

Bedienungsanleitung



ADI-1

High Quality
20 Bit / 48 kHz Stereo
AD/DA-Wandler



Inhalt

1	Einleitung	2
2	Lieferumfang	2
3	Stromversorgung	2
4	Kurzbeschreibung und Eigenschaften	3
5	Technische Merkmale	
5.1	Digitaler Teil	3
5.2	Analoger Teil	3
6	Betrieb	
6.1	Analog zu Digital	4
6.2	Digital zu Analog	5
7	Besonderheiten der digitalen Anschlüsse	5
7.1	Digitaler Ausgang	5
7.2	Digitaler Eingang	6
8	TECH INFO	6
9	Bedienungselemente und Anschlüsse	7
10	Garantie	8
11	Anhang	8

1. Einleitung

Vielen Dank für Ihr Vertrauen in unseren **ADI-1**. Dieser kombinierte Analog/Digital und Digital/Analog-Wandler ermöglicht das hochwertige Umwandeln analoger und digitaler Audiodaten in das jeweils andere Format. Mittels ausgefeilter Schaltungstechnologie und modernsten integrierten Schaltkreisen entstand ein einmalig leistungsfähiges und hochqualitatives Gerät, welches Sie auch in vielen Jahren noch begeistern wird.

2. Lieferumfang

Bitte überzeugen Sie sich vom vollständigen Lieferumfang des **ADI-1**:

- Gerät **ADI-1**
- Kurzinfo
- RME Treiber-CD
- Netzteil

3. Stromversorgung

Der **ADI-1** wird vom mitgelieferten Steckernetzteil mit 12 Volt Wechselspannung versorgt, daher spielt die Polarität keine Rolle. Es spielt also keine Rolle wie herum der Hohlbohrungsstecker auf das Netzteilkabel aufgesteckt wird.



*Ein Betrieb des **ADI-1** mit herkömmlichen DC Universal Netzteilen ist nicht möglich! Zwar nimmt das Gerät keinen Schaden, funktioniert aber nicht korrekt.*

4. Kurzbeschreibung und Eigenschaften

Der **ADI-1** ist ein sehr kompakter, zweikanaliger Analog zu Digital- und Digital zu Analog-Wandler mit halber 19" Breite. AD- und DA-Teil arbeiten vollkommen unabhängig. Modernste 20 Bit Wandler mit 128 fachem Oversampling ergeben über 100 dB Dynamik, die dank eines ausgefeilten Layouts (Low Jitter Design) nicht nur im Prospekt stehen, sondern auch in der Serie erreicht werden.

Die servosymmetrischen Eingänge verfügen über Neutriks bewährte Kombibuchse (XLR/Klinke). Die ebenfalls servosymmetrischen und niederohmigen Ausgänge liegen als getrennte XLR- und Klinkenbuchsen vor. Die digitalen Schnittstellen im SPDIF-Format verfügen über Cinch- und optische (TOSLINK) Anschlüsse.

Eines der Hauptprobleme eines AD-Wandlers ist die korrekte Anpassung des Nennpegels, damit der Wandler stets im optimalen Arbeitsbereich betrieben wird. RME's **ADI-1** verfügt deshalb auf der Rückseite über einen Pegelschalter für optimalen Anschluß bei -10 dBV und +4 dBu. Über zwei Präzisionspotis und eine sehr rauscharme Verstärkerschaltung ist zusätzlich eine stufenlose, kanalgetrennte Anpassung des Arbeitsbereiches um bis zu 20 dB möglich.

Das klar gegliederte Design der Frontplatte und die eindeutige Beschriftung der Rückseite bewirken einen einfachen Umgang mit dem Gerät. Die Aussteuerungsanzeige wurde als hochpräzise LED-Kette mit sauberer Over-Erkennung ausgelegt. Der AD-Wandler arbeitet per Tastendruck in 32, 44,1 oder 48 kHz. Der DA-Wandler akzeptiert am digitalen Eingang jede Frequenz zwischen 25 kHz und 60 kHz. Eine Error-LED zeigt den Status des zugeführten Signals an.

5. Technische Merkmale

- Stromversorgung: Externes Netzteil, 12 V AC, 850 mA
- Maße (BxHxT) 214 x 44 x 105 mm

5.1 Digitaler Teil

- Super Low Jitter Design: < 2 ns im PLL Betrieb (DA)
- Eingangs-PLL arbeitet selbst mit mehr als 40 ns Jitter ohne Aussetzer (DA)
- Hochempfindliche Eingangsstufe (< 0,2V_{ss} Eingangspegel) (DA)
- Ausgangsspannung Cinch 0,5 V
- Ausgangsformat Consumer
- Unterstützte Samplefrequenzen AD: 32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz
- Unterstützte Samplefrequenzen DA: 25 kHz - 60 kHz
- Auflösung AD/DA: 20 Bit
- Eingang optisch (TOSLINK), Cinch
- Format Eingang SPDIF, AES/EBU (Consumer und Professional)
- Ausgang optisch (TOSLINK), Cinch
- Format Ausgang SPDIF (Consumer)

5.2 Analoger Teil

- Dynamik AD: 102 dBA
- Dynamik DA: 108 dBA
- THD+N AD: -89 dB / 0,003 %
- THD+N DA: -88 dB / 0,003 %
- Maximaler Eingangspegel AD: +20 dBu
- Maximaler Ausgangspegel DA: +10 dBu
- Frequenzgang AD/DA, -0,1 dB: 10 Hz - 21 kHz
- Eingang AD: XLR / Klinke, servosymmetrisch
- Ausgang DA: XLR / Klinke, servosymmetrisch

6. Betrieb

6.1 Analog zu Digital

Verbinden Sie die XLR- oder Klinkeneingänge mit der analogen Signalquelle, von der Sie das Signal digitalisieren möchten. Stellen Sie die Potis zuerst auf Linksanschlag und versuchen Sie, durch Betätigen des Schalters für die Eingangsempfindlichkeit (auf der Rückseite des Gerätes) eine möglichst optimale Aussteuerung zu erreichen. Eine Feineinstellung des Eingangspegels ist mittels der beiden Potis und der hochpräzisen Aussteuerungsanzeige leicht durchzuführen. Bei optimaler Aussteuerung leuchten bei lauten Stellen alle LEDs außer der Over-LED.



Der maximale Rauschabstand wird in der Potistellung 0 (Linksanschlag) erreicht. Falls möglich sollte der Pegel der analogen Quelle selbst optimiert werden (beispielsweise wenn es sich um ein Mischpult handelt).

Die analogen Eingänge des **ADI-1** wurden mit platzsparenden Kombibuchsen ausgeführt, in die sowohl symmetrische XLR-Stecker, als auch symmetrische und unsymmetrische Klinkenstecker eingesteckt werden können. Die dahinter liegende elektronische Eingangsschaltung arbeitet servosymmetrisch, kann also sowohl symmetrische (XLR, Stereo-Klinkenstecker) als auch unsymmetrische (Mono-Klinkenstecker) Eingangssignale korrekt verarbeiten.

Dank des Umschalters für die Eingangsempfindlichkeit kann das Gerät perfekt an die beiden häufigsten Pegelwerte, +4 dBu und -10 dBV, angepasst werden. Über die Potis sind weitere 20 dB Pegelvariation möglich.

Die gewünschte digitale Samplefrequenz des AD-Wandlers ist über den Taster 'Select Sample Rate' auf der Vorderseite zwischen 32 kHz, 44,1 kHz und 48 kHz einstellbar.

Bei Verwendung von unsymmetrischen Verbindungen mit XLR-Steckern sollte deren Pin 3 mit Pin 1 (Masse) verbunden sein, da es sonst zu Störgeräuschen durch den 'offenen' negativen Eingang der symmetrischen Eingangsstufe kommen kann.

Der **ADI-1** gibt an der Cinch- und der optischen Buchse der digitalen Ausgangssection ein SPDIF-Digitalsignal mit *Consumer*-Kennung aus. Ein Anschluß an professionelle Geräte mit XLR-Eingang (AES/EBU) ist mittels eines beim Fachhandel erhältlichen Kabeladapters Cinch/XLR (siehe 6.1 Digitaler Ausgang) möglich. Einige wenige professionelle Geräte erwarten jedoch eine *Professional*-Kennung und akzeptieren das Digitalsignal des **ADI-1** daher nicht.

Zur Überspielung des digitalen Signales in einen Computer mit PCI-Bus empfehlen wir RME's Digitalkarten der DIGI96 Serie. Diese hochwertigen digitalen Interfacekarten sind mit Treibern für Windows 95/98/NT, MacOS, und in Kürze auch Linux, Unix, Solaris und BeOS erhältlich.

6.2 Digital zu Analog

Der digitale Eingang des **ADI-1** arbeitet vollautomatisch und benötigt weder eine Einstellung der Bit-Auflösung, des Formates (Professional/Consumer) noch der Samplefrequenz des zugeführten Signales. Lediglich der aktive Eingang (optisch oder Cinch) ist mittels des Schalters 'Select Digital Input' auf der Rückseite anzuwählen.

Der digitale Cinch-Eingang kann über ein optionales Adapterkabel Cinch/XLR (im Fachhandel erhältlich) an professionelle Geräte mit AES/EBU Ausgang angeschlossen werden. Dazu verbindet man jeweils die Pins 2 und 3 einer XLR-Kupplung einzeln mit den beiden Anschlüssen eines Cinch-Steckers. Die abschirmende Masse des Kabels ist nur an Pin 1 der XLR-Kupplung anzuschließen.

Die Samplefrequenz des DA-Wandlers ergibt sich automatisch aus dem anliegenden Signal, der jeweilige Wert wird von drei Leuchtdioden auf der Frontseite angezeigt (32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz). Da sich der **ADI-1** jedoch auf jedes Signal im Bereich 25 kHz - 60 kHz einstellen kann (inklusive Vari-Pitch Betrieb) erfolgt bei Abweichung von mehr als $\pm 4\%$ von den drei Standardfrequenzen keine Anzeige mehr. Ob ein gültiges Signal anliegt läßt sich jedoch in jedem Fall und unabhängig von der Samplefrequenz über den Zustand der Error-LED feststellen.

Ein voll ausgesteuertes digitales Signal (0 dBFS) erzeugt an den analogen Ausgängen des **ADI-1** einen Pegel von +10 dBu. Die Ausgänge arbeiten servosymmetrisch, bei Anschluß unsymmetrischer Klinkenkabel (Mono-Klinkenstecker) erfolgt automatisch eine Pegelkorrektur. Bei Verwendung von unsymmetrischen Verbindungen mit XLR-Steckern sollte Pin 3 der Stecker mit Pin 1 (Masse) verbunden sein, um die automatische Pegelkorrektur zu gewährleisten.

Die Ausgänge sind niederohmig und damit pegelfest. Selbst bei 200 Ohm Belastung und voller Aussteuerung kommt es zu keinem Anstieg des Klirrfaktors infolge von Begrenzungseffekten (Clipping) oder ähnlichem.

7. Besonderheiten der digitalen Anschlüsse

7.1 Digitaler Ausgang

Digitalsignale im SPDIF oder AES/EBU Format beinhalten neben den Audioinformationen auch eine Kennung (Channel Status), mit der weitere Informationen übertragen werden. Eine falsche Kennung führt oft zu Funktionsbeeinträchtigungen. Die ausgangsseitige Kennung des **ADI-1** entspricht dem Format des vorhandenen (SPDIF-) Anschlusses:

- 32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz, je nach Samplefrequenz
- Audio use
- No Copyright, Copy permitted
- Format Consumer
- Category General, Original Material
- 2-Channel, No Emphasis

Über ein optionales Adapterkabel Cinch/XLR (im Fachhandel erhältlich) ist normalerweise ein Anschluß des AD-Wandlers an professionelle Geräte mit AES/EBU Schnittstelle möglich. Dazu werden jeweils die Pins 2 und 3 eines XLR-Steckers einzeln mit den beiden Anschlüssen eines Cinch Steckers verbunden. Die abschirmende Masse des Kabels ist nur an Pin 1 des XLR-Steckers anzuschließen.



Einige wenige Geräte weigern sich jedoch an ihrem Professional-Eingang ein Consumer-Signal anzunehmen. In diesem Fall ist eine Zuspiegelung ohne weitere Hilfsmittel zur Formatkonvertierung nicht möglich.

Beide digitale Ausgänge sind direkt parallel geschaltet, geben also ein identisches Signal aus.

7.2 Digitaler Eingang

Der Digitaleingang des **ADI-1** ist kompatibel zu allen anderen Geräten mit SPDIF- oder AES/EBU Anschlüssen. Das Gerät akzeptiert daher alle üblichen Digitalquellen. Sowohl Ken-
nung (Consumer/Professional) als auch Kopierschutz werden ignoriert.



Der ADI-1 ignoriert ebenfalls eventuell vorhandene Emphasis-Informationen. Da das Verfahren der Pre- und De-Emphasis zur Verbesserung der Wandlerqualität technisch wie praktisch seit Jahren nicht mehr angewendet wird, haben wir auf eine Implementierung in den ADI-1 verzichtet. Mit Emphasis versehene Aufnahmen werden daher höhenbetont wiedergegeben..

Das Einspeisen von Signalen nach AES/EBU Standard erfordert einen Kabeladapter. Dazu werden die Pins 2 und 3 einer XLR-Kupplung mit den beiden Anschlüssen eines Cinch Steckers verbunden. Die abschirmende Masse des Kabels ist nur an Pin 1 der XLR-Kupplung anzuschließen.

Dank einer blitzschnellen PLL kann das **ADI-1** nicht nur mit den 'normalen' Samplefrequenzen arbeiten, sondern mit jeder Frequenz im Bereich von 25 kHz bis 60 kHz. Daher ist auch bei sich ändernder Samplefrequenz (Vari-Pitch Betrieb) eine einwandfreie Funktion des DA-Wandlers im **ADI-1** gewährleistet.

8. TECH INFO

Im Internet unter <http://www.rme-audio.com/techinfo/index.htm> sowie auf der RME Treiber-CD im Verzeichnis `rmeaudio.com\techinfo` finden Sie weitere Informationen zum **ADI-1** und RME's Digitalkarten der DIGI96 Serie, die teilweise sehr viel mehr 'in die Tiefe' gehen als eine (diese) Bedienungsanleitung. Folgende *Tech Infopaper* standen bei Drucklegung zur Verfügung:

Synchronisation (30.03.98)

Beschreibt ausführlich die Technik, Zusammenhänge und Probleme der digitalen Audiosynchronisation

Installationsprobleme DIGI Serie (31.03.98)

Beschreibt derzeit nur einen Bug mit S3 968 Grafikkarten (siehe Kapitel 12, Seite 12).

Infos zu Treiberupdates (15.08.98)

Listet alle Änderungen innerhalb der Treiberupdates aller bisherigen DIGI32-Karten auf

ADI-1 Inside (3.05.98)

Genauere technische Hintergrundbeschreibung unseres ADI-1 (20 Bit AD/DA-Wandler)

Konfiguration von Logic, Samplitude und Cubase mit DIGI32/96 Serie (25.07.98)

Konfiguration von Cakewalk und SAWPlus32 mit DIGI32/96 Serie (25.07.98)

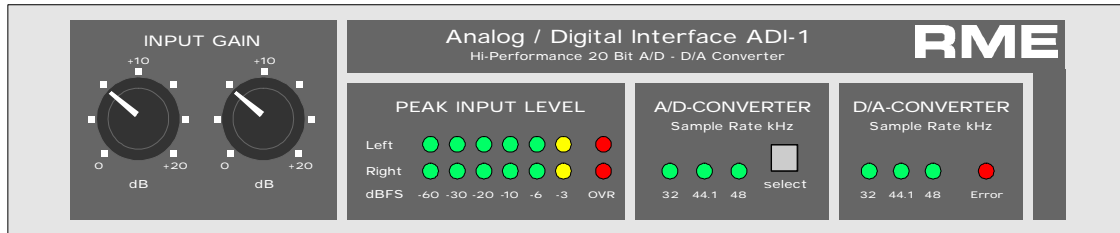
Schritt für Schritt Konfigurationsanleitungen der bekanntesten Programme mit DIGI-Karten

DIGICheck[®]: Analyse, Test und Messungen mit der DIGI96[®] Serie (10.10.98)

Beschreibung des Tools DIGICheck mit einigen technischen Grundinformationen

9. Bedienungselemente und Anschlüsse

Frontseite



Potis für variable Verstärkung
0 bis +20 dB

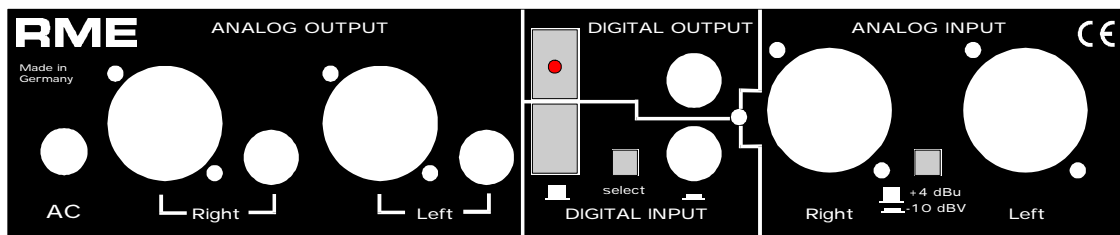
Aussteuerungsanzeige
mit Peak Hold

Wahl der Sample-
frequenz des AD-
Wandlers

Anzeige der Sample-
frequenz und des
Fehlerzustandes des
digitalen Eingangs

Rückseite

Digitale Ausgänge



Buchse
für
Netzteil

Servosymmetrische
analoge Ausgänge

Digitale Eingänge
Schalter für Ein-
gangswahl

Servosymmetrische
analoge Eingänge
Schalter für Eingangs-
empfindlichkeit

10. Garantie

Jeder ADI-1 wird von RME einzeln geprüft und einer vollständigen Funktionskontrolle unterzogen. Die Verwendung ausschließlich hochwertigster Bauteile erlaubt eine Gewährung voller zwei Jahre Garantie. Als Garantienachweis dient der Kaufbeleg / Quittung. Bitte wenden Sie sich im Falle eines Defektes an Ihren Händler.

Schäden, die durch unsachgemäßen Einbau oder unsachgemäße Behandlung entstanden sind, unterliegen nicht der Garantie und sind daher bei Beseitigung kostenpflichtig. Schadenersatzansprüche jeglicher Art, insbesondere von Folgeschäden, sind ausgeschlossen. Eine Haftung über den Warenwert des ADI-1 hinaus ist ausgeschlossen. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma Synthax OHG.

11. Anhang

RME News, neueste Treiber, und viele Infos zu unseren Produkten finden Sie im Internet:

<http://www.rme-audio.com>

Die gesamte Website befindet sich im Verzeichnis *rmeaudio.com* auf der RME Treiber-CD, und steht daher auch Offline zur Verfügung.

Vertrieb:

Synthax, Am Pfanderling 62, D-85778 Haimhausen, Tel.: (49) 08133 / 91810

Herstellung:

Ingenieurbüro Müller, Goethestr. 22, 09648 Mittweida

Copyright © RME, Matthias Carstens, 7/99. Version 1.2

Alle Angaben in dieser Bedienungsanleitung sind sorgfältig geprüft, dennoch kann eine Garantie auf Korrektheit nicht übernommen werden. Eine Haftung von RME für unvollständige oder unkorrekte Angaben kann nicht erfolgen. Weitergabe und Vervielfältigung dieser Bedienungsanleitung und die Verwertung seines Inhalts sowie der zum Produkt gehörenden Software sind nur mit schriftlicher Erlaubnis von RME gestattet. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber

CE

Dieses Gerät wurde von einem akkreditierten Prüflabor getestet und zertifiziert, und erfüllt unter praxistgerechten Bedingungen die Normen zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) entsprechend der Norm EN55022 class B.

FCC

Dieses Gerät wurde getestet und erfüllt die Anforderungen für digitale Geräte der Klasse B gemäß Teil 15 der Richtlinien der Federal Communications Commission (FCC). Diese Anforderungen gewährleisten angemessenen Schutz gegen elektromagnetische Störungen im häuslichen Bereich.

Dieses Gerät erzeugt und verwendet Signale im Frequenzbereich von Rundfunk und Fernsehen, und kann diese abstrahlen. Wenn dieses Gerät nicht gemäß den Anweisungen installiert und betrieben wird, kann es Störungen im Empfang verursachen.

Es kann jedoch nicht in jedem Fall garantiert werden, daß bei ordnungsgemäßer Installation keine Störungen auftreten. Wenn das Gerät Störungen im Rundfunk- oder Fernsehempfang verursacht, was durch vorübergehendes Ausschalten des Gerätes überprüft werden kann, versuchen Sie die Störung durch eine der folgenden Maßnahmen zu beheben:

- Verändern Sie die Ausrichtung oder den Standort der Empfangsantenne
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen dem Gerät und dem Empfänger
- Schließen Sie das Gerät an einen anderen Hausstromkreis an als den Empfänger
- Wenden Sie sich an Ihren Händler oder einen ausgebildeten Radio- und Fernstehtechner

Beim Anschluß externer Geräte an dieses Gerät ist für die Einhaltung der Grenzwerte eines Class B Gerätes unbedingt abgeschirmtes Kabel zu verwenden.

FCC Compliance Statement: Tested to comply with FCC standards for home or office use.