



Reference Series

ANALOG-DIGITAL CONVERTER ADC RS 04



BEDIENUNGSANLEITUNG



LAKE PEOPLE electronic GmbH

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

Inhalt

Thema	Seite
Über Lake People	3
Sicherheitshinweise	5
Das Erde / Masse Konzept	7
Anschluss / Steckerbelegung	9
Allgemeines	10
Bedienungsanleitung	12
Über die Sample-Rate	18
Das Menü	20
Demontage	22
Jumper Setting	23
Technische Daten	24
Konformitätserklärung	25
Garantie	26

Herzlichen Dank, das Sie sich für ein Gerät von Lake People entschieden haben !!

Die Fa. Lake People electronic GmbH entwickelt, produziert und vertreibt Produkte im professionellen Sektor z. B. für Rundfunk, Fernsehen, Flughäfen, Messehallen, Festspielhäuser, Theater, grosse Installationen oder private Studios.

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

Wer entwickelt die Lake People Geräte ?

Die Geräte werden ausschliesslich in Deutschland von Entwicklern der Fa. Lake People electronic GmbH entwickelt.

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

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

Wer produziert die Lake People Geräte ?

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

Die Fa. Lake People legt Wert darauf, das im Inland produziert wird. Auch die Bauteile der Zulieferer werden so gewählt, das ein möglichst grosser Teil der Wertschöpfung im Land erfolgt.

Wie gelangen die Lake People Geräte zum Kunden ?

Die Geräte von Lake People können im einschlägigen Fachhandel erworben werden. Falls in Ihrer Nähe kein Fachhändler zu finden ist, stehen dem potentiellen Kunden überregionale Partner (googlen hilft) und natürlich die Fa. Lake People electronic GmbH mit ihrem Online Shop zur Verfügung.

Ä wenn mal was nicht so funktioniert wie es soll ?

Lake People Geräte verfügen über eine Garantie von 24 Monaten. Innerhalb dieser Zeit sollten sie im Falle eines Defektes zum Hersteller eingeschickt werden. Natürlich steht dem Kunden auch nach Ablauf der Garantiezeit der volle Service von Lake People zur Verfügung. Auch für technische Fragen können Sie sich gern an den Hersteller wenden.



LAKE PEOPLE

LAKE PEOPLE electronic GmbH
Turmstrasse 7a
D-78467 Konstanz

Fon: +49 (0) 7531 73678

Fax: +49 (0) 7531 74998

Mail: info@lake-people.de

www.vioelectric.de www.vioelectric.com
www.lake-people.de www.lake-people.com

Allgemeine Sicherheitshinweise

WARNUNG

Bitte lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise:

Wasser, Flüssigkeiten, Feuchtigkeit:

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

Betriebsspannung:


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

Erdung:

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

Netzkabel:

Achten Sie auf einen einwandfreien Zustand des Netzkabels. Verlegen Sie das Netzkabel so, dass es nicht verletzt werden kann und keine Unfallquelle darstellt. Das Gerät wird mit einem 3-poligen Netzkabel mit deutschem Schuko-Stecker ausgeliefert. In einigen Ländern muss das Gerät mit einem vom Benutzer beigestellten Adapter betrieben werden.

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

Netzsicherung:

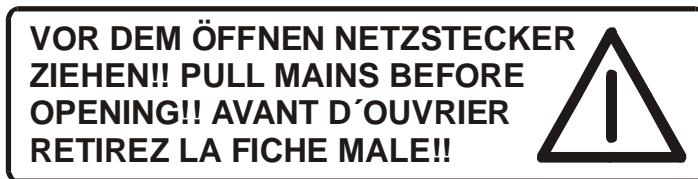
Die Netzsicherung dieses Gerätes ist eingelötet und nur von Innen zugänglich !! Eine durchgebrannte Sicherung weist auf interne Probleme hin und sollte nur im Rahmen von qualifizierten Service- oder Reparaturarbeiten ersetzt werden !!

Stromversorgung:

Achten Sie auf die im Typenschild angegebene Versorgungsspannung, um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten !! Dieses Gerät ist mit einem Multimode Schaltnetzteil ausgerüstet und funktioniert weltweit mit Netzspannungen von 90 . 260 VAC, 50 . 60 Hz.

Service / Reparatur:

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

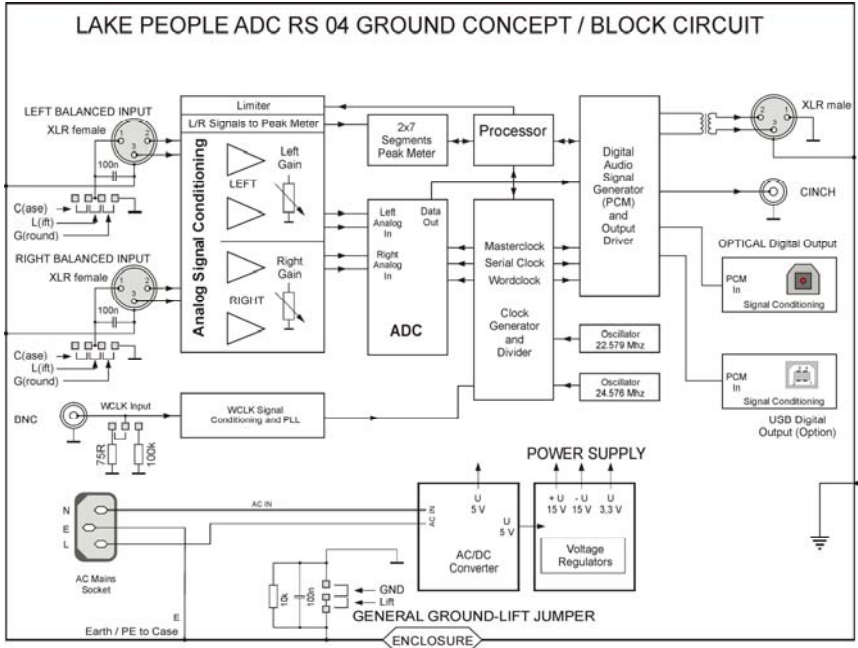


Elektromagnetische Verträglichkeit:

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

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

Das Erde / Masse Konzept



GENERAL GROUND-LIFT JUMPER

(von innen zugänglich):

Ab Werk ist dieser Jumper auf **LIFT** gesetzt.

Der interne Masse-Bezugspunkt ist im Gerät über einen Jumper von GROUND auf LIFT gelegt. 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 ist hilfreich, wenn z.B. aufgrund verschiedener Massepotentiale Brumm generiert wird.

Natürlich ist die elektrische Sicherheit in jedem Fall gewährleistet, da der Schutzleiter PE fest am Gehäuse liegt !!

Näheres hierzu auf der Seite Jumper Settings im Anhang.

Ab Werk ist der GENERAL GROUND-LIFT JUMPER auf **LIFT** gesetzt.

XLR GROUND-LIFT JUMPER

Leider gibt es keine generelle Empfehlung, wie Brummstörungen zu vermeiden oder wenigstens zu reduzieren sind. Häufig muss probiert werden !!

Bei symmetrischen Zuleitungen sollte auch immer überprüft werden, ob der Schirm Verbindung mit dem Stecker hat.

Der 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 Ausgänge modifiziert werden.

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

In Stellung GROUND (Werkseinstellung) liegt der Pin 1 der XLR Buchse auf der Gerätemasse.

In Stellung LIFT liegt der Pin 1 über einen 100 nF Kondensator auf der Gehäusemasse. Dies kann hilfreich sein bei massiven HF Störungen.

In Stellung Case liegt der Pin 1 auf der Gehäusemasse.

Diese Stellung sollte nur verwendet werden, wenn der General Ground-Lift Jumper auf Masse gestellt ist.

Alle obigen Einstellungen sollten nur gemeinsam für beide Kanäle vorgenommen werden.

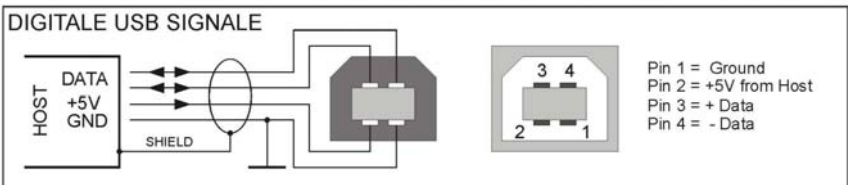
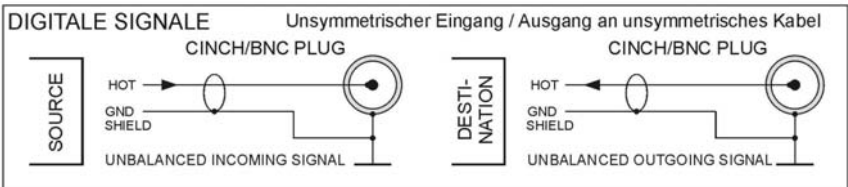
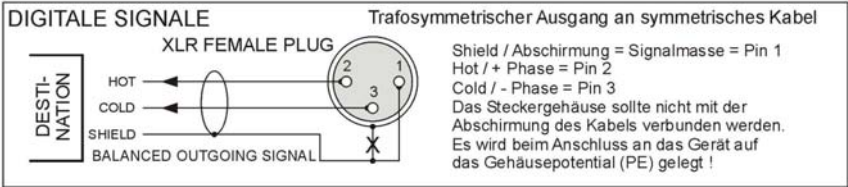
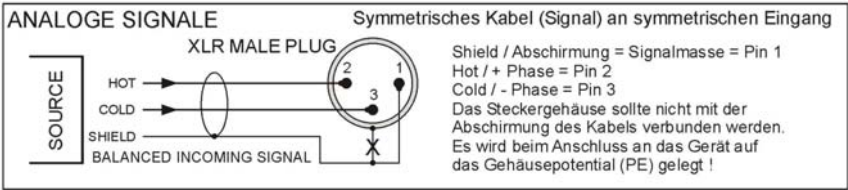
Näheres hierzu auf der Seite [sJumper Settings](#) im Anhang.

Ab Werk ist der XLR GROUND-LIFT JUMPER auf **GROUND** gesetzt.

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

Diese liegen im Verantwortungsbereich des Nutzers !!

Anschluss / Steckerbelegung



Allgemeines

Der Lake People ADC RS 04 ist ein A/D Wandler höchster Qualität, der sich vor allen Dingen durch seine besonderen analogen Eingangsstufen abhebt ! Durch diese spezielle, variable, klirr- und rauscharme Schaltungstechnik wird der ADC RS 04 höchsten Anforderungen gerecht.

Der ADC RS 04 besteht aus einem analog-digital Wandler höchster Qualität und den zugehörigen Baugruppen zur Takterzeugung. Das Gerät 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 7-stufige LED Ketten zeigen die Aussteuerung von . 36 ... 0 dBFs an. Ein weich einsetzender Limiter auf der analogen Ebene sorgt für Übersteuerungs-Sicherheit bei der Aufnahme.

Die interne Sample-Rate ist auf 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4 und 192 kHz einstellbar. Weiter ist eine Synchronisation extern über WCLK im Bereich von 28 ... 210 kHz möglich.

Die digitalen Ausgänge sind trafosymmetrisch (AES/EBU) über XLR, unsymmetrisch über Cinch und optisch über Tos-Link ausgeführt. Optional steht ein 96 kHz USB Ausgang zur Verfügung.

Die Features:

- 2 elektronisch symmetrische Eingänge über XLR (per Adapter auch unsymmetrisch zu betreiben)
- Signalaufbereitung vor dem Wandler mit typisch **128dB Dynamik**
- Pegelanzeige mit 2 x 7 LEDs von -36 ÷ 0 dBFs
- 6 dB Offset der Anzeige im Menu einstellbar
- weich einsetzender analoger Limiter schaltbar
- 24 Bit Wandlung mit **109 dB THD+N** und **119 dB Dynamik**

- Interne Takterzeugung mit präzisen Oszillatoren für 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4 und 196 kHz
- Wordclock Eingang über BNC für externe Synchronisation von 28 . 210 kHz mit low Jitter PLL
- 3/4 digitale Ausgänge:
 - trafosymmetrisch über XLR (AES 3), 24 Bit / 192 kHz
 - koaxial über Cinch (S/P-DIF, AES-3id), 24 Bit / 192 kHz
 - optisch über TOS-Link, 24 Bit / 96 kHz
 - optional USB Ausgang Style B, trafoisoliert, 24 Bit / 44.1, 48, 96 kHz
- LED Anzeigen für Lock, Sample Rate, Taktquelle und Limiter
- Hochwertige MKP Kondensatoren im Signalweg
- 0,1 % und 1 % Metallfilmwiderstände im Signalweg
- Multimode Schaltnetzteil für weltweiten Betrieb
- aufwendige Siebung und Stabilisierung der Betriebsspannungen
- Aluminiumgehäuse schwarz eloxiert
- Massive Alufrent mit Untereloxaldruck

Das Gehäuse

des ADC RS 04 besteht aus Aluminium inklusive der Front- und Rückseite. Diese Materialwahl garantiert eine hohe mechanische Stabilität und Widerstandsfähigkeit.

Erde und Masse

Das Gehäuse des ADC RS 04 ist geerdet, die interne Bezugsmasse ist über einen Jumper mit der Schutz Erde verbunden.

Der Jumper ist auf LIFT gesetzt (siehe Seite 7 "Das Erde/Masse Konzept" und Seite 23 "Jumper Settings").

Die Stromversorgung

erfolgt über eine dreipolige IEC/CEE Dose und eine mitgeliefertes "Kaltgeräte"-Netzkabel mit Schuko-Stecker.

Das Gerät besitzt ein Schaltnetzteil, damit ist der weltweite Betrieb von 90 ÷ 260 V Netzspannung gewährleistet.

Das Netzteil Modul stellt eine stabilisierte und saubere Spannung von 5 Volt bereit. Diese wird für viele digitale Baugruppen benötigt. Auch werden aus ihr weitere interne Spannungen gebildet:

+/- 15 Volt, stabilisiert und gefiltert zur Versorgung der analogen Schaltungen vor dem Wandler.

3.3 Volt, stabilisiert und gefiltert zur Versorgung von weiteren digitalen Baugruppen.

Die Netzsicherung

Die Sicherung 0,25 AT ist intern auf der Platine verlötet. Sie darf nur durch eine Sicherung des gleichen Typs ersetzt werden.

ACHTUNG !!

SICHERHEITSHINWEISE BEACHTEN:

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

Der Power Schalter

Mit dem "POWER"-Schalter wird das Gerät eingeschaltet. Dies wird durch eine grüne LED unter dem "POWER"-Schalter angezeigt.

Die analogen Eingänge

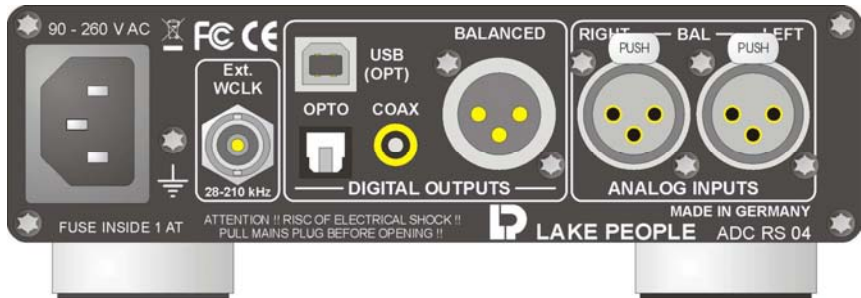
befinden sich auf der Rückseite und sind als symmetrische XLR Buchsen ausgeführt.

Die Polarität entspricht AES 14-1992:

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

Die Eingangsimpedanz beträgt 5 kOhm.

Natürlich können per Adapter auch unsymmetrische Signale eingespeist werden. Achten Sie darauf, das in diesem Fall der Pin 3 des XLR Steckers mit Pin 1 verbunden ist - also auf Masse gelegt ist. Die Qualität der A/D Wandlung wird sich dabei nicht ändern, da die interne Elektronik so ausgelegt ist, das die fehlende Phase perfekt nachbildet wird.



Analoge und digitale Pegel

werden üblicherweise nicht als Spannungen (Volt) angegeben, sondern in dB = Dezibel. Das Dezibel ist ein logarithmisches Mass, das sehr praktisch ist weil in der modernen Elektronik einige Werte doch sehr klein oder sehr gross werden und damit unhandlich zu beschreiben sind.

In der analogen Welt gibt es verschiedene Referenzpegel, von denen der wichtigste mit 0 dBu bezeichnet wird. Da es ein Referenzpegel ist, bezieht er sich auf eine Spannung von 0,775 V. Gebräuchlich ist auch noch 0 dBV, dieser Pegel bezieht sich auf 1 V. Kleinere Signale werden mit einem negativen Vorzeichen versehen, grössere mit einem positiven. 6 dB (egal ob dBu oder dBV) beschreibt ein Verdoppelung oder Halbierung des Pegels, 20 dB ist ein Faktor von 10 bzw. 0.1, 40 dB ist ein Faktor von 100 bzw. 0.01, 60 dB ist ein Faktor von 1000 bzw. 0.001 usw.

Aus obiger Tabelle ist zu ersehen, das es einfacher ist von -100 dB Klirrfaktor zu reden als 0,001 % anzugeben.

Der maximale Pegel eines analogen Signals ist immer abhängig von der Betriebsspannung des betreffenden Gerätes. Ein Gerät mit +/- 15 Volt symmetrischer Betriebsspannung kann ca. $9,5 V_{\text{eff}}$ Pegel erzeugen, also +19 dBV respektive +21 dBu.

Im Rundfunk gilt der ARBEITSPEGEL von +6 dBu, dem 15 dB HEADROOM als Sicherheitsbereich oben drauf gesetzt werden = +21 dBu maximaler Pegel.

Die Pegelverhältnisse in der digitalen Welt sind vollkommen anders. Weil nicht mehr als alle Bits auf 1 gesetzt werden können gibt es einen einzigen Referenzpegel und der ist 0 dBFs = 0 **dB Full scale**. Von diesem Wert, wird mit negativem Vorzeichen heruntergerechnet.

Da in der Anfangszeit der Digitaltechnik mit Bits noch geheizt werden musste, gilt für die Umrechnung von Digital nach Analog oder zurück +15 dBu analoger Pegel = 0 dBFs digitaler Pegel. Der Headroom wurde also - bezogen auf den ARBEITSPEGEL - um 6 dB auf 9 dBu reduziert. Heute stehen praktisch durchgängig mehr als ausreichende 24 Bit zu Verfügung, die einen analog nicht zu erzielenden Dynamikumfang von 144 dB beschreiben.

Deshalb: lassen Sie ruhig ein paar dB's oben Platz und vermeiden Sie digitale Verzerrungen, es ist nicht nötig alles in die Nähe der Volllaussteuerung zu treiben !!

Die Eingangspegel-Regler

Mit den für Links und Rechts getrennten Reglern kann das Eingangssignal an die Volllaussteuerung angepasst werden. Der Bereich beträgt ca. +2 ...+25 dBu für die Volllaussteuerung.

Bitte beachten Sie, das der ADC RS 04 ein 24 Bit Wandler höchster Qualität ist. Es steht mehr Dynamikreserve zur Verfügung als jegliches analoge Signal beinhalten kann !!

Es ist also nicht nötig, bis zur Volllaussteuerungsgrenze zu gehen. Anders als in der analogen Welt, ist bei 0 dBFs wirklich Schluss, sinnvoller und sicherer ist es, die gelben und roten LEDs der



Pegelanzeige erst gar nicht leuchten zu sehen, also nur bis maximal -4 dBFs auszusteuern. So ist gewährleistet, das auch plötzliche Impulse die A/D Wandlung nicht verderben.

Die Limiter Funktion

Sie befindet sich auf der analogen Seite der Signalbearbeitung.

Es handelt sich um einen schnellen Dioden-Limiter der im aktivierten Zustand leichte Übersteuerungen zuverlässig kappt und damit die gefürchteten digitalen Übersteuerungen vermeidet.

Trotz der Tatsache, das die Limitierung des Signal klanglich oft sogar geschätzt wird, sollte durch eine svernünftige%Aussteuerung schon im Vorfeld vermieden werden, das diese sNotbremse%in den Pegelverlauf eingreift. Der Limiter begrenzt den Pegel ab ca. -3 dBFs.

Der Limiter wird über den gleichzeitigen Druck auf beide Taster aktiviert bzw. deaktiviert. Der aktive Zustand wird über die gelbe sLIMITER ON%o LED signalisiert.

Die Aussteuerungsanzeige

besteht aus jeweils 7 LEDs für den linken und rechten Kanal.

Der Anzeigebereich erstreckt sich von ca. -36 ... 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.

Die Aussteuerungsanzeige kann im Menü um 6 dB empfindlicher gemacht werden. Die rote LED entspricht dann einem Pegel von -6

dBFs. Dadurch kann der Sicherheitsbereich der gelben und roten LEDs mit benutzt werden bei gleichzeitig geringer Gefahr von Übersteuerungen. Siehe hierzu auch die Menüsteuerung auf Seite 20.

Der A/D Wandler

Obwohl als Chip von seiner Grösse her eher übersichtlich ist der eingesetzte A/D Wandler von Typ CS 5381 mit der beste A/D Wandler im Markt. Bis zum Jahr 2010 verlief die Wandler-Entwicklung sehr dynamisch was die Bitbreiten, Sample-Rates und die erzielbaren Werte für Dynamik und Klirrfaktor angeht. Diese Entwicklung ist inzwischen bei Spitzenwandlern zur Ruhe gekommen weil sie inzwischen meist besser sind als die analogen Vorstufen und die eingehenden analogen Signale. Im ADC RS 04 könnte ein A/D Wandler hingegen noch ein wenig besser sein, weil die Vorstufe für 128 dB Dynamik und einen Klirr von -112 dB gut ist.

Der A/D Wandler erzeugt ein 24 Bit breites Digitalsignal mit bis zu 192 kHz Sample-Rate. Die erreichbare Dynamik liegt bei 119 dB, der Klirrfaktor + Rauschen (THD+N) bei . 109 dB.

Die digitalen Ausgänge

Der ADC RS 04 stellt einen symmetrischen, einen koaxialen und einen optischen Ausgang zur Verfügung. Optional kann auch ein USB Ausgang eingebaut werden.

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

- Der symmetrische Ausgang ist als XLR-Verbinder ausgeführt und entspricht AES 3-2003, trafosymmetrisch, Impedanz 110 Ohm, Ausgangsspannung > 4 Vss.
- Der koaxiale Ausgang ist als Cinch-Buchse ausgeführt. Er entspricht IEC 958, unsymmetrisch, Impedanz 75 Ohm. Die Ausgangsspannung ist 1 Vss. Dies Signal kann auch für AES-id Applikationen verwendet werden.

- Der optische Ausgang ist als Tos-Link ausgeführt, EIAJ RC-5720. Bitte beachten Sie, dass hier aus technischen Gründen die maximale Sample-Rate auf 96 kHz begrenzt werden sollte. Dies liegt sowohl an den Spezifikationen des optischen Transmitters als auch an den optischen Kabeln, die für Sample-Rates > 96 kHz nicht geeignet sind.
- Der optionale USB Ausgang ist spezifiziert als Audio Interface nach der Norm USB 1.1 / 2.0. Die maximale Sample-Rate ist hier ebenfalls auf 96 kHz begrenzt.



Das digitale Ausgangsformat

(Professional oder Consumer) ist an allen Ausgängen gleich, unabhängig von der Norm oder Bauweise der Anschlüsse. Das Datenformat ist ab Werk auf **Professional** gesetzt.

Es kann bei älteren digitalen Geräten vorkommen, dass diese Format verweigert wird. Es kann dann im Menü auf **Consumer** gesetzt werden. Siehe hierzu auch die Menüsteuerung auf Seite 20.

Hinweis:

Im Consumer-Mode wird das Copy-Bit SCMS wie folgt eingetragen:

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

Die Frequenzeinträge ins Datenwort erfolgen im Professional-Format korrekt, im Consumer-Format soweit wie möglich weil Sample-Rates > 48 kHz hier nicht vorgesehen sind.

Über die Sample Rate

Jeder A/D Wandler benötigt diverse Arbeitstakte um analoge Signale in die digitale Ebene zu bringen. Die Grundfrequenz dieser Takte wird als Sample Rate bezeichnet, die heute üblichen sind 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4 und 192 kHz. Die maximale obere Grenzfrequenz der zu wandelnden analogen Signale ist direkt von der Sample Rate abhängig, nämlich genau die Hälfte. Das heisst, mit einer Sample Rate von 48 kHz kann ein analoges 24 kHz Signal dargestellt werden, bei 88.2 kHz Sample Rate kann ein analoges Signal bis 44 kHz gewandelt werden. Sie sollten bedenken, das der menschliche Hör-Sinn zwar auf maximal 20 kHz begrenzt ist, es jedoch wegen flacherer Filterverläufe oder der digitalen Weiterverarbeitung durchaus lohnen kann, mit 88.2 oder 96 kHz zu wandeln. Noch höhere Sample-Rates werden vom Autor dieser Zeilen eher kritisch gesehen

Falls aus den digitalen Signalen einmal eine CD werden soll, so sind die Sample-Rates 88.2 oder 176.4 vorzuziehen, da aus diesen durch geradzahliges Teilen sehr einfach die CD Sample-Rate von 44.1 kHz zu generieren ist.

Die Genauigkeit der Sample-Rate ist von eher geringer Bedeutung. Es ist relativ egal, ob ein Signal mit 48 kHz, 47.998 oder 48.002 kHz gewandelt wird (entspricht einer Genauigkeit ca. 50 ppm). Der Fehler wirkt sich auf die Tonhöhe aus, der Kammerton A würde anstatt mit 440 Hz mit 440,01 Hz bzw. 439,99 Hz wiedergegeben.

Der Jitter der Takte hingegen beeinflusst sehr schnell die Qualität der Wandlung. Deshalb werden im ADC RS 04 jitterarme Quarzoszillatoren verwendet.

Der externe Takt (WCLK)

wird benötigt, wenn die A/D Wandlung synchron z. B. zu einem vorhandenen Mastertakt erfolgen soll. Dies ist absolut notwendig, wenn Signale nacheinander eingespielt und anschliessend gemeinsam verarbeitet werden sollen.

Gebräuchlich ist hier der Wordclock (WCLK), der über die rückseitige BNC Buchse zugeführt wird.

Interessanterweise gibt es keine Norm, die den Wordclock spezifiziert. Nach allgemeiner Übereinkunft soll er ein TTL Signal mit $5 V_{SS}$ und 75 Ohm Impedanz sein. Um Anpassungsproblemen zu begegnen, ist beim ADC RS 04 die Empfindlichkeit des WCLK Eingangs so ausgelegt, das auch schwächste Signale unter $0.5 V_{SS}$ ausgewertet werden können. Die Frequenz des WCLK Signals entspricht der Sample Rate.

Um alle weiteren intern nötigen Takte zu erzeugen wird im ADC RS 04 eine sogenannte PLL eingesetzt, deren Präzision und Jitterarmut sich direkt auf die Qualität der Wandlung auswirkt.

Ein Druck auf den WCLK Taster aktiviert den WCLK Eingang.

Wenn hier ein gültiges Signal anliegt wird dessen Frequenz über die vier Sample Rate LEDs angezeigt sofern sie in einem Bereich $\pm 5\%$ um die angezeigte Frequenz liegt. Gleichzeitig leuchtet die `sLock%LED`.

Sollte ein gültiges WCLK Signal anliegen, dessen Frequenz sich ausserhalb des Bereichs von $\pm 5\%$ um die normierten Frequenzen befindet, so wird dies lediglich über die `sLOCK%LED` angezeigt.

Bei einem WCLK Signal ausserhalb der Spezifikationen wird die `sLOCK%` LED nicht leuchten und die digitalen Ausgänge des ADC RS 04 sind stummgeschaltet.

Hinweis:

Um Anpassungsproblemen zu begegnen, kann die Impedanz des WCLK Eingangs von 75 Ohm auf 10 kOhm geändert werden.

Näheres hierzu auf der Seite `sJumper Settings%` im Anhang.

Die Werkseinstellung ist 75 Ohm.

Die interne Takterzeugung

Grundsätzlich kann die interne Sample Rate kann auf verschiedene Arten generiert werden.

Im ADC RS 04 werden wegen der Präzision und Jitterarmut zwei hochpräzise Quarz-Oszillatoren mit 22.579 und 24.576 MHz verwendet, von denen durch Teilung die drei nötigen Takte `sMasterclock%`, `sSerial Clock%` und `sWordclock%` gewonnen werden. Diese sind synchron

zueinander und stehen in einem festen Verhältnis.

Die Takte können durch einen kurzen Druck auf den **LOCK**-Taster aktiviert bzw. umgeschaltet werden. Die Sample Rate wird über LEDs für 44.1 und 48 kHz sowie über die **x2**-LED für 88.2 und 96 kHz und **x4**-LEDs für 176.4 und 192 kHz angezeigt.

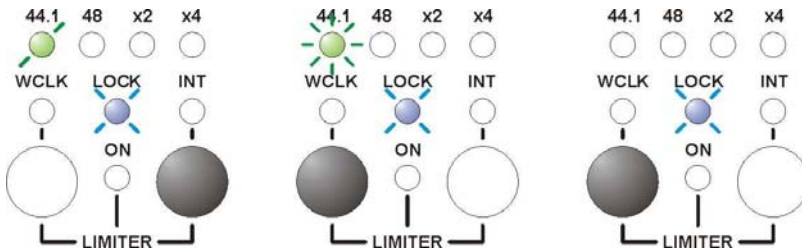
Die blaue **LOCK**-LED leuchtet, sobald der Takt stabil ist.



Das Menü

beinhaltet zwei Einstellungen.

1. Menüpunkt: Das digitale Ausgangsformat (Professional Æ Consumer)



Wird der **rechte** Taster für länger als 2 Sekunden gedrückt, so gelangt man in die Menü Steuerung . die blaue LED blinkt ständig.

Die LED unter **44.1** leuchtet einmal kurz auf und zeigt den Menüpunkt 1 an. Danach leuchtet die grüne LED konstant oder sie ist aus.

Der Zustand kann durch Drücken des **linken** Tasters geändert werden.

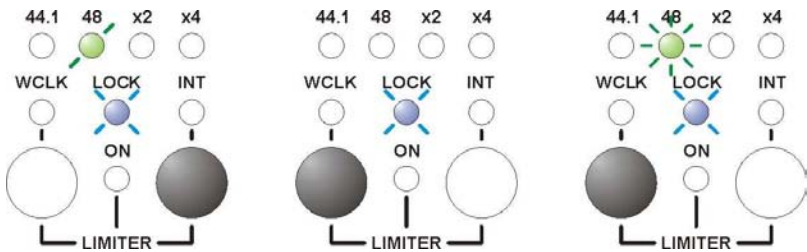
LED an = das digitale Ausgangswort ist auf **Professional** gesetzt.

Dies ist die Einstellung ab Werk !!

LED aus = das digitale Ausgangsformat ist auf **Consumer** gesetzt.

Siehe hierzu auch Seite 17.

2. Menüpunkt: Kalibrierung der LED Pegelanzeige



Ein kurzer Druck auf den **rechten** Taster führt zum 2. Menüpunkt. Die blaue LED blinkt weiterhin ständig.

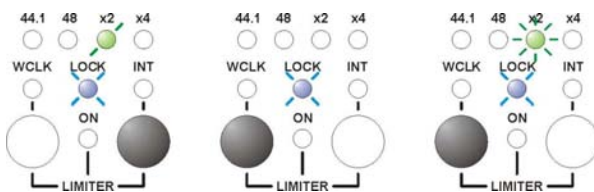
Die LED unter 48 leuchtet einmal kurz auf und zeigt damit den Menüpunkt 2 an. Danach leuchtet die grüne LED konstant oder sie ist aus.

Der Zustand kann durch Drücken des **linken** Tasters geändert werden. LED aus = die 0 dBFs der Pegelanzeige entsprechen tatsächlich einem Pegel von 0 dBFs.

Dies ist die Einstellung ab Werk !!

LED an = die 0 dBFs der Pegelanzeige entsprechen einem Pegel von -6 dBFs. Dadurch kann der Sicherheitsbereich der gelben und roten LEDs mit benutzt werden bei gleichzeitig geringer Gefahr von Übersteuerungen. Siehe hierzu auch Seite 15.

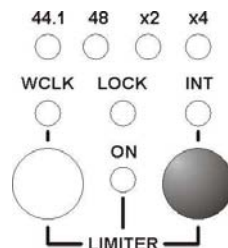
3. Menüpunkt: Reserve



Ein kurzer Druck auf den **rechten** Taster führt zum 3. Menü das aber zur Zeit keine Einstellungen beinhaltet.

Menüeinstellungen beenden

Um das Menü an jeder Stelle zu verlassen, wird der **rechte** Taster für länger als 2 Sekunden gedrückt. die blaue LED blinkt nicht mehr.



Demontage / Jumper Settings

Hinweis:

Hier werden Einstellungen im ADC RS 04 besprochen.

Dazu benötigen Sie TORX Schraubendreher T10 oder einen 3 mm Inbus Schlüssel.

Sie sollten unbedingt den

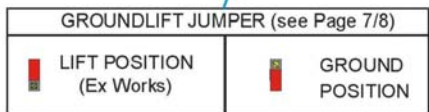
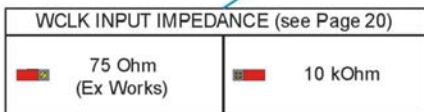
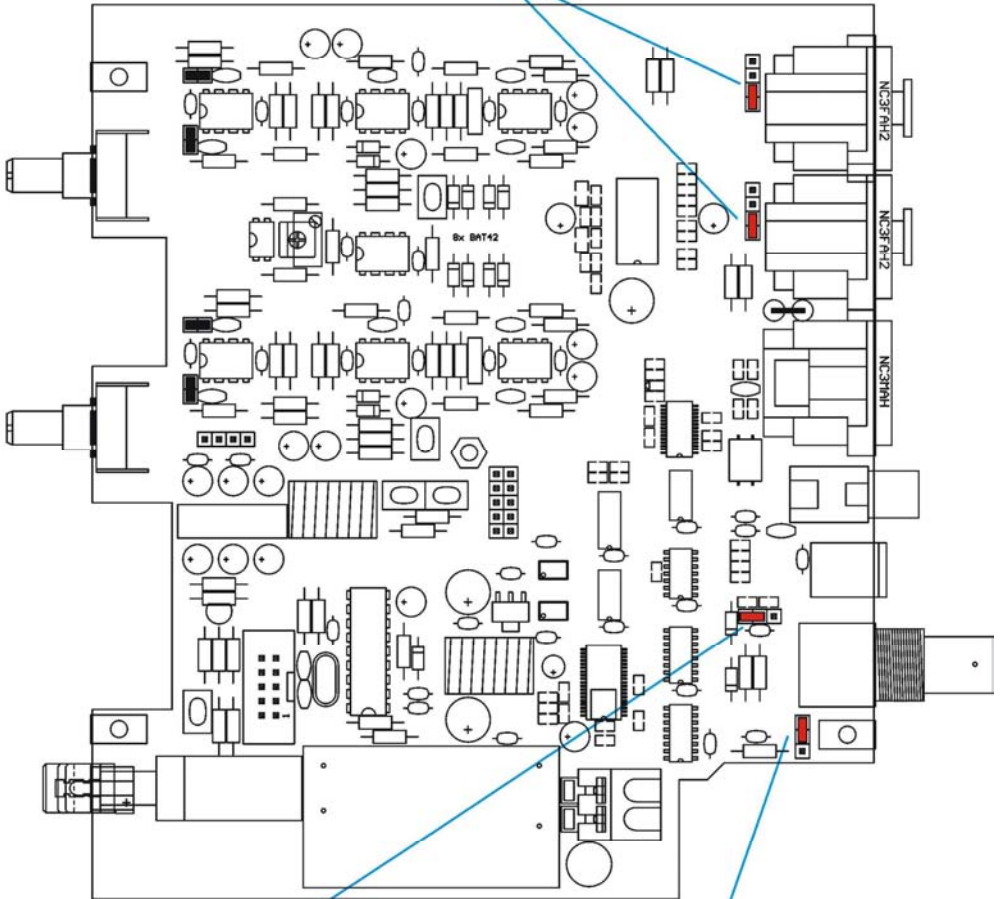
NETZSTECKER ZIEHEN !!!

Danach sind alle Einstellungen absolut ungefährlich.

Demontage

1. entfernen Sie die beiden oberen Schrauben auf der Front.
2. entfernen Sie die beiden oberen Schrauben auf der Rückseite.
3. heben Sie jetzt den Deckel ab um Einstellungen vorzunehmen.
5. Fügen Sie das Gerät im umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen

JUMPER SETTING ADC RS 04



TECHNICAL DATA ADC RS 04

All Measurement RMS unwt'd., 20 Hz - 20 kHz, Sample-rate 48 kHz, digital level = -1 dBfs, analog input level = +15 dBu, as not otherwise noted

SYNC

External Inputs: 1 x BNC, unbal, Imp. 75 Ohm/10 kOhm
Sensitivity: 200 mV at Tnom/2
Input Formats: WCLK
Lock Range: 28 ÷ 210 kHz
Internal Clocks: 44.1, 48, 88.2, 96, 176.4, 192 kHz
Sync Source Indicators: WCLK, INT
Clock Indicators: Lock, 44.1, 48, x2, x4 ,
Jitter: < 1 nS

ADC

Analog Inputs: 2 x XLR, electr. Bal. Impedance 5 kOhms
CMRR (@15 kHz): > 60 dB
Input Sensitivity: +2 dBu ... +25 dBu
Level Meter: 2 x 7 LEDs, -36, -20, -12, -8, -4, -2, 0 dBfs
Crosstalk (@ 15 kHz): < -110 dB
Frequency Range (-1 dB): 10 Hz ... 70 kHz
THD+N (@ Fs -1 dB): - 109 dB
Dynamic Range: 119 dB (A-wtd)
Output Word Length: 24 bit
Digital Output Format: Prof/Con, 24 Bit, 28 ÷ 192 kHz
Digital Outputs: 1 x XLR male, transf. bal, imp.110 ohms
Output voltage > 4 Vss
1 x RCA, unbal., imp. 75 ohms
Output voltage 1 Vss
1 x Optical, Tos-Link
1 x USB 96 kHz (option)

General

Supply Voltage: 90 . 260 V AC, 10 VA
Case, Front and Back: Black anodized Aluminum
Dimensions: 168 x 49 x 145 mm (W x H x D)

EU KONFORMITÄTSERKLÄRUNG:

Wir bestätigen hiermit, dass das folgende Gerät

Bezeichnung: **LAKE PEOPLE ADC RS 04**

Serien Nr. : -alle -

mit folgenden EU-Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt:

2006/95EG	Niederspannungsrichtlinie
20014/30EG	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN 60065:2002+A12:2011	Sicherheitsbestimmungen für Audio-,
JIS C6065:2013	Video- und ähnliche elektronische Geräte
2001/95/EG	Produktsicherheitsrichtlinie

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

EN 50081-1 : 1992	Fachgrundnorm Störaussendung
EN 50082-1 : 1992	Fachgrundnorm Störfestigkeit

Produktfamilienorm Rundfunkgeräte und Geräte der Unterhaltungselektronik:

EN 55013 : 2001	EN 61000-3-2 : 2000
EN 55020 : 2002	EN 61000-3-3 : 1995

2011/65/EU, RoHS Richtlinie

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

Für diese Erklärung ist der Hersteller verantwortlich:



LAKE PEOPLE

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

Konstanz 05.01.2016 Fried Reim Geschäftsführer

GARANTIE

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

In diesem Fall greift unsere **2-jährige Garantie** ohne Wenn und Aber !!

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

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

Lake People electronic GmbH
Turmstrasse 7a
78467 Konstanz

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

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

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

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

Achten Sie auf eine sichere Verpackung,

verwenden Sie am Besten die Originalverpackung.

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

Wir bemühen uns um eine zügige Reparatur.

Die Rücksendung erfolgt im Garantiefall frei an die mitgeteilte Adresse.

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

Seriennummer

Kaufdatum