

DDA-12 EINFÜHRUNG

DDA-12 DIGITALER VERTEILVERSTÄRKER



FRONTANSICHT

ANWENDUNG :

Der DDA-12 ist ein professioneller Verteilverstärker für digitale Audiosignale im AES/EBU-Format. Die Eingangsschaltung ist dabei so empfindlich, dass auch SPDIF-Signale an den Eingängen verarbeitet werden können, solange der übliche Eingangspegel eingehalten wird. Bei Verwendung des Audio-Monitorsystems „AMS-2“ bietet sich der DDA-12 für eine weitere Signalverteilung der digitalen Ausgänge an.

Das Gerät ist völlig transparent für alle üblichen digitalen Audioformate, d.h. ein am Eingang eingespeistes Signal wird im gleichen Format an den zugeschalteten Ausgängen erscheinen. Sämtliche Abtastraten von 32..192 kHz und Auflösungen bis zu 24 Bit werden verarbeitet.

Die einzige Veränderung welche der DDA-12 vornimmt ist eine Verstärkung/Dämpfung auf einen Ausgangspegel von 4 Vpp und eine automatische „DUTY-CYCLE“-Korrektur. Dadurch wird auch bei unsymmetrischem Tastverhältnis des Eingangssignals oder bei unterschiedlichem Eingangspegel ein einwandfreies Tastverhältnis am Ausgang ausgegeben.

Der DDA-12 besitzt 2 Eingänge und 12 Ausgänge. Diese Ausgänge sind in 2 Gruppen mit je 6 Ausgängen zusammengefasst.

Diese beiden 6-fach-Ausgänge können durch 4 Taster auf der Frontplatte den beiden Eingängen beliebig zugeordnet werden, so dass z.B. auch eine 1 auf 12-Verteilung möglich ist. Diese Eingangsmatrix ist auch fernsteuerbar. Für Festinstallationen kann die Konfiguration auch intern über 2 Jumper fixiert werden. Eine Beeinflussung von außen ist danach nicht mehr möglich. Diese Möglichkeiten erweitern den Einsatzbereich des DDA-12 erheblich gegenüber sonst üblichen Signalverteilern. So kann der DDA-12 auch als ferngesteuerter digitaler Signalumschalter betrieben werden.

BETRIEBSSICHERHEIT :

2 LEDs zeigen auf der Front für beide Ausgangsgruppen getrennt an, ob ein gültiges Eingangssignal am angewählten Eingang anliegt. Dadurch wird eine schnelle Signalverfolgung im Studio unterstützt.

Die eingestellte Konfiguration wird bei Stromausfall oder Ausschalten des Gerätes intern abgespeichert und beim Einschalten, bzw. bei wieder vorhandener Stromversorgung automatisch neu geladen. Dieser Speicher arbeitet ohne interne Batterien oder Akkumulatoren, ist also auf Lebenszeit wartungsfrei.

Im DDA-12 werden keine offenen Kontakte oder Relais für den Signalweg verwendet. Dadurch ist auch bei langer Betriebszeit eine hohe Zuverlässigkeit zu erwarten.

Alle intern erzeugten stabilisierten Versorgungsspannungen sind kurzschlussfest. Um die Betriebssicherheit noch weiter zu erhöhen besitzen jeweils drei Ausgangsverstärker einer Gruppe eine weitgehend eigene Stromversorgung.

Alle Ein- und Ausgänge sind mit Neutrik-XLR-Buchsen mit vergoldeten Kontakten ausgerüstet.

Der digitale Signalverteiler DDA-12 besitzt ein eingebautes Netzteil mit streuarmem Ringkerntransformator.

DDA-12 EIN/AUSGÄNGE und EINGANGSUMSCHALTUNG

EIN-AUSGÄNGE :

Eingänge :

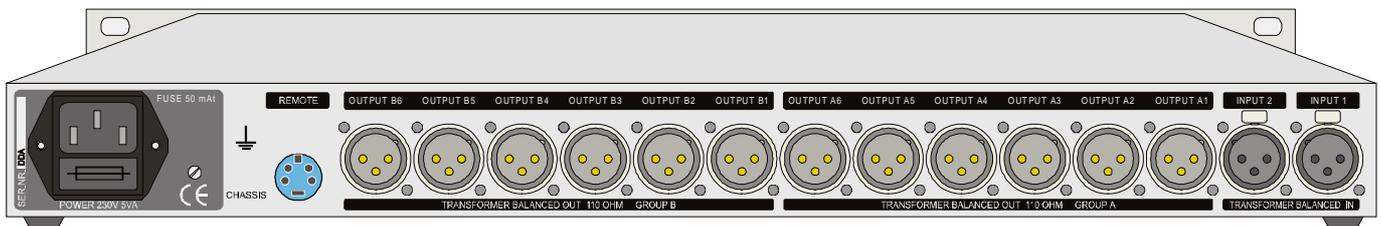
2 x AES/EBU symmetrisch erdfrei (XLR-Buchse). Arbeitspegel : 300mV..6Vpp

Impedanz : 110 Ω (1 k Ω bei offenem Eingangs jumper)

Ausgänge :

2 x 6 AES/EBU symmetrisch erdfrei (XLR-Buchse). Arbeitspegel : 4 Vpp

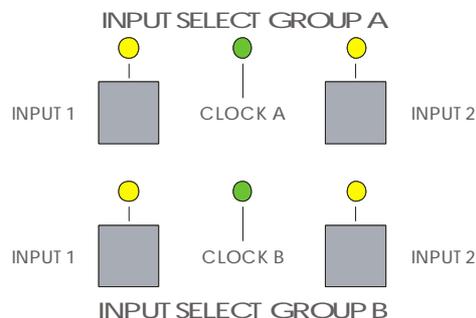
Impedanz : 110 Ω



RÜCKWAND

EINGANGSUMSCHALTUNG :

Das Eingangssignal für die ersten 6 Ausgänge (Ausgangsgruppe A) wird mit den oberen beiden Tastern im Feld „INPUT SELECT GROUP A“ angewählt, das Eingangssignal für die zweiten 6 Ausgänge entsprechend im Feld „INPUT SELECT GROUP B“. Bei angeschlossener externer DDA-12-Steuerung sind Fernsteuerung und Frontplattenbedienung normalerweise gleichberechtigt. Durch Verwendung von *rastenden* Umschaltern bei Fernsteuerung anstelle von Tastern wird die Frontplattenbedienung ausgeschaltet.



EINGANGSUMSCHALTUNG FRONTPLATTE

DDA-12 BEDIENUNG

DIGITALFORMAT :

Die 2 Eingänge sind für das AES/EBU-Format ausgelegt. SPDIF-SIGNALE können auch an den Eingängen verarbeitet werden solange der übliche Pegel (300...500 mV) eingehalten wird. Eine angewählte Signalquelle wird auf die 6 Ausgänge gebuffert durchgeschliffen. Jeder der 12 Ausgänge wird durch einen eigenen Verstärker versorgt. Im Schadenfall oder bei Überlastung eines Ausgangs durch Verkabelungsfehler arbeiten die übrigen Ausgänge unbeeinflusst weiter.

Das am Eingang anliegende Format erscheint auch am Ausgang. Eine weitere Bearbeitung des Digitalsignals ist nicht vorgesehen. (Weitergehende Bearbeitung wie Formatwandlung, Abtastratenwandlung im AES/EBU- oder SPDIF-Format bietet der DAS-SRC).

Das Gerät ist völlig transparent für alle im seriellen Datenstrom vorhandenen Daten. Eine automatische „DUTY-CYCLE“-Korrektur hält das Tastverhältnis auch bei unterschiedlichen Eingangspegeln konstant. Der zum Signal addierte Jitter ist extrem gering und beträgt typ. $< 300 \text{ pS}_{\text{eff}}$! Sämtliche üblichen Abtastraten von 32..192 kHz und bis zu 24 Bit Auflösung können verarbeitet werden.

Der digitale Signalverteiler DDA-12 zeigt das Vorhandensein einer Clock für den gerade angewählten Eingang auf der Frontplatte an und erleichtert dadurch bei Bedarf eine schnelle Signalverfolgung. Ausgangsgruppe A und B verfügen über getrennte Clock-Anzeigen.

Ein- und Ausgänge des digitalen Routers sind symmetrisch und mit Übertragern ausgerüstet. Die Eingangsimpedanz kann über Jumper auch nachträglich für beide Eingänge getrennt eingestellt werden. Bei offenem Jumper beträgt die Eingangsimpedanz $> 1 \text{ k}\Omega$, bei geschlossenem Jumper 110Ω .

Sollen an den Eingängen SPDIF-Signale verarbeitet werden, welche normalerweise koaxial verdrahtet werden, empfiehlt es sich den internen Impedanzjumper (Kurzschlussbrücke) für den entsprechenden Eingang zu Entfernen. Ein normgerechter Abschluss mit 75 Ohm wird dann z.B. durch ein Koax-T-Stück und den passenden Abschlussstecker unmittelbar an der Eingangsbuchse des DDA-12 hergestellt. Ein einfacher Weg zur Impedanzanpassung des Eingangs auf 75 Ohm Wellenwiderstand für SPDIF-Signale ist auch die durch Parallelschalten eines Widerstandes, wie im Kapitel KONFIGURATIONEN beschrieben.

Soll ein AES/EBU-Signal nicht nur zum digitalen Verteilverstärker DDA-12, sondern unmittelbar weiter zu einem zweiten digitalen Empfänger geführt werden, so sollte ebenfalls der Jumper für den entsprechenden Eingang im Router geöffnet werden. Die Signalleitung wird dann von der Quelle zuerst zur Eingangsbuchse des DDA-12 geführt und von dieser Buchse aus weiter zum 2. Empfänger. Diese Anschluss Technik wird nur in Ausnahmefällen benötigt, wenn die geringste Signallaufzeit gefordert wird. Der DDA-12 arbeitet ohnehin schon mit extrem kurzer Verzögerung von 60..80 nS (Nano-Sekunden).

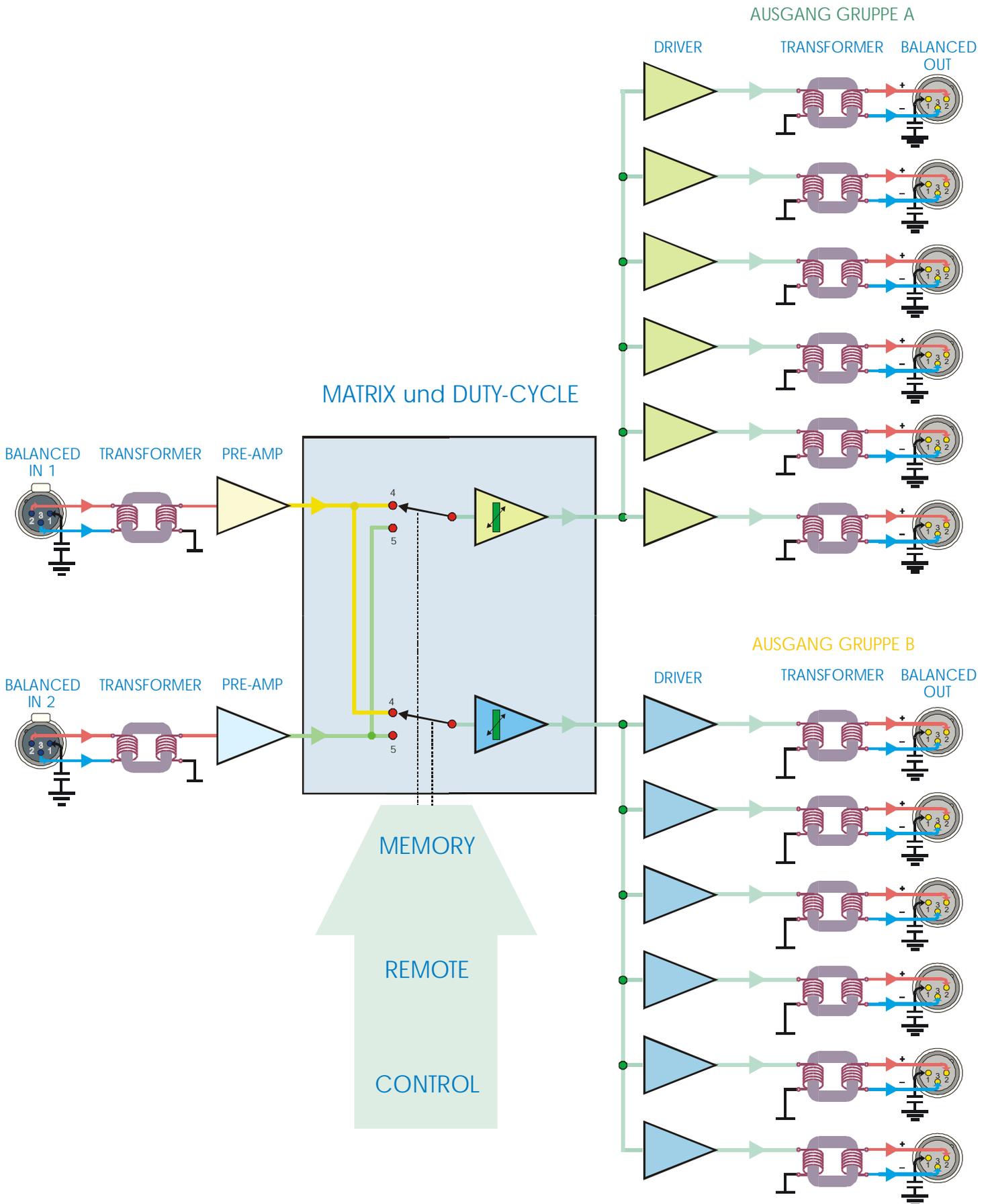
Serienmäßig wird der Router normgerecht mit 110Ω Eingangswiderstand ausgeliefert.

ASYMMETRISCHER AUSGANG :

Der DDA-12 besitzt nur symmetrische Ausgänge im AES/EBU-Format. Soll ein Ausgangssignal einen asymmetrischen SPDIF-Eingang eines weiteren Gerätes speisen, empfehlen wir das AES/EBU-SPDIF-Übertragerkabel. Dies ermöglicht die korrekte Anpassung von Pegel, Impedanz und Symmetrie der Ausgänge des DDA-12 an einen normgerechten SPDIF-Eingang. Voraussetzung ist, dass der Empfänger das am DDA-12 angewählte Signal verarbeiten kann! Viele SPDIF-Eingänge verweigern die Verarbeitung von AES/EBU-formatierten Audiosignalen!

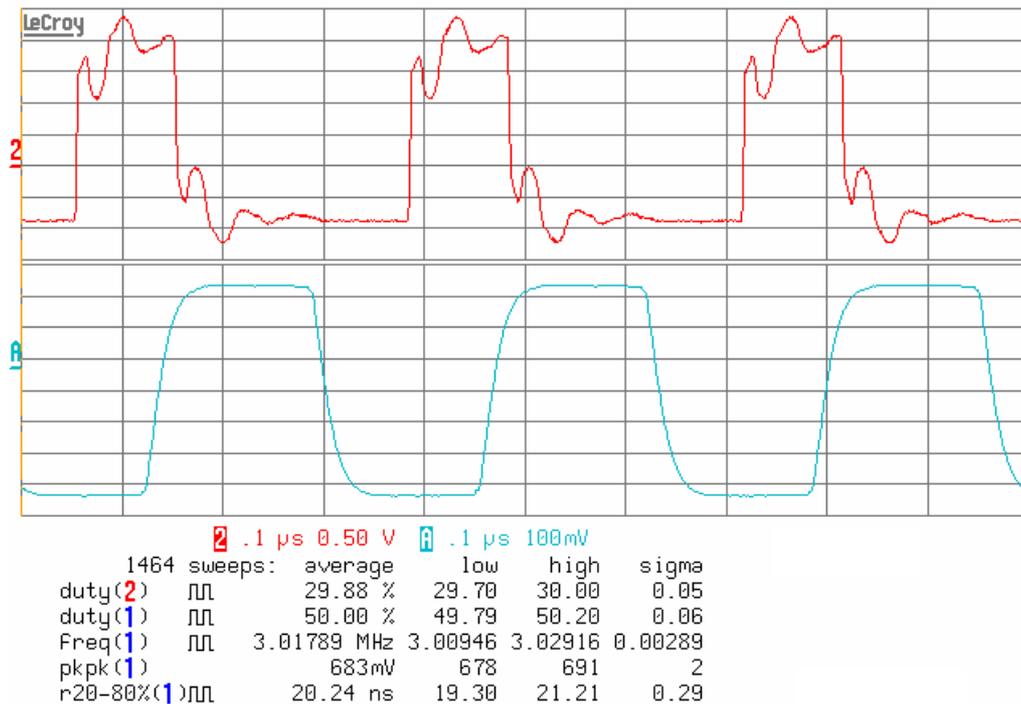


DDA-12 SIGNALFLUSSDIAGRAMM



EIN- und AUSGANGSVERSTÄRKER :

Bei der Entwicklung des DDA-12 wurde auf geringstes Jitter und die optimale Verarbeitung auch sehr unsauberer Digitalsignale mit schwankenden Amplituden geachtet. Um die dafür erforderliche hohe Signalqualität zu garantieren, arbeiten alle Ausgänge des Verteilers mit einer automatischen "Duty-Cycle"-Nachregelung (positive und negative Pulsweiten werden einander angeglichen). Dadurch wird die Bit-Breite (Tastverhältnis) auch bei sehr unterschiedlichen Eingangsspegeln und verschiedenen Anstiegs - und Abfallzeiten des am Eingang anliegenden Signals weitgehend konstant gehalten.



Oben stehendes Diagramm veranschaulicht die Arbeitsweise der Duty-Cycle-Regelung. Die obere rote Kurve zeigt ein stark fehlangepasstes Eingangssignal mit zusätzlich im Verhältnis 30/70 stark verschobenem Tastverhältnis (oberste Zeile der Messwerte). Der Signalpegel beträgt ca. 3,5Vss. Die untere blaue Kurve zeigt das vom DDA-12 korrigierte, saubere Ausgangssignal mit einer Duty-Cycle-Symmetrie von typisch 50 % (2..5. Zeile der Messwerte) ! Gut zu erkennen sind auch die genau definierten, überschwingerfreien Anstiegs- und Abfallzeiten sowie die Verzögerungszeit zwischen Ein- und Ausgang.

Alle Verstärkerstufen sind auf minimalstes Jitter optimiert. Die Verzögerungszeit von einem Eingang direkt zum Ausgang beträgt ca. 60 nS (Nano-Sekunden). Durch diese extrem kurzen Verzögerungszeiten ist selbst das Einfügen in vernetzte, synchrone Studioanlagen möglich.

DDA-12 FERNSTEUERUNG

FERNSTEUERANSCHLUSS :

Der DDA-12 besitzt an der Geräterückseite eine REMOTE-Buchse. Die Belegung dieser 4-pol. Mini-Din-Buchse ist in den folgenden Grafiken dargestellt.

Die Frontplattenbedienung am Gerät ist normalerweise mit der Fernsteuerung gleichberechtigt. Werden anstelle der 4 Taster aber rastende Schalter verwendet, so wird eine Frontplatteneingabe am Gerät grundsätzlich überschrieben.

Bei der Verwendung mehrerer DDA-12 ist es bei Bedarf auch möglich die fernbedienten Umschaltfunktionen mehrerer Geräte zu koppeln. Dazu wird die Versorgung nur aus einem Gerät gezogen (0V und +4,5V) und die Steueranschlüsse (Eingangswahl für Gruppe A und/oder B) mit den zusätzlich zu steuernden DDA-12 Verbunden.

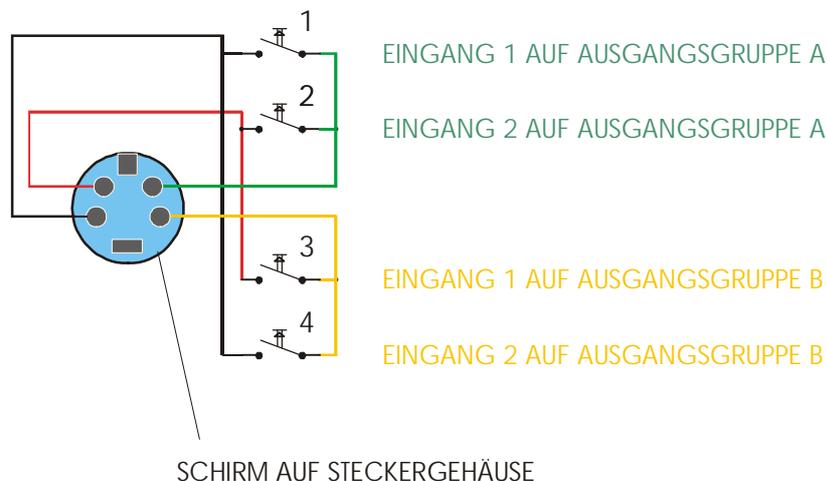
Der Eingangswiderstand an den beiden Steuereingängen beträgt 100 k Ω .

Interne Fixierung der Eingangsumschaltung für Festinstallationen siehe unter „Konfigurationen“.

AUF REMOTE-BUCHSE (GERÄTERÜCKSEITE) GESEHEN



ÜBLICHE BESCHALTUNG DER FERNSTEUERBUCHSE

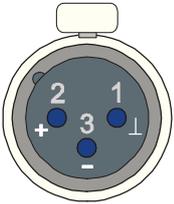


DDA-12 VERKABELUNG

ANSCHLÜSSE :

SYMMETRISCHE EINGÄNGE :

XLR-FEMALE

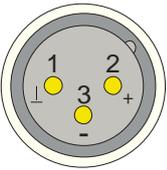


Alle symmetrischen Eingänge sind mit NEUTRIK-XLR-FEMALE-Buchsen mit vergoldeten Kontakten ausgerüstet. Die Belegung ist wie in der professionellen Technik üblich ausgelegt (siehe Bild).

Schutzerde und Betriebserde sind im DDA-12 voneinander getrennt. Um Brummschleifen über die Eingangskabel (XLR Pin 1) zu vermeiden, wird Pin 1 intern nicht auf Schaltungsnull sondern über einen Kondensator auf das Chassis aufgelegt. Störströme über Pin1 könnten sonst über den Innenwiderstand der Masseverdrahtung im Gerät einen Spannungsabfall erzeugen, der sich unter ungünstigen Umständen als Störsignal bemerkbar macht. Für die Netzfrequenz wirkt der Kondensator praktisch als Nichtleiter, für hohe Frequenzen dagegen als niederohmige Ableitung.

SYMMETRISCHE AUSGÄNGE :

XLR-MALE

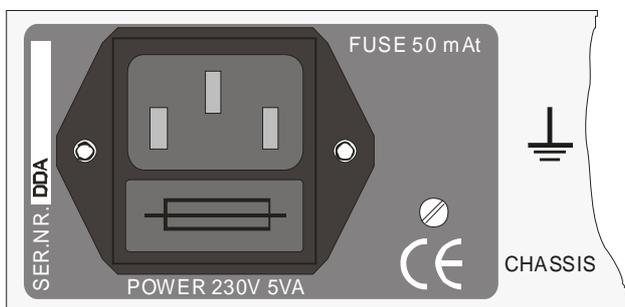


Alle symmetrischen Ausgänge sind mit NEUTRIK-XLR-MALE-Buchsen mit vergoldeten Kontakten ausgerüstet. Die Belegung ist wie in der professionellen Technik üblich ausgelegt (siehe Bild).

Schutzerde und Betriebserde sind im DDA-12 voneinander getrennt. Um Brummschleifen auch über die Ausgänge (Pin 1) zu vermeiden, wird Pin 1 intern nicht auf Schaltungsnull sondern über einen Kondensator auf das Chassis aufgelegt. Störströme über Pin1 könnten sonst über den Innenwiderstand der Masseverdrahtung im Gerät einen Spannungsabfall erzeugen, der sich unter ungünstigen Umständen als Störsignal bemerkbar macht. Für die Netzfrequenz wirkt der Kondensator praktisch als Nichtleiter, für hohe Frequenzen dagegen als niederohmige Ableitung.

STROMVERSORGUNG :

Chassis und Schaltungsnull des DDA-12 sind voneinander getrennt. Störströme über den 19-Zoll-Geräteschrank oder über den Schutzleiter gelangen daher nicht in die Audio-Elektronik. Dadurch ist das Gerät für verschiedene Massekonzepte im Studio einsetzbar.



Schaltungsnull und Gerätechassis sind intern über mehrere parallel geschaltete Kondensatoren a 33 nF parallel mit 100 Ω miteinander verbunden. Für hohe Frequenzen wird eine niederohmige Verbindung als HF-Schirm geschaffen, andererseits entsteht auf diese Art keine Masseschleife für die Netzfrequenz und ihre Harmonischen.

Die Netzsicherung befindet sich in der Netzbuchse unterhalb der Kabeleinführung. Mit

Hilfe eines kleinen Schraubendrehers kann der Schacht herausgezogen werden. Eine Ersatzsicherung befindet sich ebenfalls in diesem Schacht. Verwenden Sie im Bedarfsfall nur Sicherungen des Typ: 5x20 mm 50 mA/250V (träge). Bei Bedarf steht neben der Netzbuchse ein zusätzlicher Erdanschluss zur Verfügung.

Das Gerät arbeitet auch bei schwankenden Netzspannungen von 185...245 Volt/50..60 Hz Wechselspannung einwandfrei. Alle stabilisierten Versorgungsspannungen des integrierten Netzteils sind kurzschlussfest.

DDA-12 KONFIGURATION INTERNE JUMPER

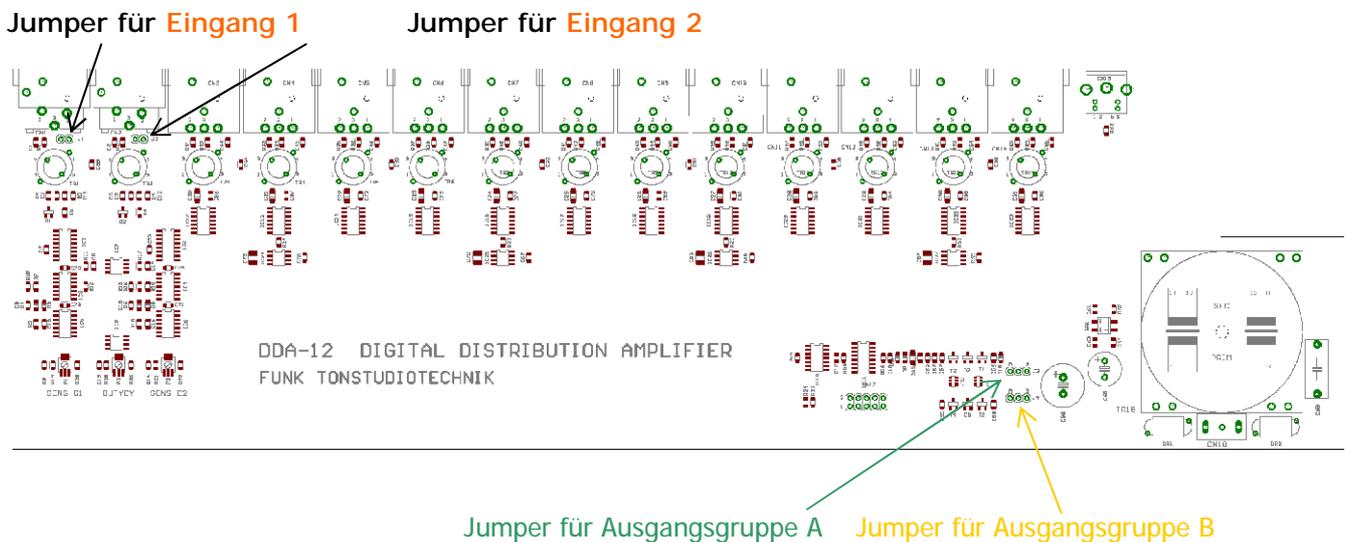
VORGEHENSWEISE :

ACHTUNG! Vor Öffnen des Gerätes unbedingt den Netzstecker ziehen. Das Ausschalten des DDA-12 allein reicht nicht aus!

ÄNDERUNG DER EINGANGSIMPEDANZ :

Nach öffnen des Gerätedeckels (10 Kreuzschlitzschrauben Größe PH-1) sind die Jumper (Steckbrücken) für die Anwahl der Eingangsimpedanz erreichbar. Sitzt der Jumper jeweils auf beiden Kontakten, beträgt die Eingangsimpedanz 110Ω . Wird der Jumper nur auf einen Kontakt gesteckt ist der Eingangswiderstand $> 1 \text{ k}\Omega$.

Um die Eingangsimpedanz von serienmäßig 110Ω auf $> 1 \text{ k}\Omega$ zu verändern, muss der entsprechende Jumper geöffnet werden. Um den kleinen Jumper bei der Einstellung $> 1 \text{ k}\Omega$ nicht zu verlieren, sollte er jeweils auf einen der beiden Stifte gesteckt werden.



FIXIERUNG DER EINGANGSUMSCHALTUNG :

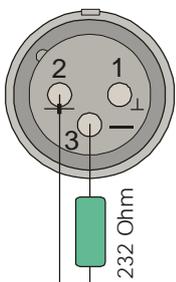
Serienmäßig ist der DDA-12 von der Fronplatte aus umschaltbar. Die beiden Jumper sind jeweils auf dem mittleren Kontakt der Umschaltkontakte quer aufgesteckt. Soll ein Eingang mit der Ausgangsgruppe A fest verbunden werden, so wird der obere Jumper bei gewünschtem Eingang 1 auf den linken und mittleren Stift gesteckt (Position A).

Ist Eingang 2 gewünscht, so wird der Jumper auf den mittleren und rechten Stift gesteckt (Position B). Gleichermäßen geht man bei Ausgangsgruppe B mit dem unteren Jumper bei Bedarf vor.

ACHTUNG! Die auf der linken Platinenseite liegenden drei Miniaturtrimmer dürfen keinesfalls berührt oder gar verstellt werden. Sie beeinflussen die korrekte Arbeitsweise des DDA-12 und sind ohne Spezialmessgeräte nicht abgleichbar.

SPDIF-SIGNALE AN SYMMETRISCHE AES/EBU-EINGÄNGE :

XLR-STECKER



Wird ein SPDIF-Signal über die XLR-Eingänge eingespeist, sollte die Impedanz im entsprechenden XLR-Stecker durch Parallelschalten eines Widerstandes mit 232Ω von Pin 2 nach Pin 3 angeglichen werden. Dadurch wird der Eingang an einen Wellenwiderstand von 75Ω angepasst, der für SPDIF-Signale üblich ist. Von der ankommenden Leitung wird die „heiße“ Ader mit Pin 2 verbunden und der Schirm mit Pin 3 und 1 des XLR-Steckers. Die Abbildung zeigt auf die Lötseite des XLR-Steckers.