

# MI-DAC F48

24 BIT D-A CONVERTER with 8 INPUTS

## BEDIENUNGSANLEITUNG USER´S MANUAL

Date I/01

Inhalt / Content	Seite / Page
Bedienungsanleitung	2
Technische Daten	7
User´s Manual	8
Technical Specifications	13
Konformitätserklärung	14
Conformity Statement	14



**LAKE PEOPLE** *electronic GmbH*

*development and  
manufacturing of  
audio electronic*

*Turmstraße 7a  
78467 KONSTANZ  
GERMANY*

*Tel. +49 (0) 75 31 73678  
Fax +49 (0) 75 31 74998  
[www.lake-people.de](http://www.lake-people.de)*

## ALLGEMEINES

Der LAKE PEOPLE MI-DAC F48 ist ein Digital-Analog Wandler höchster Qualität mit eingebauter Abhör- und Kopiermatrix für acht digitale Eingänge.

Er bietet somit ideale Voraussetzungen, viele digitale Quellen (mit oftmals unvollkommen Wandlern) über eine Abhørschiene zu betreiben.

Weiter offeriert er die Möglichkeit, im Mastering-Betrieb gern genutzte Manipulationen des analogen Signals durchzuführen.

Von den acht digitalen Eingänge sind drei trafosymmetrisch (AES/EBU) auf XLR, drei unsymmetrisch auf Cinch und zwei optisch auf TOS-Link (S/P-DIF) ausgeführt.

Mit Up-Down Tastern auf der Front kann einer dieser Kanäle auf den D/A Wandler geschaltet werden.

Mit einem zweiten Tastensatz können unabhängig vom (analogen) Abhörweg zwei digitale Ausgänge mit den digitalen Eingängen verknüpft werden.

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

LED's informieren über den aktivierten Eingang, den aktivierten Kopier-Weg, die Sample-Rate, Emphasis und Professionalformat.

Der D/A Wandler kann in mehreren Ausführungen geliefert, die sich durch ihre erzielbare Dynamik unterscheiden.

In der Monitorsektion werden folgende Schaltungsmöglichkeiten zu Verfügung gestellt:

- Monoschaltung
- Linker Kanal Solo
- Rechter Kanal Solo
- Phasentausch des linken Kanals
- Kanaltausch L-R / R-L
- Mute

Das Gerät bietet zwei analoge Stereo-Ausgangswege. Beide sind über Spindeltrimmer in Ihren maximalen Pegel begrenzbar, ein Weg ist zusätzlich über ein Poti regelbar.

Die Anschlüsse der analogen Ausgänge sind elektronisch symmetrisch über XLR-Buchsen.

## DAS GEHÄUSE

Das geerdete Gehäuse besteht aus 3 mm starkem Aluminium- und 1.25 mm starkem Stahlblech.

Dadurch wird eine hohe mechanische Stabilität und Widerstandsfähigkeit gegen raue Betriebsbedingungen erreicht.

Die interne Signalmasse ist mit dem geerdeten Gehäuse über eine hochohmige R-C Kombination verbunden.

## DIE STROMVERSORGUNG

Die Stromversorgung erfolgt über eine eingebaute IEC-CEE Kaltgerätedose mit einem integrierten, von außen zugänglichen Sicherungshalter.

Der Netzschalter befindet sich auf der Frontseite.

Der eingeschaltete Zustand wird durch eine LED neben dem Netzschalter angezeigt.

## EINSCHALTEN

Die immer nach dem Einschalten ablaufende Initialisierungsphase dauert ca. zwei Sekunden und dient hauptsächlich der Kalibrierung des D/A Wandlers.

Die Ausgänge sind dabei stummgeschaltet und die "MUTE"-LED leuchtet.

## DAS EINGANGS-AUSWAHLFELD

Das Eingangs-Auswahlfeld auf der Front dient zum Aufschalten der digitalen Eingänge entweder auf den analogen Abhörweg oder den digitalen Kopierweg.

Der analogen Abhörweg wird über die links der LEDs liegenden "INPUT SELECT"-Tasten gesteuert.

Der digitale Kopierweg wird über die rechts der LEDs liegenden "DIG. OUT SELECT"-Tasten gesteuert.

Wegen der besseren Übersichtlichkeit sind die LEDs des analogen Weges grün, die des digitalen Weges gelb.

Über und unter den LEDs befinden sich helle Felder, in denen individuelle Beschriftungen angebracht werden können.

Die Felder tragen Nummern, die den entsprechenden Eingängen zugeordnet sind.

#### **Hinweise zum Beschriften:**

Die eloxierte Oberfläche der Front reagiert eventuell empfindlich auf Lösungsmittel oder Farben die Lösungsmittel enthalten.

Dies sollte beim Gebrauch von wasserfesten oder wasserlöslichen Filzstiften beachtet werden, die selten restlos zu entfernen sind.

Auch kleine Etikette die nur mit Lösungsmitteln zu entfernen sind sollten vermieden werden.

Die beste Alternative zum (entfernbar) Beschriften sind Folien von Beschriftungsgeräten z. B. von Brother, Canon oder Dynax.

## **DIE DIGITALEN EINGÄNGE**

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

- Die drei symmetrischen Eingänge sind als XLR-Verbinder ausgeführt und entsprechen AES 3-1992, trafosymmetrisch, Eingangsimpedanz 110 Ohm.

Sie sind mit "BAL (IN 1)", "BAL (IN 2)" und "BAL (IN3)" bezeichnet.

- Die drei koaxialen Eingänge sind als Cinch-Buchsen ausgeführt. Sie entsprechen IEC 958, unsymmetrisch, Eingangsimpedanz 75 Ohm.

Sie sind mit "COAXIAL IN4, IN5, IN6" bezeichnet.

- Die zwei optischen Eingänge sind als TOS-LINK ausgeführt und entsprechen EIAJ RC-5720.

Sie sind mit "OPTO (IN7)" und "OPTO (IN8)" bezeichnet.

## **DIE EINGANGSWAHL**

Mit den "INPUT SELECT"-Tastern auf der Front kann einer der acht digitalen Eingänge auf den D/A Wandler und die nachfolgenden analogen Schaltungen gelegt werden.

Die Taster sind mit ">" und "<" bezeichnet, womit die Richtung der Eingangsauswahl angegeben ist.

Die Eingänge besitzen jeweils eine grüne LED zur Rückmeldung.

Ein fehlerhaftes oder kein Signal am ausgewählten Eingang wird über das Blinken der entsprechenden LED angezeigt.

Ein gültiges Eingangssignal wird über dauerhaftes leuchten der entsprechenden LED angezeigt.

Der gewählte Abhörweg wird gespeichert und mit dem nächsten Einschalten aktualisiert.

## **DIE DIGITALEN AUSGÄNGE**

Der MI-DAC F48 stellt einen symmetrischen und einen koaxialen digitalen Ausgang zur Verfügung.

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

Das Datenwort entspricht immer dem aufgefrischten Signal des ausgewählten digitalen Eingangs.

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.

Er ist im Feld "DIGITAL OUTPUTS" mit "BALANCED" bezeichnet.

- Der koaxiale Ausgang ist als Cinch Buchse ausgeführt. Er entspricht IEC 958, unsymmetrisch, Ausgangsimpedanz 75 Ohm.

Er ist im Feld "DIGITAL OUTPUTS" mit "COAXIAL" bezeichnet.

## **DIE AUSGANGSWAHL**

Mit den "DIG. OUT SELECT"-Tastern auf der Front kann unabhängig vom analogen Abhörweg einer der acht digitalen Eingänge auf die digitalen Ausgänge gelegt werden.

Die Taster sind mit ">" und "<" bezeichnet, womit die Richtung der Eingangsauswahl angegeben ist.

Die Eingänge besitzen jeweils eine gelbe LED zur Rückmeldung.

Im Gegensatz zu den grünen "INPUT SELECT"-LEDs wird hier ein fehlerhaftes oder kein Signal nicht über das Blinken der entsprechenden LED angezeigt.

Der gewählte "Rec-Out"-weg wird gespeichert und mit dem nächsten Einschalten aktualisiert.

## **DIE CHANNEL STATUS- UND SAMPLE-RATE ANZEIGEN**

Sowie das auf den analogen Weg geschaltete digitale Eingangssignal als gültig erkannt wird, leuchtet die grüne "LOCK"-LED.

Weiterhin wird der Status (Pro-Format, Emphasis), und die Sample-Rate (96, 88.2, 48, 44.1 und 32 kHz) über entsprechende gelbe LEDs signalisiert, sofern sich die gemessene Frequenz in einem Fenster +/- 200 Hz befindet. Davon abweichende gültige Sample-Rates werden lediglich über die grüne "LOCK"-LED signalisiert.

### **HINWEIS:**

Ein digitales Eingangssignal mit Emphasis (die gelbe Emphasis LED leuchtet) wird digital 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 ergeben sich mehr oder weniger grosse Fehler im Frequenzgang.

## **DER D/A WANDLER-CHIP**

Der D/A Wandler des MI-DAC F48 ist in der Standardausführung ein 48 kHz - 24-Bit Wandler mit 105 dB Dynamik.

Gegen Aufpreis ist z.Z. ein 96 kHz - 24 Bit Wandler mit 115 dB Dynamik erhältlich.

Der MI-DAC F48 ist aufgrund seiner offenen Architektur für viel heutige und zukünftige Wandler geeignet.

Da der D/A-Wandler Chipmarkt momentan sehr lebendig ist, sind Verbesserungen der Wandler möglich und können meist auch sehr leicht eingebaut werden.

Die Fa. LAKE PEOPLE wird in ihrer Web-Site ([www.lake-people.de](http://www.lake-people.de)) auf mögliche Up-dates hinweisen!

## **DIE MONITOR-SEKTION**

In der Monitor-Sektion können über fünf Tasten nützliche Funktionen und Manipulationen des analogen Signals ausgeführt werden.

### **Hinweis:**

Bis auf die "MUTE"-Funktion werden alle Schaltungen in der analogen Ebene durchgeführt.

### **Hinweis:**

Ausser der "MUTE"-Funktion werden alle Einstellungen gespeichert und mit dem nächsten Einschalten aktualisiert.

## **DER "MUTE"-TASTER**

Der "MUTE"-Taster dient zum Stummschalten des analogen Signals.

Das Betätigen des "MUTE"-Tasters löst eine Stummschaltung aus, die nächste Betätigung setzt die Stummschaltung zurück.

Der aktivierte Mute-Zustand wird durch das Leuchten der roten "MUTE"-LED signalisiert.

### **ACHTUNG:**

Ein Fehler des digitalen Eingangs-Signals löst ebenfalls eine Stummschaltung aus, die über die rote "MUTE"-LED signalisiert wird.

Je nach Art des Fehlers wird zusätzlich die zugehörige grüne LED des aktivierten digitalen Eingangs blinken und die grüne "LOCK"-LED nicht leuchten.

Dieser Mute kann nicht über den "MUTE"-Taster zurückgesetzt werden!

## **DER "Ø"-TASTER**

Mit dem "Ø"-Taster lässt sich der linke Kanal um 180° in der Phase drehen.

Diese Funktion ist nützlich zur Überprüfung des Stereobildes.

Die aktivierte Funktion wird über die gelbe "Ø"-LED angezeigt.

## DER "R"-TASTER

Mit dem "R"-Taster wird nur der rechte Kanal über die beiden Stereokanäle wiedergegeben.

Die aktivierte Funktion wird über die gelbe "R"-LED angezeigt.

## DER "L"-TASTER

Mit dem "L"-Taster wird nur der linke Kanal über die beiden Stereokanäle wiedergegeben.

Die aktivierte Funktion wird über die gelbe "L"-LED angezeigt.

## DER "R + L"-TASTER

Gleichzeitiges Betätigen des "R"- und "L"-Tasters bewirkt eine Kanalumkehr im MI-DAC F48.

D. h., der rechte Kanal wird im linken Ausgang wiedergegeben, und der linke Kanal wird im rechten Ausgang wiedergegeben.

Die aktivierte Funktion wird über das gleichzeitige leuchten der gelben "R" und "L" -LED's angezeigt.

## DER "MONO"-TASTER

Das Betätigen des "MONO"-Tasters bewirkt eine einfache Summierung der linken und rechten Signale. Sie werden auf beiden Stereoausgängen wiedergegeben.

Die aktivierte Funktion wird über die gelbe "MONO"-LED angezeigt.

### Hinweis:

Die Dämpfung der Monoschaltung wurde auf -3 dB eingestellt, woraus sich bei der Monoschaltung von kohärenten Stereosignalen wenig oder kein Lautstärkeunterschied ergibt.

Bei der Einspeisung von zwei gleichen Signalen erfolgt eine Lautstärkeüberhöhung von +3 dB.

Beim Betrieb mit nur einem Signal ergibt sich eine Dämpfung von -3 dB.

## BESONDERHEITEN:

Die einzelnen Monitorschaltungen sind in folgender Reihenfolge verschaltet:

- Phaseninverter (nur Linker Kanal)
- Mono-Summierer
- L / R Auswahlmatrix

Daraus ergeben sich folgende Kuriositäten:

- Bei der Einspeisung von gleichen Signalen und gleichzeitiger Betätigung der "Ø"- und der "MONO"-Taste ergibt sich eine (fast) vollständige Auslöschung des Signal.
- Bei betätigter "MONO"-Taste ergibt das betätigen der "R"- und / oder "L"-Tasten keine Sinn - deshalb passiert auch nichts.

## DIE ANALOGEN AUSGÄNGE

### FIXED ANALOG OUTPUTS

Die analogen Ausgänge des MI-DAC F48 befinden sich auf der Rückseite und sind als elektronisch symmetrische XLR Verbinder ausgeführt.

Sie sind im Ausgangsfeld mit "LEFT (FIXED) RIGHT" bezeichnet.

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

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

Die Ausgangsimpedanz beträgt ca. 30 Ohm.

Der Pegel an diesen Ausgängen kann über die mit "CAL L" und "CAL R" bezeichneten Spindeltrimmer auf der Front eingestellt werden.

Der Einstellbereich beträgt ca. 0 ... +25 dBu für digitale Volllaussteuerung.

Der Ausgangspegel ist ab Werk auf +15 dBu für digitale Volllaussteuerung eingestellt.

### HINWEIS:

Beim unsymmetrischen Abschluss der Ausgänge muss der nicht verwendete Pin offen bleiben und darf nicht auf Masse gelegt werden!!

Der Pegel sinkt beim unsymmetrischen Abschluss um 6 dBu.

## VARIABLE ANALOG OUTPUTS

Die analogen Ausgänge des MI-DAC F48 befinden sich auf der Rückseite und sind als elektronisch symmetrische XLR Verbinder ausgeführt.

Sie sind im Ausgangsfeld mit "LEFT (VARIABLE) RIGHT" bezeichnet.

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

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

Die Ausgangsimpedanz beträgt ca. 30 Ohm.

Der Pegel an diesen Ausgängen kann über das Frontseitige "VOLUME" Poti eingestellt werden.

Der Maximalpegel stellt sich im Rechtsanschlag des "VOLUME" Potis ein und entspricht dann dem Pegel an den "FIXED" Ausgängen.

Der Maximalpegel kann über die mit "CAL L" und "CAL R" bezeichneten Spindeltrimmer auf der Front eingestellt werden.

Der Einstellbereich beträgt ca. 0 ... +25 dBu für digitale Vollaussteuerung.

Der Ausgangspegel ist ab Werk auf +15 dBu für digitale Vollaussteuerung eingestellt.

### HINWEIS:

Beim unsymmetrischen Abschluss der Ausgänge muss der nicht verwendete Pin offen bleiben und darf nicht auf Masse gelegt werden!!

Der Pegel sinkt beim unsymmetrischen Abschluss um 6 dBu.

## WIE FUNKTIONIERT'S

### PRÄMBEL

Der MI-DAC F48 bietet in seinen verschiedenen Versionen Spitzentechnologie.

Durch die gestaffelten Ausführungen ist es dem Benutzer möglich, eine differenzierte Preis-Leistungs Optimierung durchzuführen.

Alle Versionen sind mess- und hörbar besser als Standard 16-Bit Wandler, wie sie üblicherweise in DAT Recordern, Hard-Disk Recordern oder digitalen Mehrspurmaschinen eingesetzt werden - selbst wenn die digitalen Signale zum F48 auf 16 Bit begrenzt werden!

Wichtiger als die Angabe der verfügbaren Bitbreite der einzelnen Wandler ist für uns bei LAKE PEOPLE die erzielbare Dynamik.

Wir denken, dass diese Angabe aussagekräftiger und ehrlicher ist als die immer nur theoretische Angabe der erzeugten Bitbreite am Ausgang.

Wer es genau wissen möchte, kann nach folgender vereinfachten Formel verfahren:

$$\text{Auflösung in Bit} = \text{Dynamik} / 6$$

Daraus ergibt sich eine tatsächliche Auflösung von ca. 17,5 Bit für die 105 dB Ausführungen, und 19,2 Bit für die 115 dB Ausführungen. Der Rest ist im wahrsten Sinne Rauschen!

Anzumerken wäre noch, dass unsere Werte Abewertet (wie bei allen anderen) angegeben werden. Nach den Messvorschriften "RMS unbewertet" oder "CCIR Quasi-Peak 2K" ergäben sich bis 10 dB schlechtere Daten.

### DIE FUNKTION

Die digitalen Eingangssignale gelangen nach der Eingangsmatrix auf einen speziellen Receiver für diese Art von Signalen.

Seine Aufgabe ist es, die ankommenden Datenworte so aufzubereiten, dass sie von der folgenden Elektronik verarbeitet werden können.

Der Receiver tastet die eingehenden Daten mit 64-fachem Oversampling ab und wertet die Statusbits des Digitalsignals aus (Pro/Con Format, Emphasis und Error). Weiterhin erzeugt der Receiver aus dem Datenwort die Takte, mit denen das Digitalsignal im Gerät verarbeitet wird.

Die über LEDs angezeigte Sample-Rate wird über einen Prozessor ermittelt und nicht aus dem Eintrag im Datensignal abgeleitet.

Auf den Receiver folgt der Digital-Analog Wandler-Chip. Er beinhaltet den digitalen Filter, die digitalen Deemphasisfilter, den eigentlichen stereophonen Wandler und die analogen Ausgangsfilter auf einem Chip.

Der Wandler ist mit Delta-Sigma Architektur realisiert und arbeitet mit 64...128-fachem Oversampling.

Daher 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 recht "musikalische" diskret aufgebaute 2-Pole realisiert. Nach dem Filter gelangen die analogen Signale über als Trimmer ausgeführte Gainsteller und das Ausgangspoti, sodann auf die elektronisch symmetrischen Ausgangsstufen.

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

(All measurements A-weighted, 20 Hz... 20 kHz, 44.1 kHz sample-rate referred to digital full scale and +20 dBu analog level)

Digital Inputs:	- 3 x transformer balanced, 110 ohms, XLR, acc. to AES 3-1992
	- 3 x unbalanced, 75 ohms, Cinch, according to IEC 958
	- 2 x optical, TOS-Link according to EIAJ RC-5720
Digital Outputs:	- 1 x transformer balanced, 110 ohms, XLR, acc. to AES 3-1992
	- 1 x unbalanced, 75 ohms, Cinch, according to IEC 958
Status Indicators:	professional, emphasis, error, lock
Sample-rate Indicators:	96, 88.2, 48, 44.1, 32 kHz

	48 kHz Version	96 kHz Version
Frequency Range (-0.2 dB):	10 Hz ... 20 kHz	10 Hz ... 40 kHz
THD+N (@ Fs -1 dB):	- 92 dB	- 96 dB
Dynamic Range:	105 dB (CS 4390)	115 dB (AK 4393)
Out-of-band noise:	- 65 dB	- 75 dB

Crosstalk (@15 kHz):	- 95 dB
Analog Outputs:	electronically balanced (XLR), Impedance < 30 ohms,
Output CMRR(@ 15 kHz):	> 50 dB
Analog Output Level:	0 dBu ... +25 dBu (adjustable)

## GENERAL

Supply Voltage:	230 V AC, max 15 VA via IEC-CEE connector
Dimensions:	483 x 44 x 165 mm (W x H x D), 19", 1 U)

## GENERAL

The LAKE PEOPLE MI-DAC F48 is a D/A converter of highest quality with a built-in monitor and copy matrix for eight digital inputs.

It is available in different versions, distinguished by the maximum achievable dynamic range of the D/A converter.

So it enables ideal premises to operate many digital sources (with often imperfect converters) with one converter.

Further it offers the possibility to process some often used signal manipulations when mastering signals.

MI-DAC F48 possesses three transformer balanced inputs (AES/EBU) via XLR, three unbalanced inputs (S/P-DIF) via Cinch and two optical inputs via TOS-link.

With up-down buttons on the front panel one of these inputs may be switched to the D/A converter.

With a second set of buttons an independent digital "Rec-out" path is routed to two digital outputs.

These are made transformer balanced (AES/EBU via XLR and coaxial (S/P-DIF) via cinch sockets.

LED's inform about the activated input, the activated copy-path, the sample-rate, emphasis and professional format.

The monitor section offers the following possibilities:

- mono switching
- left channel solo
- right channel solo
- phase reverse of left channel
- channel reverse L-R / R-L
- mute

MI-DAC F48 offers two analog stereo outputs. both are adjustable to their maximum analog level, one is additionally adjustable with a rotary fader.

The analog outputs are electronically balanced via XLR sockets.

## THE CASE

The earthed case is made of 3mm aluminium and 1.25mm steel sheet and therefore withstands even rough operational conditions.

Internal signal ground and case ground are connected via a high-impedance R/C combination.

## POWER SUPPLY

The unit is connected to mains via a built-in IEC-CEE socket with an integrated fuse holder, which is accessible from the outside.

The "POWER"-switch is located on the front panel.

Power-on status is indicated by the LED next to the "POWER"-switch.

## POWER-UP

After powering the unit, a two second initializing sequence in run which serves mainly to calibrate the D/A converter chip.

During power up the analog and digital outputs are muted and the "MUTE"-LED is lit.

## THE INPUT SELECT FIELD

The input selection field on the front panel is used for switching a digital input either to the analog path via D/A converter or to the digital outputs.

The analog path is selected with the "INPUT SELECT"-buttons situated on the left hand.

The digital copy-path is selected with with "DIG-OUT SELECT"-buttons situated on the right.

For a better survey, the input LED's of the analog path are green, of the digital path they are yellow

Beyond and below the Leds clear fields are situated which serve to fix custom labelings to mark the digital sources. The labeling fields are bearing numbers corresponding to the digital inputs.



### HINTS FOR LABELING:

The anodised surface of the frontpanel may react sensitive to chemical thinners or colors containing thinners.

This should be kept in mind when using waterproof or waterresistant markers which are seldom completely to eliminate.

Also small adhesive labels which are only to remove with thinner should be avoided.

The best alternative are labeling foils of labeling machines for instance from Brother, Canon or Dynax.

### THE DIGITAL INPUTS

The MI-DAC F48 offers eight digital inputs of balanced, unbalanced and optical typ.

On all inputs professional or consumer coded digital data with up to 24 audio bits and a sample rate of max. 56 kHz (108 kHz) are accepted. The inputs are situated on the rear panel and marked to their function.

- Three balanced input are equipped with an XLR type connector and corresponds to AES 3-1992, transformer balanced, impedance 110 ohms.

They are marked with "BAL (IN 1)", "BAL (IN 2)" and "BAL (IN 3)".

- Three coaxial input are equipped with a cinch connector and corresponds to IEC 958, unbalanced, impedance 75 ohms.

**HINT:** The level on this input complies with AES-id regulations (1 V<sub>ss</sub>).

They are marked with "COAXIAL IN 4, IN 5, IN 6".

- Two optical input are equipped with a TOS-Link connector and corresponds to EIAJ RC-5720.

They are marked with "OPTO (IN 7)" and "OPTO (IN 8)".

### THE INPUT SELECTION

With the "INPUT SELECT"-buttons on the frontpanel one of eight inputs may be selected and switched to the input of the D/A converter.

The buttons are marked with ">" and "<" to indicate the direction of the input selection.

All inputs own a green LED for feedback.

A wrong signal or no signal on the selected input is displayed by flashing of the corresponding LED.

A valid digital signal on the selected input is displayed by a constantly lit LED.

The selected monitor path is stored and will be present after the next power-up.

### THE DIGITAL OUTPUTS

The MI-DAC F48 offers a balanced and a coaxial digital output.

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.

It is marked "BALANCED" in the "DIGITAL OUTPUTS"-field.

- 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 V<sub>ss</sub>).

It is marked "COAXIAL" in the "DIGITAL OUTPUTS"-field

### THE DIGITAL OUTPUT SELECTION

With the "DIG. OUT SELECT"-buttons on the frontpanel one of eight digital inputs may be chosen - independently of the analog monitor selection - and switched to the digital outputs.

The buttons are marked with ">" and "<" to indicate the direction of the input selection.

All inputs own a yellow LED for feedback.

In contrary to the green "INPUT SELECT"-LED's a wrong signal or no signal on the selected input is not displayed by flashing of the corresponding LED.

The selected rec-out path is stored and will be present after the next power-up.

## THE CHANNEL-STATUS AND SAMPLE RATE INDICATORS

As soon as the digital signal switched to the monitor path is recognized to be valid the green "LOCK"-LED is lit.

The channel status bits are evaluated and displayed by the yellow "PRO"- and "EMPHASIS"-LED's when the corresponding bits are set.

Further the sample rate (96, 88.2, 48, 44.1 and 32 kHz) is displayed by yellow LED's as far as the computed frequency of the active input signal is within a range of +/- 200 Hz around the above values.

Valid digital data outside these fixed values but within a range of 28 ... 56 (108) kHz is display only by the green "LOCK"-LED.

### 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 D/A CONVERTER

The standard D/A converter is a 48 kHz / 24 Bit converter with a dynamic range of 105 dB.

Optionally the unit may be equipped with a 96 kHz / 24 bit converter with a dynamic range of 115 dB.

The inside of the D/A part is quiet universal so it may be updated with other converter chips in the future.

LAKE PEOPLE will inform about updates on their web-site [www.lake-people.de](http://www.lake-people.de)!

## THE MONITOR SECTION

With the aid of five buttons useful functions and manipulations of the analog signal may be processed.

### HINT:

Except "MUTE" all functions are performed in the analog domain.

### HINT:

Except "MUTE" all functions are stored and will be present after the next power-up.

## THE "MUTE"-BUTTON

The "MUTE"-button serves to mute the analog signal.

Pressing the "MUTE"-button will perform a mute, the next operation will release the mute.

The activated muting is displayed by the red "MUTE"-LED.

### ATTENTION:

A faulty digital signal or no signal on the selected digital input will also perform a mute on the analog circuitry which will be displayed by the red "MUTE"-LED, too.

Depending on the fault of the signal additionally the corresponding green LED of the activated digital input will flash and the green "LOCK"-LED is not lit.

This mute cannot be released by operating the "MUTE"-button!

## THE "Ø"-BUTTON

By operating the "Ø"-button the left channel is reversed in phase by 180°.

The function is useful to review the stereo image of the source.

## THE "R"-BUTTON

When pressing the "R"-button the yellow "R"-LED is lit and only the right channel is output on both channels.

## THE "L"-BUTTON

When pressing the "R"-button the yellow "R"-LED is lit and only the right channel is output on both channels.

## THE "L+R"-BUTTON

When pressing both, the "L" and "R"-button the yellow "L" and "R"-LED's are lit and a channel reversing is caused.

This means that the left channel is output on right channel and vice versa.

## THE "MONO"-BUTTON

When pressing the "MONO"-button the yellow "MONO"-LED is lit and both internal channels are summed to a mono signal. They are output on both channels.

### HINT:

The attenuation of the summed monosignal is fixed to -3 dB which is a good loudness compromise when summing coherent stereo signals.

When two equal (mono) signals are summed, the loudness will increase by +3 dB.

When only one channel is treated by the mono circuitry the loudness will decrease by -3 dB.

## SPECIAL NOTES:

The individual circuits of the monitor section are wired as follows:

- Phase inverter (only left channel)
- Mono summing
- L/R selection matrix

The resulting curiosities:

- When two identical signals (mono) are input and "Ø"-function and "MONO"-function are operated simultaneously, the input signal will be (nearly) deleted.
- When the "MONO"-function is active, operating the "R"- or "L" function is without sense - therefore nothing will happen.

## FIXED ANALOG OUTPUTS

The MI-DAC F48 fixed analog outputs are located on the rear panel and equipped with electronically balanced XLR terminals.

They are marked "LEFT (VARIABLE) RIGHT".

Pinout follows AES 14-1992 recommendations:

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

Output impedance is 30 Ohms approx.

The level on these outputs may be adjusted by trims marked "CAL L" and "CAL R", both situated on the front panel.

The level may be varied from 0 ... +25 dBu for digital full scale signals.

Ex works the calibration is +15 dBu.

### 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.

## VARIABLE ANALOG OUTPUTS

The MI-DAC F48 variable analog outputs are located on the rear panel and equipped with electronically balanced XLR terminals.

They are marked "LEFT (FIXED) RIGHT".

Pinout follows AES 14-1992 recommendations:

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

Output impedance is 30 Ohms approx.

The level on these outputs may be varied by the "VOLUME"-fader situated on the front.

The maximum level is the CW position and is identical to the fixed outputs.

The level may be varied from 0 ... +25 dBu for digital full scale signals.

Ex works the calibration is +15 dBu.

### 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.

## HOW IT ALL WORKS....

### PREFACE

The MI-DAC F48 in all its available versions offers high-end technology.

By choosing the suitable version to meet his specific requirements, the customer will take advantage of an excellent price/performance ratio.

All versions are measurably and audibly better than the middle-of-the-road 16-bit converters usually found in CD-players, DAT machines, harddisk recorders or digital multitrack systems - even when the digital signals from or to the recording medium are truncated to 16 bits.

Much more important than stating the converters' available bit width is the maximum achievable dynamic range.

We at LAKE PEOPLE consider this parameter as much more significant and honest than the - barely theoretic - available input or output bit width.

For those who want to know in detail:

$$\text{Bitresolution} = \text{dynamic range} / 6$$

This formula leads to an in-fact resolution of about 17.5 bit for the 105 dB versions and 19.2 bit for the 115 dB versions.

There is still to be mentioned, that all our measurements are taken from 20 Hz to 20 kHz with an A-wtd filter - like everybody else does. Assuming an RMS unwtd or CCIR measurement, performance would decrease by up to -10 dB!

## D/A CONVERTER FUNCTION

From the input matrix, the digital signals are passed to the D/A section's receiver circuit, specially designed for this kind of signals.

The receiver circuit prepares the signals for being processed by the following stages.

It scans the incoming data at 64-times oversampling and evaluates the status bits within the data words (pro/con, emphasis and error). Furthermore, it extracts the sampling rate information to compute some clocks which are relevant for internal digital processing speed.

The receiver is followed by the D/A converter. It combines a digital filter, the two-channel converter circuitry and the analog output filters on one single chip.

The converter operates in delta/sigma mode at 64...128-times oversampling.

Thus, the internal frequencies are extremely high, compared to the resulting audio signal. Therefore, there is no need for sophisticated high-attenuation analog low-pass filters. So there are only two-pole filters in conventional design, optimized in their phase response.

After the filter section and the output level adjustment, the analog signals are fed to the balanced output terminals.

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

(All measurements A-weighted, 20 Hz... 20 kHz, 44.1 kHz sample-rate referred to digital full scale and +20 dBu analog level)

Digital Inputs:                   - 3 x transformer balanced, 110 ohms, XLR, acc. to AES 3-1992  
                                      - 3 x unbalanced, 75 ohms, Cinch, according to IEC 958  
                                      - 2 x optical, TOS-Link according to EIAJ RC-5720

Digital Outputs:               - 1 x transformer balanced, 110 ohms, XLR, acc. to AES 3-1992  
                                      - 1 x unbalanced, 75 ohms, Cinch, according to IEC 958

Status Indicators:           professional, emphasis, error, lock

Sample-rate Indicators:     96, 88.2, 48, 44.1, 32 kHz

	48 kHz Version	96 kHz Version
--	----------------	----------------

Frequency Range (-0.2 dB):	10 Hz ... 20 kHz	10 Hz ... 40 kHz
THD+N (@ Fs -1 dB):	- 92 dB	- 96 dB
Dynamic Range:	105 dB (CS 4390)	115 dB (AK 4393)
Out-of-band noise:	- 65 dB	- 75 dB

Crosstalk (@15 kHz):       - 95 dB

Analog Outputs:           electronically balanced (XLR), Impedance < 30 ohms,

Output CMRR(@ 15 kHz):   > 50 dB

Analog Output Level:      0 dBu ... +25 dBu (adjustable)

### GENERAL

Supply Voltage:            230 V AC, max 15 VA via IEC-CEE connector

Dimensions:                483 x 44 x 165 mm (W x H x D), 19", 1 U)

# KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

# CONFORMITY STATEMENT

Wir bestätigen hiermit, dass das folgende Gerät  
den unten aufgeführten Bestimmungen entspricht.

We herewith declare that the following unit  
complies to the below mentioned regulations.

Bezeichnung / Name: **24 BIT D-A CONVERTER with 8 INPUTS**  
Typ / Type: **MI-DAC F48**  
Serien Nr / Serial No.: **- alle / all -**  
Seit / Since: **1999**

## EG RICHTLINIEN / EC REGULATIONS:

Niederspannungsrichtlinie / Low Voltage Regulations		73/23/EWG
Elektromagnetische Verträglichkeit / EMC Regulations		89/336/EWG
	EN 50081-1	ENV 50140
	EN 50082-1	ENV 50141
		ENV 50142
		ENV 61000-4-2
		ENV 61000-4-4
		ENV 61000-4-11

## NATIONALE REGELN DER TECHNIK / NATIONAL REGULATIONS:

VBG 4 (Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel")

Konstanz 10.01.2001

**Fried Reim**

(Geschäftsführer / Managing Director)



**LAKE PEOPLE** *electronic GmbH*

*development and  
manufacturing of  
audio electronic*

*Turmstraße 7a  
78467 KONSTANZ  
GERMANY*

*Tel. +49 (0) 75 31 73678  
Fax +49 (0) 75 31 74998  
www.lake-people.de*