

BEDIENUNGSANLEITUNG

USER's MANUAL

ADC F444

ADDAC F446

DAC F466

AVAILABLE MODELS

ADC F466-S:	2-ch Analog-Digital Converter
ADC F466-D:	4-ch Analog-Digital Converter
ADDAC F446:	2/2-ch A/D – D/A Converter
DAC F466-S:	2-ch Digital-Analog Converter
DAC F466-D:	4-ch Digital-Analog Converter

Inhalt / Content

Seite / Page

Allgemeine Sicherheitshinweise	2
Das Erde / Masse Konzept	3
Anschluss / Steckerbelegung	4
Bedienungsanleitung	6
<i>General Safety Instructions</i>	13
<i>The Earth / Grounding Concept</i>	14
<i>Connection / Connectors</i>	15
<i>User's Manual</i>	17
Technische Daten / <i>Technical Specifications</i>	24
PCB Layout / Jumper settings	25
Konformitätserklärung / <i>Conformity Statement</i>	26



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 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.
Auf Anfrage wird ein 3-poliges nordamerikanisches Netzkabel mitgeliefert.
In einigen Ländern muss das Gerät mit einem vom Benutzer beigestellten Netzkabel 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 	Erde	EARTH GND	Grün-Gelb	GREEN+YELLOW	Grün	GREEN

Netzschutz:

Die Netzschutz 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 Stromversorgung / Mehrbereichs-Stromversorgung

Achten Sie auf den im Typenschild angegebenen Bereich der Versorgungsspannung, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten!!
Dieses Gerät ist entweder mit einer intern umlötbaren Netzspannung 115 / 230 V AC oder mit einer Mehrbereichsspannung 90 ... 260 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 !!

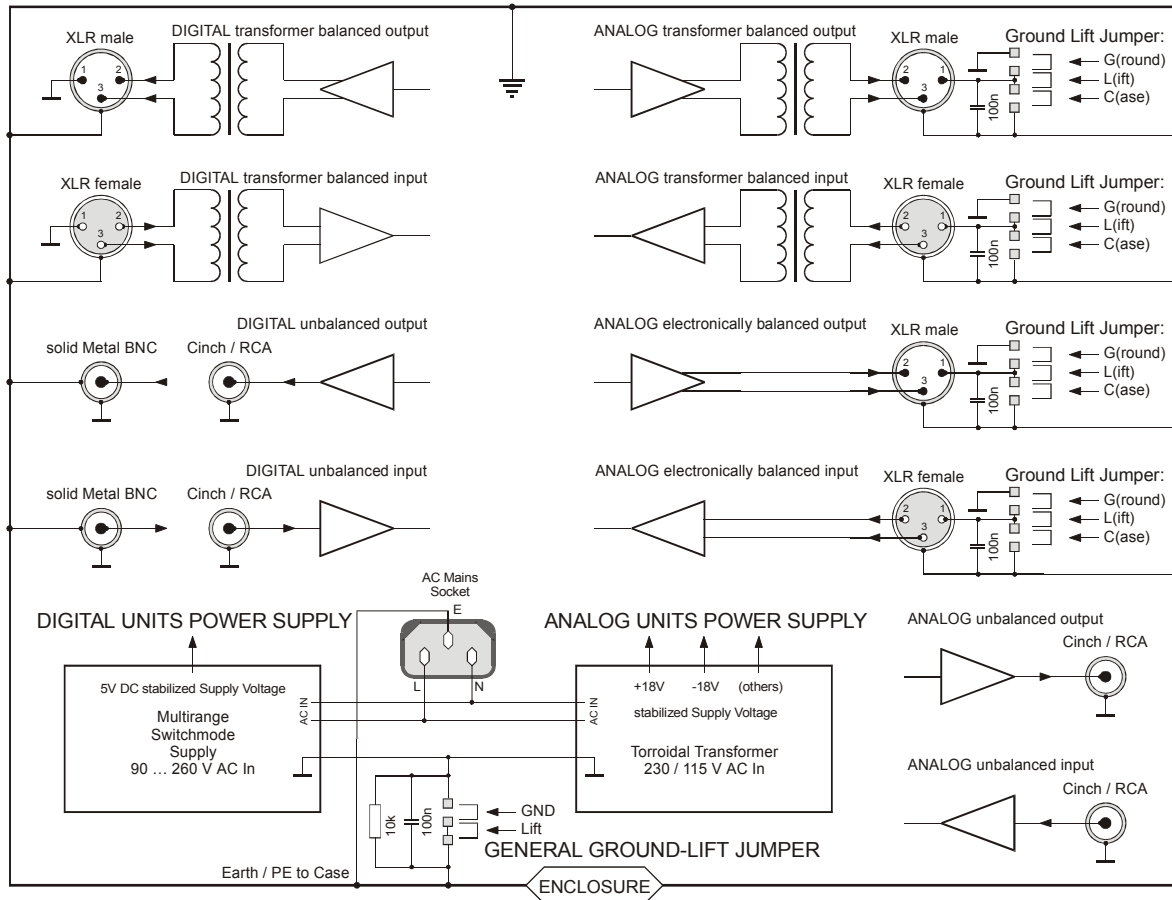


Elektromagnetische Verträglichkeit:

Dieses Gerät entspricht internationalen Spezifikationen, die am Ende dieser Bedienungsanleitung in der KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 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 (von aussen zugänglich):

Ab Werk ist dieser Jumper auf **GND/GROUND** gesetzt.

Der interne Masse-Bezugspunkt kann auf der Rückseite des Gerätes über den Jumper von **GROUND** auf **LIFT** gelegt werden. 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 oder Jitter generiert wird.

Leider gibt es keine generelle Empfehlung, wie Brumm- oder Jitterstörungen 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 Stecker wird **IMMER** über den 4. Kontakt der XLR Buchsen auf das Gehäuse-Potential gelegt !!

Wie aus obiger Abbildung ersichtlich, kann das Masse/Erde-Verhältnis der **ANALOGEN** Ein- und Ausgänge modifiziert werden. Die elektrische Sicherheit immer gewährleistet, da der Schutzleiter PE fest am Gehäuse liegt !!

XLR GROUD-LIFT Jumper (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.

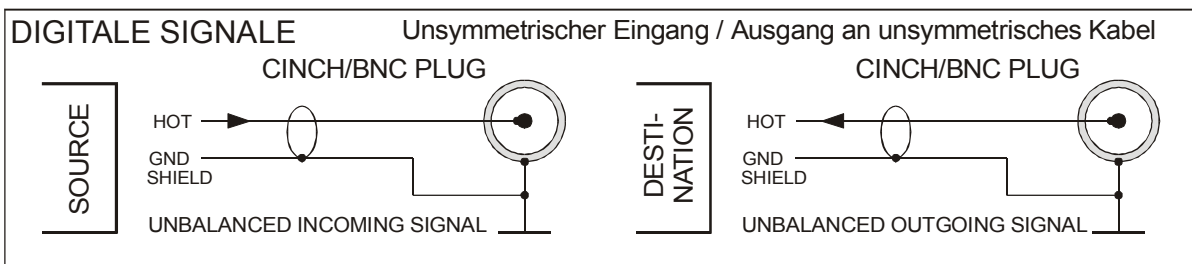
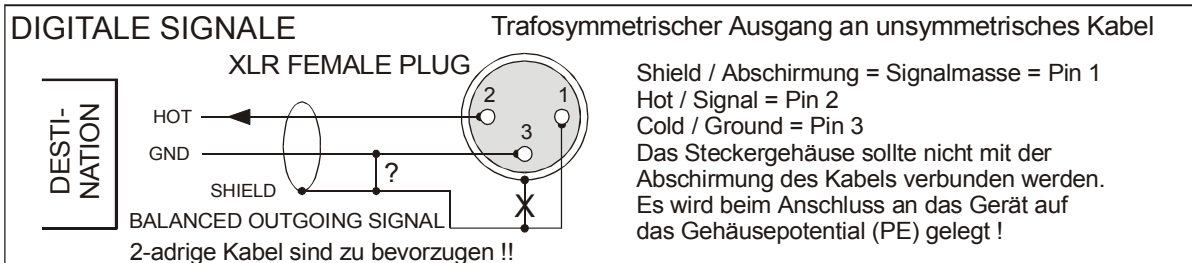
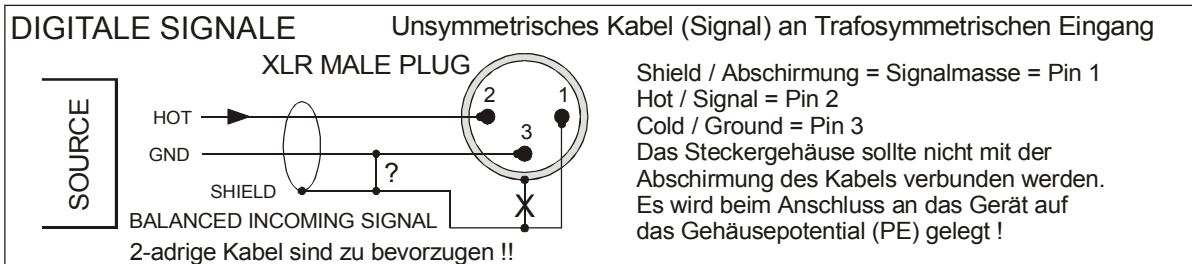
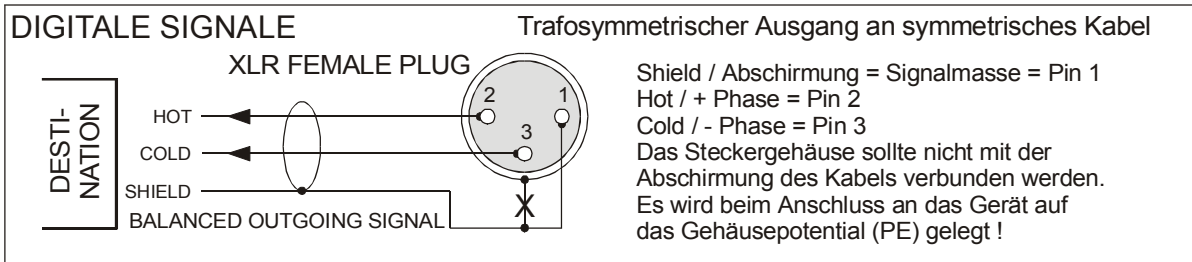
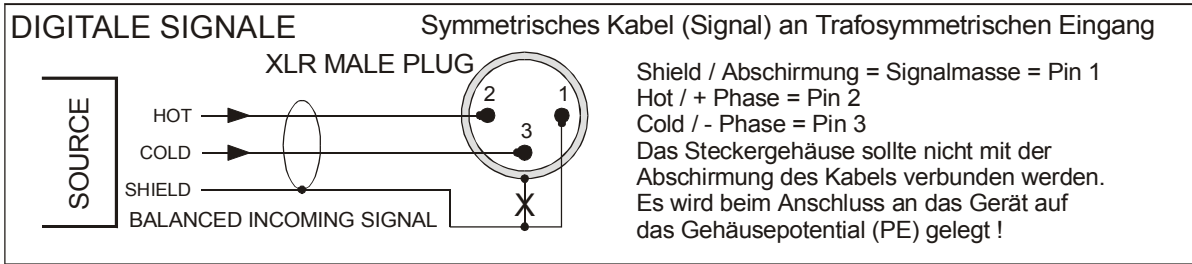
L(IFT): Pin 1 ist nicht mit dem internen Masse-Bezugspunkt verbunden. HF Störungen werden über einen 100 nF Kondensator auf das Gehäuse abgeleitet. Diese Stellung ist meist nur mit Transformatoren sinnvoll !!

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

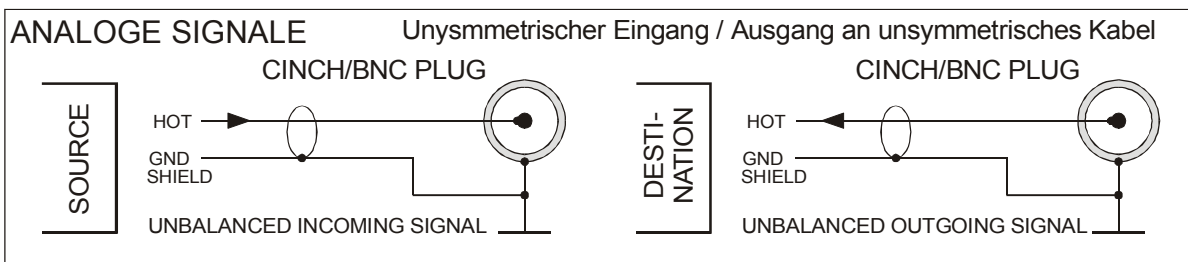
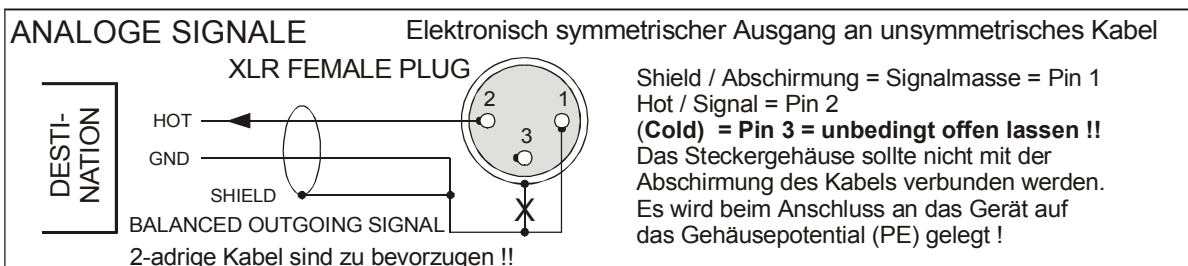
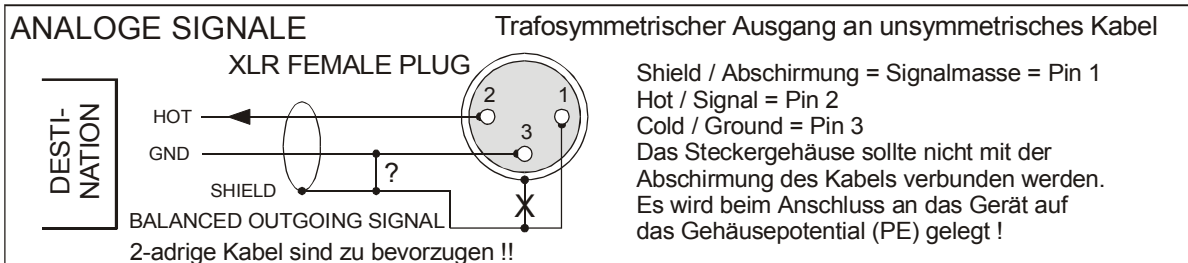
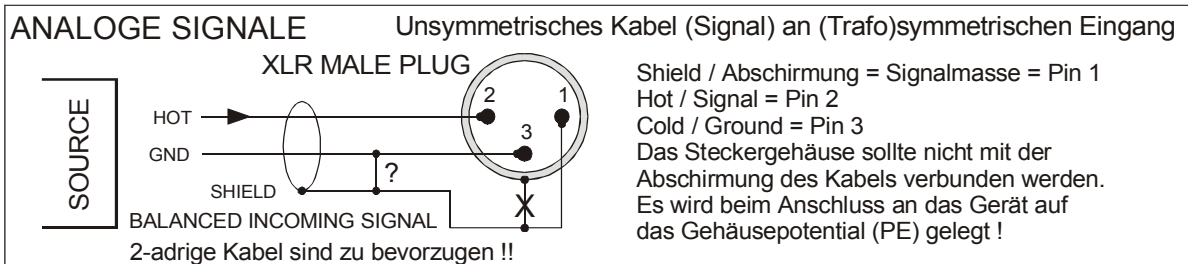
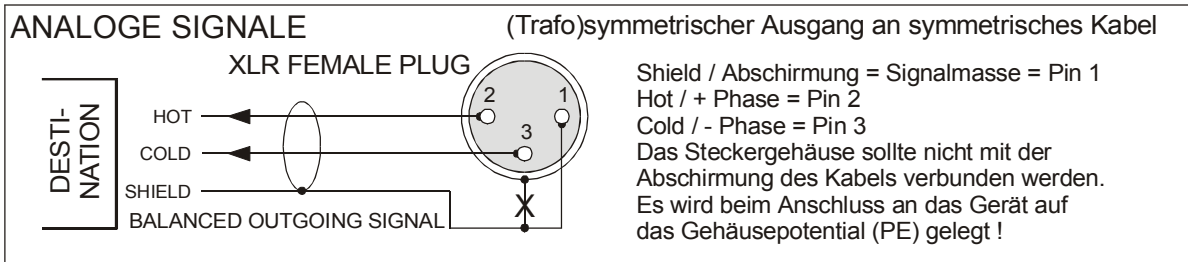
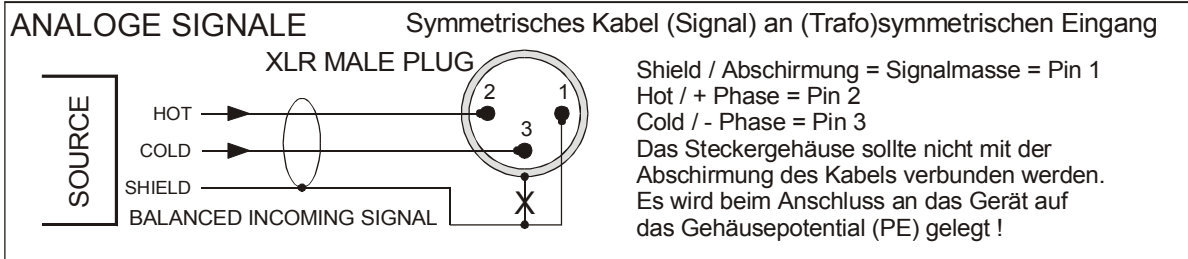
Sollte von den Werkseinstellungen abgewichen werden, können EMV Probleme entstehen.

Diese liegen im Verantwortungsbereich des Nutzers !!

Anschluss / Steckerbelegung für digitale Signale



Anschluss / Steckerbelegung für analoge Signale



ALLGEMEINES

Der LAKE PEOPLE Wandler F444 / F446 / F466 bestehen aus ein oder zwei A/D und/oder D/A Wandlerbaugruppen höchster Qualität. A/D Wandlerbaugruppen verfügen zusätzlich noch über eine Sync-Baugruppe.

Der A/D Teil wandelt ein stereophones analoges Eingangssignal in ein lineares (PCM) 24 Bit breites digitales Ausgangssignal mit einer Dynamik von 119 dB und -109 THD+N (@ 48 kHz) und 32 ... 192 kHz Sample-Rate.

Die analogen Eingänge sind elektronisch symmetrisch mit XLR Buchsen ausgeführt. Die Eingangsempfindlichkeit wird mit zwei Potis auf der Front eingestellt.

Zwei 8-stufige LED Ketten zeigen die Aussteuerung von -30 ... 0 dBfs an.

Die interne Sample-Rate ist auf 32, 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4 und 192 kHz einstellbar. Weiter ist eine Synchronisation extern über AES/EBU, AES-id und WCLK möglich.

Die digitalen Ausgänge jeder Einheit sind trafosymmetrisch (AES/EBU) über XLR und unsymmetrisch über Cinch ausgeführt.

Das digitale Ausgangsformat kann am Sync-Modul auf Professional- oder Consumer-Mode eingestellt werden.

Der D/A Teil wandelt ein bis 24 Bit breites lineares (PCM) digitales Signal mit Sample-Rates von 32 ... 192 kHz in ein stereophones analoges Ausgangssignal mit einer Dynamik von 115 dB.

Die digitalen Eingänge sind trafosymmetrisch (AES/EBU) über XLR und unsymmetrisch über Cinch ausgeführt. Sie können über einen Taster auf Front ausgewählt werden.

LED's informieren über den aktivierten Eingang, eventuelle Emphasis und das digitale Eingangsformat (Pro / Con).

Die Anschlüsse der analogen Ausgänge sind elektronisch symmetrisch über XLR-Buchsen. Der Pegel an den Ausgängen ist über Trimmer und ein Stereo-Poti auf der Front regelbar.

DAS GEHÄUSE

Das geerdete Gehäuse besteht aus 1 - 2 mm starkem Edelstahl. Dies garantiert eine hohe mechanische Stabilität und Widerstandsfähigkeit gegen raue Umwelteinflüsse.

Durch die hohe elektrische Leitfähigkeit der unbehandelten Oberflächen ergeben sich hervorragenden EMV Eigenschaften.

DIE STROMVERSORGUNG

Die Stromversorgung erfolgt über eine eingebaute IEC-CEE-Dose. Das primär getaktete Netzteil besitzt einen Multi-Mode Eingang für Netzspannungen von 90 ... 260 V AC.

Der "POWER" Schalter befindet sich auf der Frontplatte. Der eingeschaltete Zustand wird durch eine LED unter dem "POWER"-Schalter angezeigt.

Das Netzteil erzeugt eine stabile 5 V DC Spannung zur Versorgung der digitalen Komponenten.

Die symmetrischen Spannungen für die analogen Schaltungen werden auf den jeweiligen Boards über DC-DC Wandler erzeugt.

DIE NETZSICHERUNG

Die Sicherung ist intern auf dem Netzteil-Print verlötet.

ACHTUNG !!

SICHERHEITSHINWEISE BEACHTEN:

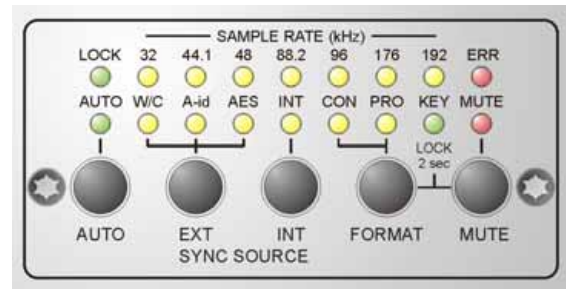
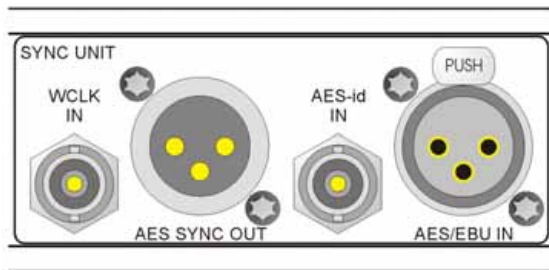
Eine durchgebrannte Sicherung weist auf interne Probleme hin und sollte nur im Rahmen von qualifizierten Service- oder Reparaturarbeiten ersetzt werden !!

EINSCHALTEN

Die immer nach dem Einschalten ablaufende Initialisierungsphase dauert ca. zwei Sekunden. Die Ein- und Ausgänge der Module sind dabei stummgeschaltet.

DAS SYNC MODUL

(nur bei A/D Wandlern vorhanden)



DIE EXTERNEN SYNC EINGÄNGE

Drei verschiedene Sync-Eingänge befinden sich auf der Rückseite des Gerätes und sind entsprechend bezeichnet. Sie akzeptieren an den jeweiligen Anschlüssen AES/EBU-, AES-id- und WCLK-Signale.

Der AES/EBU Eingang ist als XLR-Verbinder ausgeführt und entspricht AES 3/11, trafo-symmetrisch, Eingangsimpedanz 110 Ohm.

Der AES-id Eingang ist als BNC-Verbinder ausgeführt und entspricht AES 3-id-2001, un-symmetrisch, Eingangsimpedanz 75 Ohm.

Der Wordclock-Eingang ist als un-symmetrische BNC Buchse ausgeführt. Die Eingangsimpedanz lässt sich intern von 75 Ohm auf 10 kOhm einstellen. Ab Werk ist die Impedanz auf 75 Ohm eingestellt.

Die Eingangsempfindlichkeit an allen Eingängen beträgt 200 mV für $T_{nom}/2$.

ANWAHL DER EXT. SYNC-QUELLE

Drücken des "EXT SYNC SOURCE" Tasters auf der Front aktiviert zyklisch:

- den WCLK Sync Eingang
- den AES-id Sync Eingang
- den AES/EBU Sync Eingang

und die entsprechende gelbe LED leuchtet.

Wenn ein gültiges Signal anliegt leuchtet die grüne "LOCK" LED. Die gemessene Samplerate des gewählten Eingangs wird über die gelben LEDs 32, 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4 und 196 kHz angezeigt, sofern sich der externe Takt in einem Bereich +/- 200 Hz um diese Frequenzen befindet.

Ein nicht gültiges Signal oder ein Signal außerhalb des Bereichs $28 \text{ kHz} > F_s > 210 \text{ kHz}$ wird durch die rote "ERRor" LED angezeigt. Weil hierbei die interne Taktaufbereitung unterbrochen ist, sind alle angeschlossenen Module stumm geschaltet.

ANWAHL DER INT. SYNC-QUELLE

Drücken des "INT SYNC SOURCE" Tasters auf der Front aktiviert den internen Oszillator und die gelbe "INT" LED leuchtet. Erneutes Drücken dieser Taste aktiviert zyklisch:

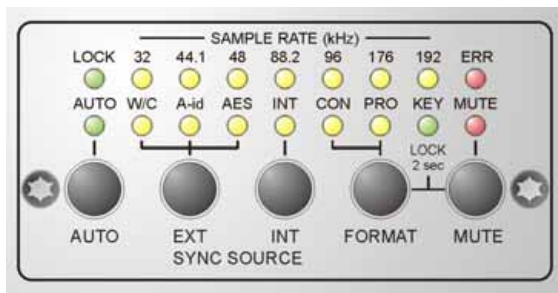
- die interne Frequenz 32 kHz
- die interne Frequenz 44.1 kHz
- die interne Frequenz 48 kHz
- die interne Frequenz 88.2 kHz
- die interne Frequenz 96 kHz
- die interne Frequenz 176.4 kHz
- die interne Frequenz 196 kHz

und die entsprechende gelbe LED der Frequenzanzeige leuchtet. Da dieses Signal von seiner Struktur her immer gültig ist, leuchtet auch die grüne "LOCK" LED.

DAS AUSGANGSFORMAT

Unabhängig von der eventuellen Codierung eines externen Sync-Signals kann das Ausgangsformat der angeschlossenen Module mit dem "FORMAT" Taster eingestellt werden.

- Der Consumer-Mode ist eingestellt, wenn die gelbe "CON" LED leuchtet: Das Format des digitalen Ausgangswortes der angeschlossenen A/D Module wird unabhängig vom Sync-Signal auf den Consumer-Mode gesetzt.



- Der Professional-Mode ist eingestellt, wenn die gelbe "PRO" LED leuchtet: Das Format des digitalen Ausgangswortes der angeschlossenen Module wird unabhängig vom Sync-Signal auf den Professional-Mode gesetzt.

DER MUTE TASTER

Mit dem "MUTE" Taster kann eine Stummschaltung der an den Sync angeschlossenen A/D-Module ausgelöst werden.

Ein Mute löst neben der Stummschaltung auch eine Rekalibrierung aus !!

Die Aktivierung der Stummschaltung wird über die rote "MUTE" LED angezeigt.

SONDERFUNKTIONEN

AUTO MODE

Der Auto-Mode dient zur Erhöhung der Betriebssicherheit, indem er den Verlust eines externen Sync-Signals überbrückt.

Der Auto-Mode ist über den "AUTO" Taster auf der Front zu aktivieren/deaktivieren. Der aktivierte Zustand wird über die grüne "AUTO" LED auf der Frontplatte signalisiert.

Im aktivierten Auto-Mode wird bei Ausfall des aktiven externen Sync-Signals auf eine ähnliche interne Frequenz geschaltet. Dies wird über das Blinken der "WCLK-", "AES-id-" oder "AES-" LED signalisiert.

Sobald der aktivierte externe Takt wieder gültig ist, wird auf diesen zurückgeschaltet und die entsprechende LED leuchtet wieder konstant.

Die Umschaltung erfolgt unter folgenden Voraussetzungen:

- Am externen Sync-Eingang muss einmal für kurze Zeit ein gültiges Signal gelegen haben. Diese Zeitspanne wird benötigt um die externe Frequenz zu detektieren und den internen Oszillator vorzubereiten.
- Die externe Frequenz muss sich in einem Bereich von +/- 200 Hz um die vorhandenen internen Frequenzen befinden.

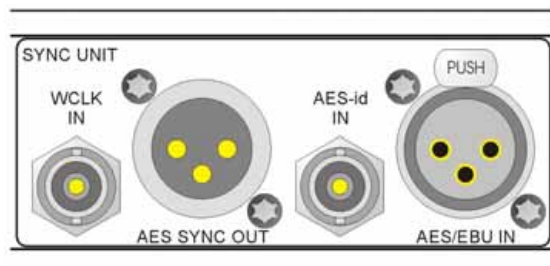
HINWEIS:

Die im Havariefall erzeugte Frequenz ist nicht identisch mit der externen Sync-Frequenz im Sinne eines VCXO, sondern nur ähnlich.

Es handelt sich hierbei um die Festfrequenzen des internen Oszillators.

KEY-LOCK

Um eine unbeabsichtigte Bedienung zu vermeiden, kann die Tastatur des Sync-Moduls gesperrt werden. Gleichzeitiges drücken der Taster "FORMAT" und "MUTE" für > 2 Sekunden aktiviert/ deaktiviert den Key-Lock. Der aktivierte Zustand wird über die grüne "KEY-LOCK" LED angezeigt.

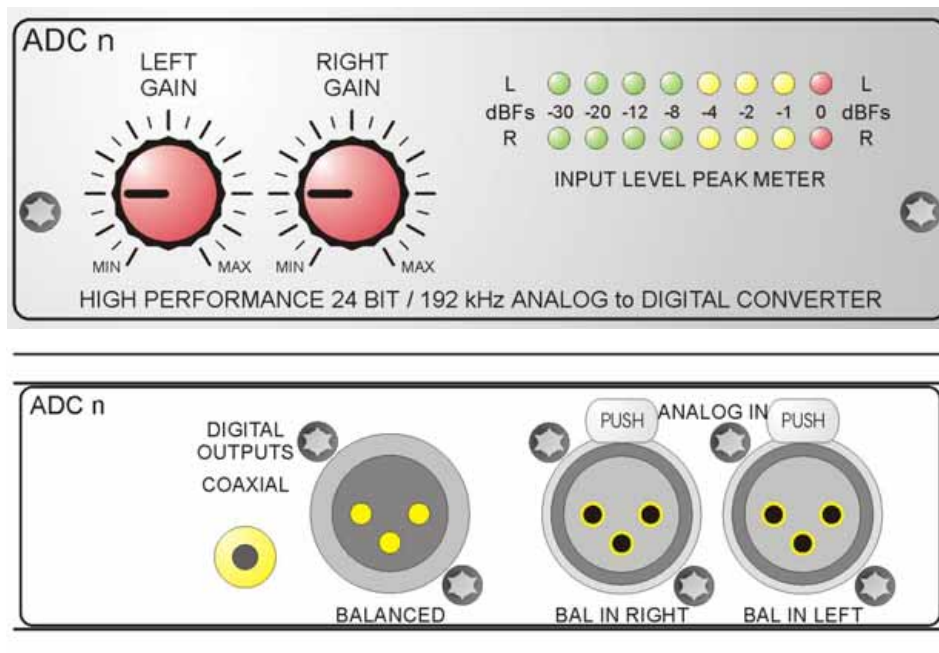


DER EXT. AES-SYNC AUSGANG

Das Sync Modul bietet auf seiner Rückseite einen "AES SYNC OUT". Hier liegt das aktive externe Sync-Signal oder die intern erzeugte Taktfrequenz als entkoppeltes Signal im Format AES 3/11, trafosymmetrisch, Impedanz 110 Ohm, Ausgangspegel > 4 Vss.

DAS ANALOG-DIGITAL WANDLER MODUL

(wenn vorhanden, 1 oder 2 Module)



HINWEIS:

Der ADC F444 kann ein oder zwei ADC-Module aufnehmen. Die getätigten Einstellungen am Sync-Modul gelten immer für beide ADC's. Wenn zwei ADC-Module vorhanden sind, sind die digitalen Ausgänge beider Module Block-synchron zueinander.

DIE ANALOGEN EINGÄNGE

Die analogen Eingänge befinden sich auf der Rückseite und sind als symmetrische XLR Buchsen ausgeführt.

Die Polarität entspricht AES 14-1992, 1 = Masse, 2 = (+) Phase, 3 = (-) Phase. Die Eingangsimpedanz beträgt 5 kOhm.

HINWEIS:

Zum Einspeisen von unsymmetrischen Signalen muss der Pin 3 auf Masse gelegt werden.

DIE EINGANGSREGLER

Mit den für Links und Rechts getrennten "LEVEL"-Reglern kann das Eingangssignal abgeglichen werden. Der Bereich beträgt ca. +2 ...+25 dBu für die Vollaussteuerung.

DIE AUSSTEUERUNGSANZEIGE

Sie besteht aus jeweils 8 LEDs für den linken und rechten Kanal.

Der Anzeigebereich erstreckt sich von ca. -30 ... 0 dBFs, wobei 0 dBFs der Vollaussteuerung des Wandlers entspricht.

Die Ballistik der LED Kette entspricht weitgehend der DIN Norm für PPM (Peak-Program-Meter). Die Anstiegszeit ist ca. 2 mS für Vollaussteuerung, die Rücklaufzeit ca. 1,5 Sec. für 20 dB Signalabfall.

DER A/D WANDLER

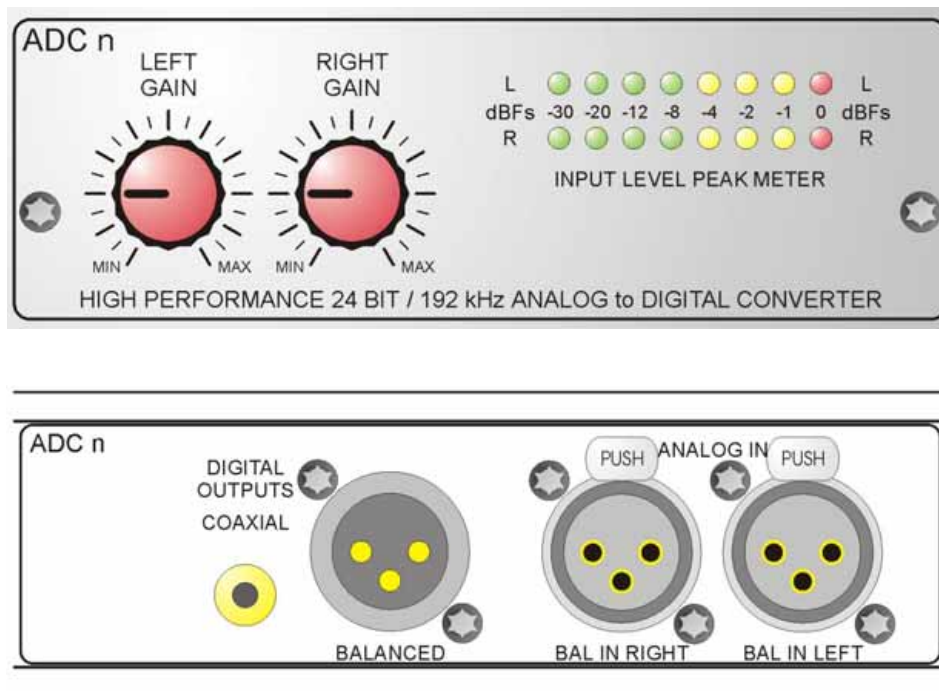
Der Wandler im A/D Teil ist ein PCM Wandler der neuesten Generation, er erzeugt ein 24 Bit breites Digitalsignal mit bis zu 192 kHz Abtast-rate. Die erreichbare Dynamik liegt bei 119 dB, THD+N -109 dB.

DIE DIGITALEN AUSGÄNGE

Jedes A/D Modul stellt einen symmetrischen und einen koaxialen digitalen Ausgang zur Verfügung.

DAS ANALOG-DIGITAL WANDLER MODUL

(wenn vorhanden, 1 oder 2 Module)



Das Datenwort (Professional- oder Consumerformat) ist an allen Ausgängen gleich, unabhängig von der Norm oder Bauweise der Anschlüsse.

Die Ausgänge befinden sich auf der Rückseite des Gehäuses und sind entsprechend bezeichnet:

- Der symmetrische Ausgang ist als XLR-Verbinder ausgeführt und entspricht AES 3-1992, trafosymmetrisch, Ausgangsimpedanz 110 Ohm.
- Der koaxiale Ausgang ist als Cinch Buchse ausgeführt. Er entspricht IEC 958, unsymmetrisch, Ausgangsimpedanz 75 Ohm.

HINWEIS:

Abweichend von der Norm IEC 958 entspricht der Pegel an diesem Ausgang AES 3-id (1 VSS).

DAS DIGITALE AUSGANGSFORMAT

Das digitale Ausgangsformat (Professional- oder Consumer) ist über den "FORMAT" Schalter an der Sync-Einheit einstellbar. Näheres siehe "DAS AUSGANGSFORMAT" auf Seite 7.

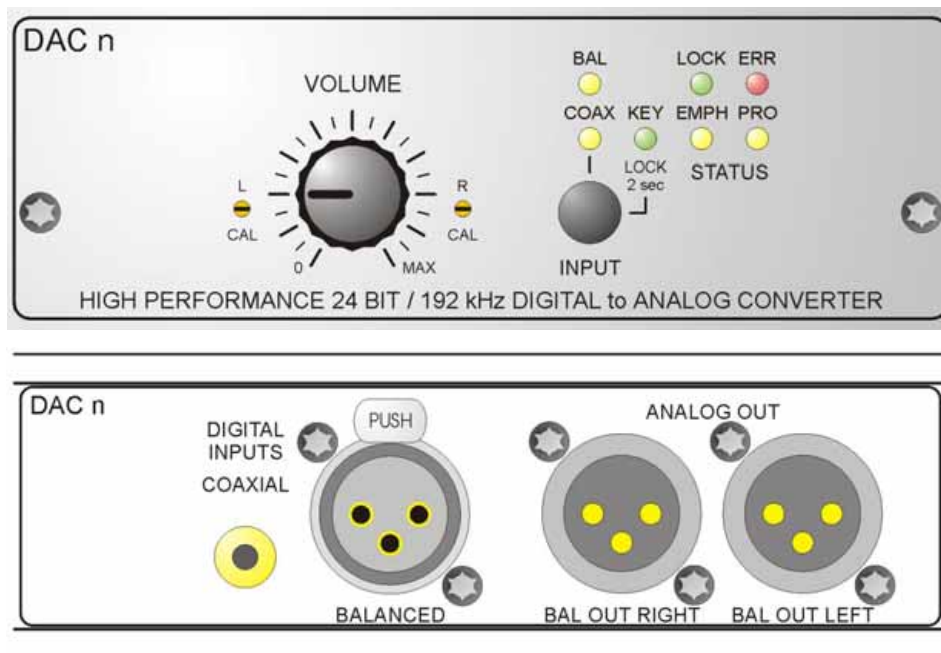
HINWEIS:

Im Consumer-Mode wird das SCMS wie folgt eingetragen:

- Byte 0, Bit 2=1: copy permitted / copy-right not asserted.
- Byte 1, Bit 7=0: original / pre-recorded data

DAS DIGITAL-ANALOG WANDLER MODUL

(wenn vorhanden, 1 oder 2 Module)



HINWEIS: Der DAC F466 kann ein oder zwei DAC Module aufnehmen. Die Module arbeiten völlig autonom, da sie (bis auf die Spannungsversorgung) getrennt aufgebaut sind.

DIE DIGITALEN EINGÄNGE

Die beiden digitale Eingänge befinden sich auf der Rückseite des Gerätes. Sie akzeptieren digitale Daten im Professional- und Consumerformat.

- Der symmetrische Eingang ist als XLR-Verbinder ausgeführt und entspricht AES 3-1992, trafosymmetrisch, Eingangsimpedanz 110 Ohm.
- Der koaxiale Eingang ist als Cinch-Buchse ausgeführt. Er entspricht IEC 958, unsymmetrisch, Eingangsimpedanz 75 Ohm.

Die Empfindlichkeit beider Eingänge ist 200 mV bei $T_{nom}/2$.

HINWEIS: Über den koaxialen Eingang können auch digitale Signale nach AES 3-1D verarbeitet werden.

DIE EINGANGSWAHL

Mit dem "INPUT"-Schalter auf der Front kann zwischen den Eingängen ausgewählt werden.

Der aktive Eingang wird über eine gelbe LED angezeigt.

Ein gültiges Eingangssignal wird über die grüne "LOCK" LED angezeigt, ein fehlerhaftes oder kein Signal am aktivierten Eingang wird über die rote "ERROR" LED angezeigt.

Weiter wird über gelbe LEDs angezeigt ob das Eingangssignal im "PRO"-fessional Format codiert ist und ob das "EMPH"-asis Flag gesetzt ist.

HINWEIS:

Ein digitales Eingangssignal mit Emphasis (die gelbe "EMPH"-asis LED leuchtet) wird im Wandlerchip umgerechnet - korrekt allerdings nur für die Sample-Frequenz 44.1 kHz.

Dies birgt im Allgemeinen keine Probleme da mit Emphasis behaftete Signale wenn überhaupt nur mit der "CD-Frequenz" 44.1 kHz vorkommen.

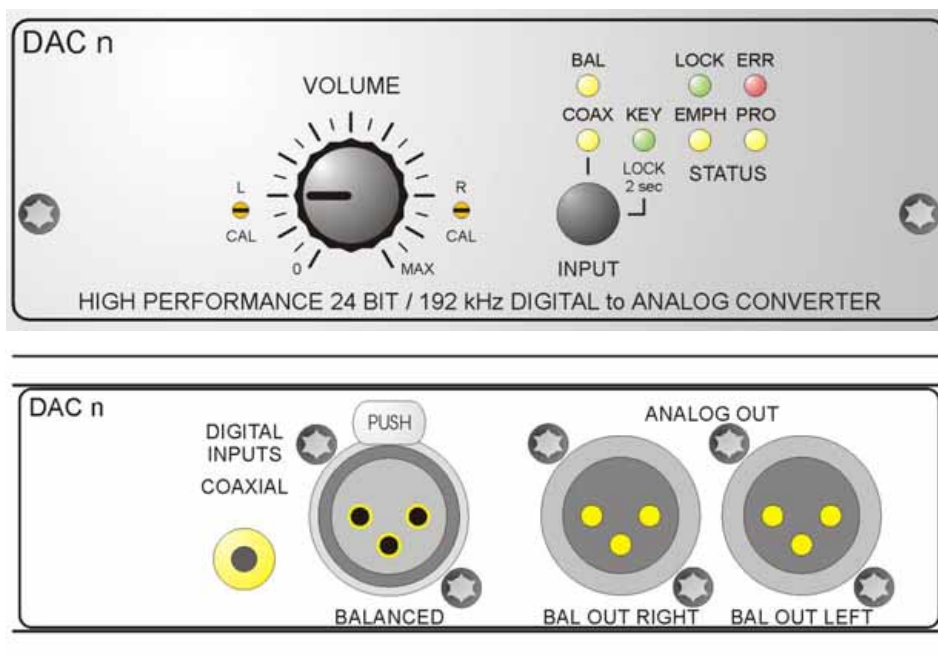
Bei davon abweichenden Sample-Frequenzen können sich Frequenzgangsfehler ergeben !!

KEY-LOCK

Um eine unbeabsichtigte Bedienung zu vermeiden, kann die Tastatur jedes DAC-Moduls verriegelt werden.

DAS DIGITAL-ANALOG WANDLER MODUL

(wenn vorhanden, 1 oder 2 Module)



DER D/A WANDLER

Der Wandler im D/A Teil ist ein PCM Wandler der neuesten Generation. Er akzeptiert ein bis zu 24 Bit breites Digitalsignal und unterstützt bis zu 192 kHz Abtastrate. Die erreichbare Dynamik liegt bei 115 dB, THD+N –102 dB.

DIE ANALOGEN AUSGÄNGE

Die analogen Ausgänge befinden sich auf der Rückseite und sind als elektronisch symmetrische XLR Verbinder ausgeführt.

Die Polarität der XLR-Ausgänge entspricht AES 14-1992:

1 = Masse, 2 = (+) Phase, 3 = (-) Phase.

Die Ausgangsimpedanz beträgt ca. 30 Ohm.

HINWEIS:

Bei unsymmetrischem Abschluss der Ausgänge darf der Pin 3 nicht kurzgeschlossen werden sondern muss offen bleiben.

Bei unsymmetrischem Abschluss stellt sich ein Pegelverlust von 6 dB ein.

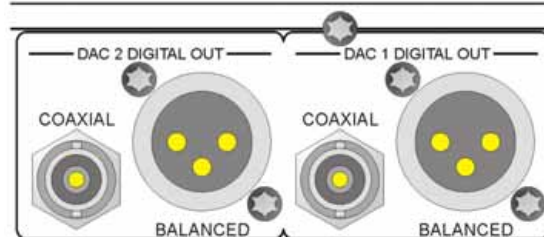
DER AUSGANGSPEGEL

Der Ausgangspegel des D/A Teils ist sowohl über Trimmer und über ein Poti einstellbar.

Bei Rechtsanschlag des Potis ist über die Trimmer auf der Front der Pegel an den Ausgängen von ca. 0...+25 dBu für Vollaussteuerung einstellbar.

Die Einstellung ab Werk ist +15 dBu.

Beim Einsatz des D/A Wandlers z.B. als Masterwandler vor aktiven Lautsprechern kann mit dem "VOLUME" Poti die Einstellung des Ausgangssignals vorgenommen werden.



DIE OPTION "DIGITAL OUTPUTS"

Optional stellt der DAC F466 beiden D/A-Modulen digitale Ausgänge zur Verfügung.

Hier erscheint als aktiver Durchschliff das auf der Frontplatte ausgewählte digitale Signal als:

- symmetrischer Ausgang über XLR, entsprechend AES 3-1992, trafosymmetrisch, Impedanz 110 Ohm.
- koaxialer Ausgang über BNC oder Cinch entsprechend AES-3-id oder IEC 958, unsymmetrisch, Impedanz 75 Ohm.

General Safety Instructions

WARNING

For your protection, please read the following:

Water, Liquids, Moisture:

This appliance should not be used near water or other sources of liquids.

Care should be taken so that objects do not fall and liquids are not spilled into the enclosure through openings.

Power Sources:

The appliance should be connected to a power supply only of the type described in the operating instructions or as marked on the appliance.

Grounding:

Care should be taken that this appliance is operated only properly grounded.

Power Cord:

Power supply cords should be routed so that they are not likely to be walked on or pinched by items placed upon or against them, paying particular attention to cords at plugs, convenience receptacles, and the point where they exit from the appliance.

This unit is equipped with a 3-pole mains cable with German 3-pin mains plug.

On request this units may be delivered with a 3-pole mains cable with North American 3-pin mains plug.

In some countries this unit must be operated with a mains cable, supplied by the owner.

Please refer to the table below to connect a mains plug:

OVERVIEW: POWER CORD FUNCTION AND COLORS						
Leiter / CONDUCTOR			Farbe	COLOR	Alternativ	Alternativ
L	Phase	LIVE	Braun	BROWN	Schwarz	BLACK
N	Null	NEUTRAL	Blau	BLUE	Weiss	WHITE
E 	Erde	EARTH GND	Grün-Gelb	GREEN+YELLOW	Grün	GREEN

U.K. Mains Plug Warning:

A moulded mains plug that has been cut off from the cord is unsafe. Discard the mains plug at a suitable disposal facility.

NEVER UNDER ANY CIRCUMSTANCES SHOULD YOU INSERT A DAMAGED OR CUT MAINS PLUG INTO A 13 AMP POWER SOCKET. Do not use the mains plug without the fuse cover in place. Replacement fuse covers can be obtained from your local retailer. Replacement fuses are 13 amps and MUST be ASTA approved to BS 1362.

Mains Fuse:

The mains fuse of this appliance is soldered in place and only accessible from the inside !!

A burnt fuse may be an indicator of internal problems and should be replaced during qualified servicing or repairing works !!

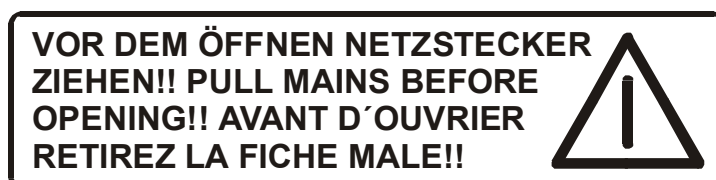
Switchable Power Supply, Multimode Power Supply:

Connect this unit only to the power source indicated on the equipment rear panel to ensure safe operation !!

This unit is provided with either a internally solderable mains supply of 115 / 230 V AC or a multimode power supply which covers the range of 90 ... 260 V AC.

Service / Repair:

To reduce the risk of fire or electric shock, the user should not attempt to service the appliance beyond that described in the operating manual. All other servicing or repair should be referred to qualified personal !!



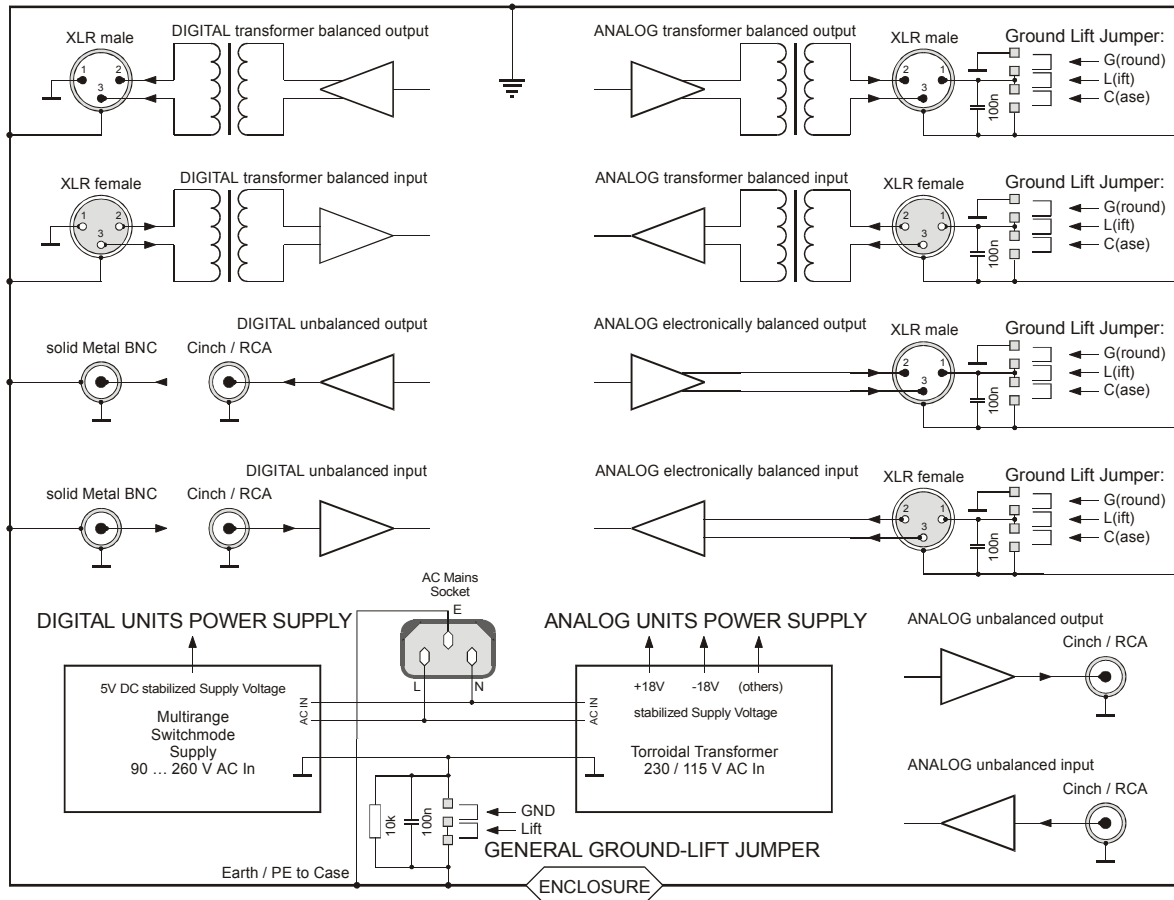
Electromagnetic Compatibility

This unit conforms to the Product Specifications noted as **Declaration of Conformity** at the end of this manual.

Operation is subject to the following conditions:

- this device may not cause harmful interferences
- this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation
- this device must not be operated within significant electromagnetic field

The Earth / Grounding Concept



General GROUND-LIFT Jumper (acesible from the rear of the case):

Ex works this jumper is plugged to **GND/GROUND** position.

The internal ground potential, which is normally connected to the external earth reference at this point may be lifted with the aid of this jumper. As a result the interconnection for DC voltages and lower frequencies (< 160 Hz) will be cut. Higher frequency are allowed to find their way to earth potential through the RC filter. The LIFT position may be helpfull when e. g. because of different ground/earth potentials hum or jitter is generated.

Unfortunately there is no general recommendation how to solve hum and jitter problems - or even minimize them. The best way to succeed is to check different options !! In case of balanced cables it should always been verified if the shield of the cable is connected to the body of the XLR connector. The connector is ALWAYS connected to Earth potential when plugged in !!

Concerning ANALOG inputs and outputs, the relationship between ground and earth may be modified. In any case the electrical security is ensured, because the earth conductor is always connected to the enclosure !!

XLR GROUD-LIFT Jumper (acesible from the inside, follow the SECURITY INSTRUCTIONS !!):

G(ROUND): Ex works all jumpers are set to **G(ROUND)** position. Pin 1 is connected to the internal ground reference. High frequency interferences are deflected to the case via a 100 nF capacitor.

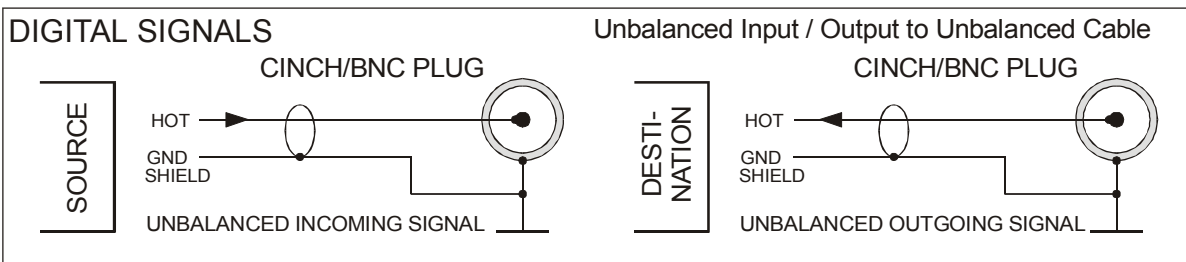
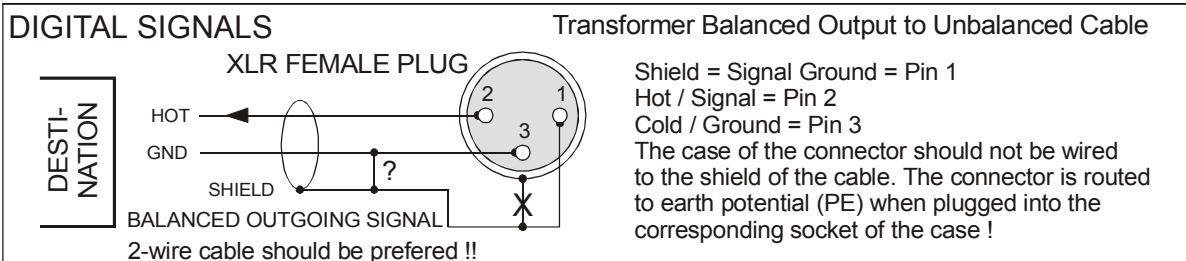
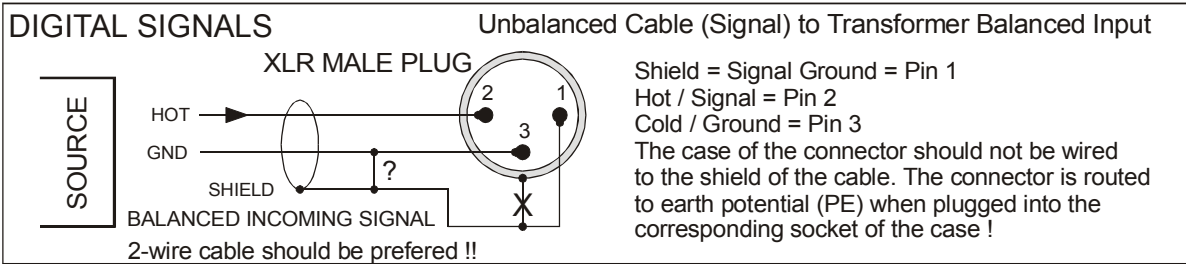
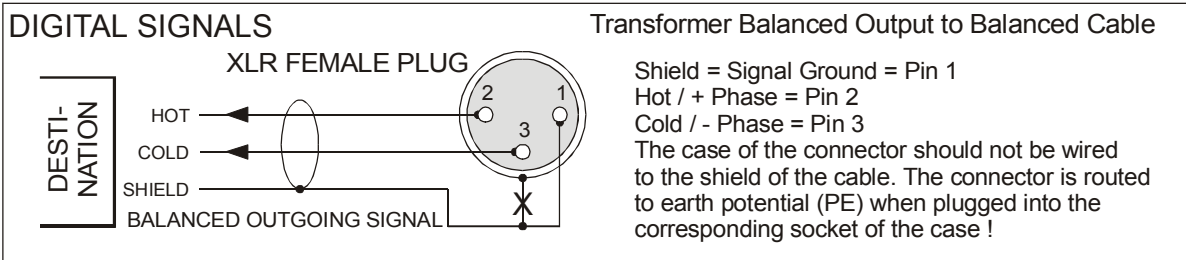
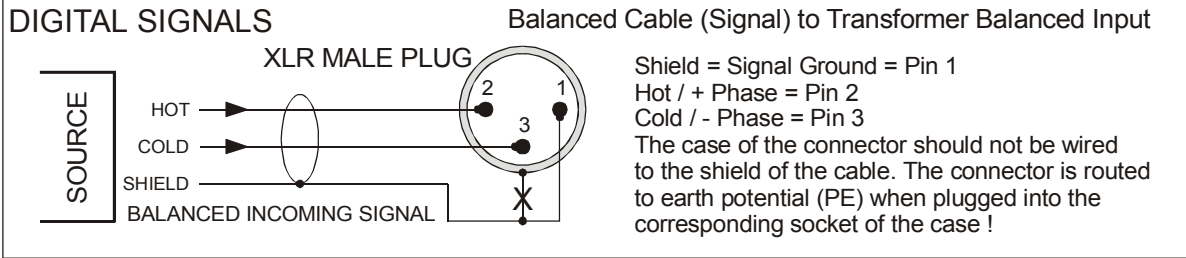
L(IFT): The interconnection between Pin 1 and ground is open. High frequency interferences are deflected to the case via a 100 nF capacitor. This jumper position is useful when the unit is equipped with transformers !!

C(ASE): Pin 1 is connected to the case, the 100 nF capacitor is bridged. This jumper position may be varied together with the **General GROUND-LIFT jumper**.

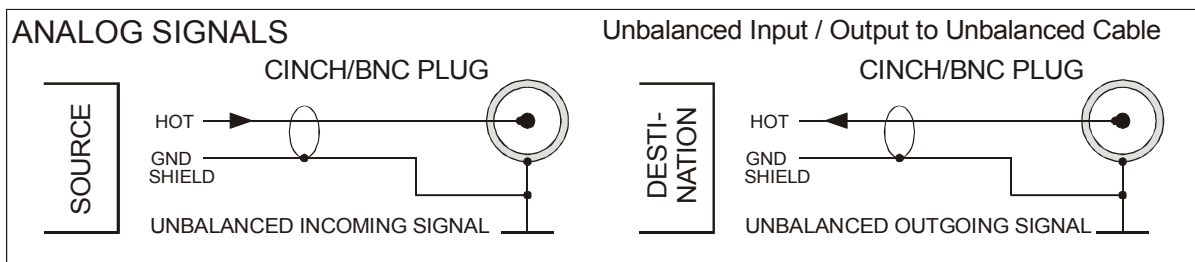
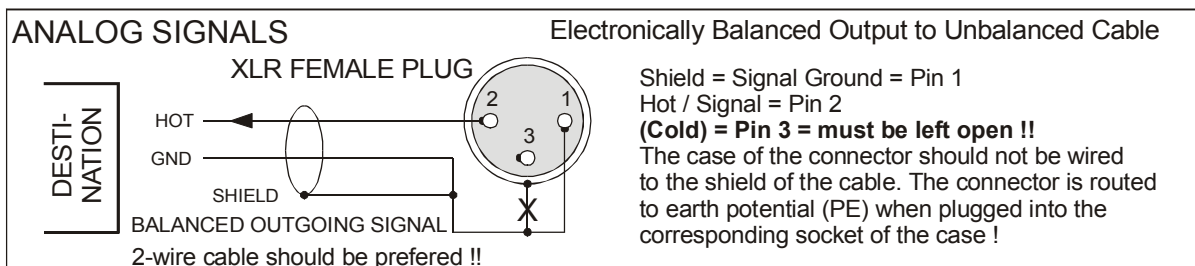
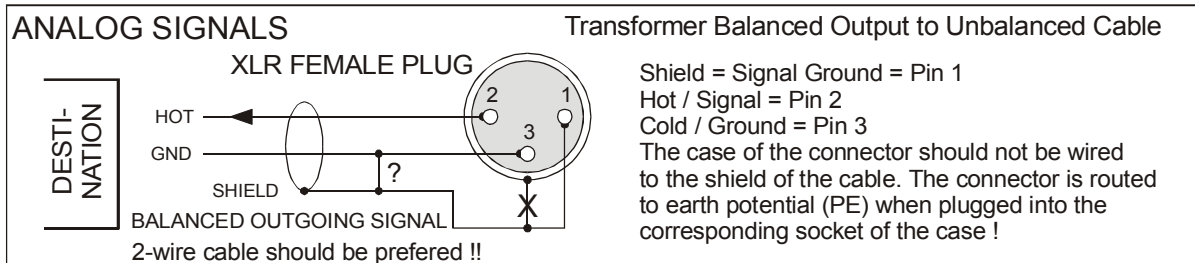
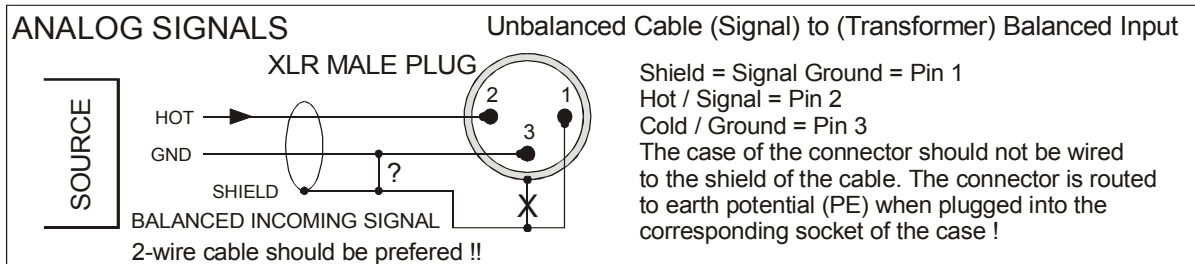
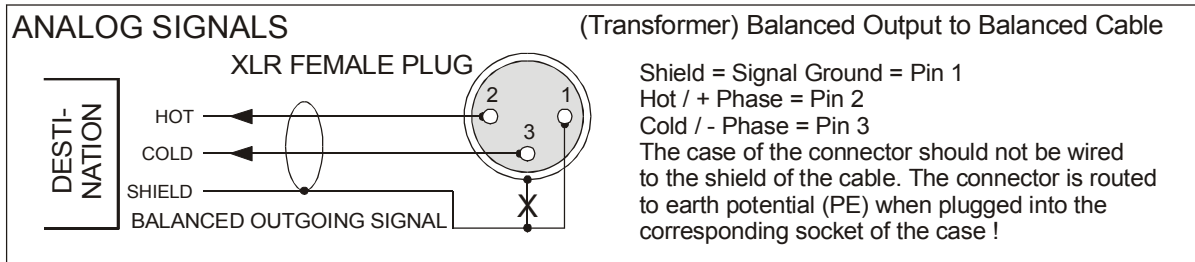
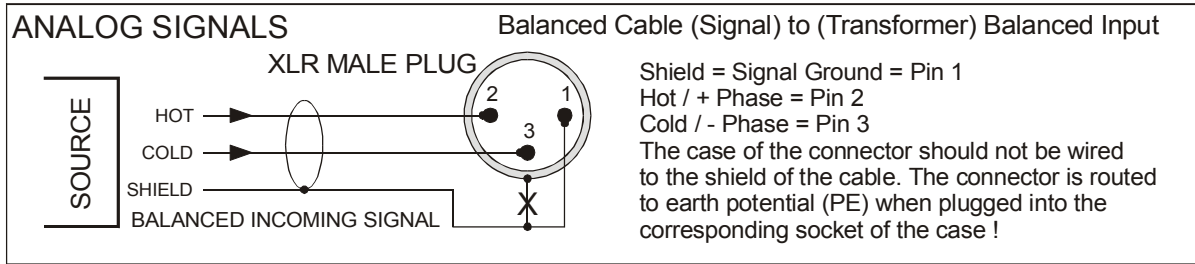
Please note that with jumpers in LIFT or GROUND position EMC problems might occure.

Theses are in the field of the user's responsibility !!

Connection / Connectors for digital signals



Connection / Connectors for Analog Signals



GENERAL

The LAKE PEOPLE converters F444 / F446 / F466 consists of one or two A/D and/or D/A converter modules of highest quality.

A/D converts also include a sync module.

The A/D part converts a stereophonic analog input signal into a linear (PCM) 24 bit digital output signal with a dynamic range of 119 dB and THD+N of -109 dB (@ 48 kHz) and 32 ... 192 kHz sample-rate.

The analog inputs are electronically balanced and equipped with XLR type connectors. Input sensitivity may be adjusted by two rotary faders on the frontpanel.

Input level is displayed by two 8-segment LED meters with a range of -30 ... 0 dBFs.

The internal sample rate can be switched to 32, 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4 or 192 kHz. Furthermore AES/EBU, AES-id and WCLK inputs are provided for external synchronization.

The two digital outputs are designed to transformer balanced AES/EBU specifications (XLR) as well as to unbalanced S/P-DIF (AES-id) standard.

Digital output format can be set to either consumer or professional format.

The D/A part converts a linear (PCM) digital signal of up to 24 bit width and a sample-rate of 32 ... 192 kHz with a dynamic range of 115 dB into an analog stereo output signal.

The two digital inputs are designed to transformerbalanced AES/EBU specifications with XLR connector as well as to unbalanced S/P-DIF (AES-id) standard with Cinch terminal. They are selectable with a button on the front panel. LEDs indicate input selection, emphasis and professional format status.

The analog output terminals are also located on the rear panel. Signal is available via electronically balanced XLR connectors. Analog output level can be calibrated by trimpots and a rotary fader accessible from the front.

THE CASE

The grounded case is made of 1 - 2 mm thick stainless steel. This provides high mechanical stability and resistance against rough handling. The surfaces of the case are not treated with any material, so providing excellent electrical conductances for optimum EMC characteristics.

THE POWER SUPPLY

Mains is connected via a built-in IEC-CEE mains socket. The switched power supply offers a multi-mode input covering the range from 90 to 260 V AC mains voltage.

The "POWER" switch is situated on the front panel. Power status is displayed by a LED located below the power switch.

The power supply generates a stabilized 5 V DC voltage to feed the digital components.

The balanced voltages necessary for the analog components of the circuits are generated on the dedicated PCBs.

THE MAINS FUSE

The fuse is internally soldered in place on the power supply PCB.

ATTENTION !!

FOLLOW THE SAFETY INSTRUCTIONS:

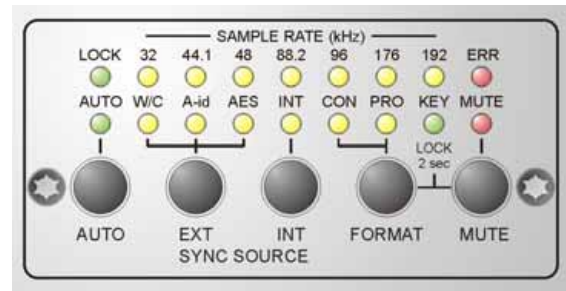
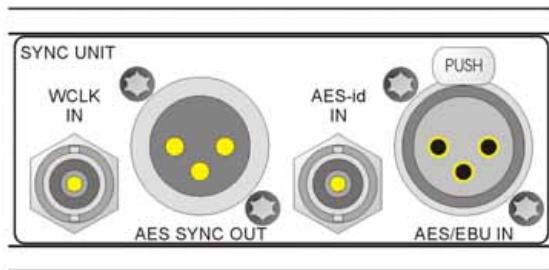
A blown fuse may refer to internal problems and should only be replaced during qualified servicing works !!

POWER-UP

When turned on the unit runs a two-second boot routine. During this period the inputs and outputs are muted.

THE SYNC MODULE

(only present with A/D converters)



THE EXTERNAL SYNC INPUTS

The sync inputs are located on the rear panel and marked according to their function. They accept AES/EBU (sync) – signals, AES-id (sync)-signals and WCLK signals.

According to AES 3/11, the AES/EBU input is equipped with an XLR typ socket, transformer balanced with 110 ohms impedance.

The coaxial AES-id input is equipped with a BNC socket, unbalanced, according to AES 3-id-2001. The input impedance is 75 ohms.

The coaxial WCLK input is equipped with a BNC socket, unbalanced. The impedance may be switched from 75 ohms to Hi-Z internally. Ex works 75 ohms impedance is selected.

The input sensitivity of all inputs is 200mV at $T_{nom}/2$.

SELECTING A EXT. SYNC SOURCE

Pushing the “EXT SYNC SOURCE” button periodically activates:

- the WCLK sync input
- the AES-id input
- the AES/EBU input

and the corresponding LED is lit.

If a valid signal is present at the appropriate input, the green “LOCK” LED is lit. The computed sample-rate of the active input is displayed by the yellow LEDs 32, 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4 or 192 kHz as far as the external clock is within a range of +/- 200 Hz around these fixed frequencies.

A not valid signal or a signal beyond the range of $28 \text{ kHz} > F_s > 210 \text{ kHz}$ is displayed by the red “ERRor” LED.

In this case the internal clock conditioning is interrupted and the ADC’s outputs are muted.

THE INTERNAL SYNC-SOURCE

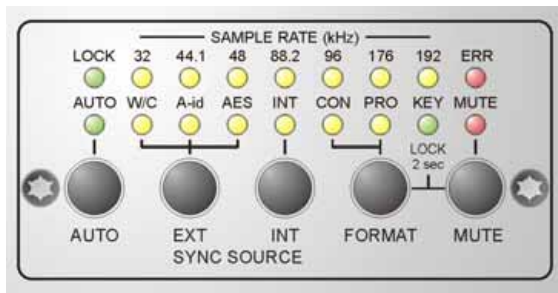
Pushing the “INT SYNC SOURCE” button on the frontpanel activates the internal oscillator and the yellow “INT” LED is lit. Repeatedly pushing this button activates in a cyclic way:

- the internal frequency 32 kHz
- the internal frequency 44.1 kHz
- the internal frequency 48 kHz
- the internal frequency 88.2 kHz
- the internal frequency 96 kHz
- the internal frequency 176.4 kHz
- the internal frequency 196 kHz

and the corresponding yellow LED of the frequency display is lit. Because its structure this signal is always valid, so the green “LOCK” LED is lit.

THE OUTPUT FORMAT

Independently from a possible coding of the external sync signal, the output format of the connected A/D-modules may be switched to professional or consumer format by means of the “FORMAT” button.



- The unit is set to consumer mode when the yellow “CON” LED is lit. The format of the digital outputs of the connected A/D modules is set to consumer format, independent from a coding of the sync-signal.
- The unit is set to professional mode when the yellow “PRO” LED is lit. The format of the digital outputs of the connected A/D modules is set to professional format, independent from a coding of the sync-signal.

THE MUTE BUTTON

With the aid of the “MUTE” button, a muting of the A/D modules may be performed.

Activating the “MUTE” will also force a recalibration on the connected modules !!

The active mute is displayed by the red “MUTE” LED.

SPECIAL FUNCTIONS

AUTO MODE

The Auto-Mode serves to enhance the operational reliability by bypassing the loss of an external sync signal with a similar internal oscillator frequency.

Auto-Mode is activated/deactivated by means of the “AUTO” button. The activated state is displayed by the green “AUTO” LED on the front panel.

When Auto-Mode is engaged, a dropped external sync signal will be replaced by a similar internally generated oscillator frequency. This is displayed by a flashing “WCLK”, “AES-id” or “AES” sync-source LED on the frontpanel.

As soon as the activated external sync is present again, the unit will switch over to it and the dedicated source LED is lit constantly.

A reliable shifting is proceeded under the following circumstances:

- The external sync input must have had a valid sync signal for a short time. This time span is needed to detect the external frequency and to prepare the internal oscillator.
- The external frequency must be in a range of +/- 200 Hz around the internal fixed frequencies.

HINT:

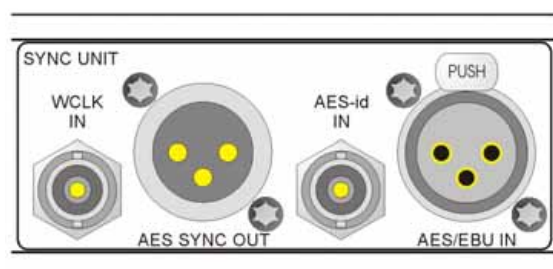
The internal frequency which is generated in case of a dropped external sync is not identical to the external frequency in terms of a VCXO - but similar !

It is one of the fixed frequencies of the internal oscillator.

KEY-LOCK

To avoid unwanted operation, the keys of the sync module may be locked.

Pushing the “FORMAT” and “MUTE” button simultaneously for 2 seconds will activate / deactivate the key-lock function. The active state is displayed by the green “KEY-LOCK” LED.

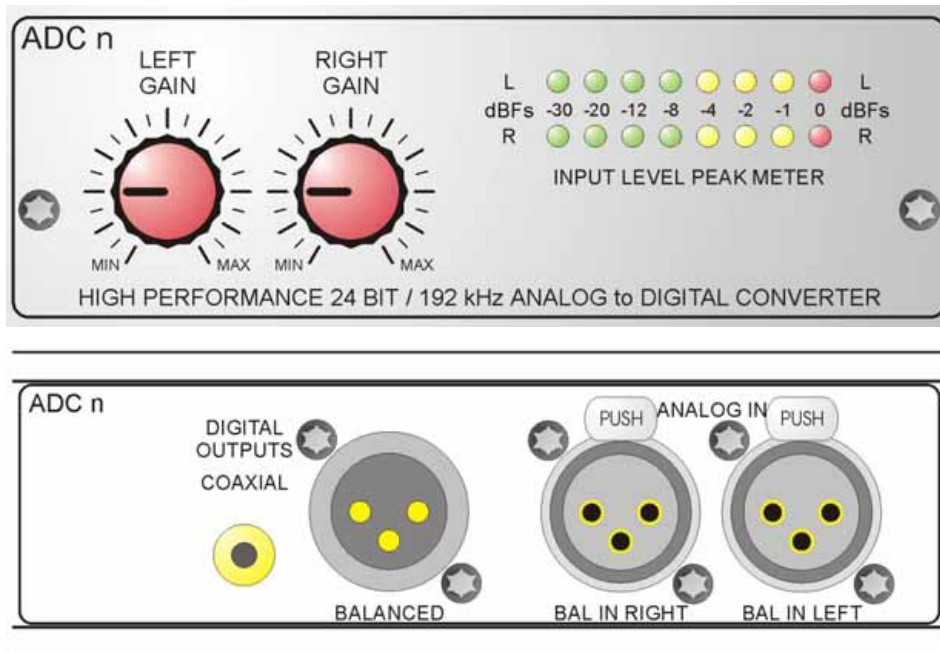


THE EXT. AES-SYNC OUTPUT

The sync module offers an “AES SYNC OUT” on the back panel. Here, the activated external sync signal or the internally processed clock is present as a decoupled digital AES 3/11 signal, transformer balanced, impedance 110 ohms, output level > 4 Vss.

THE ANALOG to DIGITAL CONVERTER MODULE

(if present, 1 or 2 modules)



Hint:

ADC F444 may contain one or two A/D modules. The settings of the sync module are valid for both SRC modules.

If two A/D modules are present, their digital outputs are synchronized relative to the sync

THE ANALOG INPUTS

The analog inputs are situated on the rear panel and equipped with balanced XLR connectors. XLR pinout corresponds to AES 14-1992 recommendations:

1 = Ground, 2 = (+) Phase, 3 = (-) Phase

Input impedance is 5 kOhms, while input sensitivity for digital full scale can be calibrated individually for both channels within a range of +2 ... +25 dBu approximately.

HINT:

To feed unbalanced signals in a proper way, pin 3 of the XLR connectors must be tied to ground.

INPUT POTENTIOMETERS

By means of two independent gain pots for left and right channel, input sensitivity can be set

individually. Input level may vary between +2 ... +25 dBu for digital full scale.

LEVEL METER

The level meter consists of two 8-segment LED displays for both left and right channel.

Meter range is from -30 ... 0 dBFs whereas 0 dBFs means full scale of the A/D converter.

Dynamic law of the meter corresponds to DIN PPM (Peak Program Meter) specifications.

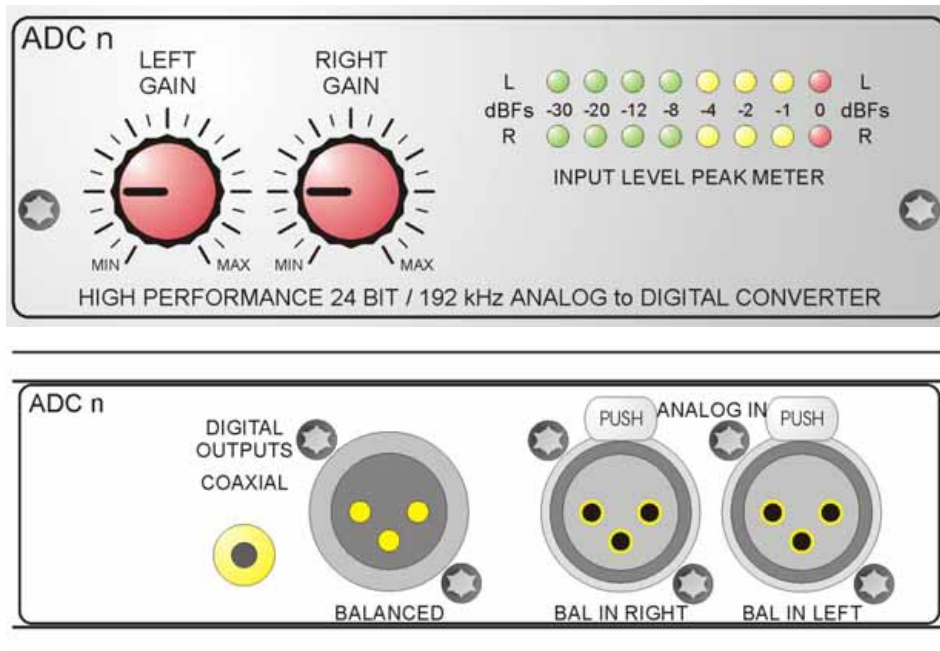
Risetime for full scale is 2 msec while the release time is 1.5 sec for -20 dB signal decrease.

THE A/D CONVERTER

The converter of the A/D part is as PCM converter of latest technology. It offers a 24 bit wide digital signal with up to 192 kHz sample-rate. The achievable dynamic range exceeds 119 dB with THD+n at -109 dB.

THE ANALOG to DIGITAL CONVERTER MODULE

(if present, 1 or 2 modules)



THE DIGITAL OUTPUTS

The A/D part offers two digital outputs – balanced and unbalanced.

Independent from their design, data words – professional or consumer - on all outputs are identical.

The outputs are situated on the rear panel and marked to their function.

- The balanced output is equipped with an XLR type connector and corresponds to AES 3-1992, transformer balanced, impedance 110 ohms.
- The coaxial output is equipped with a cinch connector and corresponds to IEC 958, unbalanced, impedance 75 ohms.

HINT:

The level on this output complies with AES-id regulations (1 Vss).

THE DIGITAL OUTPUT FORMAT

The digital output format - professional or consumer - is selectable with the "FORMAT"-button located on the front of the sync unit.

For more information about the setting see "THE OUTPUT FORMAT" on page 18 .

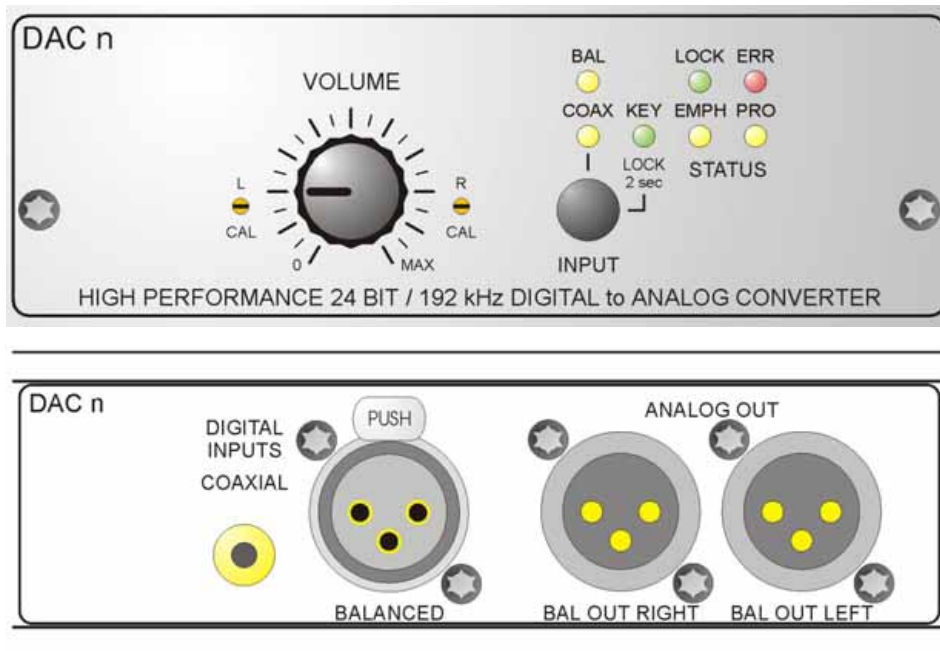
HINT:

In consumer mode the SCMS (serial copy management system) is handled as follows:

- Byte 0, Bit 2 = 1:
copy permitted / copyright not asserted
- Byte 1, Bit 7 = 1:
original / pre-recorded data

THE DIGITAL to ANALOG CONVERTER MODULE

(if present, 1 or 2 modules)



HINT:

DAC F466 may contain one or two D/A modules. The modules may work totally independently from each other as they only share the common power supply.

THE DIGITAL INPUTS

Two digital inputs are situated on the rear panel and marked to their function.

On both inputs professional or consumer coded digital data with up to 24 audio bits and a sample rate of max. 210 kHz are accepted.

- The balanced input is equipped with an XLR type connector and corresponds to AES 3/11, transformer balanced, impedance 110 ohms.
- The coaxial input is equipped with a cinch connector and corresponds to IEC 958, unbalanced, impedance 75 ohms.

The input sensitivity is 200 mV at $T_{nom}/2$.

HINT:

The level on the unbalanced input complies with AES-id regulations (1 Vss).

INPUT SELECTION

With the "INPUT" button on the frontpanel one of two inputs may be selected. The active input is signaled by the illuminated "BAL" or "COAX" LED.

A valid input signal is displayed by the green "LOCK" LED.

A unvalid input signal or a signal with a sample rate $28 > F_s > 210$ kHz is displayed by the red "ERRor" LED.

If the input signal contains the emphasis flag, the yellow "EMPH" LED is lit.

If the input signal contains the professional flag, the yellow "PRO" LED is lit.

HINT:

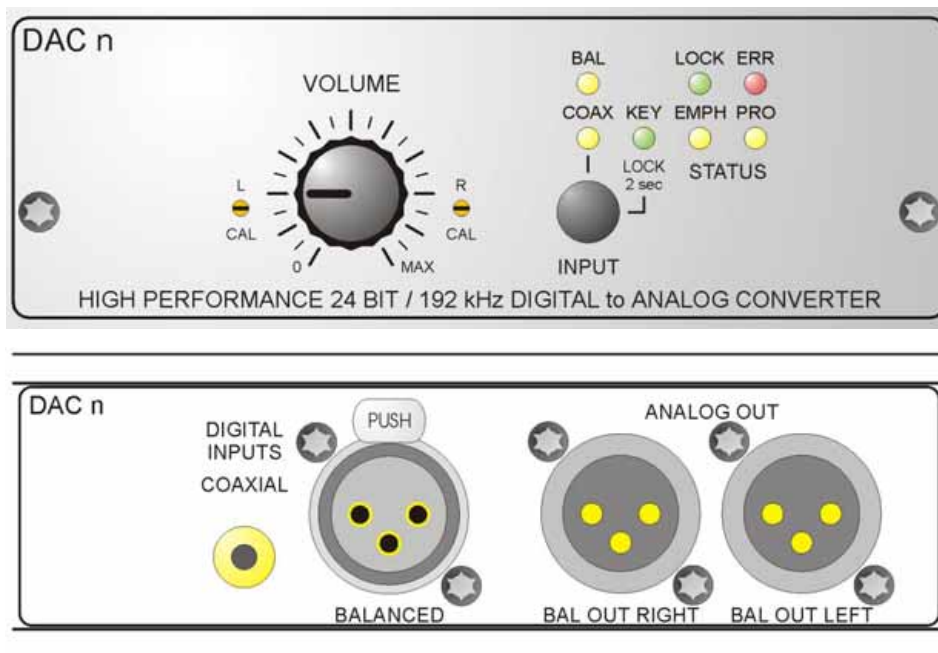
A digital input signal with emphasis (the yellow "EMPHASIS"-LED is lit) is treated by a digital deemphasis circuit inside the converter chip - in a correct manner only with a sample rate of 44.1 kHz.

This is not a big problem, because emphasis signals normally appear only with the "CD frequency" 44.1 kHz.

When the sample rate of the emphasis signal is different to 44.1 kHz, wrong conversion of higher frequency analog signals has to be calculated.

THE DIGITAL to ANALOG CONVERTER MODULE

(if present, 1 or 2 modules)



THE D/A CONVERTER

The converter used in the D/A module is of latest technology. It accepts up to 24 bit digital data and supports up to 192 kHz sample-rate. The achievable dynamic range exceeds 115 dB with THD+N at -102 dB.

When the position of the pot is full CW, the level of both outputs may be varied with the trims from 0 ... +25 dBu for full scale signals.

Ex works the calibration is +15 dBu.

When the D/A part is used for example as a master converter in front of active loudspeakers, the volume may be adjusted with the "VOLUME"-pot.

THE ANALOG OUTPUTS

The D/A part's analog outputs are located on the rear panel and equipped with electronically balanced XLR terminals according to AES 14-1992 recommendations:

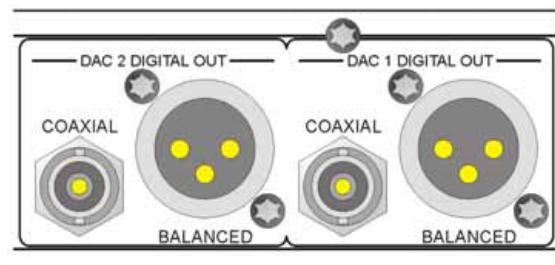
1 = Ground, 2 = (+) Phase, 3 = (-) Phase

Output impedance is 30 Ohms approx.

HINT:

In case of unbalanced termination of the outputs the "remaining" pin (mostly pin 3) must be left open and not tied to ground to avoid unwanted distortion of the output stage.

The unbalanced signal will have -6 db less level.



THE "DIGITAL OUTPUTS" OPTION

As an option DAC F466 may be equipped with digital outputs for both D/A modules.

Here, the selected input signal is output as an active refreshed signal as follows:

- balanced out via XLR, according to AES 3-1992, transformer balanced, impedance 110 ohms.
- Coaxial out via BNC or Cinch according to AES-3-id or IEC 958, unbalanced, impedance 75 ohms.

THE OUTPUT LEVEL

The line output level may be varied by trims and a pot, both situated on the front panel.

TECHNICAL DATA ADC F444 / ADDAC F446 / DAC F466

(All measurements A-weighted, 20 Hz... 20 kHz, 48 kHz internal sample rate, referred to digital full scale and +20 dBu analog input/output level)

SYNC MODULE

External Inputs:	1 x XLR female, transformer balanced, impedance 110 ohms 2 x BNC, unbalanced, impedance 75 ohms / 10 kOhms
Sensitivity:	200 mV at Tnom/2
Input Formats:	AES/EBU, AES-id, WCLK
Lock Range:	28 ... 210 kHz
Internal Clocks:	32, 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4, 192 kHz
Jitter:	< 1 nS
Internal Outputs:	256 Fs, Fs, TCBL, Error, I2C Bus, AES
Selectable Format:	CON, PRO
External Output:	1 x XLR male, transformer balanced, impedance 110 ohms
Output Voltage:	> 3.5 Vss
Output Format:	AES 3/11

ADC MODULE

Analog Inputs:	2 x XLR, electronically balanced, Impedance 5 kOhms
CMRR (@15 kHz):	> 60 dB
Input Sensitivity:	+2 dBu ... +25 dBu
Crosstalk (@ 15 kHz):	< -110 dB
Frequency Range (-1 dB):	10 Hz ... 70 kHz
THD+N (@ Fs -1 dB):	- 109 dB
Dynamic Range:	119 dB
Digital Output Format:	AES/EBU, S/P-DIF, 24 Bit, 32 ... 210 kHz
Digital Outputs:	1 x XLR male, transformer balanced, impedance 110 ohms Output voltage > 3.5 Vss 1 x Cinch, unbalanced, impedance 75 ohms Output voltage > 1 Vss

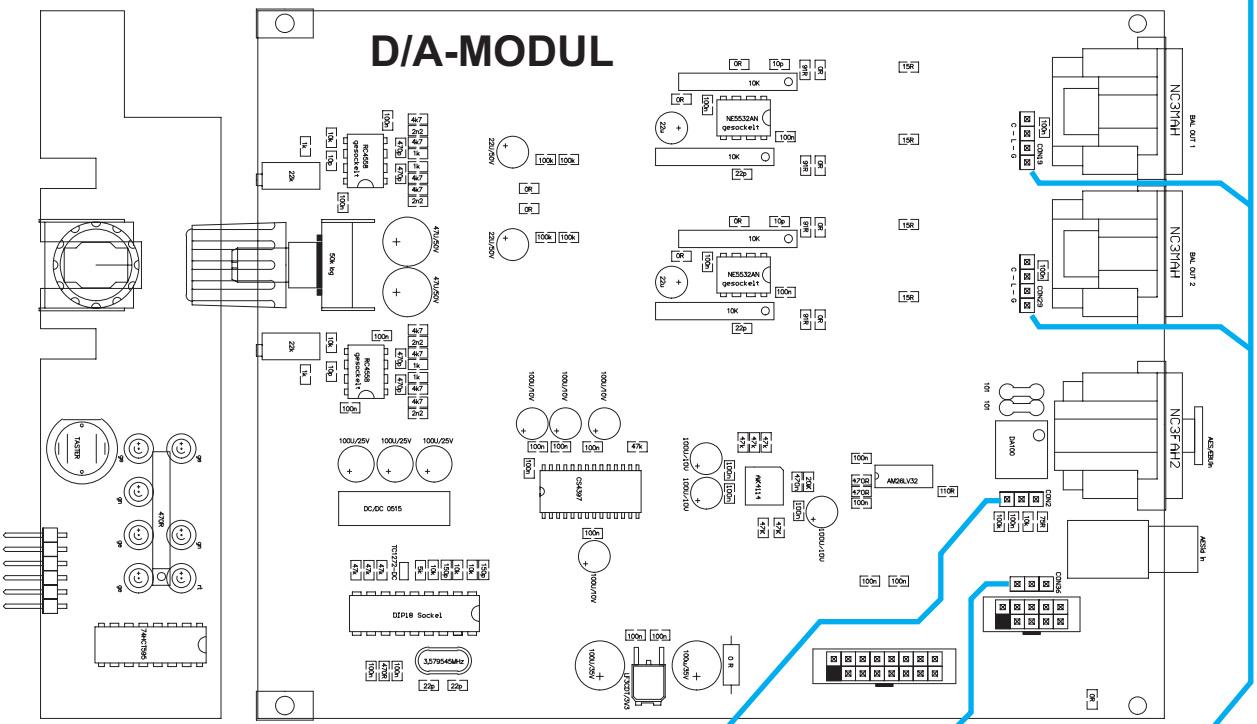
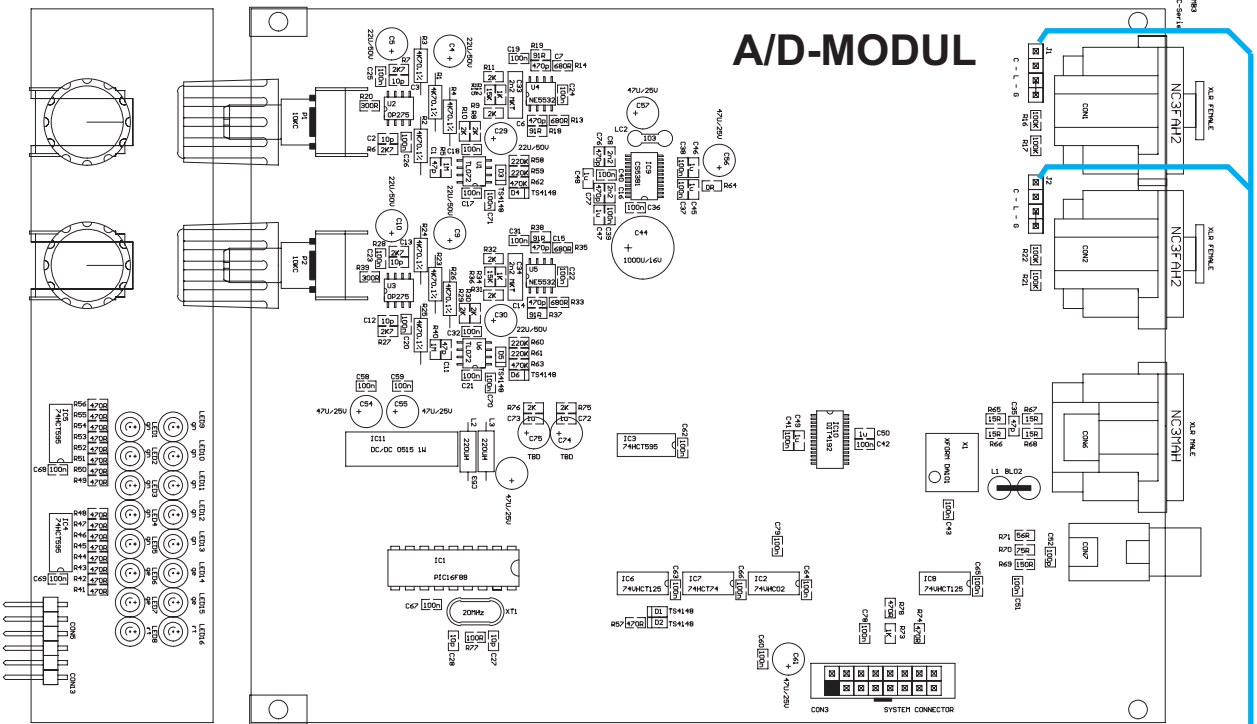
DAC MODULE



Digital Inputs:	1 x XLR female, transformer balanced, impedance 110 ohms 1 x Cinch, unbalanced, impedance 75 ohms
Sensitivity:	200 mV at Tnom/2
Digital Input Formats:	AES/EBU, S/P-DIF, 24 Bit, 32 ... 210 kHz
Frequency Range (-1 dB):	10 Hz ... 70 kHz
THD+N (@ Fs -1 dB):	-102 dB
Dynamic Range:	115 dB
Crosstalk (@15 kHz):	- 110 dB
Output CMRR(@ 15 kHz):	> 60 dB
Analog Output Level:	0 ... +25 dBu (adjustable)
Analog Outputs:	2 x XLR male, electronically balanced, Impedance < 30 ohms,



General

Supply Voltage:	90 ... 260 V AC, 10 VA
Case:	Stainless Steel
Front:	Aluminium, dark grey
Dimensions:	19", 1U, 483 x 44 x 166 (WxHxD)

PCB LAYOUT AND JUMPER SETTING



INPUT IMPEDANCE of unbalanced digital Input	
∞ 75	75 Ohms
	Input Impedance (ex Works setting)
∞ 75	Hi-Z (10kOhms)
	

CONFIGURATION of optional DIGITAL OUT MODUL	
1 - 2	Modul 1
	
1 - 2	Modul 2
	

GROUND-LIFT JUMPER	
C L G	Pin 1 from XLR socket connected to internal Ground-Plane. (ex Works setting)
C L G	Pin 1 from XLR socket lifted.
C L G	Pin 1 from XLR socket connected to case.

KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

CONFORMITY STATEMENT

Wir bestätigen hiermit, dass das folgende Gerät:

Bezeichnung: **ADC F444 S / D**
ADDAC F446
DAC F466 S / D

Serien Nr. : -alle -

mit folgenden EU-Richtlinien bzw. Normen
übereinstimmt:

73/23/ EWG neu 93/68/EWG;
Niederspannungsrichtlinie

89/336/EWG;
Elektromagnetische Verträglichkeit

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

EN 50081-1 / 1992
Fachgrundnorm Störaussendung

EN 50082-1 / 1997
Fachgrundnorm Störfestigkeit

Produktfamilienorm für Audio- Video- und
audiovisuelle Einrichtungen sowie für Studio-
Lichtsteuereinrichtungen für professionellen Einsatz:

EN 55103-1 / 1997 Teil 1: Störaussendung
EN 55103-2 / 1997 Teil 2: Störfestigkeit

Für diese Erklärung ist der Hersteller verantwortlich:

We herewith declare that the following unit:

Name : **ADC F444 S / D**
ADDAC F446
DAC F466 S / D

Serial No: - all -

is in conformity with the following EC directives:

73/23/ EEC new 93/68/ EEC;
Low voltage directive

89/336/EEC;
Electromagnetic compability

For verification of conformity with regard to
electromagnetic compability the following
harmonized standards are applied:

EN 50081-1 / 1992
Generic emission standard

EN 50082-1 / 1997
Generic immunity standard

Product family standard for audio, video, audio-visual
and entertainment lightning control apparatus for
professional use:

EN 55103-1 / 1997 Part1: Emission
EN 55103-2 / 1997 Part2: Immunity

This declaration is given under responsibility of:

Lake People electronic GmbH
Turmstrasse 7a, D-78467 Konstanz

Konstanz 21.09.2004, Fried Reim, Geschäftsführer / CEO



LAKE PEOPLE electronic GmbH

development and manufacturing of audio electronic
Turmstrasse 7a
78467 Konstanz
GERMANY
Tel. +49 (0) 7531 73678
Fax +49 (0) 7531 74998
www.lake-people.de