

# VIOLECTRIC

**KOPFHÖRER VERSTÄRKER  
mit D/A Wandler**

**Violectric DHA V590<sup>2</sup> / V590<sup>2</sup> PRO**

**BEDIENUNGSANLEITUNG**



**DHA V590<sup>2</sup> (Standard) =**  
Lautstärkeregelung mit motorisiertem Alps RK 27 Potentiometer

**DHA V590<sup>2</sup> PRO =**  
Lautstärkeregelung in 256 Schritten von 0,4 dB mit Reed-Relays

# Inhalt

Thema	Seite
Über <b>VIOLECTRIC</b>	3
Sicherheitshinweise	4
Das Erde / Masse Konzept	5
Anschluss / Steckerbelegung	7
Allgemeines	9
Die Fernbedienung	11
Bockschaltbild	12
Power, Eingänge, Regler	13
Die D/A Wandler	15
PRE-GAIN erklärt	16
Line- und Kopfhörerausgänge	18
Signalverarbeitung	20
Fehlerauswertung	21
<b>RESET</b>	<b>21</b>
Software Steuerung	22
Wissenswertes	25
Entsorgung	27
Technische Daten	28
Demontage	29
Jumper Setting	30
Konformitätserklärung	31
Garantie	32

## **ACHTUNG !!**

**DIE MIT DIESEM GERÄT ERZIELBAREN  
LAUTSTÄRKEN KÖNNEN GEHÖRSCHÄDEN  
HERVORRUFEN ODER DIE ANGESCHLOSSENEN  
KOPFHÖRER ZERSTÖREN!!**

## **Herzlichen Dank, das Sie sich für ein Gerät von **VIOLECTRIC** entschieden haben !!**

**VIOLECTRIC** ist eine Marke und eine Produktlinie der Lake People electronic GmbH. Die Lake People electronic GmbH entwickelt, produziert und vertreibt Produkte im professionellen Sektor z. B. für Rundfunk, Fernsehen, Flughäfen, Messehallen, Festspielhäuser, Theater, grosse Installationen oder private Studios.

Aber auch im privaten Bereich erfreuen sich Produkte der Fa. Lake People wegen ihrer hohen Qualität einer wachsenden Beliebtheit.

Mit der Marke und der Produktlinie **VIOLECTRIC** soll der HiEnd Markt mit seinen anspruchsvollen Bedürfnissen zielgerichtet bedient werden.

### **Wer entwickelt die **VIOLECTRIC** Geräte ?**

Die Geräte werden ausschliesslich in Deutschland von Ingenieuren und Designern der Lake People electronic GmbH entwickelt.

Das Entwickler-Team kann dabei auf über 30 Jahre Erfahrung und unzählige Produkte für den professionellen Bereich zurückgreifen.

Im Hause Lake People wurden unter Anderem Anfang der '90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts die ersten deutschen 20 Bit A/D- und D/A Wandler entwickelt.

### **Wer produziert die **VIOLECTRIC** Geräte ?**

Die Geräte werden ausschliesslich in Deutschland von der Fa. Lake People electronic GmbH oder im Umkreis der Firma ansässigen Lohnfertigern produziert.

Die Fa. Lake People und damit auch **VIOLECTRIC** legen Wert darauf, das im Inland produziert wird. Auch die Bauteile der Zulieferer werden so gewählt, das ein maximaler Teil der Wertschöpfung im Land erfolgt.

### **Wie gelangen die **VIOLECTRIC** Geräte zum Kunden ?**

Die Geräte können im einschlägigen Fachhandel erworben werden. Falls in Ihrer Nähe kein Fachhändler zu finden ist, stehen dem potentiellen Kunden überregionale Partner (googlen hilft), der Vertrieb CMA Audio in München ( [www.cma.audio](http://www.cma.audio) ) und natürlich die Fa. Lake People electronic GmbH ( [www.lake-people.de](http://www.lake-people.de) ) zur Verfügung.

### **... wenn mal was nicht so funktioniert wie es soll ?**

**VIOLECTRIC** Geräte verfügen über eine Garantie von 5 Jahren !!

Innerhalb dieser Zeit sollten sie im Falle eines Defektes zum Hersteller eingeschickt werden.

Natürlich steht dem Kunden auch nach Ablauf der Garantiezeit der volle Service von **VIOLECTRIC** bzw. von Lake People zur Verfügung. Eine Versorgung mit Ersatzteilen garantieren wir für wenigsten 10 Jahre ! Auch für technische Fragen können Sie sich gern an den Hersteller wenden.

**VIOLECTRIC** is a subsidiary of



**LAKE PEOPLE electronic GmbH**  
Turmstrasse 7a  
D-78467 Konstanz

Fon +49 (0) 7531 73678

Fax +49 (0) 7531 74998

[www.lake-people.de](http://www.lake-people.de)  
[www.lake-people.com](http://www.lake-people.com)  
[www.NIIMBUS-audio.de](http://www.NIIMBUS-audio.de)  
[www.NIIMBUS-audio.com](http://www.NIIMBUS-audio.com)  
[www.vioelectric.de](http://www.vioelectric.de)  
[www.vioelectric.com](http://www.vioelectric.com)

# Allgemeine Sicherheitshinweise

**WARNUNG** - Bitte lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise:

## Wasser, Flüssigkeiten, Feuchtigkeit:

Das Gerät soll nicht in der Nähe von Wasser- oder Flüssigkeitsquellen benutzt werden. Das Gerät soll nicht in Bereichen grosser Feuchtigkeit betrieben werden. Achten Sie darauf, dass das Gerät nicht in Flüssigkeiten fällt, oder dass Flüssigkeiten durch die Gehäuseöffnungen eindringen können.

## Betriebsspannung:

Das Gerät darf nur mit den in dieser Bedienungsanleitung angegebenen Quellen und Spannungen betrieben werden.

## Erdung:

Achten Sie darauf, dass dieses Gerät nur vorschriftsmässig geerdet betrieben wird.

## Netzkabel:

Achten Sie auf einen einwandfreien Zustand des Netzkabels.

Verlegen Sie das Netzkabel so, dass es nicht verletzt werden kann und keine Unfallquelle darstellt.

Das Gerät wird mit einem 3-poligen Netzkabel mit deutschem Schuko-Stecker ausgeliefert.

In einigen Ländern muss das Gerät mit einem vom Benutzer beigestellten Adapter betrieben werden.

Übersicht: Netzkabelfunktionen und Farben						
Leiter / CONDUCTOR			Farbe	COLOR	Alternativ	Alternativ
L	Phase	LIVE	Braun	BROWN	Schwarz	BLACK
N	Null	NEUTRAL	Blau	BLUE	Weiss	WHITE
E $\perp$	Erde	EARTH GND	Grün-Gelb	GRN+YLW	Grün	GREEN

## Netzsicherung:

Die Netzsicherung dieses Gerätes ist eingelötet und nur von Innen zugänglich !! Eine durchgebrannte Sicherung weist auf interne Probleme hin und sollte nur im Rahmen von qualifizierten Service- oder Reparaturarbeiten ersetzt werden !!

## Umschaltbare Spannungsversorgung:

Achten Sie auf die im Typenschild angegebene Versorgungsspannung, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten !! Dieses Gerät ist mit einer intern umschaltbaren Netzspannung 115/230 V AC ausgerüstet.

## Service / Reparatur:

Um das Risiko von Feuer und Stromschlag zu reduzieren, soll dieses Gerät vom Benutzer nicht über die in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Arbeiten hinaus gewartet oder repariert werden. Überlassen Sie Service- und Reparaturarbeiten qualifiziertem Personal !!

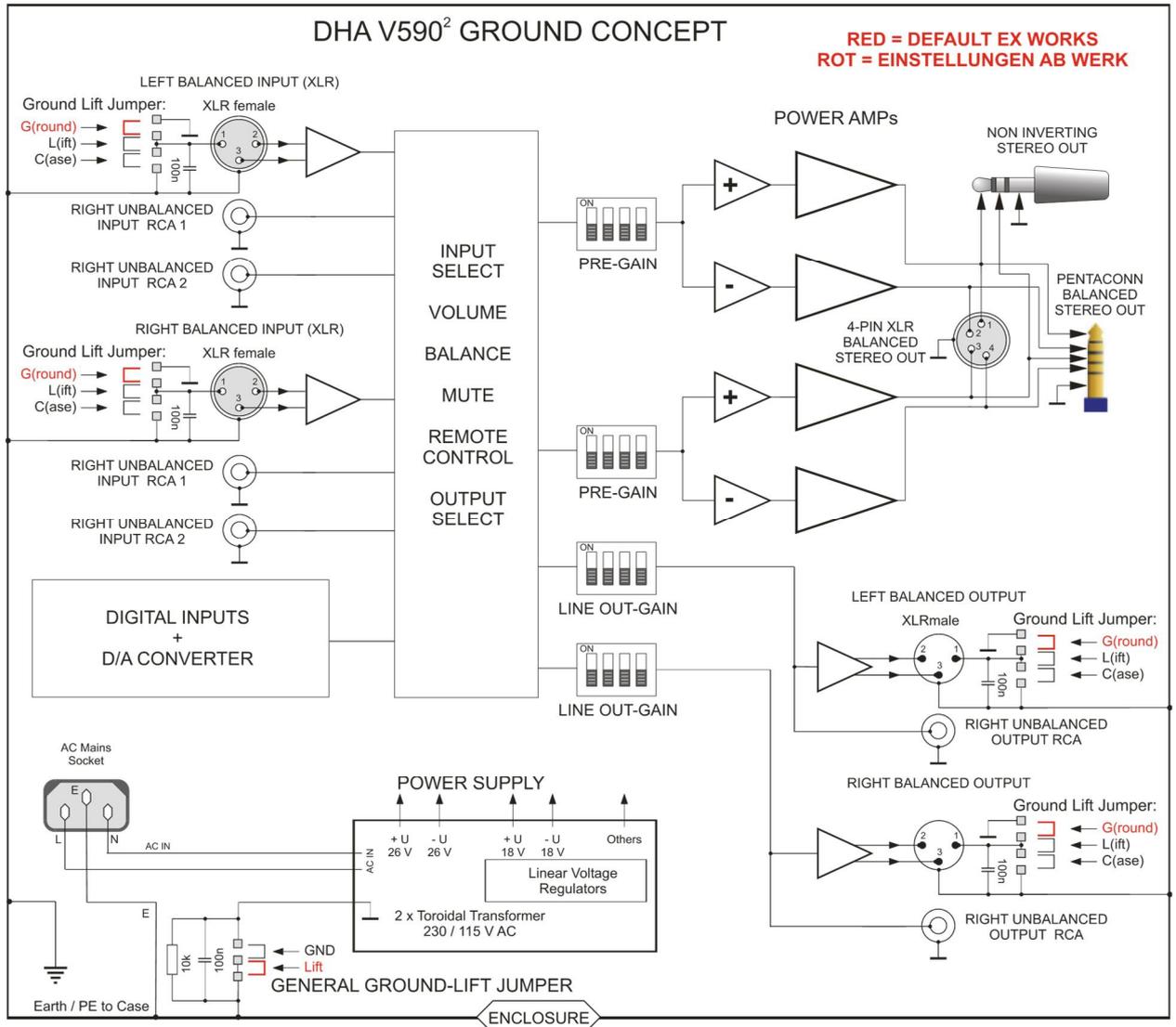


## Elektromagnetische Verträglichkeit:

Dieses Gerät entspricht internationalen Spezifikationen, die am Ende dieser Bedienungsanleitung in der **KONFORMITÄTS-ERKLÄRUNG** beschrieben sind mit den folgenden Voraussetzungen:

- dieses Gerät strahlt keine störenden Emissionen aus
- dieses Gerät kann in störenden Umgebungen betrieben werden, auch wenn diese den beabsichtigten Einsatzzweck des Gerätes beeinträchtigen
- der Betrieb dieses Gerätes in Umgebungen mit hohen elektromagnetischen Feldern sollte vermieden werden

## Das Erde / Masse Konzept



## GENERAL GROUND-LIFT Jumper (Siehe auch Seite 30)

(von innen zugänglich, SICHERHEITSHINWEISE beachten !!):

Leider gibt es keine generelle Empfehlung, wie Brummstörungen zu vermeiden oder wenigstens zu reduzieren sind. Häufig muss probiert werden !! Bei symmetrischen Zuleitungen sollte auch immer überprüft werden, ob der Schirm Verbindung mit dem Stecker hat.

Der XLR Stecker wird **IMMER** über den 4. Kontakt der XLR Buchsen auf das Gehäuse-Potential gelegt!

Ab Werk ist der General Ground-Lift Jumper auf **LIFT** gesetzt.

Die Verbindung zwischen internem Masse-Bezugspunkt und Erde wird hierbei für Gleichspannungen und niedrige Frequenzen (< 160 Hz) getrennt. Höherfrequente Störungen werden weiter nach Masse abgeleitet. Die LIFT-Stellung kann hilfreich sein, wenn z.B. aufgrund verschiedener Massepotentiale Brumm generiert wird.

Der interne Masse-Bezugspunkt kann im Gerät über einen Jumper von LIFT auf Ground gelegt werden.

Wie aus obiger Abbildung ersichtlich, kann das Masse/Erde-Verhältnis der symmetrischen ANALOGEN Eingänge modifiziert werden.

Die elektrische Sicherheit ist immer gewährleistet, da der Schutzleiter PE fest am Gehäuse liegt !!

### **XLR GROUD-LIFT Jumper (Siehe auch Seite 30)**

**(von innen zugänglich, SICHERHEITSHINWEISE beachten !! ):**

**G(ROUND):** Ab Werk sind alle Jumper auf **G(ROUND)** gesetzt.

Pin 1 ist mit dem internen Masse-Bezugspunkt verbunden. HF Störungen werden über einen 100 nF Kondensator auf das Gehäuse abgeleitet.

**L(LIFT):** Pin 1 ist nicht mit dem internen Masse-Bezugspunkt verbunden. HF Störungen werden über einen 100 nF Kondensator auf das Gehäuse abgeleitet. Diese Stellung ist meist nur mit Transformatoren sinnvoll !!

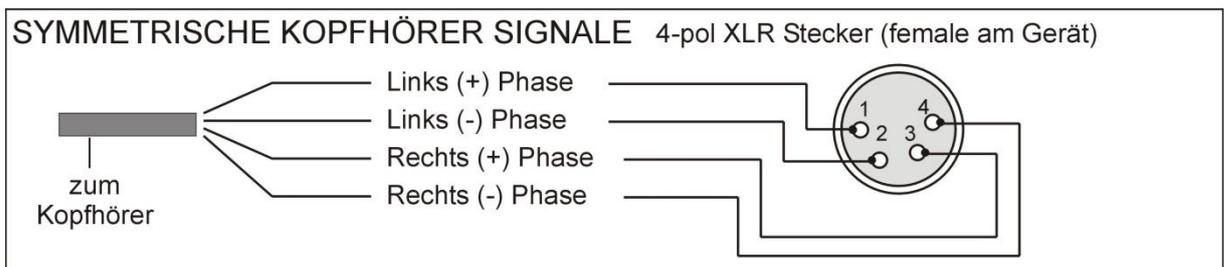
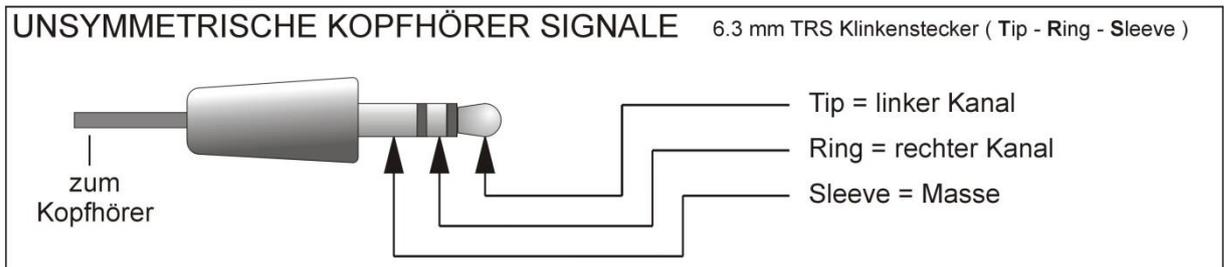
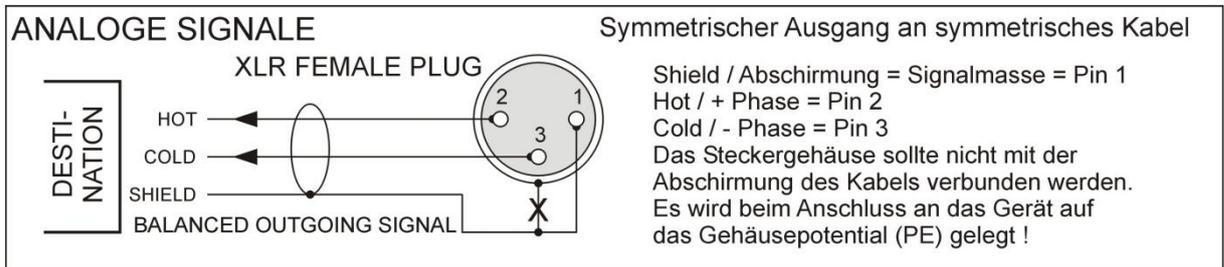
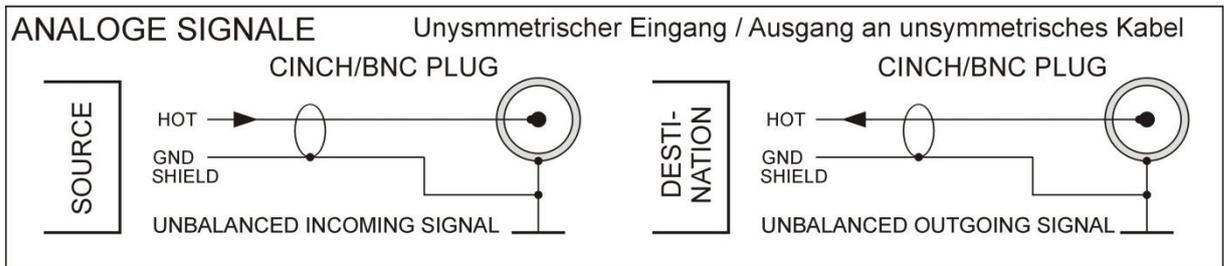
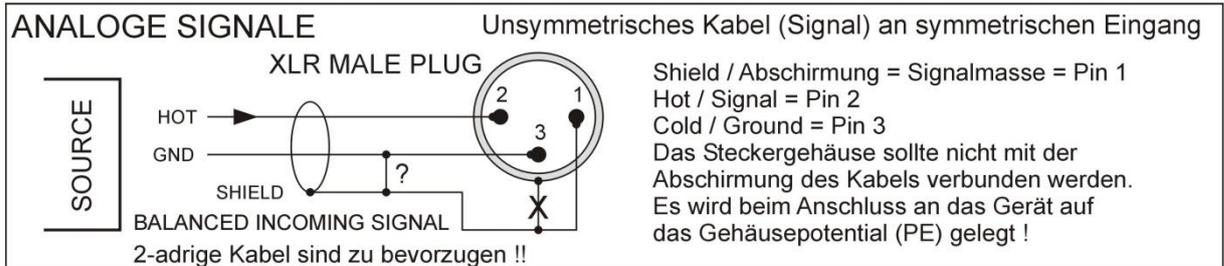
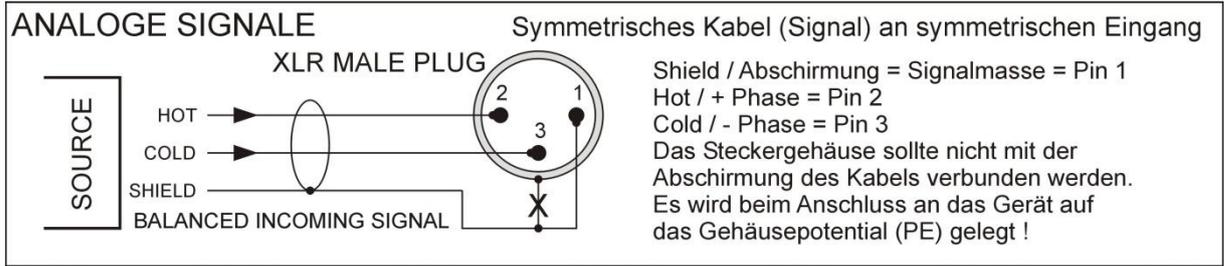
**C(ASE):** Pin 1 ist mit dem Gehäuse verbunden, der 100 nF Kondensator ist überbrückt. Diese Jumperstellung kann mit dem **General GROUND-LIFT Jumper** variiert werden.

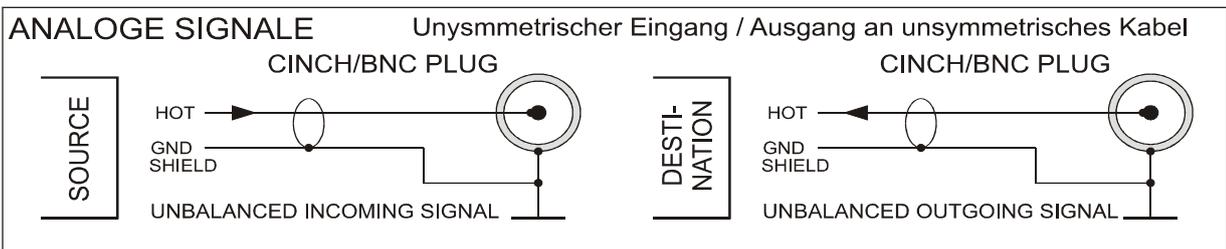
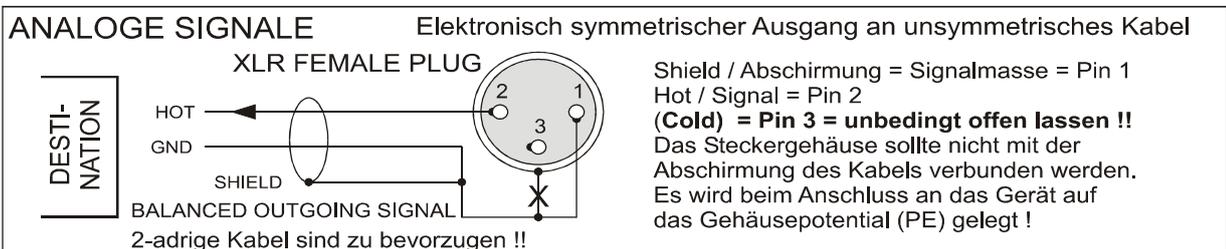
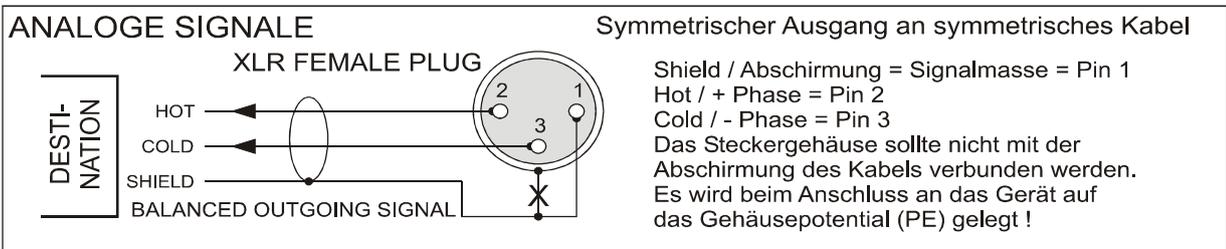
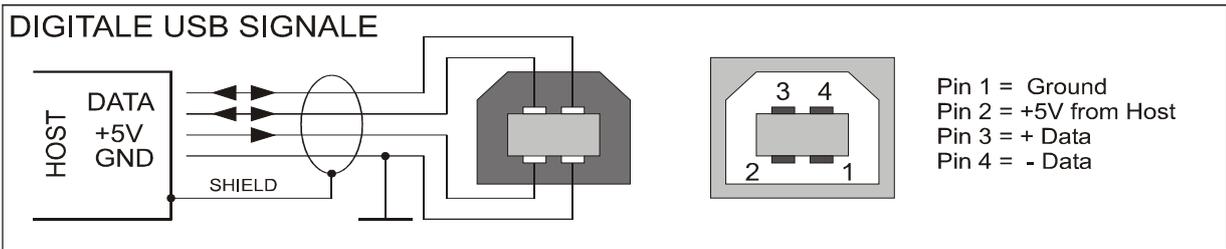
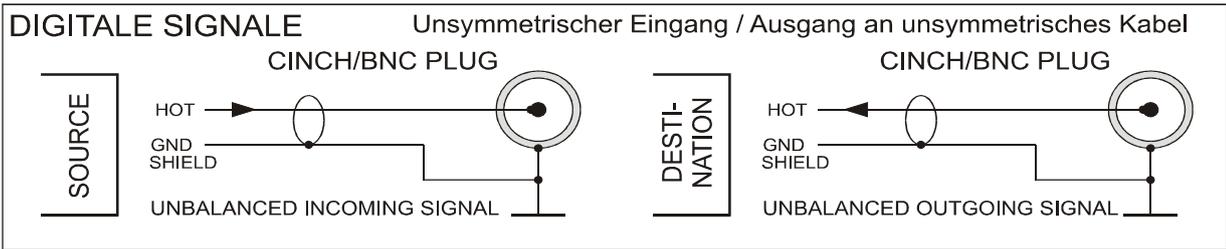
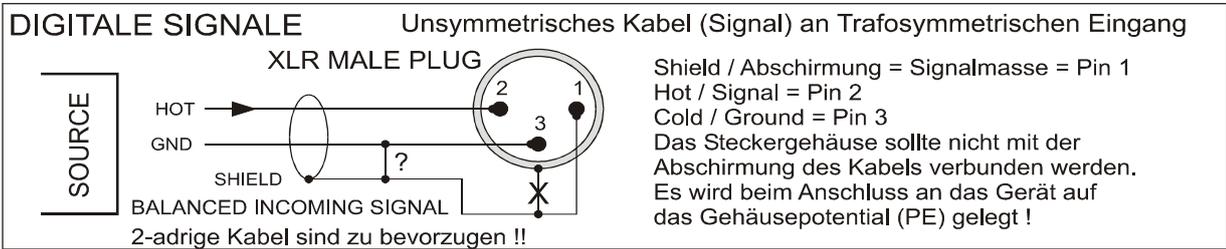
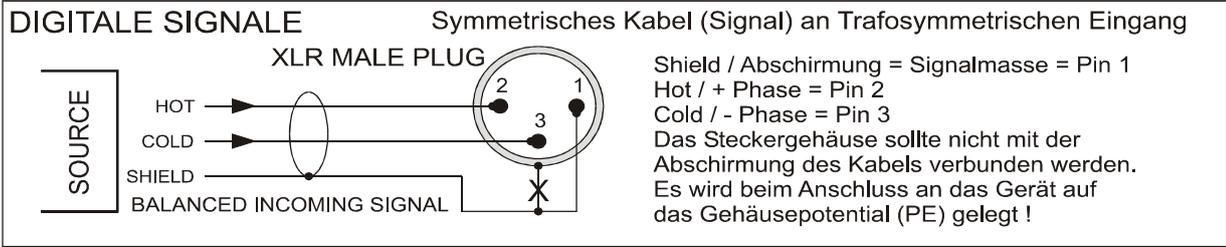
**Sollte von den Werkseinstellungen abgewichen werden,  
können EMV Probleme entstehen.**

**Diese liegen im Verantwortungsbereich des Nutzers !!**

**Ändern Sie diese Einstellungen also nur,  
wenn Sie wissen was Sie tun !!!**

# Anschluss / Steckerbelegung für den VIOELECTRIC DHA V590<sup>2</sup>





## ALLGEMEINES

Der VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> beinhaltet einen exzellenten **D/A Wandler**, einen erstklassigen **Vorverstärker** und einen hochwertigen stereophonen symmetrischen **Kopfhörerverstärker** zum Treiben von nieder-, mittel- und hochohmigen Lasten (16 ... 600 Ohm), wie sie Premium-Kopfhörer in der Regel darstellen. Durch seine vier eingebauten Verstärker und die frontseitigen symmetrischen Kopfhöreranschlüsse (4-polige XLR Buchse und 4.4 mm Pentaconn) ist er ein echter symmetrischer Verstärker, die sym. Buchsen also nicht nur ein „Bequemlichkeits-Feature“! Durch seine speziell auf dynamische und magnetostatische Kopfhörer optimierte, variable, klirr- und rauscharme Schaltungstechnik und hochwertigste Bauteile wird der Violectric DHA V590<sup>2</sup> höchsten Anforderungen gerecht.

Features:

- **3 analoge Stereo-Eingänge**, Eingangsimpedanz 10 kOhm, max. Pegel +21 dBu
  - 1 x symmetrisch über XLR, Neutrik, vergoldet
  - 2 x unsymmetrisch über Cinch Buchsen, vergoldet
- **4 digitale Eingänge**
  - 1 x optisch über Torx (Tos-Link), PCM, bis 24 Bit, bis 96 kHz
  - 1 x coaxial über Cinch, PCM, bis 24 Bit, bis 192 kHz
  - 1 x symmetrisch über XLR, PCM, bis 24 Bit, bis 192 kHz
  - 1 x USB, PCM, bis 32 Bit, bis 384 kHz, DSD 64 - 256
- alle Eingänge umschaltbar auf der Front
- LED Anzeigen für aktiven Eingang, PCM oder DSD Format
- **Femto-Clock** (Phasenjitter  $80 \times 10^{-15}$ ) Taktquelle für den Wandler
- **32 Bit SABRE® ES9026PRO HyperStream® II** 8-Kannel Digital-Analog Wandler
- **PRE-GAIN** = 7-fach schaltbare Vorverstärkung -18 / -12 / -6 / 0 / +6 / +12 / +18 dB
- Kopfhörerverstärker mit **4 diskret aufgebauten Endstufen** mit 16 Transistoren pro Kanal
- extrem niedrige Ausgangsimpedanz
- 1 x 4-pol XLR Anschluss, Neutrik, vergoldet
- 1 x 4,4 mm Pentaconn Buchse, vergoldet
- 1 x Klinken-Kopfhöreranschluss, Neutrik, versilbert
- symmetrische und unsymmetrische Line-Ausgänge über Cinch und XLR, vergoldet
- Line-Ausgänge pre/post (fixed/variable = ohne/mit Lautstärkeregelung) schaltbar
- Ausgangspegel der Line Ausgänge 7-fach schaltbar -18 / -12 / -6 / 0 / +6 / +12 / +18 dB
- Alps RK 27 motorisierter Lautstärkereglern
- optional (**DHA V590<sup>2</sup> PRO**) Lautstärke in 256 Stufen zu 0,4 dB per Relais regelbar
- Alps RK 27 Balanceregler
- **Ausgangsmanagement:** Kopfhörer aktiv / Line-Out aktiv / Beide aktiv / keiner aktiv (Mute)
- Anzeige des aktiven Ausgangs und Mute über LEDs
- **Fernbedienung** für motorische Lautstärke, Eingangswahl, Ausgangswahl, Mute
- 52 Transistoren, 24 High Quality Audio Op-Amps im Signalweg
- Hochwertige MKP Kondensatoren im Signalweg
- 0,1 % und 1 % Metallfilmwiderstände im gesamten Gerät
- Hohe Siebkapazität im Netzteil (> 35.000 uF)
- Verzögerte Zuschaltung der Ausgänge über Relais
- **Diverse Schutzschaltungen** für Überlast, Gleichspannung, Frequenzgang, etc.
- 2 x Ringkerntransformatoren 25 + 25 W
- Dickwandiges Aluminiumgehäuse, schwarz eloxiert
- 8 mm massive Alufont, Beschriftung gelasert

Durch seine kompakten Abmessungen gewährt der VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> optimale Flexibilität und extrem hohe Leistung. Bei der Konstruktion wurde grosser Wert auf Betriebssicherheit und den Schutz der wertvollen Kopfhörer gelegt.

Der VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> verfügt intern über Schutzschaltungen und Filter, um die angeschlossenen Kopfhörer vor Gleichspannungen, Überlastung und durch nicht hörbare hohe Frequenzen schützen.

## DAS GEHÄUSE

des VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> besteht aus 3 + 4 mm starkem Aluminium und einer dickwandigen Aluminium Front. Diese Materialwahl garantiert eine hohe optische und haptische Qualität und eine hohe mechanische Stabilität und Widerstandsfähigkeit.



## ERDE UND MASSE

Das Gehäuse des VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> ist geerdet.

## DIE STROMVERSORGUNG

Die Stromversorgung erfolgt über eine dreipolige IEC/CEE Dose und ein zugehöriges "Kaltgeräte"-Netzkabel mit Schuko-Stecker.

Das Gerät ist auf 230 Volt Wechselspannung eingestellt, wobei die Netzspannung in einem Bereich von 190 ... 240 V liegen darf, um den einwandfreien Betrieb nicht zu beeinträchtigen.

Die Netzspannung kann im Gerät mittels eines Spannungswählers auf 115 V eingestellt werden. In diesem Fall darf die Netzspannung in einem Bereich von 85 ... 120 V liegen, um den einwandfreien Betrieb nicht zu beeinträchtigen.

Zwei Ringkern-Transformator mit je 25 Watt erzeugen die internen Betriebsspannungen von ca. +/- 25 Volt. Aus ihnen werden weitere interne Spannungen gewonnen.

## DIE NETZSICHERUNG

Die Sicherung ist intern auf der Platine verlötet. Sie darf nur durch eine Sicherung des gleichen Typs ersetzt werden.

### **ACHTUNG !! SICHERHEITSHINWEISE BEACHTEN:**

Eine durchgebrannte Sicherung weist auf interne Probleme hin und sollte nur im Rahmen von qualifizierten Service- oder Reparaturarbeiten ersetzt werden!

## Die Fernbedienung des VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup>

Die Fernbedienung funktioniert auf Infrarot Basis. Hierzu besitzt sie eine Leuchtdiode auf der Front. Die Fernbedienung sollte zur Auslösung einer Funktion auf das Gerät gerichtet sein. Der Aktionsbereich ist ca. 5 - 7 m.

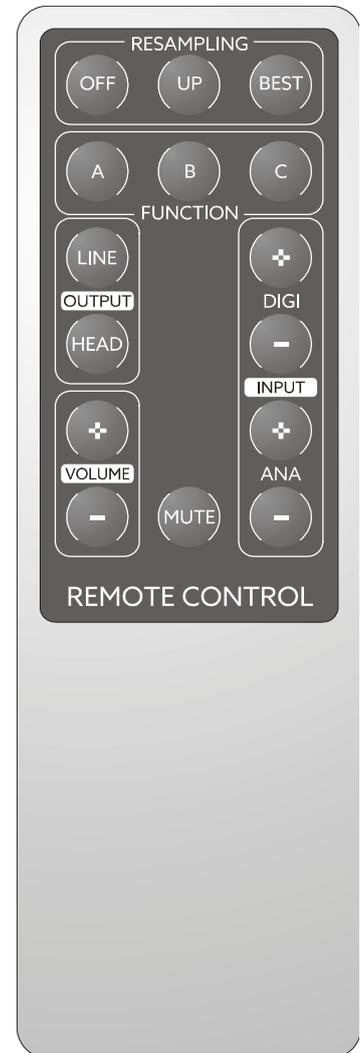
Mit den "VOLUME + / -" Tasten regeln Sie die Lautstärke des VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup>. Dies erfolgt, indem ein Motor den Drehknopf des Lautstärkereglers in Bewegung setzt.

Mit dem "MUTE" Taster lösen Sie eine Stummschaltung des Gerätes aus. Die Stummschaltung (Mute) kann nur von der Fernbedienung ausgelöst werden!

Mit den "ANA + / -" Tasten wählen sie einen der drei analogen Eingänge aus. Mit den "DIGI + / -" Tasten wählen sie einen der vier digitalen Eingänge aus.

Mit den "Head-Output" und "Line-Output" Tasten wählen Sie aus, ob Sie die frontseitigen Kopfhörer-Ausgänge aktivieren wollen oder die Line-Ausgänge - oder beide!

Die oberen sechs Tasten "OFF / UP / BEST" und "A / B / C" haben keine Funktion.



(Abbildungen der Fernbedienung  
in Originalgröße)

**nimbus**  
**VIOLECTRIC**  
BY  
**LAKE PEOPLE**

  
CR 2032



IF IN DOUBT, REFER TO  
THE INSTRUCTION MANUAL



### Pflege und Wartung

Die Fernbedienung wird über eine kleine handelsübliche Lithium Batterie "CR2032" betrieben. 20 mm Durchmesser, 3,2 mm hoch. Wenn Sie der Meinung sind das diese leer ist, so prüfen Sie zuerst die Funktion der Fernbedienung mit der Kamera Ihres Smart-Phone. Diese reagiert nämlich im Allgemeinen auf das Infrarot-Licht der frontseitigen LED.

Richten Sie also die Fernbedienung auf die Linse Ihres Smart-Phone und drücken Sie eine Taste.

Wenn Sie keine Reaktion im Display sehen, ist die Batterie leer.

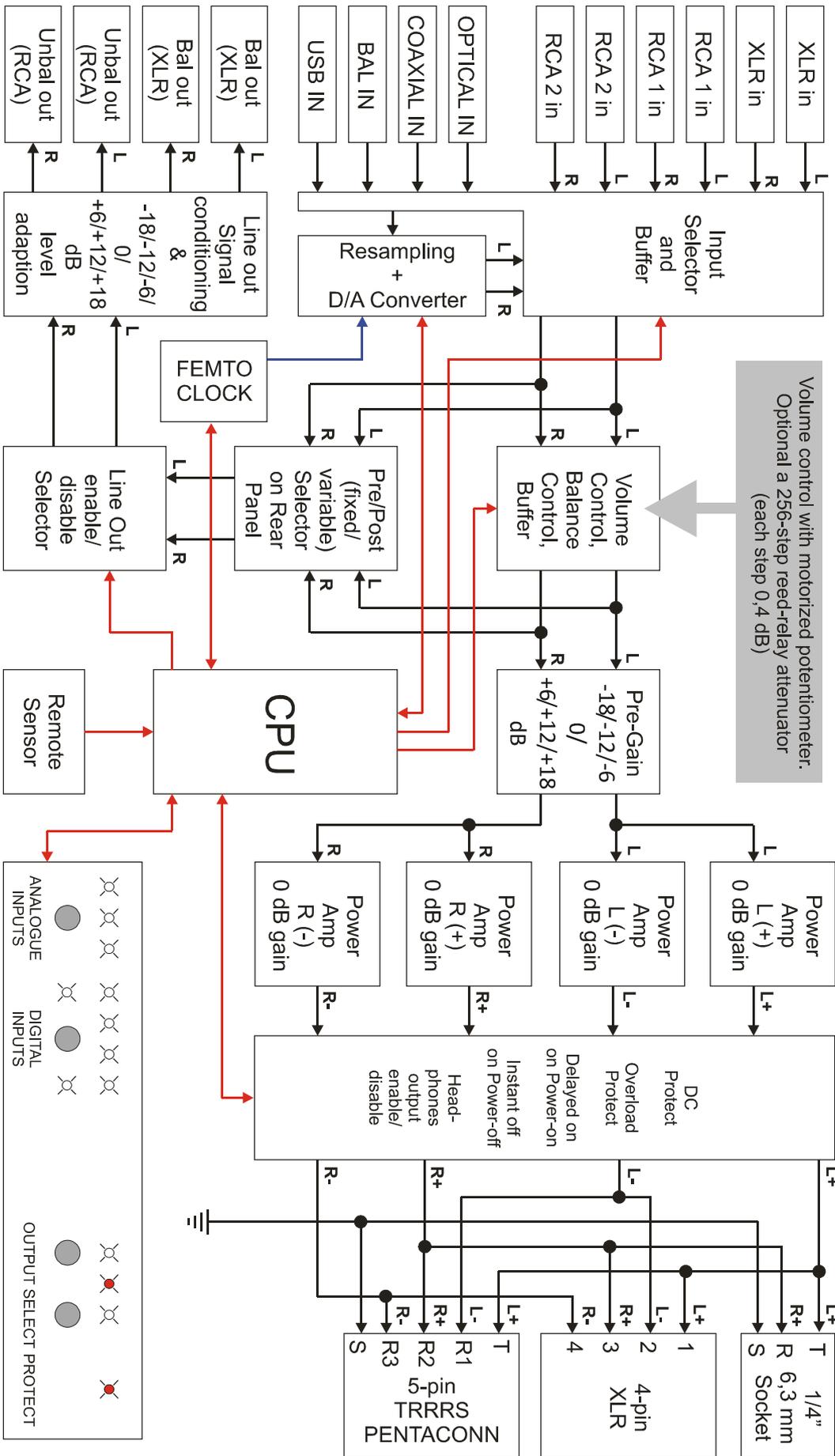
Stecken sie eine aufgebogene Büroklammer oder etwas Ähnliches in das rückseitige Loch der Fernbedienung und drücken Sie dadurch die Tastatur auf der anderen Seite nach oben.

Jetzt kann die Tastatur mit der Elektronik abgehoben werden.

Ersetzen Sie die Batterie. Der (-) Pol muss zur Platine sein.

Der (+) Pol ist der breitere Teil, er ist üblicherweise bezeichnet und zeigt nach "oben".

# VIOELECTRIC DHA V590<sup>2</sup> block circuitry



## DER POWER-SCHALTER



Mit dem "POWER"-Schalter wird das Gerät eingeschaltet.

Der Einschalt-Vorgang dauert ca. 5 Sekunden.

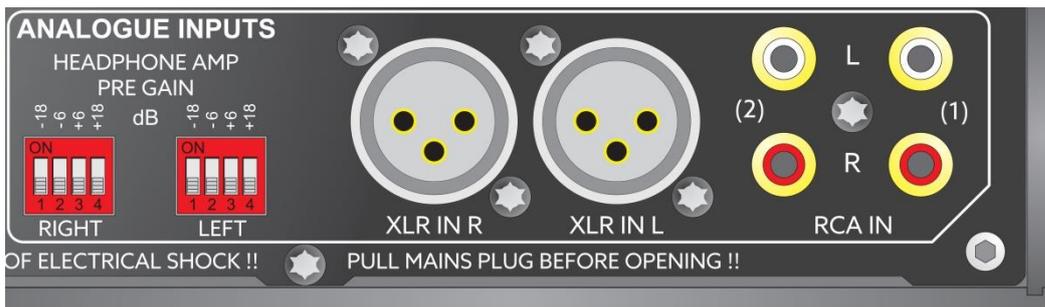
Während dieser Zeit blinkt die "PROTECT" LED rot.

Der betriebsbereite und fehlerfreie Zustand des Gerätes wird durch das Erlöschen der "PROTECT" LED angezeigt. Eine Betriebsstörung wird durch das Leuchten der "PROTECT" LED angezeigt.

Dabei sind immer alle Ausgänge stumm geschaltet.

Das Gerät startet mit der letzten Eingangs-, Ausgangs- und Resampling-Konfiguration. Es wird also immer der letzte Betriebszustand aufgerufen.

## DIE ANALOGEN SIGNALEINGÄNGE



## DIE SYMMETRISCHEN SIGNALEINGÄNGE

befinden sich auf der Rückseite des Gehäuses und sind mit "XLR IN L" und "XLR IN R" bezeichnet. Es werden vergoldete XLR-Buchsen von Neutrik eingesetzt.

### Hinweis:

Über einen Adapter können auch unsymmetrische Signale angeschlossen werden. Siehe hierzu auch Seite 8/9.

Belegung der XLR Buchsen:	
PIN 1	GND
PIN 2	(+) PHASE
PIN 3	(-) PHASE

## DIE UNSYMMETRISCHEN SIGNALEINGÄNGE

befinden sich auf der Rückseite des Gehäuses und sind mit "RCA 1/2 IN L" und "RCA 1/2 IN R" bezeichnet. Es werden vergoldete Buchsen eingesetzt.

Die Eingangsimpedanz an allen analogen Eingängen beträgt 10 kOhm.

Der maximale Eingangspegel sollte +21 dBu nicht überschreiten.

Dieser Wert vermindert sich auf bis zu +3 dBu wenn **PRE-GAIN** auf +18 dB geschaltet ist !!

## DIE DIGITALEN SIGNALEINGÄNGE



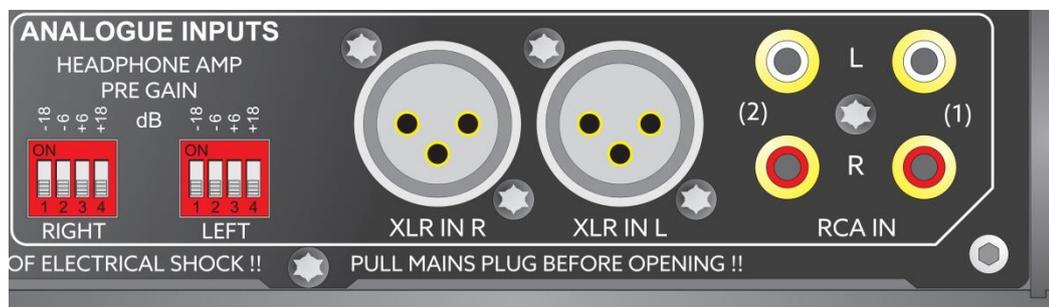
Vier digitale Eingänge befinden sich auf der Rückseite des Gerätes. Wir bezeichnen diese Eingänge nach ihren elektrischen Eigenschaften als symmetrisch (balanced), unsymmetrisch (coaxial), optisch und USB.

Begriffe wie AES oder S/P-DIF, Professional oder Consumer werden Sie hier nicht finden, da es

den Anschlüssen vollkommen egal ist, welche Signale durch sie hindurch laufen.

- Der symmetrische Eingang ist als XLR-Buchse ausgeführt.  
Er entspricht AES 3-1992, trafosymmetrisch, Eingangsimpedanz 110 Ohm.  
Er ist für PCM Signale bis 24 Bit, bis 192 kHz. Die Empfindlichkeit ist 200 mV bei  $T_{nom}/2$ .
- Der koaxiale Eingang ist als Cinch-Buchse ausgeführt.  
Er entspricht IEC 958, bzw. AES-3-id, unsymmetrisch, Eingangsimpedanz 75 Ohm.  
Er ist für PCM Signale bis 24 Bit, bis 192 kHz. Die Empfindlichkeit ist 200 mV bei  $T_{nom}/2$ .
- Der optische Eingang ist als Tos-Link ausgeführt nach EIAJ RC-5720.  
Er ist für PCM Signale bis 24 Bit, bis 96 kHz.
- Der USB Anschluss ist spezifiziert als Audio Interface nach USB 2.0.  
Hier werden PCM Signale bis 32 Bit, bis 384 kHz akzeptiert. Ausserdem DSD Signale 64 - 256  
Die USB Schnittstelle benötigt für Apple, Linux und Android Geräte keine Treiber.  
Für Windows ab Windows 7 wird die volle Performance mit den hier verfügbaren Treibern erreicht:  
<https://amanero.com/drivers.htm>

## HEADPHONE AMP PRE-GAIN



Die Dip-Schalter befinden sich auf der Rückseite des Gehäuses und sind für Links und Rechts getrennt. Mit den Schaltern kann eine zusätzliche Verstärkung oder Dämpfung eingestellt werden, um den VIOLETRIC DHA V590<sup>2</sup> an jeden Kopfhörer anzupassen. Näheres hierzu im Kapitel "Zu laut - zu leise ... die Wirkungsweise von PRE-GAIN" auf Seite 16.

## AUSWAHL / AKTIVIERUNG EINES EINGANGS



Mit den "ANALOGUE INPUTS" und "DIGITAL INPUTS" Tastern auf der Front des VIOLETRIC DHA V590<sup>2</sup> kann einer der drei analogen Eingänge oder einer der vier digitalen Eingänge per Kopfdruck aktiviert werden. Die entsprechende LED über dem Taster leuchtet.

Bei den digitalen Eingängen leuchtet ebenfalls die "PCM" oder "DSD" LED sofern ein entsprechendes gültiges digitales Signal empfangen wurde. Sollte am gewählten digitalen Eingang kein Signal oder kein gültiges Signal anliegen, so bleiben diese LEDs dunkel und die Ausgänge sind stumm geschaltet.

Die Eingänge können auch per Fernbedienung umgeschaltet werden:

Drücken Sie die "ANA + / -" Tasten auf der Fernbedienung um die analogen Eingänge umzuschalten.  
Drücken Sie die "DIG + / -" Tasten auf der Fernbedienung um die digitalen Eingänge umzuschalten.

## DIE DIGITAL-ANALOG WANDLER

Die D/A Wandler beinhalten die einstellbaren digitalen Filter (siehe auch Software Menü 2 auf Seite 24), die eigentlichen D/A Wandler und die analogen Ausgangsfilter.

Es kommt der SABRE® ES9026PRO Wandler zum Einsatz. Dies ist ein 8-kanaliger 32 Bit Wandler. Jeweils 4 Kanäle werden für Links und Rechts zusammengefasst. Durch diese Massnahme wird das Rauschen und der Klirrfaktor optimiert. Die patentierte HyperStream® II Architektur, der hocheffiziente Jitter-Eliminator zusammen mit der Taktversorgung durch die FEMTO-CLOCK (Phasenjitter  $80 \times 10^{-15}$ ) sorgen für eine Dynamik von 124 dB bei einer Klirrdämpfung von -110 dB. Ein ankommendes 16, 20 oder 24 Bit Datenwort wird in den D/A Wandlern auf 32 Bit ergänzt. Durch das hohe Oversampling der Delta-Sigma Wandler ist die Frequenz der digitalen (Stör-)signale sehr gross zur analogen Nutzfrequenz. Es müssen an die folgenden analogen Tiefpassfilter nur noch geringe Anforderungen bezüglich ihrer Dämpfungseigenschaften gestellt werden, sie sind deshalb als "musikalische" 2-Pole realisiert.

## DER VOLUME-REGLER



Mit dem "VOLUME"-Regler wird die gewünschte Lautstärke gemeinsam für den linken und rechten Kanal eingestellt. Die Lautstärke kann auch per Fernbedienung eingestellt werden, hierzu wird der Regler per Stellmotor bewegt. Während der **DHA V590<sup>2</sup>** ein "Standard" RK27 Poti besitzt, verfügt der **DHA V590<sup>2</sup> PRO** über eine anspruchsvolle 256-stufige Regelung per Reed-Relais.

Hierdurch wird höchste Kanaltrennung und bester Gleichlauf ermöglicht.

**Bitte beachten:** Während der Lautstärkeregelung können durch das Schalten der Relais leichte Störgeräusche entstehen !

Drücken Sie auf der Fernbedienung die Tasten " VOLUME + /VOLUME - " um die Lautstärke zu erhöhen oder zu reduzieren.

Gleichzeitiges manuelles Drehen am Lautstärkereglern ist zwar nicht sinnvoll - aber auch nicht gefährlich.

## DER BALANCE-REGLER

dient zum korrigieren leichter Lautstärkeunterschiede zwischen links und rechts. Die können ihre Ursache haben in falsch aufgenommenen Quellen, den zwar noch im Toleranzfeld befindlichen aber trotzdem bemerkbaren Unterschieden zwischen rechtem und linkem Kopfhörer oder aber einem ungleichen Hörvermögen.

All dies lässt sich behutsam ausgleichen in einem Bereich von ca. +/- 6 dB.

Der Balanceregler verfügt über eine präzise Mittelrast wenn er nicht benötigt wird.

Um die perfekte Übersprechdämpfung des VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> nicht zu gefährden, wirkt er nur auf den rechten Kanal.

## DIE VERSTÄRKER

Die Eingangssignale werden in speziell für diese Anwendung konstruierten und mit 2x8 Transistoren pro Kanal ausgestatteten Verstärkern zugeführt. Wegen des echten symmetrischen Betriebs hat der VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> vier davon! Insgesamt sind 32 der über 50 Transistoren des Gerätes für die Verstärkung zuständig. Der Frequenzbereich reicht von 5 Hz - 250 kHz (-0,5 dB) um eine im Hörbereich absolut lineare Übertragung zu gewährleisten. Die Gesamtverstärkung ist auf 0 dB unsymmetrisch respektive +6 dB symmetrisch festgelegt. Durch diese Massnahme wird geringstes Eigenrauschen generiert.

## Zu laut - zu leise ... die Wirkungsweise von PRE-GAIN

Der VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> ist dazu gedacht, Kopfhörer zu betreiben. Dazu wird er zwischen bis zu drei analogen und vier digitalen Quellen und dem Kopfhörer platziert.

Kopfhörer haben Impedanzen von 8 ... 2000 Ohm und verfügen über Wirkungsgrade zwischen 85 und 115 dB/mW. Die Quellgeräte können Pegel zwischen 0,5 und 10 Volt haben.

Einerseits soll für sehr empfindliche Kopfhörer das Eigenrauschen so gering wie möglich gehalten werden, andererseits soll der Verstärker für weniger empfindliche hochohmige Kopfhörer genügend Spannung liefern. Ausserdem sollen die Pegel unterschiedlichster Quellen berücksichtigt werden. Es gilt also, möglichst alle Betriebsvarianten zu berücksichtigen und damit allen Wünschen gerecht zu werden.

Denn ...

... um einerseits zu vermeiden, das Besitzer von wirkungsgradstarken Kopfhörern den Lautstärkeregel selten über die 9-Uhr Position bekommen ohne Gehörschäden befürchten zu müssen, andererseits bei wirkungsgradarmen Kopfhörern die Max-Position des Lautstärkereglers immer noch zu wenig ist ...

... alle Besitzer aber höchste Qualität bei niedrigstem Rauschen und geringsten Verzerrungen erwarten

... sollte sich die Schaltung anpassen, weil es die Kopfhörer sicher nicht tun und die Quellen meist auch nicht.

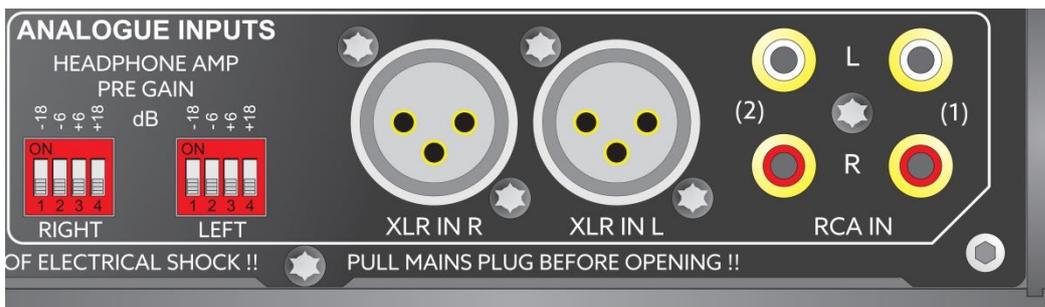
## DIE LÖSUNG DES PROBLEMS HABEN WIR **PRE-GAIN** GENANNT

Die eigentlichen Verstärker des DHA V590<sup>2</sup> haben im unsymmetrischen Betrieb keine Verstärkung (0 dB). Im Fall des symmetrischen Betriebs sind zwei Verstärker pro Kanal aktiv, die Verstärkung ist dann +6 dB. Durch diese Auslegung ist der Verstärker extrem rauscharm und kann auch für sehr empfindliche Kopfhörer (In-Ear-Monitors) verwendet werden, ohne das sein Eigenrauschen wahrnehmbar ist.

Andererseits sind die Verstärker durch die kräftigen Trafos und die hohen internen Betriebsspannungen so leistungsstark, das auch sehr unempfindliche und/oder hochohmige Kopfhörer mehr als genug angesteuert werden können. Es wird kein Kopfhörer weltweit zu finden sein, der den DHA V590<sup>2</sup> an seine Leistungsgrenze bringt. Diese Reserven schonen dabei Ihre wertvollen Kopfhörer, da sie nie ein verzerrtes Signal bekommen!

Die Anpassung des Verstärkers an die Kopfhörer erfolgt durch eine Pufferstufe, die das Eingangssignal in 7 Schritten verstärken oder dämpfen kann. Diese sind -18 / -12 / -6 / 0 / +6 / +12 / +18 dB. Der gesamte Einstellbereich ist 36 dB und damit Faktor 64 !! Dazu gibt es auf der Rückseite für links und rechts getrennt zwei 4-stufige Schalter-Einheiten.

## Vorgehensweise zur Optimierung des PRE-GAIN:



Schliessen Sie Ihre Quellen an den DHA V590<sup>2</sup> an, schliessen Sie Ihren Kopfhörer an.  
Hören Sie !!

Der Verstärker sollte dann so eingestellt werden, dass der Lautstärkereglер für "normales" Hören auf ca. 12 Uhr steht. So ist gewährleistet, dass einerseits genügend Regelbereich für leise Passagen oder lauterer Hören vorhanden ist, andererseits der Einstellweg des Lautstärkereglers optimiert ist und das Eigenrauschen des Verstärkers minimiert ist.

## DIE HEADPHONE AMP PRE-GAIN EINSTELLUNGEN

Ab Werk sind alle Schalter unten - es ist 0 dB eingestellt.

<p>PRE-GAIN -18 dB 1 = ON</p>	<p><b>EX WORKS SETTING</b></p>	<p>PRE-GAIN +18 dB 4 = ON</p>
<p>PRE-GAIN -12 dB 1 + 3 = ON</p>		<p>PRE-GAIN +/- 0 dB All OFF</p>
<p>PRE-GAIN -6 dB 2 = ON</p>	<p><b>EINSTELLUNG AB WERK</b></p>	<p>PRE-GAIN +6 dB 3 = ON</p>

Sollten Sie also der Meinung sein, dass der DHA V590<sup>2</sup> ruhig etwas leiser sein könnte, z.B. um den Lautstärkereglер weiter aufzudrehen, so schieben Sie die Schalter für "-6 dB" (halbe Verstärkung), "-12 dB" (viertel Verstärkung) oder "-18 dB" (achtel Verstärkung) nach oben.

Sollten Sie der Meinung sein, dass Ihr DHA V590<sup>2</sup> etwas mehr verstärken sollte, so schieben Sie die Schalter für "+6 dB" (doppelte Verstärkung), "+12 dB" (vierfache Verstärkung) oder "+18 dB" (achtfache Verstärkung) nach oben.

Andere als obige Schalterstellungen machen wenig Sinn, sind aber ungefährlich.

## ACHTUNG

Die Schalter sollten nur unter den folgenden Bedingungen verändert werden:

- den "VOLUME"- Regler immer auf Minimum drehen  
(oder über den "HEAD" Taster die Kopfhörerausgänge deaktivieren)
- den linken und den rechten Kanal **IMMER** gleich setzen  
(es sei denn, Sie wollen den Verstärker auf ungleiches Hörvermögen einstellen)

## AKTIVIEREN / DEAKTIVIEREN DER KOPFHÖRER AUSGÄNGE:



Durch einen Druck auf den mit "HEAD" bezeichneten Taster auf der Front können die Kopfhörerausgänge aktiviert / deaktiviert werden.

Die leuchtende weiße LED zeigt den aktivierten Zustand an. Ist die LED aus, so sind die Kopfhörerausgänge deaktiviert.

Diese Aktion kann auch per Fernbedienung geschaltet werden.

## AKTIVIEREN / DEAKTIVIEREN DER LINE AUSGÄNGE:

Durch einen Druck auf den mit "LINE" bezeichneten Taster auf der Front können die Line-Ausgänge aktiviert / deaktiviert werden.

Die leuchtende weiße LED zeigt den aktivierten Zustand an. Ist die LED aus, so sind die Kopfhörerausgänge deaktiviert.

Diese Aktion kann auch per Fernbedienung geschaltet werden.

### Hinweis:

Wird die "MUTE" Taste auf der Fernbedienung gedrückt, werden alle Ausgänge stummgeschaltet, es leuchtet die rote "MUTE" LED. Die Stummschaltung kann am Gerät durch Drücken der "HEAD" oder mit "LINE" Taste deaktiviert werden, oder über die Fernbedienung durch nochmaliges Drücken der "MUTE" Taste für alle Ausgänge.

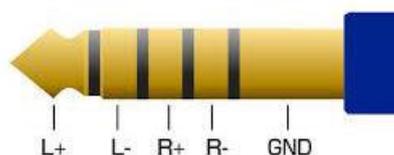
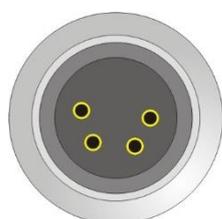
## DIE SYMMETRISCHEN KOPFHÖRER AUSGÄNGE



Zum Anschluss von symmetrischen Kopfhörern verfügt der DHA V590² über zwei symmetrische Kopfhörerausgänge. Diese sind als 4-pol XLR Anschluss und als 4,4 mm Pentaconn ausgeführt.

Belegung der 4-pol XLR Kopfhörer Buchse:	
Pin 1	(+) Linker Kanal
Pin 2	(-) Linker Kanal
Pin 3	(+) Rechter Kanal
Pin 4	(-) Rechter Kanal

Belegung der Pentaconn TRRRS Buchse:	
T (Tip)	(+) Left channel
R1 (Ring 1)	(-) Left channel
R2 (Ring 2)	(+) Right channel
R3 (Ring 3)	(-) Right channel
S (Sleeve)	Ground



## DER UNSYMMETRISCHE KOPFHÖRER AUSGANG (Klinke)

Der VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> bietet einen stereophonen "Standard"-Kopfhörerausgang. Dieser ist mit einer 1/4" (6,3 mm) Klinkebuchse ausgestattet.

Belegung der unsym. Kopfhörer Buchse:	
TIP	Linker Kanal
RING	Rechter Kanal
SLEEVE	GND

### Hinweis:

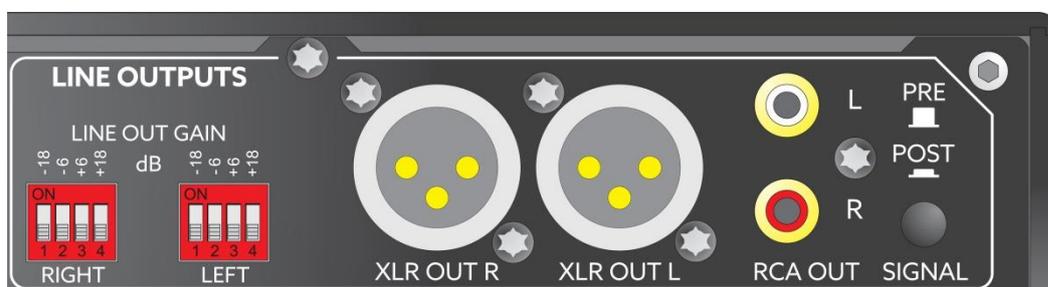
Um die Kopfhörer zu schützen, werden die Ausgänge während des Ein- und Ausschaltens durch Relais vom Rest der Elektronik getrennt.

Beim Einschalten des Verstärkers werden die Kopfhörerausgänge erst nach ca. 5 Sekunden zugeschaltet.

Beim Ausschalten des Verstärkers werden die Kopfhörerausgänge sofort abgeschaltet.

So wird vermieden, dass die Kopfhörer durch unkontrollierte Vorgänge beschädigt werden die sich während des An/Abschaltens ergeben könnten.

## DIE LINE AUSGÄNGE



## DIE SYMMETRISCHEN LINE-AUSGÄNGE

befinden sich auf der Rückseite des Gehäuses und sind mit "XLR OUT L" und "XLR OUT R" bezeichnet. Es werden vergoldete XLR-Buchsen von Neutrik eingesetzt.

### Hinweis:

Über einen Adapter können die Anschlüsse auch unsymmetrisch verwendet werden.

**DABEI MUSS UNBEDINGT PIN 3 OFFEN BLEIBEN !**

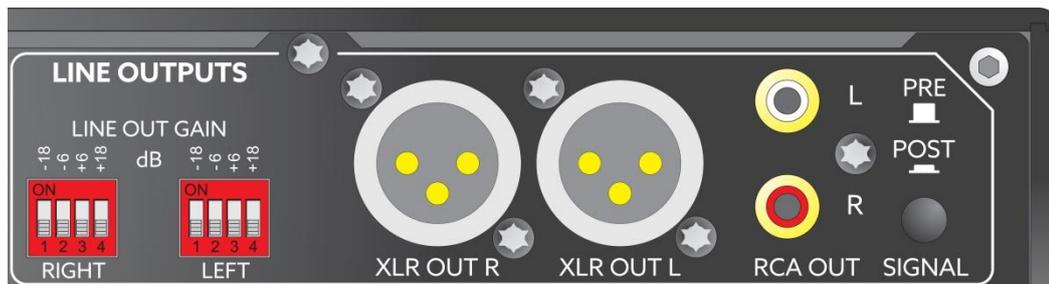
Siehe auch Seite 7/8

Symmetrische Belegung der XLR Ausgänge:		Unsymmetrische Belegung der XLR Ausgänge:	
PIN 1	GND	PIN 1	GND
PIN 2	(+) PHASE	PIN 2	(+) PHASE
PIN 3	(-) PHASE	PIN 3	<b>OFFEN !!</b>

## DIE UNSYMMETRISCHEN LINE-AUSGÄNGE

sind vergoldet, sie befinden sich auf der Rückseite des Gehäuses und sind mit "RCA OUT L / R" bezeichnet.

## SIGNAL SCHALTER: PRE / POST FADER oder FIXED-VARIABLE



Der mit "SIGNAL" bezeichnete Schalter hierfür befindet sich auf der Rückseite des Gehäuses.

Das Line-Out Signal kann von zwei Stellen des DHA V590<sup>2</sup> eingespeist werden:

Wollen Sie das Eingangssignal unbeeinflusst weiterverwenden, z.B. in einem Gerät mit eigenem Lautstärkereglern oder zum Aufnehmen, dann ist "Pre-Fader" (vor dem Lautstärkereglern) oder "Fixed-Out" das Richtige.

Hier liegt das unbeeinflusste EINGANGS-Signal (vor dem Lautstärkereglern) am Line-Ausgang.

Wollen Sie einen Endverstärker oder aktive Boxen betreiben dann benutzen Sie

"Post-Fader" (nach dem Lautstärkereglern) oder "Variable-Out":

Jetzt liegt das in der Lautstärke beeinflusste Signal am Line Ausgang.

### LINE OUT GAIN EINSTELLUNGEN (PEGEL AN DEN LINE AUSGÄNGEN)

An den Ausgängen erscheint der Pegel des jeweils aktiv geschalteten Eingangssignals.

Dieser kann über die "LINE OUT GAIN" Dip-Schalter für den linken und rechten Kanal getrennt im Pegel beeinflusst werden. Die Einstellung ist ähnlich wie bei den PRE-GAIN Einstellungen auf Seite 21 beschrieben -18 / -12 / -6 / 0 / +6 / +12 / +18 dB. Es können hier einfach und sicher Pegelverhältnisse zwischen unterschiedlichsten Geräten angepasst werden.

#### Hinweis:

Das unsymmetrische Signal hat immer 6 dB weniger Pegel als das Symmetrische !

### DIE SIGNALVERARBEITUNG

im VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> erfolgt unsymmetrisch. Dies ist kein Nachteil, weil die hin und wieder angepriesene sogenannte "vollsymmetrische" Signalverarbeitung mehr Probleme bringt als löst. Es ist schlicht nicht möglich, eine nennenswerte Symmetrie beim Durchgang durch ein komplexes Gerät zu bewahren.

Ausserdem ist es nur mit einer unsymmetrischen Signalführung möglich, den DHA V590<sup>2</sup> auch als Wandler zwischen symmetrischen und unsymmetrischen Signalen - und umgekehrt - einzusetzen.

Sie können ein unsymmetrisches Eingangssignal mit einem symmetrischen Kopfhörer über die 4-pol XLR Buchse hören oder unsymmetrisch über die Klinkenbuchse(n). Gleichzeitig können sie das Signal symmetrisch über die XLR Line-Ausgänge weiterleiten und/oder über die unsymmetrischen Cinch-Ausgänge.

Sie können aber auch ein symmetrisches Eingangssignal mit einem symmetrischen Kopfhörer über die 4-pol XLR Buchse hören oder unsymmetrisch über die Klinkenbuchse(n). Gleichzeitig können sie das Signal symmetrisch über die XLR Line-Ausgänge weiterleiten und/oder über die unsymmetrischen Cinch-Ausgänge.

## FEHLERAUSWERTUNG:

Um einen einwandfreien Betrieb zu gewährleisten und Ihre wertvollen Kopfhörer möglichst umfassend zu schützen ist der VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> mit diversen Schutzschaltungen ausgerüstet:

- Die um ca. 5 Sekunden verzögerte Zuschaltung der Kopfhörerbuchsen nach dem Einschalten bewahrt Ihre Kopfhörer vor eventuellen ungesunden Geräuschen aus dem Verstärker. Ebenso erfolgt nach dem Abschalten eine sofortige Trennung der Kopfhörerbuchsen.
- Der Frequenzgang ist auf 5 Hz – 250 kHz (-0,5 dB) begrenzt um die Kopfhörer vor nicht hörbaren Frequenzen zu schützen.
- Schädliche Gleichspannungen müssen vom Kopfhörer ferngehalten werden. Sollten diese erkannt werden, so werden die Kopfhörerbuchsen getrennt. Dabei leuchtet die "PROTECT" LED rot. Das Fehlerintervall dauert ca. 5 Sekunden, wenn in dieser Zeit die Gleichspannung verschwunden ist, kehrt das Gerät automatisch in den Normalzustand zurück.
- Überlast muss ebenfalls vom Kopfhörer ferngehalten werden. Sollte eine Überlast erkannt werden, so werden die Kopfhörerbuchsen getrennt. Dabei leuchtet die "PROTECT" LED rot. Das Fehlerintervall dauert ca. 5 Sekunden, wenn in dieser Zeit die Überlast verschwunden ist, kehrt das Gerät automatisch in den Normalzustand zurück.
- Alle Fehlermeldungen lassen sich auch durch Aus- und wieder Einschalten zurücksetzen. Wenn die Störung noch da sein sollte, wird das Gerät sofort wieder in den Fehler-Modus schalten.

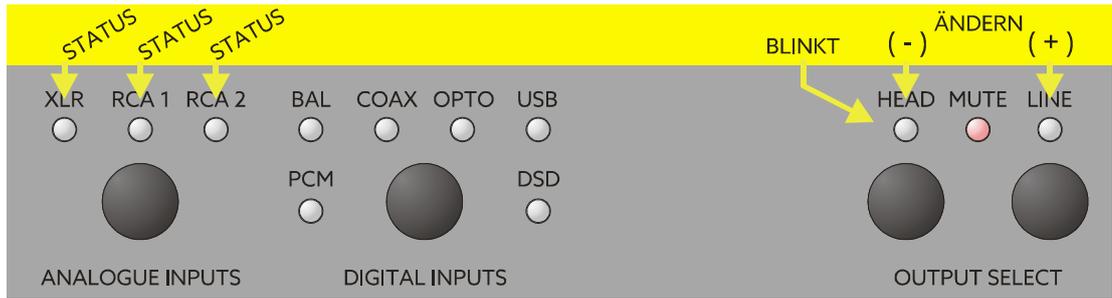
## RESET DES PROZESSORS

Die Tasten, die Ablaufsteuerung und die digitale Elektronik im HPA V590<sup>2</sup> benötigen einen Prozessor.

Wenn mal nichts mehr wie vorgesehen funktionieren sollte können Sie wie folgt das Gerät zurücksetzen:  
Halten Sie den " ANALOGUE INPUT " Taster gedrückt während Sie das Gerät einschalten. Daraufhin leuchten alle Lampen auf.  
Lassen Sie den " ANALOGUE INPUT " Taster los, jetzt ist das Gerät zurück gesetzt.

# SOFTWARE

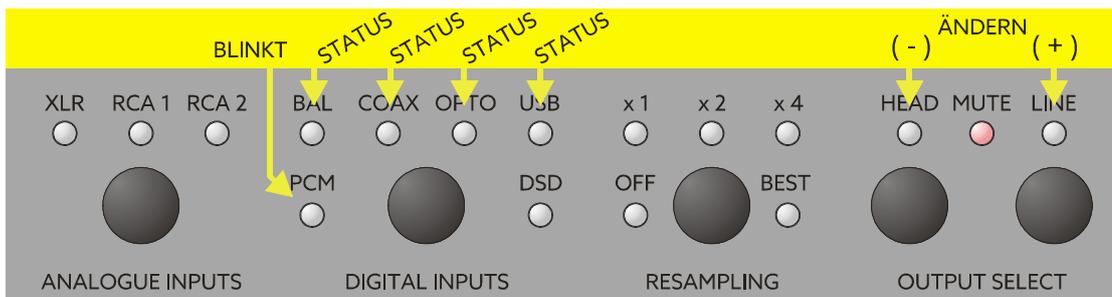
## Menü 1 - Fernbedienung ändern



Der DHA V590<sup>2</sup> kann über die "REMOTE CONTROL" Fernbedienung gesteuert werden (Seite 11). Um im Verbund mit anderen Vioelectric Geräten zu arbeiten, kann die Programmierung geändert werden. Drücken Sie dazu lange (ca. 2 Sekunden) den "HEAD" Taster - die "HEAD" LED blinkt. Der momentane Status wird über die LEDs "XLR", "RCA 1" und "RCA 2" angezeigt. Durch einen Druck auf die "HEAD OUT" oder "LINE OUT" Taste kann diese Einstellung verändert werden. Zum Beenden der Prozedur drücken Sie wiederum lange den "HEAD" Taster, die "HEAD" LED hört auf zu blinken.

	XLR	RCA 1	RCA 2	Mode	
"HEAD" blinkt	aus	aus	aus	0	Fernbedienung nicht aktiv
	an	aus	aus	1	Adresse 1, Fernbedienung aktiv, <b>Einstellung ab Werk</b>
	aus	an	aus	2	Adresse 2, Fernbedienung aktiv,
	aus	aus	an	3	Adresse 3, Fernbedienung aktiv,
	an	an	aus	4	Adresse 1, Fernbedienung aktiv, Sonderfunktion 1
	an	aus	an	5	Adresse 2, Fernbedienung aktiv, Sonderfunktion 2
	aus	an	an	6	Adresse 3, Fernbedienung aktiv, Sonderfunktion 3
	an	an	an	7	Reagiert auf alle Fernbedienungen mit RC 5 Code

## Menü 2 - Digitale Filter

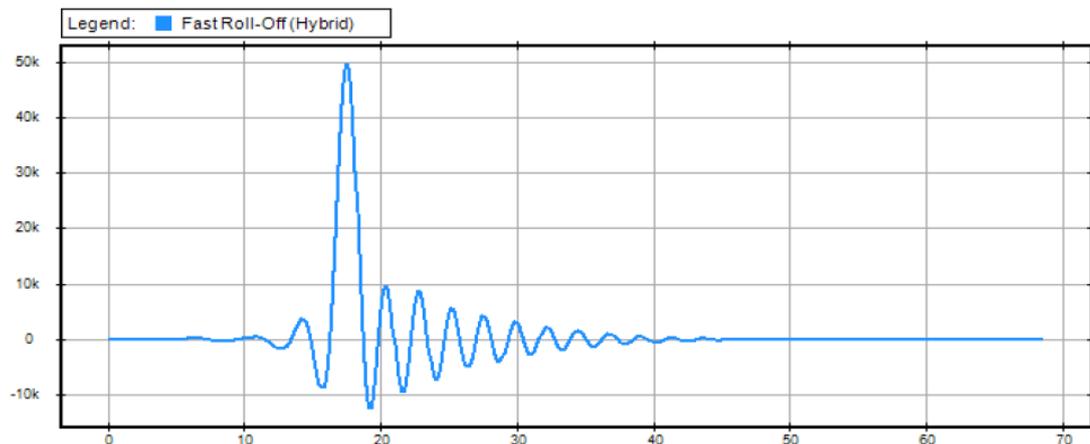
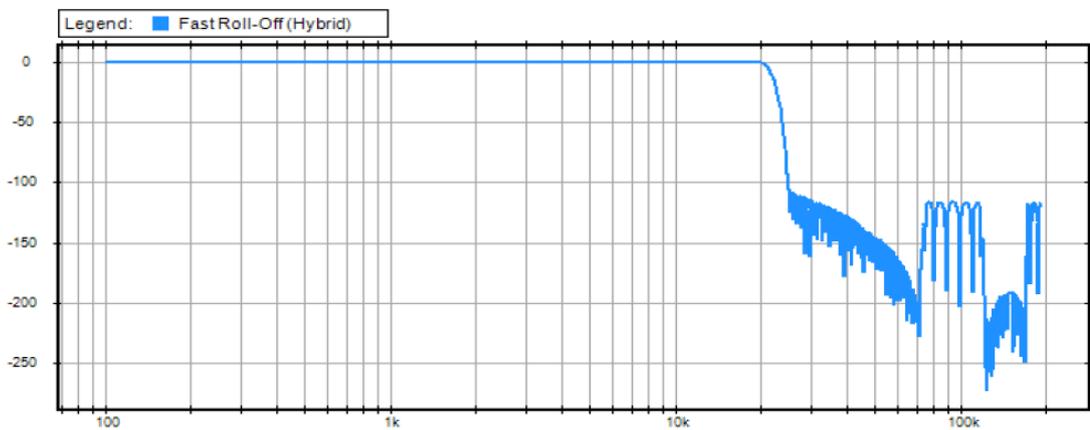
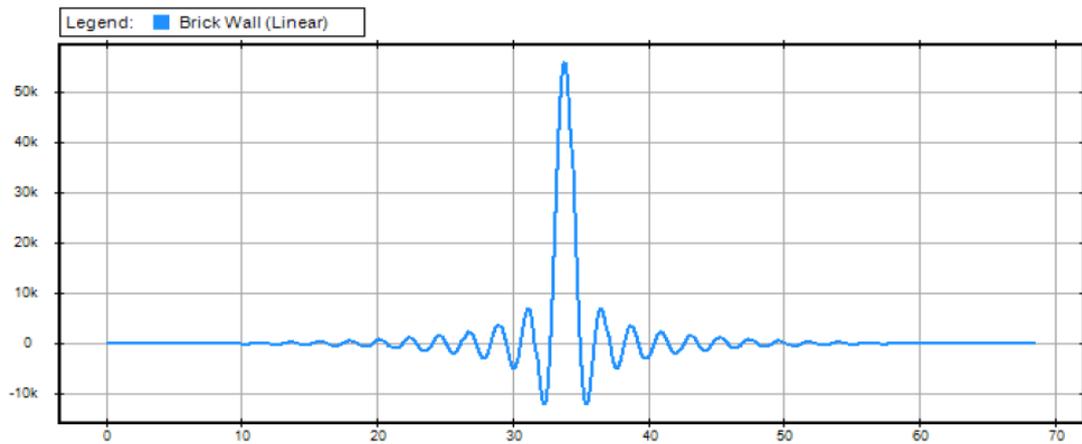
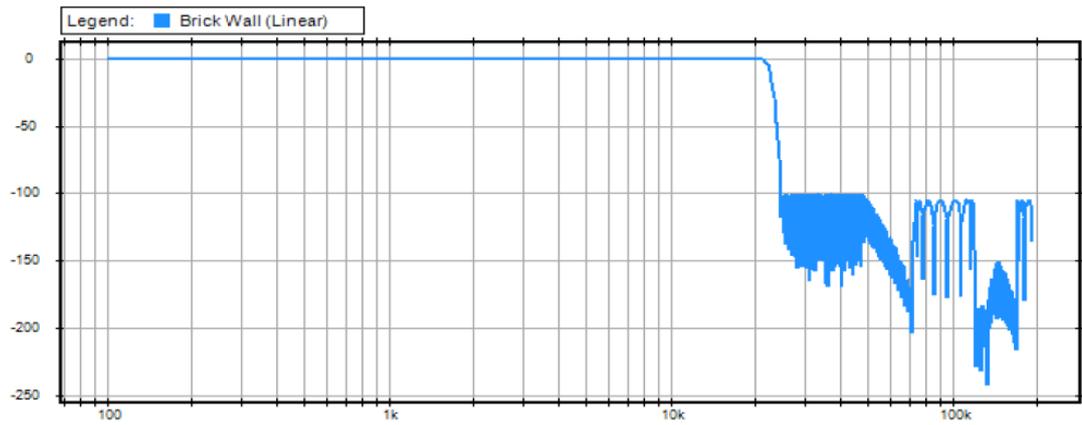


Es können vier verschiedene Filter im D/A Wandler gesetzt werden. Drücken Sie lange (ca. 2 Sekunden) den "DIGITAL INPUTS" Taster, die "PCM" LED blinkt. Der momentane Status wird über eine der LEDs "BAL", "COAX", "OPTO" oder "USB" angezeigt. Durch einen Druck auf die "HEAD OUT" oder "LINE OUT" Taste kann diese Einstellung verändert werden. Zum Beenden der Prozedur drücken Sie wiederum lange den "DIGITAL INPUTS" Taster, die "XLR" LED hört auf zu blinken.

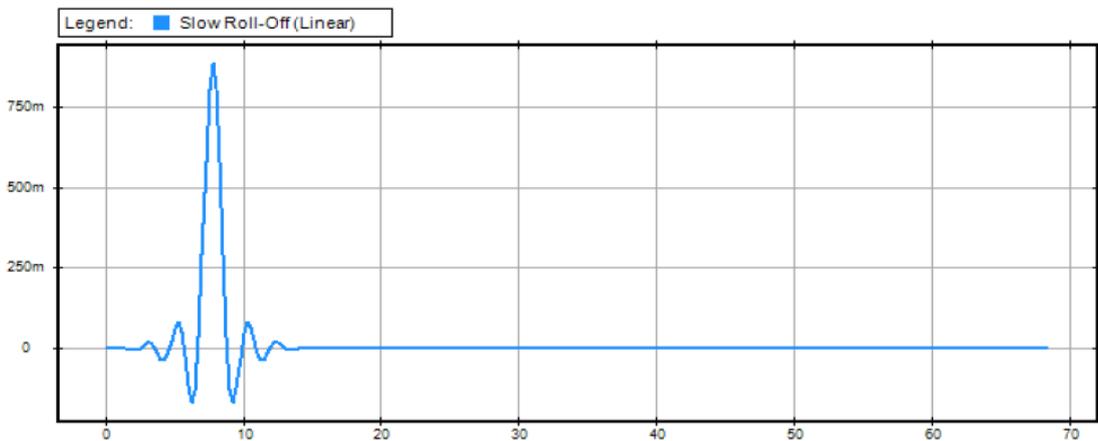
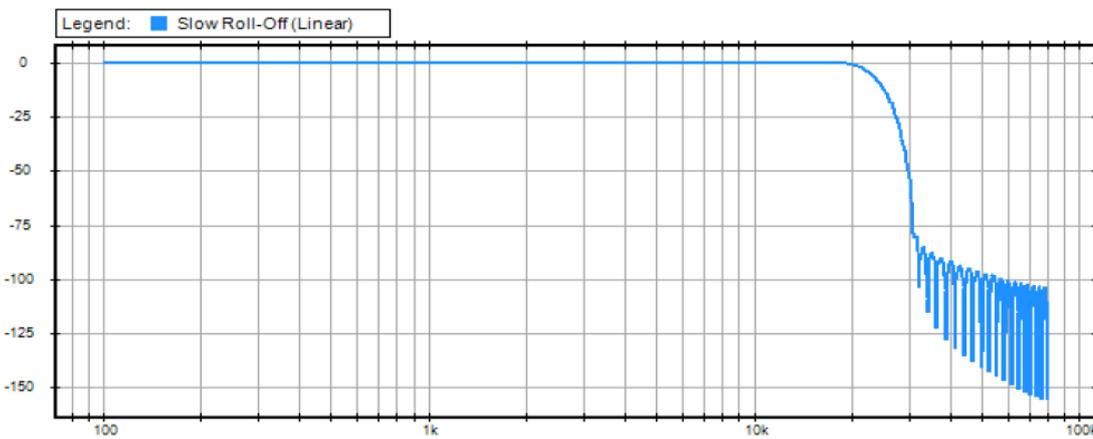
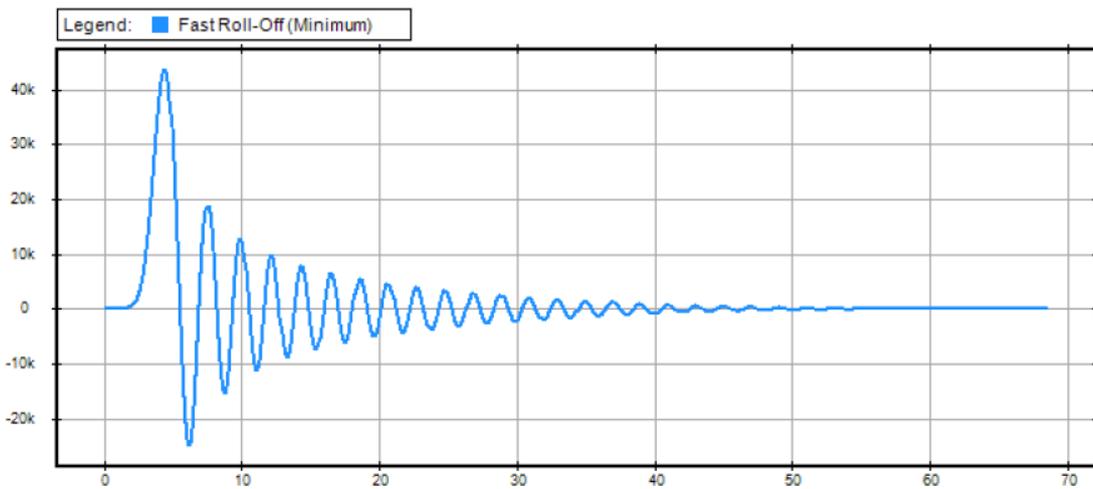
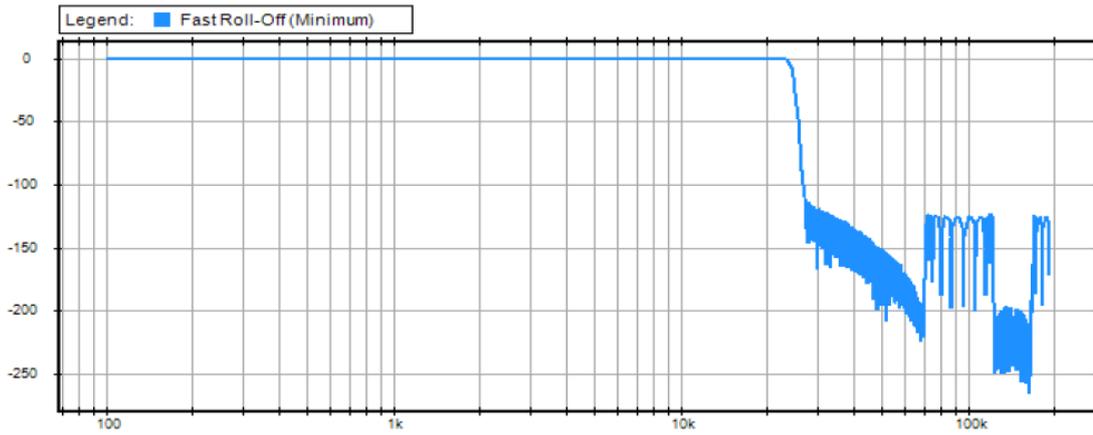
Die klanglichen Unterschiede sind eher marginal als bemerkenswert.

PCM blinkt	BAL an	Filter: Brickwall
	COAX an	Filter: Hybrid (fast roll-off, minimum phase)
	OPTO an	Filter: Fast roll-off, minimum phase filter ( <b>Einstellung ab Werk</b> )
	USB an	Filter: Slow roll-off, linear phase

## Filterkurven (1) (dem Datenblatt des ES9028PRO entnommen)



## Filterkurven (2) (dem Datenblatt des ES9028PRO entnommen)



## Wissenswertes ...

### Warum es sinnvoll ist einen so hohen Aufwand zu betreiben:

Ein Kopfhörerverstärker ist ein Gerät zum Konditionieren eines Audiosignals mit dem Zweck, es auf die speziellen Besonderheiten eines Kopfhörers anzupassen.

Das klingt in ersten Augenblick nicht sonderlich sensationell und kann auch mit wenig Aufwand erledigt werden. Es zeigt sich aber (wie bei fast allen Dingen) das der Teufel im Detail steckt und ein gewisser Aufwand nötig ist, um möglichst **einen** Verstärker für **alle** Kopfhörer zu haben.

Der Kopfhörer per Se ist sehr variabel. Hier gibt es 2 Kenngrößen:  
Impedanz und Empfindlichkeit.

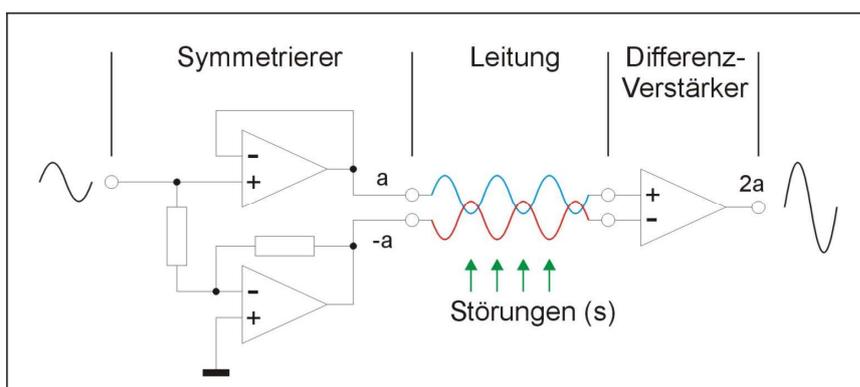
Generell kann man sagen, dass Kopfhörer mit hoher Impedanz unempfindlicher sind als Kopfhörer mit niedriger Impedanz, die sind im Allgemeinen empfindlicher. Das stimmt zwar nicht immer – aber meistens. Die Empfindlichkeit von Kopfhörern wird meist in dB (Schalldruck) pro mW angegeben.

Die Extreme sind hier der AKG K1000 mit 74dB/mW einerseits und der Sennheiser HD 25 mit 108 dB/mW andererseits.

Es braucht somit die 2500-fache Leistung um den K1000 auf gleichen Schalldruck wie den HD 25 zu bringen. Erschwerend kommt hinzu, dass Kopfhörer mit hoher Impedanz meist auch viel Spannung brauchen um wirklich laut zu sein – man braucht also Verstärker die mit hoher Betriebsspannung arbeiten.

### Warum symmetrische Signale Vorteile haben:

Im Gegensatz zu unsymmetrischen Signalen werden symmetrische Signale über 2 Leitungen geführt (zuzüglich der Masseleitung). Ein symmetrisches Signal wird erzeugt, indem das ursprüngliche Signal im "sendenden" Gerät invertiert (um 180° phasenverschoben) wird. Auf der einen Leitung liegt also das Signal (a), auf der



anderen das Signal (-a).

Im "empfangenden" Gerät wird das symmetrische Signal auf einen Differenzverstärker geleitet. Dieser bildet die Differenz aus (a) - (-a) = 2a. Auf dem Weg zwischen den Geräten können Störsignale (s) das Signal beeinträchtigen. Diese Störsignale sind gleichphasig und gelangen natürlich ebenfalls zum

Differenzverstärker. Dieser bildet die Differenz aus den Störsignalen (s) - (s) = 0. Im Idealfall werden also alle Störungen auf der Leitung eliminiert.

### Warum Operationsverstärker ideal für Kleinsignale sind:

Gern werden in High-End Geräten diskrete (mit Transistoren aufgebaute) Verstärker auch für die Vorstufen eingesetzt. Dies wird als Optimierung vermarktet, der teilweise exorbitante Mehraufwand muss vom Kunden bezahlt werden.

Ein Op-Amp besteht aber ebenfalls aus Transistoren, Widerständen und Kapazitäten. Die Bauform des Op-Amp bietet darüber hinaus unter Anderem den Vorteil der thermischen Kopplung der einzelnen internen Komponenten. Auch spielen Alterungsprozesse eine wesentlich geringere Rolle.

Durch die Vielzahl der angebotenen Op-Amp Typen kann für jeden Einsatzzweck der optimale Op-Amp gefunden werden.

### Warum PRE-GAIN sinnvoll ist:

Zwei extreme Beispiele - die fixe Grösse dabei ist der VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> mit einer Verstärkung von 6 dB (2-fach) bei voll aufgedrehtem Poti.

**1. Beispiel:** Der (Vor-) Verstärker liefert eine Spannung von 8 Volt, der Kopfhörer braucht aber nur 2 Volt um 100 dB Schalldruck zu erzeugen.

Bei aufgedrehtem Poti würde der Verstärker bei +6 dB Verstärkung 16 Volt Spannung liefern, man dürfte also den Lautstärkereger nur vorsichtig bedienen um keinen Hörschaden davon zu tragen. Weiter sollten laute

Störgeräusche am Eingang vermieden werden, weil er die gnadenlos verstärken kann. Durch PRE-GAIN kann man den Eingangspegel um 12 dB (1/4) vermindern, aus 8 Volt Eingangspegel werden 2 Volt. Das wird wieder 2-fach verstärkt, es werden also 4 Volt daraus und man kann jetzt das Lautstärke-Poti fast voll aufdrehen.

**2. Beispiel:** Der (Vor-) Verstärker liefert eine Spannung von 2 Volt, der Kopfhörer braucht aber 10 Volt um 100 dB Schalldruck zu erzeugen.

Bei aufgedrehtem Poti würde der Verstärker bei +6 dB Verstärkung 4 Volt Spannung liefern – viel zu wenig für den Kopfhörer. Durch PRE-GAIN kann man den Eingangspegel um 12 dB (4-fach) erhöhen, aus 2 Volt Eingangspegel werden 8 Volt. Diese werden wieder 2-fach verstärkt, es werden also 12 Volt daraus. Damit ist der Kopfhörer voll angesteuert !

### **Warum es sinnvoll ist, den Frequenzgang zu begrenzen**

Töne sind elektrische Wechsellspannungen. Hören kann man diese als junger Mensch von ca. 20 Hz bis 20.000 Hz. Je älter der Mensch, desto weniger hört er vor allen Dingen die hohen Frequenzen.

Um Hör-Frequenzen möglichst gut zu übertragen, muss der Frequenzgang eines Verstärkers möglichst breit und möglichst glatt sein. Nach unten ist diese Grenze durch die Gleichspannung gesetzt, tiefer geht es nicht. Nach oben kann sich die Grenze grundsätzlich in (fast) jeder beliebigen Höhe befinden, jedoch wird das Gerät dadurch auch empfindlich für elektromagnetische Einstrahlungen. Die hört man zwar erstmal nicht, sie mischen sich aber mit den Nutzfrequenzen und dann können sie hörbar werden. Ein beliebig offener Frequenzgang zeugt also nicht unbedingt von bemerkenswerter Ingenieursleistung - sondern eher von Verantwortungslosigkeit.

### **Warum eine gute Lautstärkeregelung wichtig ist.**

Ein übliches Lautstärke Poti ist ein mechanisches Stellglied, dass es im Weltmarkt beliebig günstig gibt. Zwar wird es inzwischen oft durch elektronische Schaltungen ersetzt, die haben jedoch bezüglich Dynamik, Rauschen und Verzerrungen deutliche Nachteile.

Widerstandsbahnen aus Leitplastik, hochwertige "Multitap"-Schleifer und getrennte Kammern für die einzelnen Sektionen sind für hochwertige Anwendungen wünschenswert. Um einen problemlosen Betrieb über Jahre sicher zu stellen, ist eine hohe Qualität unabdingbar.

Da der Markt für richtig gute Potis klein ist, haben Hersteller wie Noble oder Panasonic nichts mehr im Angebot. Deshalb ist mit die Spitze des Machbaren das RK27 Poti von Alps, was auch im "Standard" DHA V590<sup>2</sup> verwendet wird.

### **Über die verschiedenen Varianten zur Lautstärkeeinstellung.**

Der **DHA V590<sup>2</sup> PRO** bietet optional eine aufwendigere Lautstärkeeinstellung:

Hier wird über Reed-Relais eine 256-stufige Steuerung der Lautstärke realisiert. Dies verhindert die üblichen Probleme, die mechanische Potentiometer haben können:

Kanalungleichheiten, Übersprechen, Kratzen. Das Reed-Relais schaltet gegenüber herkömmlichen Relais seine Kontakte in einer versiegelten Schutzgas Atmosphäre.

Die 256-fache Relaissteuerung wird realisiert mit 8 Relais pro Kanal, weil  $2^8 = 256$  ist. Jeder Schritt ist zu 0,4 dB definiert, sodass der Regelbereich über 100 dB beträgt.

Die Relais schalten rauscharme Präzisionswiderständen mit einer Toleranz von 1% oder 0,1%. Auf diese Weise wird beste Kanalgleichheit und geringstes Übersprechen erzielt – und kratzen werden die Relais auch nicht.

Um das gleiche Drehgefühl wie bei guten "gebräuchlichen" Lösungen zu erreichen, wird ein Motorpoti verwendet. Durch das Poti wird aber nur ein Stellwert generiert, dieser wird über einen A/D Wandler in die digitale Ebene transferiert und einem Microcontroller zugeführt, der die Relais steuert.

### **Warum ein niedriger Innenwiderstand wichtig ist**

Jedes elektrodynamische System erzeugt nach einer Wirkung eine Rückwirkung. Wenn die Schwingspule eines Kopfhörers durch den Verstärker ausgelenkt wird, entsteht ein (Fehl)-Strom, wenn sie wieder in ihre Ausgangslage zurückfällt.

Dieser Strom muss so gut wie möglich unterdrückt werden da sich ansonsten Wechselwirkungen der Impedanzen des Verstärkers und des Kopfhörers ergeben. Diese äussern sich gern in einer Resonanz bei tiefen Frequenzen und damit einem verstärkten Bass. Der ist aber nicht echt und damit trocken und knackig, sondern resonanzbedingt eher dröhnend und unspezifisch. Um obige Probleme nachhaltig in den Griff zu bekommen, muss die Ausgangsimpedanz des Verstärkers so niedrig wie möglich ist. Dann ist nämlich seine

Stromaufnahmeleistung so hoch wie möglich.

Der Innenwiderstand kann auch als Dämpfungsfaktor beschrieben werden und ist nichts anderes als das Verhältnis des Innenwiderstandes eines Verstärkers zu einer gegebenen Last.

Da technische Vorschriften fehlen, definieren wir die Last (Impedanz der Schwingspule) mit 50 Ohm. Bei einer Ausgangsimpedanz des DHA V590<sup>2</sup> von < 0,3 Ohm im symmetrischen Betrieb und von < 0,15 Ohm im unsymmetrischen Betrieb ergeben sich Dämpfungsfaktoren von 160 (symmetrisch) und 320 (unsymmetrisch).

Allgemeine Empfehlungen gehen davon aus, dass der Innenwiderstand eines Verstärkers weniger als 5 % der Kopfhörerimpedanz betragen sollte = Dämpfungsfaktor > 20.

#### **Warum eine hohe Betriebsspannung wichtig ist:**

Ein Kopfhörer braucht zwar nicht viel Leistung, aus  $P = U^2 / R$  ergibt sich jedoch, dass bei gegebenem (Last-) Widerstand die Spannung quadratisch in die Leistung eingeht. Je hochohmiger ein Kopfhörer ist, desto mehr Spannung braucht er also. Dies hat nur bedingt mit der absolut erzielbaren Lautstärke zu tun: Musik lebt von schnellen Transienten, die hohe Anforderungen an die Übertragungstechnik stellen. Und so kann ein schneller Impuls einen „gewöhnlichen“ Verstärker mit +/- 15 Volt Betriebsspannung (95 % aller Kopfhörerverstärker im Markt haben diese oder geringere Betriebsspannungen) leicht an sein Limit bringen. Denn die maximal erzeugbare Amplitude ist mit einer Betriebsspannung von +/- 15 Volt maximal 10  $V_{eff}$ . Durch unsere deutlich höhere Betriebsspannung von 25 V im Zusammenhang mit der symmetrischen Ansteuerung der Kopfhörer gewinnen Sie eine wesentlich höhere Aussteuerungsfähigkeit, nämlich über 20  $V_{eff}$ .

#### **Warum wir unsere Endstufe so und nicht anders bauen.**

Sie ist mit Transistoren aufgebaut und wird mit +/- 25 Volt betrieben, weil es an dieser Stelle sinnvoll ist. Wirkliche Leistung ist hier jedoch nicht gefragt. Eine Endstufe besteht aus 8 Transistoren, viermal Kleintransistoren und vier schnelle Video-Leistungstransistoren. Angesteuert wird alles von einem Op-Amp, er arbeitet nichtinvertierend, die Verstärkung ist auf 0 dB (1-fach) eingestellt. Da im symmetrischen Betrieb je zwei Endstufen pro Kanal im Push-Pull Betrieb laufen ist die Gesamtverstärkung in diesem Fall +6 dB.

Für hochohmige Kopfhörer stellt die Endstufe im symmetrischen Betrieb eine sehr hohe Spannung bereit (> 21  $V_{eff}$ ), für niederohmige Kopfhörer gibt es Leistung satt (> 6 W an 50 Ohm).

Dabei bewegen sich Rauschen, Klirrfaktor und Dynamik im Grenzbereich des physikalisch Möglichen.

#### **Warum ein Relais beim Ein/Ausschalten sinnvoll sind:**

Jeder Verstärker verursacht während des Ein- oder Ausschaltvorgangs Störungen. Diese können die angeschlossenen Kopfhörer beschädigen. Das Relais trennt den Kopfhörer (und schützt ihn somit) von der Geräteelektronik, solange keine klar definierten Verhältnisse zu erwarten sind.

#### **Entsorgung**

Entsorgung von gebrauchten elektrischen und elektronischen Geräten (anzuwenden in den Ländern der Europäischen Union und anderen europäischen Ländern mit einem separaten Sammelsystem für



diese Geräte). Das Symbol auf dem Produkt oder seiner Verpackung weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht als normaler Haushaltsabfall zu behandeln ist, sondern an einer Annahmestelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden muss. Durch Ihren Beitrag zum korrekten Entsorgen dieses Produkts schützen Sie die Umwelt und die Gesundheit Ihrer Mitmenschen.

Umwelt und Gesundheit werden durch falsches Entsorgen gefährdet.

Materialrecycling hilft, den Verbrauch von Rohstoffen zu verringern. Weitere Informationen zum Recycling dieses Produkts erhalten Sie bei Ihrer Gemeindeverwaltung, den kommunalen Entsorgungsbetrieben oder dem Geschäft, in dem Sie das Produkt gekauft haben.

# TECHNISCHE DATEN VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup>

Alle Werte RMS unbew., 20 Hz - 20 kHz, Pre-Gain auf 0 dB

## Eingangsparameter Analog

Eingänge (stereo, analog): 1 x XLR female, symmetrisch,  
2 x RCA, unsymmetrisch

Max. Eingangsspannung: + 21 dBu

Eingangsimpedanz: 10 kohm

## Eingangsparameter Digital

Eingänge (stereo, digital) 1 x Balanced, XLR, PCM bis 24 Bit, 192 kHz  
1 x Unbalanced, Coaxial, PCM bis 24 Bit, 192 kHz  
1 x optisch, Tos-Link, PCM bis 24 Bit, 96 kHz  
1 x USB, PCM bis 32 Bit, 384 kHz / DSD bis 256

## Line Out Parameter

Line Ausgänge (stereo, analog): 1 x XLR male, symmetrisch  
1 x RCA unsymmetrisch

Line-Out Gain: -18 / -12 / -6 / 0 / +6 / +12 / +18 dB

Max. Ausgangsspannung: + 21 dBu

Ausgangsimpedanz: < 1 Ohm

## Kopfhörerverstärker Parameter

Nominale Eingangsempfindlichkeit: +6 dBu

Verstärkung der Endstufe: 0 dB unsym. / +6 dB sym.

**PRE-GAIN:** -18 / -12 / -6 / 0 / +6 / +12 / +18 dB

Frequenzgang: 5 Hz ... 250 kHz (- 0,5 dB)

Balance: +/- 6 dB, nur rechts wirkend

Ausgangsimpedanz: 0,15 Ohm unsym. / 0,3 Ohm sym.

Dämpfungsfaktor (Last 50 Ohm): 320 unsym. / 160 sym.

Dynamik: > 131 dB (A-wtd)

Rauschen: < -103 dBu (A-wtd)

THD+N (1kHz/2x10V/100R = 1W): < -102 dB / < 0,0008 %

THD+N (1kHz/2x4V/32R = 0,5W): < -100 dB / < 0,001 %

Übersprechen: -105 dB (1 kHz) / -100 dB (15 kHz)

Kopfhörerausgänge: 1 x 4-pol XLR  
1 x 4,4 mm Pentaconn  
1 x 1/4" (6.3 mm) Klinke

Max. Ausgangspegel

R <sub>L</sub>	U <sub>a</sub> (dBu)	U <sub>a</sub> (V)	P <sub>a</sub> (mW)
600	28,7	21,1	740
300	28,6	20,9	1450
100	28,5	20,7	4300
50	27,3	17,9	6400
32	24,0	12,3	4700
16	17,3	5,7	2000
8	12,3	3,2	1300
4	6,8	1,7	700

Bedingungen:

Symmetrischer Betrieb  
Beide Kanäle belastet  
(1kHz / < 0.1% THD+N)

Versorgungsspannung: 230 V AC / 115 VAC max. 50 VA

Front, Rückseite: 8 mm / 3 mm Aluminium, schwarz eloxiert

Gehäuse: 3 mm / 4 mm Aluminium, schwarz eloxiert

Abmessungen Gehäuse: 290 x 80 x 254 mm (B x H x T)

Abmessungen über alles: 290 x 90 x 282 mm (B x H x T)

## Demontage / Jumper Settings

### Hinweis:

Hier werden Einstellungen im VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> besprochen.  
Dazu benötigen Sie TORX Schraubendreher T10.

Sie sollten unbedingt den

**NETZSTECKER ZIEHEN !!!**

Danach sind alle Einstellungen absolut ungefährlich.

## Demontage

1. entfernen Sie die acht Schrauben (Torx T10 oder Philips) auf der Oberseite



2. Der Deckel sitzt in einer Nut in der Frontplatte.  
Um ihn zu entfernen heben Sie den Deckel hinten an und ziehen ihn nach hinten.
3. heben Sie jetzt den Deckel ab um Einstellungen vorzunehmen.
4. Fügen Sie das Gerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen.

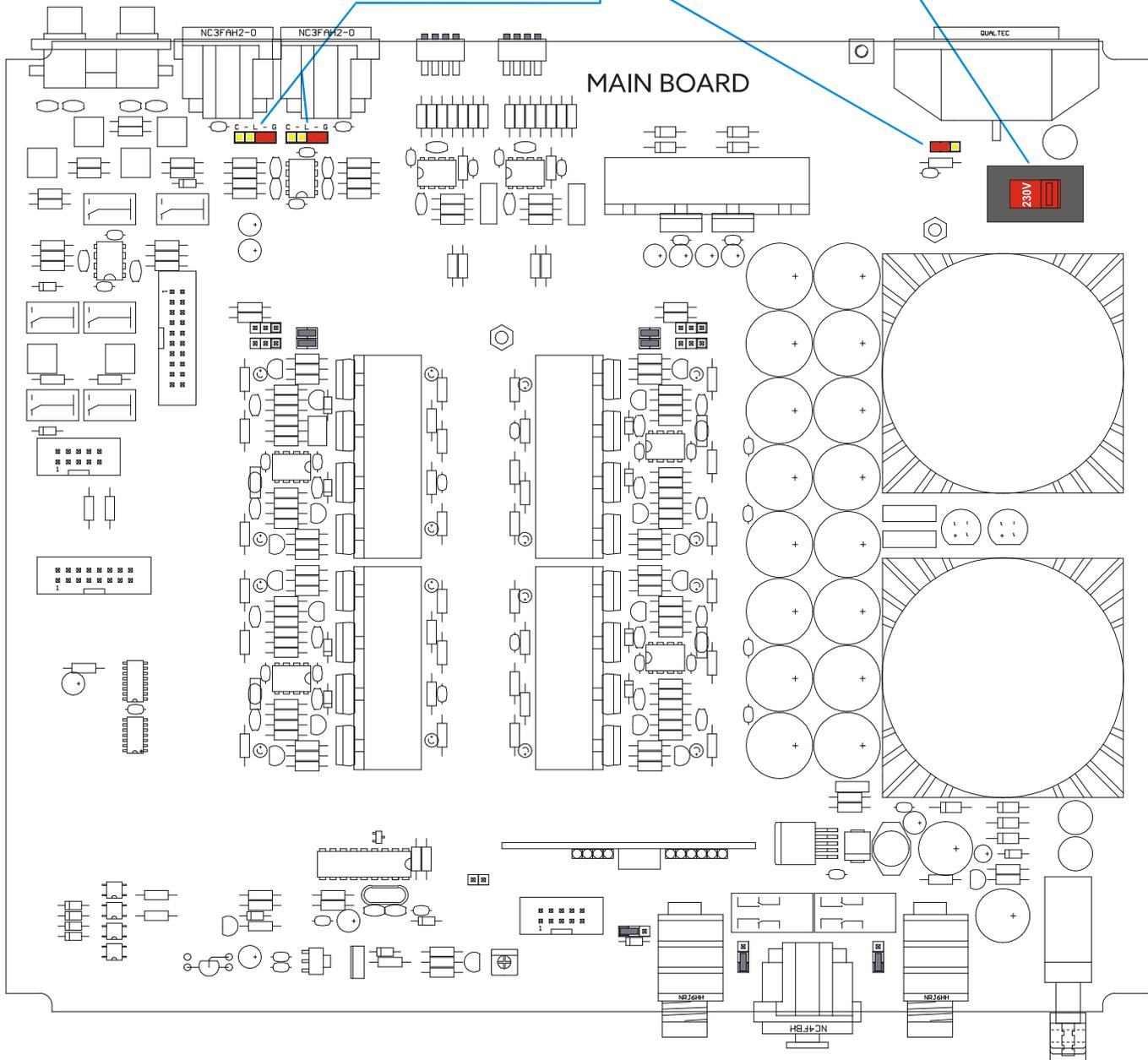
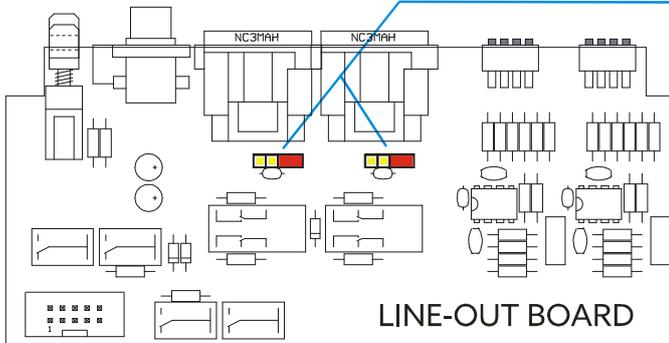
# EINSTELLUNGEN AM VIOELECTRIC DHA V590

(lassen Sie alle anderen Jumper so wie sie sind - es sei denn, Sie wissen was Sie tun!)

XLR GROUND-LIFT JUMPERs (siehe Seite 6/7)		
 GROUND POSITION (ab Werk)	 LIFT POSITION	 CHASSIS POSITION

GEHÄUSE GROUND-LIFT JUMPER (siehe Seite 6/7)	
 LIFT POSITION (ab Werk)	 GROUND POSITION

SPANNUNGSEINSTELLUNG (siehe Seite 10)	
 Das Gerät ist auf 230 V Wechselstrom eingestellt	 Das Gerät ist auf 115 V Wechselstrom eingestellt



## EU KONFORMITÄTSERKLÄRUNG:

Wir bestätigen hiermit, dass das folgende Gerät

Bezeichnung: **VIOLECTRIC DHA V590<sup>2</sup> / DHA V590<sup>2</sup> PRO**

Serien Nr.: -alle -

mit folgenden EU-Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt:

<b>2014/35/EU</b>	Niederspannungsrichtlinie
<b>2014/30/EU</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit
<b>EN 60065:2014/AC:2016</b>	Sicherheitsbestimmungen für Audio-,
<b>JIS C6065:2016</b>	Video- und ähnliche elektronische Geräte
<b>2001/95/EG</b>	Produktsicherheitsrichtlinie

Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich seiner elektromagnetischen Verträglichkeit wurden folgende, harmonisierte Vorschriften angewendet:

<b>EN 61000-6-1:2019</b>	Fachgrundnorm Störaussendung (Wohnbereich)
<b>EN 61000-6-2:2019</b>	Fachgrundnorm Störaussendung (Industrie)
<b>EN 61000-6-3:2007+A1:2011</b>	Fachgrundnorm Störfestigkeit (Wohnbereich)
<b>EN 61000-6-4:2007+A1:2011</b>	Fachgrundnorm Störfestigkeit (Industrie)

Produktfamilienorm Haushaltsgeräte; Multimediageräte- und Einrichtungen; Einrichtungen der Informationstechnik:

<b>EN 55014-1:2017</b>	<b>EN 55032:2015</b>
<b>EN 55014-2:2015</b>	<b>EN 55024:2010+A1:2015</b>

**2011/65/EU**, RoHS Richtlinie

**2012/19/EU**, WEEE Richtlinie (Mitgliedsnummer DE 26076388)

Für diese Erklärung ist der Hersteller verantwortlich:

Für diese Erklärung ist der Hersteller verantwortlich:



**LAKE PEOPLE electronic GmbH**  
Turmstrasse 7a  
D-78467 Konstanz  
Fon +49 (0) 7531 73678  
Fax +49 (0) 7531 74998

A handwritten signature in blue ink that reads 'Fried Reim'.

-----  
Konstanz, 30.06.2021, Fried Reim, CEO

# GARANTIE

Seit 1986 bauen wir anspruchsvolle Geräte für anspruchsvolle Kunden.  
Von Anfang an bemühen wir uns, durch geeignete Massnahmen wie hochwertige Bauteile oder mehrfach überwachte Produktionsschritte Fehler gar nicht erst aufkommen zu lassen. Das gelingt uns auch meistens und hat mit zu unserem guten Ruf beigetragen. Trotz aller Sorgfalt können hin und wieder Fehler auftauchen, die den einwandfreien Betrieb Ihres Gerätes beeinträchtigen.

In diesem Fall greift unsere **5-jährige Garantie** ohne Wenn und Aber !!

Natürlich stehen wir unseren Kunden auch nach Ablauf der Garantie meist sehr kulant oder zu geringen Kosten zur Verfügung.

Im Fall des Falles senden Sie bitte Ihr Gerät an folgende Adresse:

Lake People electronic GmbH  
Turmstrasse 7a  
78467 Konstanz

Fon +49 (0) 7531 73678  
Fax +49 (0) 7531 74998  
E-Mail [info@lake-people.de](mailto:info@lake-people.de)

Ihr Garantieanspruch beginnt mit dem Datum des Verkaufs, eingetragen auf Ihrem Kaufbeleg. Sollte etwas mehr Zeit verstrichen sein, so ist das kein Drama.

Legen Sie deshalb den Kaufbeleg oder eine Kopie des Kaufbelegs bei.

Legen Sie weiterhin eine kurze Fehlerbeschreibung bei und vergessen Sie nicht Ihre korrekte Adresse für die Rücksendung

Achten Sie auf eine sichere Verpackung,  
verwenden Sie am besten die Originalverpackung.

Bitte beachten Sie, dass unfreie Sendungen nicht angenommen werden können !

Wir bemühen uns um eine zügige Reparatur.

Die Rücksendung erfolgt im Garantiefall frei an die mitgeteilte Adresse.

Tragen Sie zur Sicherheit hier die Seriennummer und das Kaufdatum ein:

Seriennummer

Kaufdatum