,03%

40 W

+ 2,5 dB

35 W (15,5 dBW)

35 W (15,5 dBW)

50 W (17 dBW)

15 Volt pro Mikrosekunde

> 30

< 0,03%

k.A. / 900 mV

R=47 kOhm, C=100pF

2,4 mV / 20 W

20/200/1700 mV

75 dB

< 0,04%

±0,5 dB

R=40 kOhm, C=100 pF

150 mV / 20 W

> 10 V

84 dB / 1 W

97 dB / 20 W

+0,5; -1 dB

-3 dB bei 15 Hz

24 dB/Okt., nicht schaltbar

R=40 kOhm, C=100 pF

160 mV / 25 W

> 10 V

85 dB / 1 W

99 dB / 20 W

+0,5; -1 dB

-3 dB bei 15 Hz

24 dB/Okt., nicht schaltbar

R=15 kOhm, C=100 pF

160 mV / 40 W

> 10 V

88 dB / 1 W

104 dB / 40 W

±0,5 dB

-3 dB bei 12 Hz

12 dB/Okt., schaltbar

0,01%

600 Ohm

Quelle + 1000 Ohm

220 Ohm

12 V

10 V

> 10 V an 600 Ohm

> 500 mV an 8 Ohm

±7 dB bei 10 kHz

±10 dB bei 50 Hz

11,3 dBf (2 Mikrovolt/300 Ohm)

15 dBf (3 Mikrovolt/300 Ohm)

37 dBf (40 Mikrovolt/300 Ohm)

47 dBf (120 Mikrovolt/300 Ohm)

< 1,5 dB

> 60 dB

58 dB

70 dB

60 dB

90 dB

60 dB

60 dB

0,1%

0,2%

0,1%

0,3%

Mono: > 80 dB

Stereo: > 74 dB

±0,5 dB

1 kHz: 45 dB

30 Hz bis 10 kHz: 40 dB

5 Mikrovolt

30 dB

45 dB

35 dB

45 dB

0,5%

42 x 9,1 x 27,3 cm

5,5 kg

6,8 kg

150 W



Receiver 7225PE

25 W (14 dBW)

0,03%

50 W

+ 4 dB

60 W (18 dBW)

85 W (19 dBW)

250 W (24 dBW)

15 Volt pro Mikrosekunde

> 50

< 0,03%

R=20 kOhm, C=820 pF

200 mV / k.A.

100/114 dB

12 Hz bis 45 kHz

R=47 kOhm, C=100 pF

2,5 mV / 25 W

20/200/1700 mV

75 dB

< 0,04%

±0,5 dB

R=40 kOhm, C=100 pF

160 mV / 25 W

> 10 V

85 dB / 1 W

99 dB / 20 W

+0,5; -1 dB

-3 dB bei 15 Hz

24 dB/Okt., nicht schaltbar

R=15 kOhm, C=100 pF

160 mV / 40 W

> 10 V

88 dB / 1 W

104 dB / 40 W

±0,5 dB

-3 dB bei 12 Hz

12 dB/Okt., schaltbar

0,01%

600 Ohm

Quelle + 1000 Ohm

220 Ohm

12 V

10 V

> 10 V an 600 Ohm

> 500 mV an 8 Ohm

±7 dB bei 10 kHz

±10 dB bei 50 Hz

11,3 dBf (2 Mikrovolt/300 Ohm)

15 dBf (3 Mikrovolt/300 Ohm)

37 dBf (40 Mikrovolt/300 Ohm)

47 dBf (120 Mikrovolt/300 Ohm)

< 1,5 dB

> 60 dB

58 dB

70 dB

60 dB

90 dB

60 dB

60 dB

0,09%

0,2%

0,1%

0,3%

Mono: > 80 dB

Stereo: > 75 dB

±0,5 dB

1 kHz: 45 dB

30 Hz bis 10 kHz: 40 dB

5 Mikrovolt

30 dB

45 dB

35 dB

45 dB

0,5%

42 x 9,1 x 27,3 cm

5,5 kg

6,8 kg

150 W



Receiver 7240PE

40 W (16 dBW)

0,03%

50 W

+ 6 dB

160 W (22 dBW)

200 W (24 dBW)

250 W (24 dBW)

15 Volt pro Mikrosekunde

> 50

< 0,03%

R=22 kOhm, C=820 pF

160 mV / k.A.

100/116 dB

6 Hz bis 50 kHz

R=47 kOhm, C=100 pF

3,2 mV / 40 W

16/140/1100 mV

76 dB

< 0,04%

±0,5 dB

R=15 kOhm, C=100 pF

160 mV / 40 W

> 10 V

88 dB / 1 W

**NAD. Eine ungewöhnliche Firma.
Mit Auszeichnung.**

- 1977:** 3080, der erste Verstärker der Welt mit voller Leistung an 2 Ohm.
- 1979:** Soft Clipping wird eingeführt. Eine Schaltung, die Verzerrungen verhindert. Dynamische Leistungsreserve von NAD Verstärkern 3 dB.
- 1980:** 3140, der erste Verstärker mit Baß EQ.
- 1981:** 6150C, der erste Cassettenrecorder der Welt mit Dolby C Rauschunterdrückung.
6040, der erste Cassettenrecorder der Welt mit Dolby HX.
- 1983:** 5120, der erste Plattenspieler der Welt mit dynamischer Dämpfung von Tonarmresonanzen.
- 1984:** 4150 und 7150, die ersten Tuner/Receiver der Welt mit Schotz Schaltung.
- 1985:** 2200, die erste Endstufe der Welt mit Power Envelope.
6155, der erste Cassettenrecorder der Welt mit Play Trim, einer Schaltung zur Verbesserung der Höhenwiedergabe. Sie wurde zusammen mit den Dolby-Laboratories entwickelt.
4155, der erste Tuner der Welt mit FM- Rauschunterdrückung.
- 1986:** Der 3020 wird der meistverkaufte Vollverstärker der Welt: Über 600000 wurden hergestellt. Die Produktion läuft weiter.
- 1987:** 6300, der erste Cassettenrecorder der Welt mit Dolby HX PRO und DYNEQ.
In Großbritannien wird der 6220 zum "Recorder des Jahres" von der Zeitschrift "What Hi-Fi?" gewählt.
In Dänemark wird der 6240 zum Cassettenrecorder des Jahres von der Zeitschrift "High Fidelity" gewählt.
- 1988:** In Großbritannien wird der 3020e zum "Verstärker des Jahres" von der Zeitschrift "What Hi-Fi?" gewählt.
- 1989:** Schweizer High-End Preis 1. Rang für den Vorverstärker 1300 und die Endstufe 2600.

© beim Hersteller
Archiv Michael Otto
HiFi-Classic.de

© beim H
Archiv M
HiFi