

R



T+A

Eigentlich sind wir Wissenschaftler ...

... denn T+A bedeutet Theorie und Anwendung in Sachen Audio-Technik. Das heißt, wir erdenken, fertigen und optimieren HiFi-Komponenten höchster Qualität mit dem Ziel, vollendete High-End-Produkte für unsere Kunden in aller Welt zu entwickeln. Der Sitz unseres Unternehmens ist seit 1978 Herford in Ostwestfalen. Hier ist das Zentrum unseres Denkens und Handelns. Wenn es um unsere Produkte geht, akzeptieren wir keine Grenzen und scheuen weder Kosten noch Mühe, um klangliche Perfektion zu erreichen. Unsere Produktmerkmale sprechen für sich: Extrem lange Produktzyklen, hohe Lebensdauer und die vielfältigen Nachrüstmöglichkeiten machen eine Anlage von T+A zu einer Investition in die Zukunft.





Die R-Serie

Die R-Serie ist die wichtigste und älteste Produktgruppe von T+A. Erstmals 1992 vorgestellt, überzeugten Technik, Bedienphilosophie und Design auf ganzer Linie, sodass Überarbeitungen nur dann vorgenommen wurden, wenn es um echte Verbesserungen ging. Die neue R-Serie ist eine vollständige Neuentwicklung. Deshalb tragen die Modelle die neuen Typennummern 2000 R für die flachen Gehäuse und 2500 R für die hohen Gehäuse. Im Moment besteht die Serie aus dem Vollverstärker PA 2000 R, dem großen Vollverstärker PA 2500 R, dem Multi Source Player MP 2000 R und dem Plattenspieler G 2000 R. Ein Vorverstärker P 2000 R und eine große Endstufe A 2500 R befinden sich derzeit noch in der Entwicklung.

Bei der Neuentwicklung haben wir uns an Konzepten, Schaltungen und Technologien unserer überragenden High-Voltage-Serie (HV) orientiert. In deutlich kleineren Gehäusen konnten wir dennoch sehr hohe Ausgangsleistungen realisieren. Die Verstärkerstufen sind nach dem HV-Prinzip diskret aufgebaut, extrem linear, breitbandig und zeigen ein perfektes Einschwingverhalten. Um die hohe Ausgangsleistung zu erzielen, entwickelten wir ein Netzteil mit sehr hohem Wirkungsgrad. Es bleibt auch bei Spitzenbelastungen absolut stabil. Die neuen R-Geräte sind mit leistungsfähigen ARM-Prozessoren ausgerüstet, die zur Steuerung und Kommunikation der Geräte untereinander dienen. Der darauf basierende R2-Link Steuer- und Kommunikationsbus ist etwa 200-mal schneller als der R-Link Bus der Vorgängergeneration und ermöglicht eine komfortable Bedienung der gesamten Anlage mit der Systemfernbedienung, der Funkfernbedienung oder über die T+A Control App in Verbindung mit dem MP 2000 R Multi Source Player. Unsere Fernbedienungen sind aus Metall gefertigt. Die Fernbedienung FM 100 ist im Lieferumfang enthalten, die Funkfernbedienung FD 100 mit Display ist optional verfügbar. Eine Ethernet-Schnittstelle für Software-Updates und Anbindung an Home Automation ist ebenfalls vorhanden.

Galten die R-Geräte in der Vergangenheit schon als Maßstab für perfekte Gehäuseverarbeitung, so werden sie von der neuen Serie nochmals übertroffen. Das gesamte Gehäuse inklusive Bodenwanne besteht aus dickwandigem Aluminium und wird aus massiven Blöcken oder aus Strangpressprofilen gefräst. Dadurch können wir gleichmäßige Temperatur- und Arbeitsbedingungen für sämtliche Module und Bauteile sowie eine sehr gute Abschirmung garantieren. Da grundsätzlich nur Bauteile und Gehäusekomponenten aus amagnetischen Materialien verwendet werden, entstehen keinerlei magnetisch induzierte Verzerrungen, die den Klang verschlechtern. Die Standfüße aus Aluminium mit eingelegten Entkoppelungsringen aus Silikon wurden von uns neu entwickelt.

Die äußeren Gehäuseteile werden aufwendig von Hand gebürstet und anschließend harteloxiert. Alle Geräte der Serie sind in den Ausführungen Alu Silber und Alu Schwarz erhältlich.

Verstärker und Multi Source Player verfügen über hochwertige symmetrische und asymmetrische Ein- und Ausgänge und bieten eine Vielzahl von Anschlussmöglichkeiten. Der Multi Source Player ist das universelle Abspielgerät für verschiedenste digitale Musikformate und basiert ebenfalls auf der Technologie unserer HV-Serie. Er kann alle Musikformate inklusive DSD in höchster Qualität verarbeiten und wiedergeben. Die großen, leuchtstarken Displays haben einen sehr hohen Kontrast, sind auch aus der Entfernung gut lesbar und können individuell gedimmt werden.



PA 2000 R

Vollverstärker

Nennleistung

An 4 Ohm 200 Watt

An 2 Ohm 300 Watt

Frequenzgang +0/-3 dB

1 Hz – 150 kHz

Eingänge

3 × symmetrisch (XLR)

3 × Hochpegel (RCA)

Aufbau

Doppel Mono mit HV-Technologie

Kompakte und kleine Vollverstärker mit hoher Ausgangsleistung und über-
ragenden Klangeigenschaften zu bauen, ist eine Kunst, die T+A wie kein
zweites Unternehmen beherrscht. Als Beweis präsentieren wir den Voll-
verstärker PA 2000 R. Er ist unglaublich dynamisch, kraftvoll und zupackend.
Der Grund dafür sind völlig neu entwickelte und extrem lineare Endstu-
fen mit sehr geringer Gegenkopplung und ein neues Netzteil-Konzept für
Audiogeräte, das außerordentlich laststabil ist und auch bei größten Impul-
sen nicht zusammenbricht. Angeschlossen an 4-Ohm-Lautsprecher stehen
mit dem PA 2000 R mehr als 200 Watt echte Dauerleistung pro Kanal zur
Verfügung. Damit können auch impedanzkritische Lautsprecher mühelos
angetrieben und kontrolliert werden. Die Lautstärkeregelung, Eingangs-
umschaltung und interne Signalschaltungen erfolgen verlustfrei und absolut
präzise über gasdichte Goldkontaktrelais. Die kanalgetrennte Klangregelung
und Loudness-Funktion sind komplett überbrückbar. Als Option kann ein
audiophiles Phono-Vorverstärkermodul für MM oder MC eingesteckt werden.
Für den Betrieb in einer Surround-Anlage ist der Surround-Pass-Through-
Betrieb mit Einschaltung per Trigger-Signal möglich.

Der PA 2000 R ist die perfekte Schaltzentrale für eine High-End-Anlage. Er
verfügt über drei professionelle symmetrische Eingänge (XLR), drei hoch-
wertige Cinch-Eingänge (RCA), einen Vorverstärkerausgang (RCA) und
massive Lautsprecher-Anschlussklemmen aus amagnetischem Reinst-
messing. Die Anschlussbuchse für Kopfhörer befindet sich auf der Front.



PA 2500 R

Vollverstärker

Doppelt so hoch, eine höhere Ausgangsleistung und noch mehr Anschluss-
möglichkeiten – der PA 2500 R übertrifft den PA 2000 R in vielen Disziplinen,
ohne seinem kleineren Gegenüber im Klangcharakter auch nur im Entfernt-
testen nachzustehen. Das ist nicht selbstverständlich, denn häufig verlieren
sehr leistungsstarke Verstärker an Feindynamik und Durchzeichnungskraft.
Bei unserem Vollverstärker PA 2500 R ist dies nicht der Fall. Er hat die
identische Grundschialtung und sogar identische Platinen-Layouts wie der
PA 2000 R. Allerdings verfügt er über einen doppelt so großen Kühlkörper und
zwei der Hochleistungsnetzteile, so dass mehr als 260 Watt Dauerleistung
pro Kanal an 4-Ohm-Lautsprechern zur Verfügung stehen. Selbst extrem
phasen- und impedanzkritische Lautsprecher können so mühelos kontrol-
liert werden. Der PA 2500 ist bei gleicher Dynamik und Klangkultur noch
kraftvoller.

Der PA 2500 R verfügt über drei professionelle symmetrische Eingänge (XLR),
von denen einer als Surround Pass Through konfiguriert werden kann, vier
hochwertige Cinch-Eingänge (RCA), einen Vorverstärkerausgang in sym-
metrischer (XLR) und asymmetrischer Ausführung (RCA) und zwei paar
Lautsprecherausgänge mit Heavy-Duty-Anschlussklemmen aus amagnetischem
Reinstmessing und rhodinierten Kontaktflächen. Die Anschlussbuch-
se für Kopfhörer befindet sich auf der Front.

Nennleistung

An 4 Ohm 280 Watt

An 2 Ohm 560 Watt

Frequenzgang +0/-3 dB

1 Hz – 150 kHz

Eingänge

3 × symmetrisch (XLR)

4 × Hochpegel (RCA)

Aufbau

Doppel Mono mit HV-Technologie,
zwei Netzteile



MP 2000 R

Multi Source Player

Quellen

CD-Laufwerk, FM-DAB+ Tuner, Streaming Client, Bluetooth, Digital Connecting Board

D/A-Wandler

PCM Doppel-Differential-Quadruple-Converter mit vier 32 Bit D/A-Wandlern pro Kanal bis zu 384 kSps

DSD T+A True 1 Bit Converter; direct DSD Signal path bis zu DSD 256

Ausgangsstufe

Doppel Mono »State of the Art«; 100 kHz Grenzfrequenz

Der MP2000 R ist ein wahres Multitalent. Zwar vermag er dem Betrachter auf den ersten Blick als klassischer CD-Spieler erscheinen, doch seine wahren Fähigkeiten reichen weit darüber hinaus. Sein Herz ist einer der modernsten und aufwendigsten Digital-Analog-Wandler (DAC), der auf dem Weltmarkt existiert. Er wandelt nicht nur PCM-Signale bis zu 384 kSps mithilfe des von uns entwickelten Quadruple Converter, sondern sogar DSD Files bis zur DSD 256. Damit kann der MP 2000 R alle digitalen Musikformate nutzen, um Musik in allerhöchster Qualität an den Verstärker zu liefern. In unserem Multi Source Player verbergen sich ein erstklassiges CD-Laufwerk, ein leistungsfähiger Digitaltuner mit FM, FM-HD und DAB+ Wiedergabe, ein hochwertiges Bluetooth-Streaming-Modul zur Musikübertragung von mobilen Geräten, ein Streaming Client mit Internetradio zur Anbindung an das Heimnetzwerk über LAN und WLAN, USB Master Mode und HD Streaming sowie ein Digital Connecting Board mit Eingängen für externe Quellen (zwei USB Device Modes und vier HD-S/P-DIF). Damit kommen auch externe Geräte in den Genuss der überragenden Wandler.

Wohlgemerkt, der MP 2000 R ist kein Computer, sondern ein erstklassiges Audiogerät mit vielen zusätzlichen Funktionen, um alle modernen digitalen Quellen nutzen und in höchster Qualität wiedergeben zu können. Unsere Ingenieure haben deshalb die digitale Signalverarbeitung vollständig von der analogen getrennt und eine analoge, hochmoderne Ausgangsstufe mit hoher Bandbreite entwickelt, die das Signal auf kürzestem Weg an die symmetrischen (XLR) oder asymmetrischen (RCA) Ausgangsbuchsen liefert. Bei Verwendung der Displayfernbedienung FD 100 oder der T+A Control App wird die gesamte Anlage über den MP 2000 R gesteuert.

Der MP 2000 R liefert ein überwältigendes Klangerlebnis und bringt das Potenzial hochauflöser Musik voll zur Geltung.



G 2000 R

Plattenspieler

Entgegen allen Prognosen ist es der Schallplatte gelungen, ihre Daseinsberechtigung über die vergangenen Jahrzehnte zu behaupten und sogar zu festigen. Als sie zu Beginn der Neunziger Jahre beinahe von der CD verdrängt wurde, vermissten Viele die Eigenschaften dieses Mediums, insbesondere die Materialität und den subjektiv empfundenen wärmeren Klang. Vinyl galt zwar im Vergleich zur CD als unpraktisch und platzraubend, aber gerade deshalb hatte es den neuen Medien etwas voraus: einen unverwechselbaren Charakter.

Wir haben den sehr erfolgreichen Plattenspieler G 1260 R der alten R-Serie weiterentwickelt und verbessert, um auch in der neuen R-Serie ein Gerät für die Wiedergabe hochwertiger analoger Tonträger anzubieten, das sowohl mit seinen Klangeigenschaften als auch mit seinem einmaligen Design ein Zeichen setzt. Obwohl die Schallplatte ein »altes« Medium ist, müssen moderne Plattenspieler sehr aufwendig konstruiert und entwickelt werden, um das Optimum aus der Schallplatte herauszuholen. Deshalb legten wir unser Hauptaugenmerk darauf, alle äußeren mechanischen und elektrischen Einflüsse so gering wie möglich zu halten. So gelang es uns, für den G 2000 R einen völlig ruhigen und gleichmäßig laufenden Antriebsmotor zu entwickeln und ein absolut ruhiges, resonanzfreies Gesamtsystem zu erschaffen, das Körperschall, Resonanzen und Vibrationen auf ein Minimum reduziert. Das Ergebnis ist ein überragender Klang, absolut transparent, extrem dynamisch und souverän. Unser Plattenspieler wird in verschiedenen Ausstattungsvarianten geliefert. Wir empfehlen sehr die Verwendung unseres Phonovorverstärkermoduls PH G10 direkt im Chassis. Als Standard verwenden wir einen modifizierten Aluminium-Druckguss-Tonarm der Firma Rega, der mit dem Ortofon 2M-Bronze-Moving-Magnet-System ausgestattet ist. Als High-End-Variante ist ein modifizierter Tonarm mit MC-System der Firma Clearaudio erhältlich. Der G 2000 R kann aber selbstverständlich auch ohne Arm oder Tonabnehmer geliefert werden.

Prinzip

Riemengetriebenes High-End-Laufwerk im schweren Spezialchassis

Antrieb

Quarzgeregelter Synchronmotor mit DSP-gesteuerter Motorspannung

Drehzahl

33 1/3 und 45 U/min, elektronisch umschaltbar

Gleichlaufschwankung

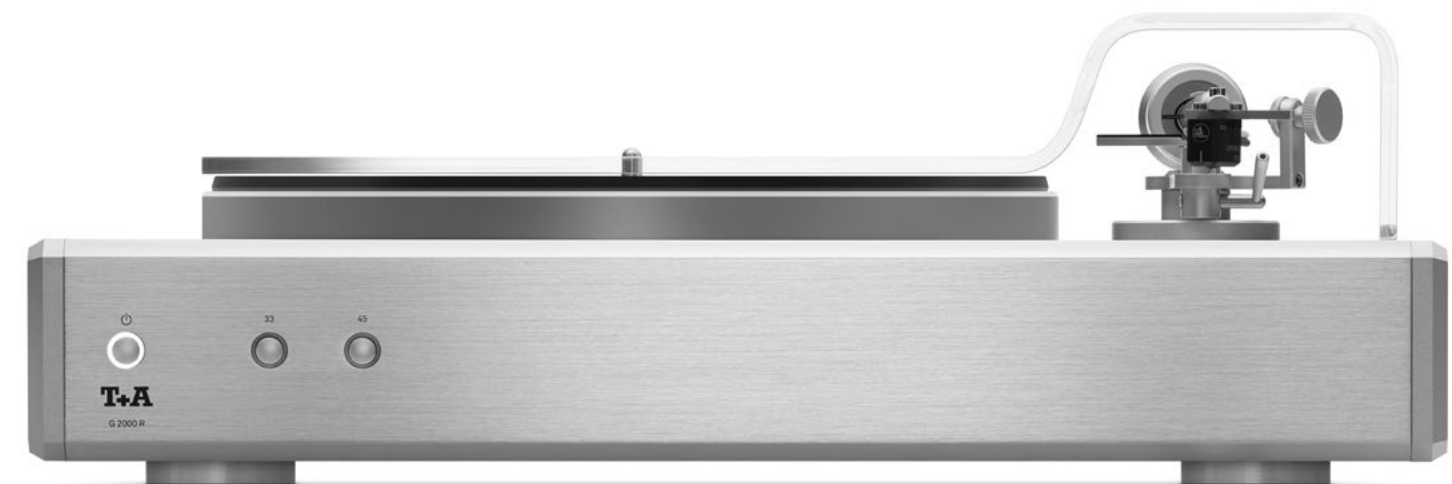
+/- 0,02 %

Plattenteller

3,8 kg schwerer Druckguss/Aluminium-Aufbau mit Silikonkautschukauflage

Lagertechnologie

Gehärtete, polierte Stahlachse, eng toleriertes Messing-Gleitlager





33

45

SRC

1/II

USB IN

Jamie Cullum
Music is through
APTX
Xperia Z3c

FAV

MENU

SELECT

PRE

IN 1

IN 2

IN 3

IN 4

IN 5

IN 6

MP 2000 R

TONE

Technik

Vollverstärker PA 2000 R PA 2500 R

Aufbau, Schaltungskonzepte, Komponenten und Bauteile der beiden Vollverstärker-Modelle der R-Serie sind identisch. Sie unterscheiden sich jedoch in der Ausgangsleistung, den Anschlussmöglichkeiten und der Gehäusegröße. Die Eingangs- und Ausgangsteile sind mit professionellen Anschlussbuchsen (XLR und RCA) ausgestattet, die aus amagnetischen Materialien gefertigt werden und hartvergoldete Kontakte besitzen. Sämtliche Buchsen werden fest mit der massiven Aluminiumrückwand verschraubt. In der R-Serie werden Lautstärkeregelung und Eingangswahl von gasdicht gekapselten Goldkontaktrelais übernommen, die auch nach vielen Betriebsjahren keine Kontaktprobleme durch Korrosion, Staub oder Alterung aufweisen. Durch die Integration der Relais direkt in die Schaltung sind die Signalwege optimal kurz, und die Signale gelangen ohne Übersprechen von den Eingangsbuchsen zu den Vorverstärkerplatinen. Auf Wunsch kann der Eingang 4 auch mit hochwertigen

Phono-Vorverstärkermodulen ausgerüstet werden, die unterschiedliche Schaltungstopologien für MM- oder MC-Systeme besitzen.

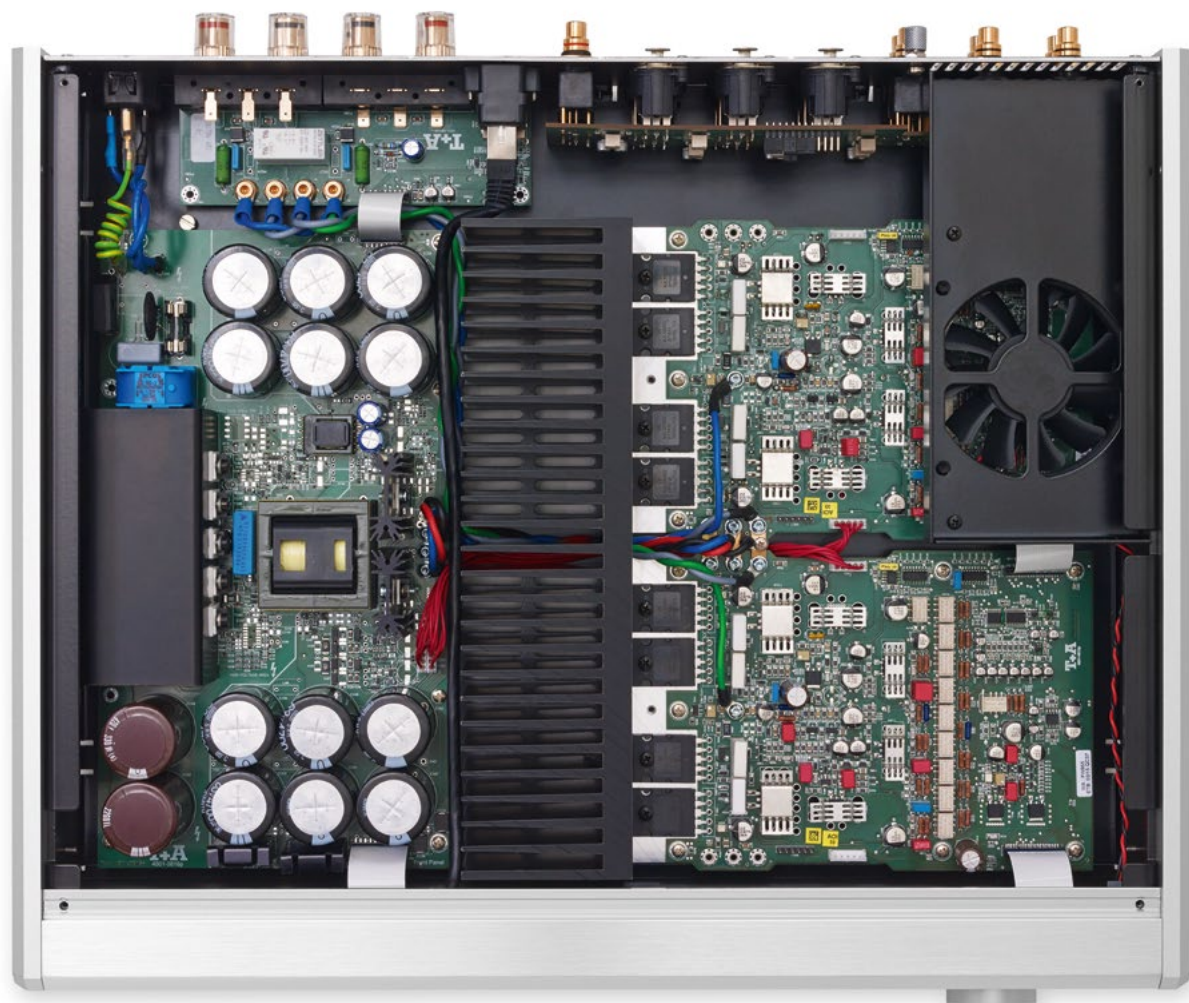
Die Vor- und Endverstärker sind nach dem Doppel-Mono-Prinzip aufgebaut. Dabei trennen wir den linken und den rechten Kanal vollständig (auch mechanisch) voneinander und verwenden baugleiche Platinen, sodass beide Kanäle exakt das gleiche Klangverhalten besitzen. Die beiden separaten Verstärkerplatinen mit Eingangsteil, Lautstärkeregelung, Hochspannungsverstärker und Stromverstärkerstufe befinden sich in der rechten Gehäusenhälfte und werden durch den massiven Kühlkörper vom Netzteil und Ausgangsteil abgeschirmt. Die Schaltungstopologie der Eingangsstufe beruht wie in der HV-Serie auf einem Kaskoden-Differenzverstärker mit handselektierten Audio-J-FET-Transistoren und vollständig diskret aufgebauten Stufen ohne Operationsverstärker. Durch dieses Schaltungskonzept und die hohe Qualität der Bauteile ist praktisch keine Über-Allles-Gegenkopplung notwendig. So erreichen wir neben hoher Linearität auch einen extrem hohen Dynamikumfang. Signale bis zu 60 Vss können unverzerrt verarbeitet werden. Die Lautstärkeregelung ist mit diskreten Präzisionswiderständen und bistabilen Goldkontaktrelais aufgebaut, sodass

es zu einem absolut exakten Kanalgleichlauf bei kürzest möglichen Signalwegen kommt und damit Rauschen und Verzerrungen praktisch ausgeschlossen werden. Die anschließende Spannungsverstärkerstufe und der darauf folgende Stromverstärker sind vollständig galvanisch voneinander getrennt. Dank dieses kompromisslosen Konzeptes entsteht keinerlei Rückwirkung der Lautsprecherströme in die Spannungsverstärkerstufen und völlige Freiheit von Lautsprecher-Last-Effekten.

Der Spannungsverstärker ist ein extrem linearer und breitbandiger, kreuzgekoppelter Kaskoden-Differenzverstärker, gefolgt von einer klangprägenden Single-Ended-Class-A-Großsignalstufe. Die vollsymmetrische Stromverstärkerstufe (Ausgangsstufe) ist mit MOSFET-Treibern und neuesten »Thermal Tracking«-Bipolar-Ausgangstransistoren ausgestattet. Diese Kombination liefert ein sehr harmonisches, audiophiles Klangbild und gleichzeitig eine enorme Stromlieferfähigkeit. In die Endtransistoren sind Temperaturmessdioden integriert, die wir zur Einstellung von absolut konstanten, temperaturunabhängigen Arbeitspunkten der Leistungstransistoren nutzen und damit das Klirrvverhalten in jeder Belastungssituation perfekt kontrollieren. Die Verstärker sind mit einer per Goldkontaktrelais vollständig überbrück-



Der vorbildliche Aufbau des PA2000 R zeigt den enormen mechanischen und elektronischen Aufwand. Nur so ist ein derartig guter Klang mit so hoher Leistung in dem kleinen Gehäuse möglich.



baren, kanalgetrennten Klangregelfunktion und mit einer Loudness-Anpassung ausgestattet, die auf den Lautsprecherwirkungsgrad eingestellt werden kann.

Die Qualität einer Endstufe wird neben der Schaltungstopologie ganz entscheidend vom Netzteil bestimmt. Netzteile müssen so stabil und hart wie möglich sein, damit die Versorgungsspannung auch bei größten Impulsen nicht zusammenbricht. Dies erfordert in der Regel sehr große Transformatoren. Angesichts des begrenzten Platzes in den flachen R-Geräten haben unsere Ingenieure eine geniale Alternativlösung entwickelt: ein geregeltes Hochfrequenz-Sinus-Netzteil mit groß dimensionierter Siebung, welches ohne Probleme bis zu 1200 Watt liefert. Das Netzteil kann deshalb trägeheitslos auch bei steilflankigen Impulsen große Strommengen in kürzester Zeit zur Verfügung stellen. Unsere

30-jährige Erfahrung im Verstärkerbau hat uns gezeigt, wie wichtig die Qualität audiophiler Bausteine für das Klangergebnis ist. Deshalb werden die von uns verwendeten Bauteile sorgfältig ausgesucht und streng selektiert, um für den jeweiligen Einsatzzweck optimale Eigenschaften sicherzustellen. Wir verwenden verlustarme Glimmerkondensatoren mit Silberelektroden, induktionsfreie Widerstände, rauscharme Audio-Präzisionswiderstände, speziell für T+A hergestellte nickelfrei vergoldete Anschlussklemmen. Ein Großteil dieser Bauelemente wurde für den militärischen Einsatz entwickelt und erfüllt dementsprechend hohe Anforderungen an Qualität und Langlebigkeit.

Die gesamte Steuerelektronik ist in das massive Frontprofil aus Aluminium eingelassen, wo sie optimal abgeschirmt wird.

Auf der Vorderseite befinden sich das leuchtstarke und dimmbare Display (VFD) und die unterschiedlich beleuchtbaren Bedientasten. Für den Datenaustausch der Geräte untereinander wurde für die R-Serie ein völlig neuer, sehr schneller Datenbus entwickelt. Er ermöglicht es, die gesamte Anlage mit einer Systemfernbedienung zu steuern. Ebenso kann die Bedienung mit der T+A App für iOS oder Android erfolgen, wenn der MP2000 R Bestandteil der Anlage ist. Die Verstärker sind mit einer perfekten Schutzschaltung ausgerüstet, die nicht im Signalweg liegt. So kann es zu keinerlei Klangbeeinträchtigungen kommen. Die Schutzschaltung vergleicht das Eingangssignal vor der Endstufe mit dem Ausgangssignal und schaltet bei geringsten Abweichungen (Clipping, Klirr etc.) die Ausgangsrelais blitzschnell ab. Bei Überhitzung oder Kurzschluss an den Ausgängen greift sie ebenfalls ein.

Die Rückseite des MP2000 R zeigt die vielfältigen Möglichkeiten des Multi Source Players. Er ist mit einem High-End-Analog-Ausgang in symmetrischer (XLR) oder asymmetrischer (RCA) Ausführung ausgestattet und verfügt sogar über einen jitter-freien Digitalausgang. Das Digital Connecting Board hat fünf hochwertige digitale Eingänge zur Wandlung externer digitaler Quellen von beispielsweise

Set-Top-Boxen oder PCs. Die LAN-, WLAN- und USB-Ports gehören zum Streaming Client, der Antennenanschluss ist für den Digitaltuner vorgesehen. Die Funkfernbedienung FD 100 kann optional angeschlossen werden. Über den R2-Link-Datenbus wird die gesamte Anlage gesteuert. Eine Ethernet-Schnittstelle ermöglicht Software-Updates und Anbindung an Home Automation.



Multi Source Player MP2000 R

T+A war einer der ersten High-End-Hersteller, der CD-Spieler zusätzlich mit weiteren digitalen Quellen ausgestattet hat. Diese Idee war ungewöhnlich, aber letztendlich konsequent und logisch. Wir haben diese Gerätegattung Multi Source Player genannt und setzen sie in allen Geräteserien ein. Die Klangqualität einer digitalen Musikquelle wird wesentlich von der Qualität des verwendeten Digital-Analog-Wandlers bestimmt. Da T+A Multi Source Player schon immer sehr gute Wandler hatten, machte es Sinn, diese intern mit weiteren digitalen Quellen, wie einem Netzwerk Streaming Client, einem Tuner sowie verschiedenen Eingängen für externe digitale Quellen, auszustatten, anstatt für jede einzelne Quelle ein eigenes Gehäuse zu bauen. Dies ist nicht nur ökonomisch, sondern auch technisch sinnvoll, da auf diese Weise zusätzliche Gehäuse, Wandler, Netzteile und Kabelverbindungen gespart werden.

Den MP2000 R haben wir mit einem hochwertigen CD-Laufwerk ausgestattet, das sehr kurze Zugriffszeiten bietet und eine

hervorragende Fehlerkorrektur besitzt. Auch wenn die CD inzwischen weitestgehend durch gestreamte Inhalte ersetzt wurde, existiert bei unseren Kunden ganz klar der Wunsch, weiterhin CDs abspielen zu können. Wir haben in einer aufwendigen mechanischen Konstruktion eine geschlossene Laufwerkseinheit entwickelt. Das Laufwerk selbst ist schwimmend gelagert und mit Heavy-Duty-Motoren ausgestattet. Das Laufwerkgehäuse ist mehrfach laminiert und resonanzgedämpft, um jede Form der Wechselwirkung zwischen den bewegten Teilen des Laufwerks und dem restlichen Player zu verhindern. Die CD-Schublade wird durch zwei Edelstahl-schubstangen präzise geführt und hat eine hochwertige Aluminium-ABS-Auflage.

Die zweite digitale Quelle ist der Streaming Client (SCL), ein netzwerkfähiges Prozessorboard, das nach audiophilen Gesichtspunkten für Audioanwendungen konstruiert wurde und USB-Master-Mode (eine auf der Rückseite, eine zweite in der Front), WLAN- und LAN-Schnittstellen besitzt. Er stellt die hochwertige Verbindung zu Netzwerken und dem Internet her und kann die Audiodaten per UpnP bis zu HD-Qualität (192/24) streamen. Ganz bewusst haben wir keine Standard-Computer-Lösung verwendet, um Qualitätseinbußen durch hochfrequente Störsignale zu vermeiden. Der SCL unter-

stützt hochauflösende Formate, Medienserver und bietet kostenlos den komfortablen vTuner-Internetradio-Service an.

Der digitale Tuner ist die dritte digitale Quelle im MP2000 R. Durch komplett digitale Zwischenfrequenz (ZF), Demodulation und Stereo-Decoderstufen erreicht er eine ausgezeichnete Klangqualität. Er hat eine optimale Empfindlichkeit, hohe Übersprechdämpfung und Übersteuerungsfestigkeit und klingt sowohl am Kabel als auch an Antennenanlagen ausgezeichnet. Der Tuner liefert FM, FM-HD und DAB+ Radiodienste und verfügt je nach Dienst über Radiotext, Presets und Zusatzfunktionen.

Ein hochwertiges Bluetooth-Empfängermodul ist die vierte digitale Quelle und ermöglicht die Übertragung von Musikdateien von mobilen Geräten in sehr hoher Qualität mithilfe der aptX®-Technologie. Mit diesem Verfahren lassen sich auch über die begrenzte Bandbreite des Bluetooth-Funks hinaus Daten übertragen, wie zum Beispiel unkomprimierte Flacs.

Die fünfte digitale Quelle ist das Digital Connecting Board mit fünf Digitaleingängen. Es ermöglicht die Verbindung zu beliebigen externen Quellen, wie Set-Top-Boxen, Laufwerken, Digitalrecordern und Playern in HD-Qualität. Der Computer-PC-



USB-Eingang ist besonders hochwertig und verarbeitet nicht nur hochaufgelöste PCM-Daten bis zu 384 kSps, sondern auch DSD-Datenströme bis zu DSD 256. Folgende Eingänge stehen zur Verfügung: 4 SP/DIF (2 hochwertige RCA-Coax, 2 optische TOS-Links) und für den High-End-Anschluss von PCs USB Class 2 Mode bis max. 384 kSps/32 bit und DSD 256, inklusive Unterstützung von asynchroner Datenübertragung.

Im MP 2000 R durchlaufen die Daten der fünf digitalen Quellen die gleiche digitale Signalaufbereitung mit all ihren richtungweisenden Features, wie dem T+A DSP-Oversampling mit optimierten Rechenalgorithmen, Taktaufbereitung mit Jitter-Eliminierung und Resynchronisation. Das sogenannte Taktzittern Jitter ist eines der größten Probleme und entsteht im Quellgerät – insbesondere in Computern – und bei der Datenübertragung zwischen Quelle und Wandler. Für eine perfekte Wiedergabe müssen die Daten vom Jitter befreit werden, bevor sie im DAC in analoge Signale umgesetzt werden. Wir haben daher ein einmaliges Konzept für eine zweistufige Taktaufbereitung (Jitter-Eliminierung) entwickelt: In einer ersten Stufe werden die empfangenen Daten aufbereitet und decodiert. Dabei wird aus dem empfangenen Datenstrom zunächst ein Rohtakt zurückgewonnen, der in einer ersten Reinigungsstufe mithilfe einer PLL-Schaltung vom groben Jitter des Quellgerätes und der Übertragungsstrecke befreit wird. Dieser Takt wird nun vom Mikroprozessor genau-

estens untersucht. Wenn er hinsichtlich Frequenzlage und Stabilität gewisse Mindestkriterien erfüllt, werden die D/A-Wandler auf eine intern erzeugte, höchst präzise Master Clock mit extrem niedrigem Phasenrauschen umgeschaltet. Dieser Takt ist völlig abgekoppelt vom Quellgerät, sodass Jitter-Störungen der Quelle und der Übertragung vollständig eliminiert werden. Für die Erzeugung der lokalen Master Clock stehen zwei separate, extrem genau justierte Quarzoszillatoren bereit – je einer für die Taktfamilien 44.1/88.2/176.4 kHz und einer für 48/96/192 kHz. Dieser Aufwand stellt perfekte Wandler-Takte für sämtliche Taktfrequenzen ab 44.1 kHz zur Verfügung. Falls das ankommende Signal die Anforderungen für das Umschalten auf die lokalen Taktoszillatoren nicht zulässt, kommt anstelle der Quarzoszillatoren eine 2. PLL-Stufe (2. Jitterbug) zum Einsatz. Das Resultat der 1. Jitterbug-Stufe wird hierdurch perfektioniert und der nach der 1. Stufe verbliebene Rest-Jitter werden nochmals um den Faktor 4 reduziert. Nach der Taktaufbereitung erfolgt die Wandlung der PCM-Daten durch den nochmals verbesserten Quadrupel-Wandler. Dieser ist mit einem leistungsfähigen 56-Bit-Signalprozessor ausgestattet und bietet vier umschaltbare Oversampling-Algorithmen. Pro Kanal verfügt er über vier der modernsten 32-Bit-Wandler-Chips in doppelt symmetrischer Quadrupelschaltung. Durch diese Schaltung werden Nichtlinearitäten perfekt kompensiert und das Restrauschen, das bei den verwendeten 32-Bit-Wandlern ohnehin absolut minimal ist, nochmals

Die High-End-Laufwerkseinheit des MP 2000 R wird mit absolut hochwertigen Bauteilen ausgestattet: Heavy-Duty-Motor von Mabuchi, schwimmend aufgehängtes Subchassis, Schubstangen aus Edelstahl und Schublade aus Aluminium-ABS-Laminat. Die gesamte Laufwerkseinheit ist in einem resonanzbedämpften Aluminiumgehäuse untergebracht, damit kein Fremdschall von außen die Abtastung der Lasereinheit beeinflussen kann.

um circa 6 dB verringert. Das Ergebnis ist auch bei kritischen Passagen und kleinsten musikalischen Details eine praktisch nicht mehr zu überbietende Dynamik, Linearität und Klirrfreiheit.

Für DSD-Daten, die vom PC-USB-Eingang geliefert werden können, haben wir den MP 2000 R mit dem einmaligen T+A True 1 Bit DSD Converter – einem echt analogen 1-Bit-Wandler – ausgestattet. Im Gegensatz zu anderen Herstellern benutzen wir nicht den DSD-Modus eines PCM-Wandlers, um sicherzustellen, dass DSD-Daten absolut unverfälscht und ohne schädliche zusätzliche Konvertierung im echten 1-Bit-Stream verarbeitet werden. Wie unsere Wandler, so ist auch die analoge Ausgangsstufe kanalgetrennt aufgebaut (Doppel-Mono) und wird durch jitter-freie Übertrager vollkommen galvanisch vom Digitalteil getrennt. Damit gibt es keinen Störeintrag von den externen Quellgeräten mehr und selbst üble Computerstörungen werden unschädlich gemacht. Die Ausgangsstufe ist mit 100 kHz extrem breitbandig ausgelegt. Natürlich ist der hierfür betriebene Aufwand enorm, doch das Ergebnis ist ein absolut natürlicher, unverfälschter Klang, frei von allen Einschränkungen, die man digitalen Quellen nachsagt. Der MP 2000 R ist ein vollkommen audiophiles Universalgerät für digitale Musikquellen.



Plattenspieler G 2000 R

Es gibt kaum sensiblere Abspielgeräte als Schallplattenspieler. Das ist systembedingt, denn Tonabnehmer sind mechanische Abtaster, die so empfindlich wie möglich sein müssen, um auch kleinsten Schwankungen in der Schallplattenrinne folgen zu können. Zwangsläufig werden dadurch auch alle anderen mechanischen und elektrischen Einflüsse aufgenommen, die das Ursprungssignal verfälschen können. Deshalb ist es absolut notwendig, diese äußeren Einflüsse so gering wie möglich zu halten oder sie vollkommen auszuschalten. T+A hat deshalb die Entwicklung in zwei Richtungen betrieben: Die eine zielt auf einen völlig ruhig und gleichmäßig laufenden Antriebsmotor, die zweite auf die Vermeidung von Körperschall, Resonanzen und Vibrationen im Gesamtsystem.

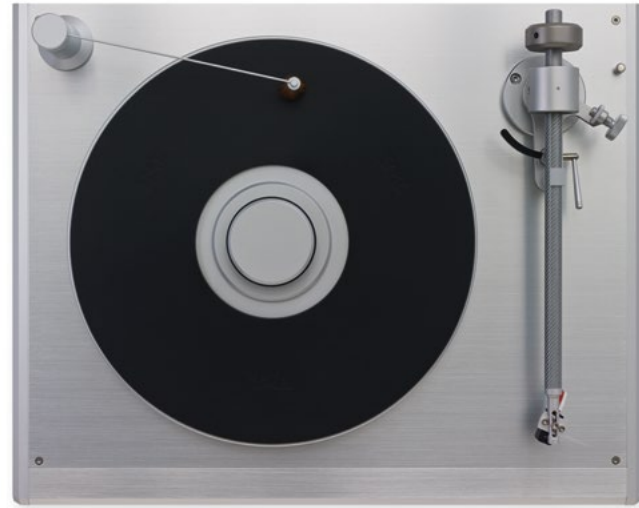
Wir verwenden einen hochwertigen Synchronmotor, dessen präzise gedrehte Riemenscheibe den Plattenteller mittels eines geschliffenen Spezial-Kautschukriemens antreibt. Eine solche Konzeption hat sich bewährt – sie wird auch von

vielen anderen High-End-Plattenspielern genutzt. Damit gaben wir uns aber nicht zufrieden, sondern packten das Übel des nicht gleichmäßigen Motorlaufs direkt an der Wurzel. Im Unterschied zu reinen Vinyl-Spezialisten haben wir durch unsere große Elektronik-Entwicklungskompetenz einen riesigen Erfahrungsschatz in der Steuerung komplexer Prozesse mittels digitaler Signalprozessoren. So entstand bei den T+A-Entwicklern die geniale Idee, die Kurvenform der Motorspulenspannung per DSP exakt zu optimieren, um den Motor völlig ruck- und vibrationsfrei sowie absolut gleichmäßig laufen zu lassen. Selbst der Anlauf des schweren Plattentellers erfolgt sanft und gleichmäßig mit Drehmomentsteuerung. Gleichlaufschwankungen des Motors sind nicht mehr messbar und damit sind auch die bei ungesteuerten Motoren üblichen Störungen nicht mehr vorhanden. Die ansonsten unvermeidbare Abhängigkeit von Netzfrequenz und Spannung wird eliminiert. Die DSP-Motorsteuerung bietet einen weiteren großen Vorteil: eine direkte Steuerung der Drehzahl, sodass der Riemen bei den zur Verfügung stehenden Drehzahlen 33 und 45 nicht per Hand umgelegt werden muss.

Auch die Konstruktion des Gehäuses haben wir mit dem Anspruch betrieben, Erschütterungen und Vibrationen auszuschalten,

Als Sonderzubehör gibt es einen Plattenbesen (PB 10) aus gedrehtem, massivem Messing. Die Bürste wird aus echtem Rosshaar gefertigt, ist sorgfältig austariert und entfernt schonend Staubteilchen. Das Andruckgewicht (AG 10) wiegt 0,7 kg und wird ebenfalls aus massivem Messing gedreht. Es sorgt für den perfekten Sitz der Schallplatte.

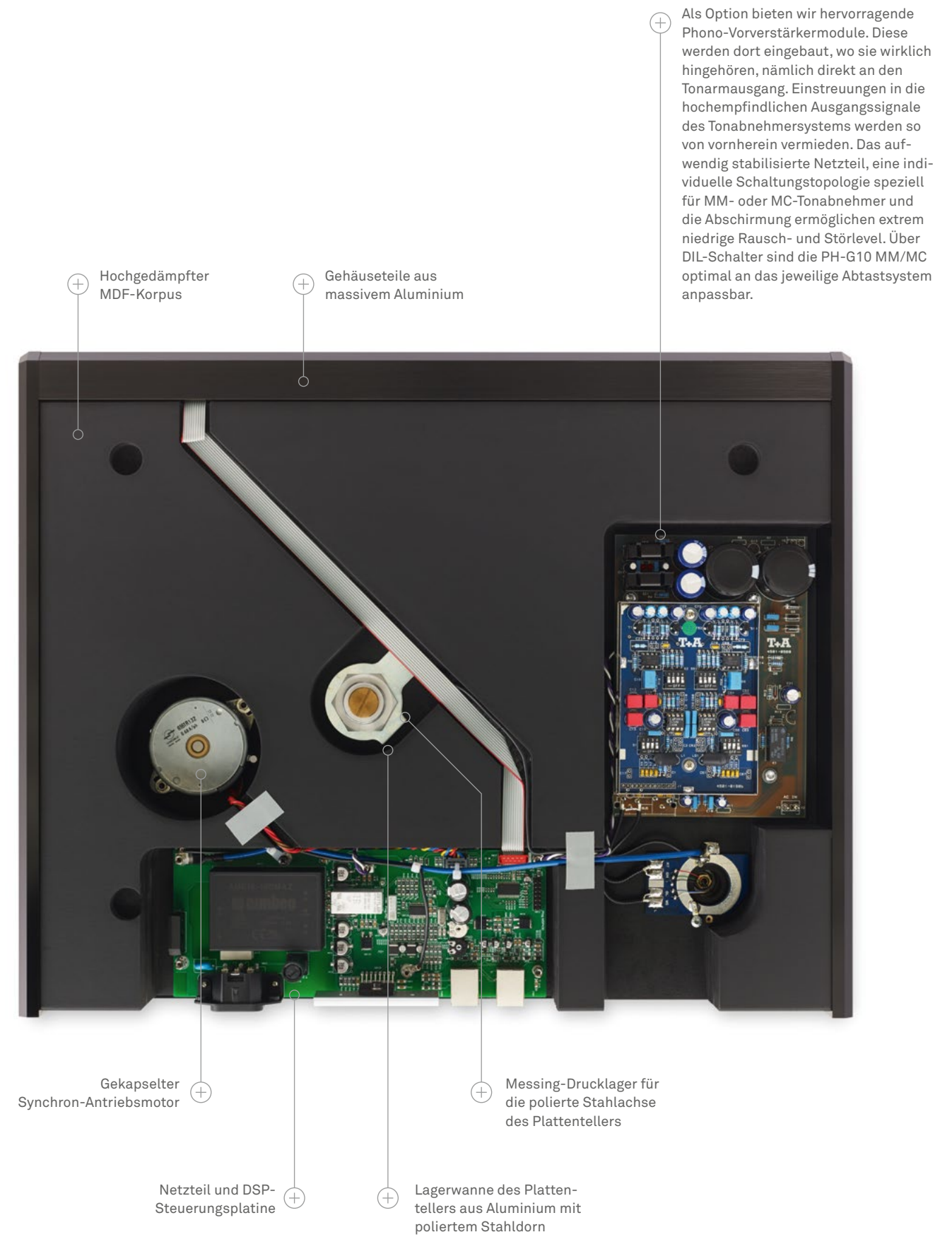
um so die Klangqualität zu maximieren. Deshalb besitzt der G 2000 R ein massives Gehäuse aus hochdämpfendem MDF, in dem sich alle Baugruppen befinden. Der Korpus lagert auf vier Schockabsorbern. Die äußeren Aluminiumteile sind, um Körperschall zu dämpfen, in Sandwichbauweise montiert, der Aluminium-Gehäusesedeckel ist mit dem Korpus verklebt und unterdrückt und absorbiert Vibrationen und Resonanzen. Der schwere Druckguss-Plattenteller wird mit einem präzisen Werkzeug hergestellt, feingedreht und zur Entkoppelung auf einem inneren Zinkteller gelagert. Durch die Reibung an der großen Auflagefläche wird der Teller perfekt entkoppelt und jedweder Körperschall verhindert. Gleiches bewirkt auch die schwere Auflage aus weichem Silikonkautschuk, die zusätzlich die Schallplatten schont. Damit ist der Schallplattenteller akustisch tot und bietet die besten Voraussetzungen für störungsfreies Abtasten der Schallplatte durch das Tonabnehmersystem. Die Fertigung des Zinktellers ist nur mit modernsten CNC-Automaten möglich, da er nach dem Einpressen der Tellerachse nochmals präzisionsgedreht wird. Dadurch wird eine absolute Genauigkeit des Gesamtsystems erreicht. Das Messinggleitlager und die Achse aus gehärtetem und poliertem Stahl sind auf 5 µm genau toleriert.



G 2000 R mit modifiziertem Clearaudio-Tonarm



G 2000 R mit modifiziertem Rega-Tonarm





IN 1

IN 2

IN 3

IN 4

IN 5

IN 6

MP

PH

XLR

MP 2000 R

28

TONE

MENU

FLAT

VOL

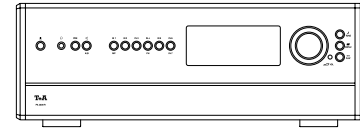
PA 2000 R

Vollverstärker



PA 2500 R

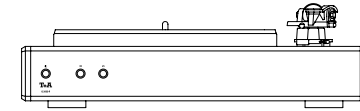
Vollverstärker



Vorstufe		
Frequenzgang +0/-3 dB	0,5 Hz – 300 kHz	0,5 Hz – 300 kHz
Fremd-/Geräuschspannungsabstände	105/109 dB	105/109 dB
Klirrfaktor / Intermodulation	<0,001 % / <0,001 %	<0,001 % / <0,001 %
Kanaltrennung	>90 dB	>90 dB
Loudness	Abschaltbar, auf Lautsprecher-Wirkungsgrad einstellbar	
Klangregelung	Abschaltbar, kanalgetrennt	
	Bass	-6 ... +8 dB
	Höhen	-6 ... +8 dB
Eingangsempfindlichkeit nominal		
Hochpegel (RCA)	3 × 250 mV ... 4 V _{eff} /20 kOhm	4 × 250 mV ... 4 V _{eff} /20 kOhm
Symmetrisch (XLR)	3 × 500 mV ... 8 V _{eff} /5 kOhm	3 × 500 mV ... 8 V _{eff} /5 kOhm
Phono-MM (optional*)	1 – 5 mV, 16 Kapazitäten	1 – 5 mV, 16 Kapazitäten
Phono-MC (optional*)	60 – 1000 µV, 16 Impedanzen	60 – 1000 µV, 16 Impedanzen
*Phonomodul ersetzt einen Hochpegeleingang		
Ausgänge		
Kopfhörer	50 Ohm	50 Ohm
PRE out RCA	Nom 1 V _{eff} , Max 9,5 V _{eff} , 75 Ohm	Nom 1 V _{eff} , Max 9,5 V _{eff} , 75 Ohm
PRE out XLR		Nom 1,45 V _{eff} , Max 19,6 V _{eff} , 75 Ohm
Endstufe		
Nennleistung pro Kanal	an 8 Ohm	100 Watt
	an 4 Ohm	200 Watt
	an 2 Ohm	300 Watt
Frequenzgang +0/-3 dB	1 Hz – 150 kHz	1 Hz – 150 kHz
Anstiegsgeschwindigkeit	60 V/µs	60 V/µs
Dämpfungsfaktor	>65	>65
Klirrfaktor	<0,02 %	<0,02 %
Siebung	60000 µF	120000 µF
Steuerschnittstelle	R2-Link	R2-Link
Fernbedienung	FM 100	FM 100
Netzanschluss	Automatische Netzspannungsumschaltung, 100 – 120V, 200 – 240V, 50 – 60 Hz	
	Max. 1000 Watt	Max. 2000 Watt
Standby	<0,5W	<0,5W
Zusätzliche Ausstattung	Trigger-Eingang +5V...20V über Adapterstecker für Ferneinschaltung Eingang 3 (symmetrisch) oder 5 (asymmetrisch) konfigurierbar als Sorround Pass Through	
Abmessungen (H×B×T)	8,2×46×40 cm	16,5×46×40,5 cm
Gewicht	10,5 kg	14,5 kg
Ausführungen	Alu silber eloxiert (43), Alu schwarz eloxiert (42), gebürstet	

G 2000 R

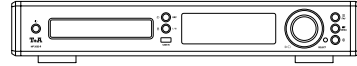
Plattenspieler



Prinzip	Riemenantriebenes High-End-Laufwerk im schweren Spezialchassis mit Körperschallabsorber und Resonanzentkopplung.	
Antrieb	Quartz geregelter Synchronmotor mit DSP-gesteuerter, exakter Optimierung der Kurvenform der Motorspulenspannung	
Drehzahl	33 1/3 und 45 U/min, elektronisch umschaltbar	
Gleichlaufschwankung	+ – 0,02 %	
Rumpelgeräuschabstand	82 dB	
Plattenteller	3,8 kg schwerer Druckguss/Aluminium-Aufbau mit Silikonkautschukauflage	
Lagertechnologie	Gehärtete, polierte Stahlachse, eng toleriertes Messing-Gleitlager	
Tonabnehmersystem (optional)	MM System Ortofon 2M Bronze	MC System MC 2
Ausgangsspannung	5,0 mV	0,75 mV
Kanaltrennung 1kHz	26 dB	30 dB
Frequenzbereich -3dB	20 Hz – 29 kHz	20 Hz – 45 kHz
Abschlussimpedanz	47 kOhm	100 Ohm
Abschlusskapazität	150 – 300 pF	–
Nadelnachgiebigkeit	22 µm/mN	9 µm/mN
Nadelschliff	r/R 8/40 µm	Micro Line
Auflagekraft	15 mN (1,5 g)	20 mN (2 g)
Tonabnehmergewicht	7,2 g	8 g
Empfohlener Phonoverstärker	PH-G R MM	PH-G R MC
Steuerschnittstelle	R2-Link, Automatischeinschaltung über Verstärker	
Netzanschluss	100 – 240V, 50 – 60 Hz, 40W	
Standby	<0,5W	
Optionales Zubehör	Plattenbeschwerer, Plattenbesen, Phono-Vorverstärker, Tonabnehmersystem Ortofon 2M Bronze	
Abmessungen (H×B×T)	Korpus 8,2×46×38 cm, gesamt 16×46×38 cm	
Gewicht	14 kg	
Ausführungen	Alu silber eloxiert (43), Alu schwarz eloxiert (42), gebürstet	

MP 2000 R

Multi Source Player



CD-Player		
Formate	CD/DA, CD-R, CD-RW, CD Text	
Frequenzgang + Dynamik	2 Hz – 20 kHz/100 dB	
Streaming Client		
Formate	MP3, WMA, AAC, OGG Vorbis, FLAC (bis zu 192/32 über LAN), WAV (bis zu 192/32 über LAN), AIFF (bis zu 192/32 über LAN), ALAC (bis zu 96/24 über LAN)	
Unterstützte Medienserver	UPnP 1.1, UPnP-AV und DLNA-kompatible Server, Microsoft Windows Media Connect Server (WMDRM 10), vTuner Internet Radio Service, DLNA-kompatible Server	
Features	Auto network config., Internet Radio Station database (automatic updates)	
Digital Connecting Board		
Digitaleingänge S/P-DIF	2 hochwertige Coax und 2 opt. TOS-Link; 32 kSps; 44,1 kSps; 48 kSps; 88,2 kSps; 96 kSps; 176,4 kSps; 192 kSps; 16/24 Bit	
USB (Device Mode)	USB Class 2 Mode; Unterstützung von asynchroner Datenübertragung PCM-Mode: 44,1 kSps; 48 kSps; 88,2 kSps; 96 kSps; 176,4 kSps; 192 kSps; 352,8 kSps; 384 kSps; 16/24/32 Bit DSD-Mode: DSD64; DSD128; DSD256;	
USB (Master Mode)	2 Eingänge (1 x Front, 1 x Rückseite), Formate wie Streaming Client Formate	
Tuner		
FM	Empfangsstandard	FM, FM-HD
	Frequenzbereich	87.5 – 108 MHz (Europa/US Version) 76 – 90 MHz (Japan-Version)
	Empfindlichkeit	Mono (26 dB S/N) 0.9 uV, Stereo (46 dB S/N) 40 uV
	Übersteuerungsfestigkeit	103 dB uV
	Klirrfaktor	0,1 %
	Signal/Geräuschabstand Mono/Stereo	72/62 dB
	Stereo-Kanaltrennung	50 dB
	Deemphasis (Europa/US Version)	50/75 us
	Datendienste	RDS/RDBS, Stationsname (PS), Programmtyp (PTY), Radiotext (RT) Uhrzeit
	DAB	Empfangsstandard
Frequenzbereich		168 – 240 MHz (Band III)
Empfindlichkeit (BER = 10 ⁻⁴)		2,5 uV
Übersteuerungsfestigkeit		103 dB uV

Bluetooth	aptX® Bluetooth Audio-Übertragungsprotokoll		
Anschlüsse			
Ausgänge analog	Hochpegel (RCA)	2,2 V _{eff} /50 Ohm	
	Symmetrisch (XLR)	4,4 V _{eff} /50 Ohm	
Ausgänge digital	1 x coax, IEC 60958 (LPCM)		
D/A-Wandler			
PCM	Doppel-Differenzial-Quadruple-Converter mit 4 D/A-Wandlern pro Kanal, 32-Bit Sigma Delta, 352,8 kSps/384 kSps Upsampling: frei programmierbarer Signalprozessor mit 4 wählbaren Oversampling-Algorithmen. FIR kurz, FIR lang, Bezier/IIR, Bezier		
DSD	Direct DSD Signal Path über T+A True 1 Bit Converter		
Frequenzgang	PCM 44,1	kSps: 2 Hz – 20 kHz	
	PCM 48	kSps: 2 Hz – 22 kHz	
	PCM 96	kSps: 2 Hz – 40 kHz	DSD 64: 2 Hz – 44 kHz
	PCM 192	kSps: 2 Hz – 80 kHz	DSD 128: 2 Hz – 60 kHz
	PCM 384	kSps: 2 Hz – 100 kHz	DSD 256: 2 Hz – 80 kHz
Analogfilter	Phasenlineares Filter mit automatischer Bandbreitenumschaltung 60... 120 kHz (sample-rate-abhängig)		
Klirrfaktor	< 0,001 %		
Geräuschspannungsabstand	110 dB		
Kanaltrennung	110 dB		
Steuerschnittstelle	R2-Link		
Fernbedienung	FM 100, T+A Control APP, optional Displayfernbedienung FD 100		
Netzanschluss	100 – 240 V, 50 – 60 Hz, 40 VA		
Standby	< 0,5 W		
Abmessungen (H x B x T)	8,2 x 46 x 40 cm		
Gewicht	8 kg		
Ausführungen	Alu silber eloxiert (43), Alu schwarz eloxiert (42), gebürstet		



© 2013 CSR plc and its group companies.
The aptX® mark and the aptX logo are trade marks of CSR plc or one of its group companies and may be registered in one or more jurisdictions.

Technische Änderungen vorbehalten.







T+A elektroakustik GmbH & Co. KG
Planckstraße 9 – 11
D-32052 Herford

T 05221 – 7676 – 0
F 05221 – 7676 – 76

info@ta-hifi.com
www.ta-hifi.com