

## Bedienungsanleitung



# ADI-96 PRO

**CDS<sup>®</sup>**

Constant Double Speed

Analog Processing

Digital Processing

Hi-Precision

24 Bit / 96 kHz Stereo

Analog / Digital Wandler mit DSP

---

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	3
<b>2</b>	<b>Lieferumfang</b> .....	3
<b>3</b>	<b>Kurzbeschreibung und Eigenschaften</b> .....	3
<b>4</b>	<b>Technische Merkmale</b>	
4.1	Analoger Teil.....	4
4.2	Digitaler Teil.....	4
<b>5</b>	<b>Inbetriebnahme - Quick Start</b> .....	5
<b>6</b>	<b>Bedienung und DSP-Funktionen</b> .....	6
<b>7</b>	<b>Standard DSP-Funktionen</b>	
7.1	Input.....	7
7.2	Output.....	8
7.3	Setup.....	9
7.4	Boot other Function .....	10
7.5	Information.....	11
7.6	Correlator .....	12
<b>8</b>	<b>Serielle Schnittstelle</b> .....	13
<b>9</b>	<b>DSP Software Dual Mono A/D</b>	
9.1	Kurzbeschreibung und Eigenschaften.....	14
9.2	Low Cut.....	15
9.3	Delay.....	16
9.4	Expander.....	17
9.5	De-esser.....	18
9.6	Non Linear Compressor.....	19
9.7	Auto Level Control.....	20
9.8	Look Ahead .....	21
9.8.1	Expander.....	21
9.8.2	Auto Level Control.....	22
9.9	Remote Control .....	23
9.10	Parametertabelle der Presets .....	24
<b>10</b>	<b>DSP-Software Stereo A/D</b>	
10.1	Kurzbeschreibung und Eigenschaften.....	26
10.2	Remote Control .....	26
10.3	Parametertabelle der Presets .....	27
<b>11</b>	<b>DSP-Software Audio Analyser</b>	
11.1	Kurzbeschreibung und Eigenschaften.....	28
11.2	Tastaturfunktionen.....	28
11.3	Software Audio Analyser.....	29
11.4	Settings Spectrum Analyser.....	30
11.5	Hinweise zur Anwendung.....	31
<b>12</b>	<b>Bedienungselemente und Anschlüsse</b> .....	32
<b>13</b>	<b>Garantie</b> .....	32
<b>14</b>	<b>Anhang</b> .....	32

Copyright © RME, Matthias Carstens, 12/02. Version 1.5

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

---

## 1. Einleitung

Vielen Dank für Ihr Vertrauen in unseren ADI-96 PRO. Dieser hochwertige Analog/Digital-Wandler in einzigartiger *Constant Double Speed* Technologie ermöglicht das präzise Umwandeln analoger in digitale Audiodaten verschiedenster Formate. 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-96 PRO:

- Gerät ADI-96 PRO
- Bedienungsanleitung
- Netzkabel
- Serielles Kabel 9-pol. Sub-D
- RME Treiber-CD mit Windows und BeOS Software *Remote Control*

## 3. Kurzbeschreibung und Eigenschaften

Der ADI-96 PRO ist ein zweikanaliger Analog- zu Digital-Wandler in einem Standard 19" Gehäuse mit 1 HE Höhe. Modernste 24 Bit Wandler mit 64-fachem Oversampling ergeben über 115 dBA Dynamik, die dank eines ausgefeilten Layouts (Low Jitter Design) nicht nur im Prospekt stehen, sondern auch in der Serie erreicht werden.

Die servosymmetrischen Line-Eingänge liegen als getrennte XLR- und Klinkenbuchsen vor. Der Signalweg von den Buchsen bis zum ADC ist komplett symmetrisch aufgebaut. Über zwei Präzisionspotis und eine sehr rauscharme Verstärkerschaltung ist eine stufenlose kanalgetrennte Anpassung des Arbeitsbereiches um bis zu 20 dB möglich, was eine optimale Anpassung an -10 dBV und +4 dBu, die verbreitetsten Studiopegel, garantiert.

Der integrierte Mikrofonvorverstärker in besonders rausch- und klirrarmer diskreter Schaltungstechnik arbeitet vollkommen unabhängig von den Line-Eingängen. Ein hochwertiges Relais schaltet jeweils das Line- oder Mic-Signal direkt auf den AD-Wandler. Auch die für Kondensatormikrofone erforderliche Phantomspeisung von 48 Volt ist bereits integriert.

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 bietet per Tastendruck die Samplefrequenzen 32, 44.1, 48, 64, 88.2 und 96 kHz. Der digitale Ausgang ist in den Formaten SPDIF (Koaxial und Optisch) sowie AES/EBU (XLR) verfügbar.

Dank der einzigartigen *Constant Double Speed* Technologie bleibt der aussergewöhnliche Klangvorteil einer doppelten Abtastrate und Signalverarbeitung auch bei der Arbeit mit herkömmlichen Samplefrequenzen (32, 44.1 und 48 kHz) erhalten, da das Gerät alle Sample- und Verarbeitungsschritte mit doppeltem Takt ausführt. RMEs exklusives *Analog Processing* bildet auf digitaler Ebene typische Eigenschaften analoger Geräte nach. Alternativ bietet das *Digital Processing* im Look Ahead Betrieb geringste Klangverfälschungen.

Über den DSP werden zusätzlich Phasendrehung, Trittschallfilter und eine Mitte/Seite-Matrizierung in purer 48 Bit Digital-Qualität garantiert. Die Verarbeitung der üblicherweise in analoger Schaltungstechnik realisierten Funktionen Phase, M/S-En-/Decodierung, Low Cut, Expander, De-esser und Compressor über einen DSP in 48 Bit/96 kHz Technik ergibt eine bisher unerreichte Klangqualität, die sämtliche Abweichungen zwischen den Kanälen und unerwünschte Klangveränderungen vermeidet.

---

## 4. Technische Merkmale

- Stromversorgung: Internes Netzteil, 200-240 V AC, 30 Watt
- Maße (BxHxT) 483 x 44 x 205 mm
- Gewicht: 2 kg

### 4.1 Analoger Teil

- Auflösung AD: 24 Bit
- Dynamik: > 115 dBA
- THD+N: > 100 dB, < 0,001 %
- Maximaler Eingangspegel AD: +22 dBu
- Minimaler Line-Eingangspegel für 0 dBFS: +2 dBu
- Minimaler Mic-Eingangspegel für 0 dBFS: -50 dBu
- Frequenzgang AD, -0,1 dB: 10 Hz - 21 kHz (sf 44,1 kHz)
- Frequenzgang AD, -0,5 dB: 5 Hz - 44,8 kHz (sf 96 kHz)
- Eingang Line: XLR / Klinke, servosymmetrisch
- Eingangsimpedanz Line: 10 kOhm
- Eingang Mic: XLR, servosymmetrisch, Phantomspeisung 48 V schaltbar
- Eingangsimpedanz Mic: 2 kOhm

### 4.2 Digitaler Teil

- Super Low Jitter Design: < 3 ns im Wordclock PLL Betrieb
- Ausgangsspannung: Koaxial 0,5 V, XLR 5 V
- Ausgangsformat: Consumer mit/ohne Copyright, Professional
- Unterstützte Samplefrequenzen: 32 kHz, 44.1 kHz, 48 kHz, 64 kHz, 88.2 kHz, 96 kHz
- Unterstützte Samplefrequenzen per Wordclock: 25 kHz - 105 kHz
- Interne Auflösung: 48 Bit
- Auflösung des digitalen Ausgangs: 8, 16, 20, 24 Bit
- Dither: Schaltbar 0 / 0,5 / 1 LSB Triangular
- Dither Technik: DC-Offset freie Addierung und Rundung
- Ausgang optisch (TOSLINK), Koaxial (RCA), XLR
- Format Ausgang SPDIF und AES/EBU (Consumer/Professional)
- Wordclock Ein- und Ausgang umschaltbar
- Serielle RS-232 Schnittstelle

---

## 5. Inbetriebnahme - Quick Start

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 den Ausgangspegel des Signal-liefernden Gerätes zu optimieren. Eine optimale Aussteuerung ist mittels der beiden Potis des ADI-96 PRO und seiner hochpräzisen Aussteuerungsanzeige leicht durchzuführen. Bei optimaler Aussteuerung leuchten bei lauten Stellen alle LEDs ausser der Over-LED. Sollte kein Pegel angezeigt werden: Prüfen Sie ob der richtige Eingang (Mic/Line) im Menü INP für linken und rechten Kanal gewählt wurde.

Die analogen Line-Eingänge des ADI-96 PRO sind für +4 dBu und -10 dBV Signale gleichermaßen geeignet. Es stehen je eine Stereo-Klinkenbuchse und eine XLR-Buchse bereit. Beide sind intern verbunden, können also nicht gleichzeitig benutzt werden. Die dahinter liegende elektronische Eingangsschaltung arbeitet servosymmetrisch. Sie kann sowohl symmetrische (XLR, Stereo-Klinkenstecker) als auch unsymmetrische (Mono-Klinkenstecker) Eingangssignale korrekt verarbeiten.



*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.*

An den XLR-Buchsen der Mikrofoneingänge steht wahlweise auch die für Kondensatormikrofone erforderliche Phantomspeisung von 48 Volt bereit (Menü INP, Mic. Phantom Powered, getrennt für rechten und linken Kanal).

Beim ersten Einschalten startet die DSP-Software *Dual Mono A/D*. Wie Sie eine andere DSP-Software laden beschreibt Kapitel 7.4, Boot other function.

Vor der ersten erfolgreichen Benutzung des ADI-96 PRO müssen Sie wahrscheinlich noch einige Anpassungen in der digitalen Sektion des Gerätes vornehmen. Das Gerät wird ab Werk mit 16 Presets ausgeliefert, von denen die Setups 1 und 2 besonders kompatibel zu verbreitetem Equipment sind. Ansonsten ist die Samplefrequenz und das Ausgangsformat (Professional, Consumer) im Menü OUT den Fähigkeiten des an den ADI-96 PRO angeschlossenen Gerätes anzupassen.



*An der Cinch-, der optischen und der XLR-Buchse des digitalen Ausgangs steht immer ein identisches Signal. Ein Anschluß an professionelle Geräte mit AES/EBU-Eingang erfordert oft eine Professional-Kennung. Gleichzeitig betriebene Consumer DAT-Rekorder verweigern dann jedoch die Aufnahme, da sie das Ausgangsformat 'Consumer' erfordern.*

Zur Überspielung der digitalen Signale in einen Computer mit PCI-Bus empfehlen wir RME's Digitalkarten der DIGI96<sup>®</sup> und Hammerfall<sup>®</sup> Serie. Diese hochwertigen digitalen Interfacekarten sind mit Treibern für alle aktuellen Betriebssysteme ausgestattet, und geniessen weltweit höchstes Ansehen.

---

## 6. Bedienung und DSP-Funktionen

Die Bedienoberfläche des ADI-96 PRO ist dank ihres übersichtlichen und klar strukturierten Aufbaus sofort verständlich. Das große und leuchtstarke 2 x 20 Zeichen Display sowie die einfache, leicht verständliche Cursorsteuerung machen diese Bedienungsanleitung für fortgeschrittene Anwender fast überflüssig. Wegen der umfangreichen Möglichkeiten dieses Gerätes und der dazugehörigen Software sollten Sie sich jedoch die Zeit nehmen dieses Handbuch in Ruhe zu studieren.

Hier zunächst eine kurze Einweisung in die Bedien-Philosophie des ADI-96 PRO.

Nach dem Einschalten und der automatischen Kalibrierung erscheint zuerst ein Infofenster und informiert über die aktuell geladene DSP-Software. Das Gerät merkt sich grundsätzlich alle Einstellungen auch ohne explizite Speicherung. Um sicher zu gehen, ein bestimmtes Setup unverändert zu benutzen, sollten Sie es zuerst per *Recall* (siehe 6.9 Setup) neu laden.

Ein Druck auf *Enter* lässt das Übersichtsmenü erscheinen, welches unter anderem alle Konfigurationen sowie alle zur Verfügung stehenden DSP-Funktionen aufzeigt. Jede Funktion erscheint als Kürzel von drei Buchstaben, und ist der jeweils oberste Menüpunkt weiterer Menüs.

In dieser Ebene kann jede einzelne Funktion über die +/- Tasten aktiviert und deaktiviert werden (Bypass), weshalb die Tasten auch mit *ON/OFF* beschriftet sind. Unter der Buchstabenreihe befinden sich zwei weitere Zeilen aus dünnen Linien, dicken Linien oder Balken. Diese zwei Zeilen symbolisieren jeweils einen Kanal, in welchem der Zustand ON durch dicke Linien, der Zustand OFF durch dünne Linien dargestellt wird. Im unten zu sehenden Screenshot ist beispielsweise LOC (Low Cut) als einzige Funktion nicht aktiviert. Ein globaler Bypass zum Klangvergleich 'reiner AD-Wandler/mit DSP' ist über die Taste *Bypass DSP* schaltbar.



Zur Vermeidung von Panoramaverschiebungen erlauben einige Funktionen eine Kopplung ihrer Steuerkanäle (Sidechains). Wie im Bild oben bei der Funktion EXP (Expander) zu sehen, erscheinen nach Aktivierung von *Link* statt zwei Reihen von Rechtecken durchgängige Balken, und symbolisieren so die Verknüpfung beider Kanäle. Da die Funktionen OUTPUT und SETUP weder abschaltbar, noch getrennt nach Kanälen konfigurierbar sind, erscheinen dort keine Linien. INPUT lässt sich nicht deaktivieren, in der Stereo-Version der DSP-Software sind die Eingänge jedoch verknüpft.

Um in die Menüs einer Funktion zu gelangen ist der Cursor, welcher durch das Blinken der drei Buchstaben dargestellt wird, über die Pfeiltasten in die gewünschte Richtung zu bewegen. Dabei beginnt die Darstellung zu scrollen, da nicht alle Funktionen gleichzeitig auf dem Display sichtbar sind. Ein Pfeil am linken oder rechten Rand weist darauf hin, daß weitere Funktionen durch längeres Scrollen erreichbar sind (siehe Bild oben). In die Untermenüs der jeweiligen Funktion gelangt man durch Druck auf *Enter*, zurück ins Übersichtsmenü durch erneuten Druck auf *Enter*.

Mit der Taste *Meter Mode* kann das Peak Level Meter und der Correlator entweder vor (Input) oder hinter (Output) den DSP geschaltet werden. Damit lässt sich auch während des laufenden Betriebs jederzeit die Veränderung des Pegels und der Phasenlage durch die aktivierten Funktionen überprüfen, ohne per *DSP Bypass* den DSP ausschalten zu müssen.

Die Einstellung der Parameter über die Tasten +/- beschleunigt sich bei länger gedrückt gehaltener Taste. Ein Sprung an das jeweilige Bereichsende erfolgt, wenn zuerst eine, dann zusätzlich die andere Taste gedrückt wird.

Auf den folgenden Seiten finden Sie Erläuterungen zu den Standard DSP Funktionen des ADI-96 PRO, die in jeder DSP-Software enthalten sind.



---

## 7.2 Output

### Funktion

Konfiguration des Signales am digitalen Ausgang: Samplefrequenz, Wortbreite, Dither, Wordclock und Channel Status.

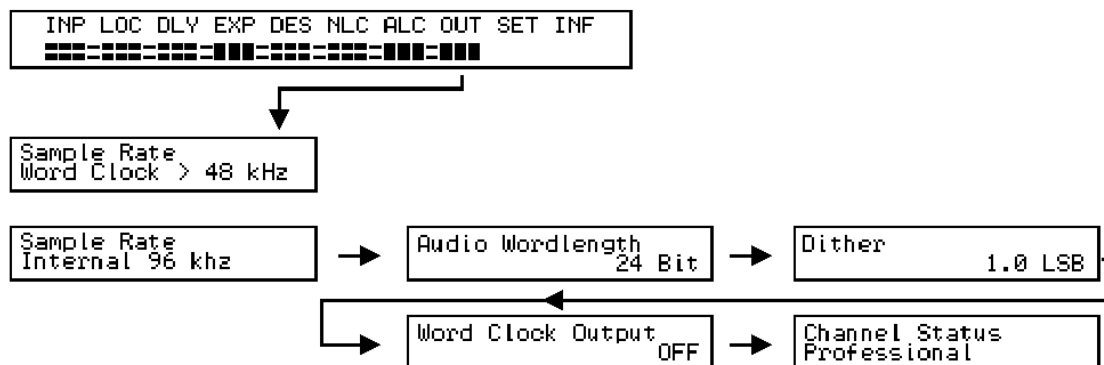
### Anwendung

Dient der Einstellung der grundsätzlichen Parameter der Digitalisierung, sowie der Anpassung an andere, an den ADI-96 PRO angeschlossene Geräte.

### Einstellung

Vom Übersichtsmenü aus den Cursor auf **OUT** stellen und Enter drücken.

### Menü



### Optionen

Einstellbar sind:

- Sample Rate 32 kHz, 44,1 kHz, 48 kHz, Word Clock < 64 kHz, 64 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz, Word Clock > 48 kHz
- Audio Wordlength 8 Bit, 16 Bit, 20 Bit, 24 Bit
- Dither OFF, 0.5 LSB, 1.0 LSB
- Word Clock Output OFF/ON
- Channel Status Professional, Consumer with Copyright, Consumer without Copyright

### Typische Einstellungen

Soll der ADI-96 PRO über die BNC Buchse von einem externen Wordclock Signal getaktet werden, ist bei 44.1 kHz oder 48 kHz die Einstellung *Word Clock < 64 kHz* zu wählen.

Consumergeräte wie DAT und MiniDisc akzeptieren an ihren SPDIF-Schnittstellen keine Signale im Professional Format, in solchen Fällen ist *Consumer without Copyright* zu wählen.

Die Wahl der Wortbreite bestimmt die maximale Auflösung der vom ADI-96 PRO ausgehenden Audiodaten. Bei weniger als 24 Bit, beispielsweise der Überspielung auf einen DAT mit 16 Bit Auflösung, empfiehlt sich bei Wahl von *Audio Wordlength 16 Bit* auch eine Zuschaltung des *Dither* Algorithmus, um Verzerrungen leiserer Signale zu verhindern.

Wie Dither funktioniert lässt sich sehr anschaulich mit der Einstellung *Audio Wordlength 8 Bit* zeigen, bei der die Dynamik am Ausgang nur noch 48 dB erreicht. Leise Signale klingen dann stark verzerrt. Mit *Dither 1.0 LSB* wird dem Signal ein spezielles Rauschen hinzugefügt, welches sämtliche Verzerrungen beseitigt.

In der Einstellung *Word Clock Output ON* gibt das Gerät an der BNC-Buchse ein Wordclock Signal mit der aktuellen, intern erzeugten Samplefrequenz aus.





---

## 7.4 Boot other Function

### Funktion

Startet den Bootlader.

### Anwendung

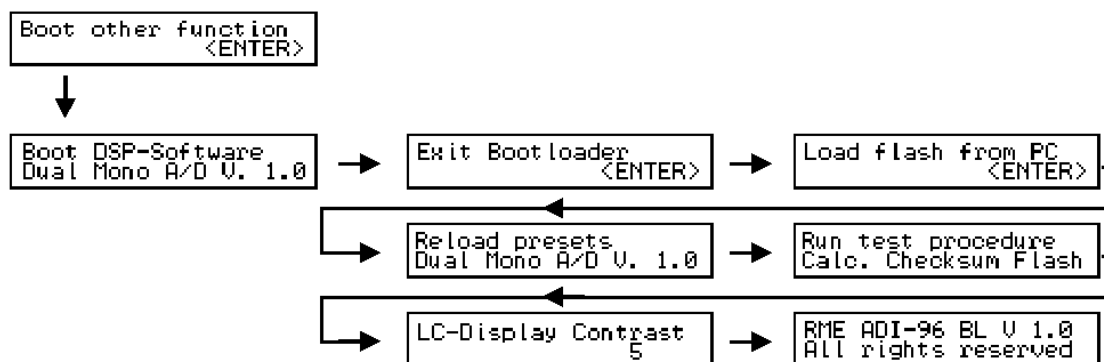
Der Bootlader ist vergleichbar mit dem BIOS eines PC, er stellt das eigentliche Betriebsprogramm auf unterster Ebene dar. Seine hauptsächliche Aufgabe ist das automatische Laden der DSP- (Audio-) Software nach dem Einschalten des Gerätes. Darüber hinaus erlaubt er einige weitere wichtige Funktionen:

- Laden alternativer DSP- (Audio-) Software aus dem internen Speicher
- Laden alternativer DSP- (Audio-) Software über die serielle Schnittstelle
- Durchführung von Hardwaretests

### Einstellung

Vom Übersichtsmenü aus den Cursor auf **SET** stellen und mit der rechten Pfeiltaste zur Anzeige *Boot other function* scrollen, dann Enter drücken.

### Menü



### Optionen

*Boot DSP-Software* erlaubt eine Auswahl zwischen verschiedenen, im ADI-96 PRO gespeicherten DSP-Programmen. Zur Drucklegung sind dies *Dual Mono A/D*, eine vereinfacht zu bedienende Version namens *Stereo A/D*, ein *Audio Analyser* mit bis zu 30 Bändern, sowie ein hochwertiger 11-Band *Vocoder*. Updates sind auf der RME Website ([www.rme-audio.de](http://www.rme-audio.de)) erhältlich und können über die Funktion *Load Flash from PC* auf einfachste Weise in den ADI-96 PRO übertragen werden (siehe Kapitel 8. Serielle Schnittstelle).

*Reload Presets* erlaubt das Rückladen der Werkseinstellungen der jeweiligen DSP-Software. Dabei werden alle 16 Setups mit den Werkseinstellungen überschrieben.

Die *Test Procedures* bestehen aus folgenden Einzeltests:

- Calculate Checksum Flash (prüft den Flash Speicher)
- EEPROM Read/Write (prüft die Speichern/Lesen Funktion des EEPROMs)
- Samplerate Generator (prüft die Funktion der Clock PLL)
- Keyboard (erlaubt einen Test aller Tasten am Gerät)
- Display (läßt alle LEDs sowie alle Zeichen im LC-Display aufleuchten)
- RAM Pattern Test (prüft den vom DSP verwendeten RAM Speicher)

### Typische Einstellungen

Keine

---

## 7.5 Information

### Funktion

Übersicht der aktuellen Konfiguration. Anzeige der DSP-Softwareversion und deren Name.

### Anwendung

Das Infofenster verschafft einen Schnell-Überblick über die derzeit gewählten Eingänge (Mic oder Line), die aktive Clock-Quelle (Intern oder Wordclock), die aktuelle Samplefrequenz (Anzeige in kHz), und die aktuelle Wortbreite. Der ADI-96 PRO wechselt nach 100 Sekunden automatisch zum Infofenster, wenn in dieser Zeit keine Cursortaste betätigt wurde.

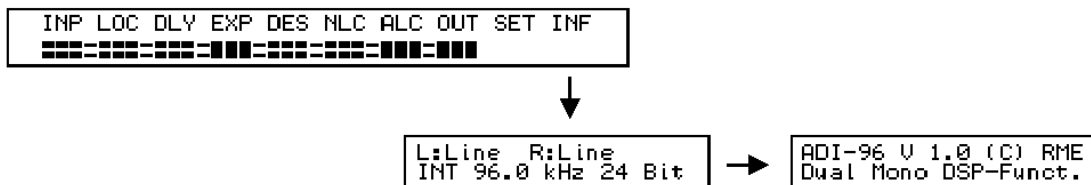
Im Wordclock-Betrieb zeigt das Infofenster die Frequenz des anliegenden Wordclock-Signales an, bei fehlendem Eingangssignal *WCK error*.

Das zweite Infofenster erscheint automatisch nach dem Einschalten des Gerätes und zeigt die aktuell verwendete DSP-Software mit Name und Versionsnummer.

### Einstellung

Vom Übersichtsmenü aus den Cursor auf **INF** stellen und Enter drücken.

### Menü



### Optionen

Keine

### Typische Einstellungen

Keine

---

## 7.6 Correlator

### Funktion

Anzeige des Korrelationsgrades von linkem und rechtem Kanal. Vereinfacht gesagt Anzeige der Phasenbeziehung zwischen Links und Rechts.

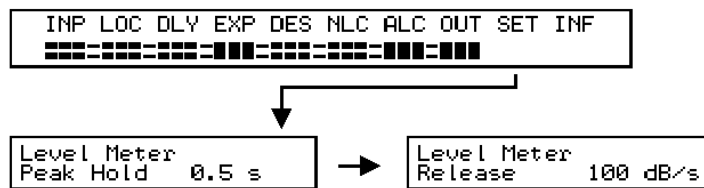
### Anwendung

Prüfung auf Mono-Kompatibilität, Prüfung der Polung von Mikrofonen, Prüfung des Stereo- zu Mono-Anteils.

### Einstellung

Der Correlator besitzt keine eigenen Einstellungen, sondern übernimmt die Rücklaufgeschwindigkeit des Peak Level Meters. Vom Übersichtsmenü aus den Cursor auf **SET** stellen und Enter drücken.

### Menü



### Optionen

Level Meter Release 1 dB/s bis 100 dB/s.

### Typische Einstellungen

Wie beim Level Meter wird eine schnellere Einstellung (100 dB/s) als angenehm empfunden.

Das Correlation Meter misst den (mathematischen) Korrelationsgrad zwischen linkem und rechtem Kanal. Vereinfacht betrachtet liefert der Korrelationsgrad eine Aussage über die Mono-Tauglichkeit des Audiosignals.

Der Wert 1 entspricht bei einem Sinus der Phasengleichheit zwischen linkem und rechtem Kanal (0°), in diesem Fall ist bei einer Summierung beider Kanäle (Mono-Betrieb, Stereo-Betrieb mit geringerer Kanaltrennung) nicht mit der Auslöschung von Signalanteilen zu rechnen. Bei geringerem Korrelationsgrad kann es zu frequenzselektiven Auslöschungen kommen. In der Praxis sind Werte zwischen 1 und 0 unproblematisch.

0 entspricht einer Phasenverschiebung von 90° zwischen linkem und rechtem Kanal. Erst ein längerfristiger Eintritt in den roten Bereich zwischen 0 und -1 deutet auf problematisches Material hin.

-1 bedeutet totale Gegenphasigkeit, also 180° Phasendrehung. In diesem Fall löscht sich das Stereosignal bei Umschaltung zu Mono vollständig aus.

Der Korrelationsgradmesser lässt sich ausser zur abschließenden Bewertung im Mastering auch bereits bei der Vorbereitung von Aufnahmen einsetzen, beispielsweise zur Prüfung der Mikrofonanstellung und der Mikrofon-Polung.

---

## 8. Serielle Schnittstelle

### Funktion

Schafft eine Verbindung zu einem Windows-PC.

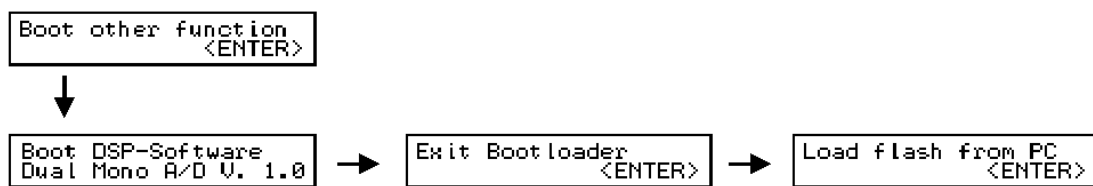
### Anwendung

Erlaubt je nach verwendeter Software das komplette Fernsteuern des ADI-96 PRO, das Laden/Speichern/Editieren der Speicherplätze (Setups), eine Visualisierung verschiedener Pegel und das Laden neuer DSP-Software.

### Einstellung

Zum Laden neuer DSP-Software: Vom Übersichtsmenü aus den Cursor auf **SET** stellen und mit der rechten Pfeiltaste zur Anzeige *Boot other function* scrollen, dann Enter drücken, rechts bis *Load flash from PC*.

### Menü



### Laden neuer DSP-Software

Verbinden Sie die serielle Schnittstelle von Windows-PC und ADI-96 PRO mit dem mitgelieferten 9-pol Sub-D Kabel. Starten Sie das Windows-Programm **adsp\_xx.exe** und wählen Sie die aktuell benutzte Schnittstelle des Rechners (COM1/COM2). Starten Sie nun den Transfer, die Software wartet auf den ADI-96 PRO. Aktivieren Sie an diesem *Load Flash from PC* durch Druck auf Enter, die Datenübertragung beginnt und endet automatisch.



*Um die neue Software zu aktivieren muß der ADI-96 PRO mit dieser neu gebootet werden. Wechseln Sie in das Menü Boot DSP-Software und wählen Sie über die +/- Taste die gewünschte DSP-Software.*

### Externes Speichern / Laden / Editieren von Speicherplätzen

Diese Funktionen werden über die Software **Remote Control** zur Verfügung gestellt, siehe *DSP Software Dual Mono A/D*, Kapitel 9.9 Remote Control.

### Reset

Falls bei der Übertragung der DSP-Software Fehler auftreten, kann es theoretisch vorkommen, dass das Gerät nach dem Einschalten 'hängt' und sich nicht mehr bedienen lässt. Um aber die DSP-Software erneut laden zu können, oder auch noch vorhandene DSP-Software aus dem Flash zu laden, muss es zumindest möglich sein den Bootlader zu aktivieren. Daher ist der Bootlader auch ohne den oben beschriebenen Weg durch die Menüs aktivierbar.



*Um den Bootlader zwangsweise zu starten halten sie die Taste Enter gedrückt und schalten das Gerät ein. Mit dem Bootlader können Sie nun entweder interne Programme laden oder per 'Load flash from PC' einen neuen Ladevorgang starten.*

---

## 9. DSP Software Dual Mono A/D

### 9.1 Kurzbeschreibung und Eigenschaften

Die DSP-Software *Dual Mono A/D* verleiht dem ADI-96 PRO eine Reihe hochwertigster Audiofunktionen, wie sie für optimale und komfortable Analog/Digital-Wandlung unverzichtbar sind. In Zusammenhang mit den Grundfunktionen des ADI-96 PRO entsteht ein leistungsfähiger, klanglich herausragender Mikrofon/Line Audio Prozessor, der eine ganze Reihe externer Geräte überflüssig macht.

*Dual Mono A/D* enthält folgende Zusatzfunktionen:

#### **Low Cut**

Hochpass (Tiefensperre) zur Unterdrückung tieffrequenter Störgeräusche

#### **Delay**

Verzögerung des Audiosignals pro Kanal von 0 ms bis 170 ms, Aktivierung des Look Ahead

#### **Expander**

Dynamische Pegelreduzierung zur Unterdrückung von Störgeräuschen in Signalpausen

#### **De-esser**

Beseitigt störende S-Laute bei Sprach und Gesangsaufnahmen

#### **Non Linear Compressor**

Nichtlinearer Compressor oder Soft-Limiter. Ähneln dem bekannten Bandsättigungseffekt

#### **Auto Level Control**

Arbeitet als Auto Leveler, Auto Gain und digitaler Compressor

#### **Windows Software Remote Control**

Erlaubt eine Komplette Fernsteuerung per PC, stellt externe/interne Pegel dar, ermöglicht das Speichern, Laden und Editieren von Setups.

#### **Look Ahead**

RMEs exklusives *Analog Processing* bildet auf digitaler Ebene typische Eigenschaften analoger Geräte nach. Alternativ bietet das *Digital Processing* im Look Ahead Betrieb geringste Klangverfälschungen für Expander und Auto Level Control.

---

## 9.2 Low Cut

### Funktion

Hochpass (Tiefensperre) mit einer Flankensteilheit von 12 dB pro Octave und einstellbarer Grenzfrequenz im Bereich 2 Hz bis 250 Hz.

### Anwendung

Beseitigt Trittschallgeräusche bei Mikrofonaufnahmen, Rumpeln und Flattern beim Überspielen alten Analog-Materials, Brummen bei Sprachaufnahmen.

### Einstellung

Vom Übersichtsmenü aus den Cursor auf **LOC** stellen und Enter drücken.

### Menü



### Optionen

Der Beginn der Unterdrückung tiefer Frequenzen (Grenzfrequenz) ist im Bereich von 2 Hz bis 250 Hz pro Kanal einstellbar.

### Typische Einstellungen

Bei Mischpulten sind Werte um circa 120 Hz üblich. Da das Filter eine begrenzte Steilheit aufweist, wird Brummen bei 50 Hz in dieser Einstellung bereits deutlich verringert, die Oberwellen bei 100 Hz und darüber dagegen nur wenig bis gar nicht. Deshalb ist das Filter bis hinauf zu 250 Hz einstellbar, was in extremen Situationen eine Sprachaufnahme retten kann.

Trittschallgeräusche sowie das tieffrequente Poppen von Mikrofonen erfordern keine so extreme Beschneidung des unteren Frequenzbandes. Hier empfehlen sich Werte um 50 bis 80 Hz.

Tieffrequentes Rumpeln wie bei Pattenspielern (oder generell Signale die zum 'Flattern' der Lautsprecher führen) sind bereits mit einer Einstellung von 30 Hz gut zu unterdrücken, wobei keinerlei hörbare Bassverringerng stattfindet. Oftmals werden beim Mastern sogar absichtlich alle Frequenzen unter 30 Hz abgesenkt. Verschiedene elektronische Klangerzeuger, insbesondere Synthesizer und Keyboards, erzeugen im tiefstfrequenten Bereich viel unhörbaren 'Müll', der zwar die Lautsprecher und Endstufen stark belastet, jedoch nichts zum Hör- und fühlbaren Bassfundament beiträgt.

---

## 9.3 Delay

### Funktion

Verzögerung des Audiosignals pro Kanal von 0 ms bis 170 ms, Aktivierung des Look Ahead.

### Anwendung

Erlaubt den Ausgleich von Laufzeitunterschieden zwischen linkem und rechtem Kanal, beispielsweise durch ungünstige Mikrofonpositionierung. Erlaubt eine Korrektur der Schalllaufzeit in Festinstallationen (PA). Erlaubt das Erzeugen von Stereo-Effekten durch einseitiges Verzögern. Aktiviert den Look Ahead Betrieb für geringste Klangverfälschungen bei Expander und ALC.

### Einstellung

Vom Übersichtsmenü aus den Cursor auf **DLY** stellen und Enter drücken.

### Menü



### Optionen

Die Verzögerung läßt sich pro Kanal zwischen 0 und 170 ms einstellen.

### Typische Einstellungen

Müssen für eine Stereo-Aufnahme aus räumlichen Gründen zwei Mikrofone unterschiedlich weit vom aufzunehmenden Objekt entfernt aufgestellt werden, kann mittels des Delays das Signal vom näher am Objekt befindlichen Mikrofon künstlich verzögert werden. Die Schallgeschwindigkeit beträgt rund 340 m/s. Bei einem Unterschied von einem Meter ist daher im ADI-96 PRO bereits eine Korrektur um 3 ms erforderlich! Der im ADI-96 PRO enthaltene Korrelationsgradmesser leistet (neben einem Maßband und Taschenrechner...) eine wertvolle Hilfe zum Feinabgleich der Einstellung (siehe auch Kapitel 7.6, Correlator).

Andere Laufzeitprobleme erfordern eventuell eine gleiche Verzögerung des linken und rechten Kanals. Mit einem Maximum von 170 ms lassen sich beispielsweise selbst 56 Meter hintereinander stehende Lautsprecher noch zu einer für den Zuhörer gleichzeitigen Abstrahlung bringen.

Das menschliche Gehör empfindet ein aus der Mitte kommendes Mono-Signal als Mono, weil sowohl die Amplitude (Lautstärke) als auch die zeitliche Abstrahlung von linkem und rechtem Kanal identisch sind. Verzögert man einen Kanal absichtlich, beginnt das vorher mittige Signal langsam auseinanderzufallen, und bei Verzögerungen ab circa 10 ms aus zwei Signalen zu bestehen. Für einen *überzeugenden* Stereo-Effekt bedarf es allerdings weiterer hier nicht zur Verfügung stehender Parameter, wie einer zeitlichen Modulation, einem kurzen Hallanteil und Änderungen im Frequenzgang.

Das M/S-Processing (Encoding) erlaubt eine effektive Bearbeitung der Stereobasis, da die Stereoinformationen auf dem rechten Kanal dann isoliert per Compressor und Delay verändert werden können (siehe Kapitel 7.1).

Expander und ALC arbeiten nach Aktivierung des Delays und Einstellung von mindestens 0,1 ms Verzögerung automatisch im Look Ahead Modus (vorausschauende Arbeitsweise). Informationen zur Einstellung des Delays mit EXP und ALC finden Sie in Kapitel 9.8.





---

## 9.5 De-esser

### Funktion

Selektiver dynamischer Pegelbegrenzer mit relativer Pegelautomatik. Beseitigt störende S-Laute bei Sprach und Gesangsaufnahmen oder andere in seinem Arbeitsbereich liegende Pegelüberhöhungen.

### Anwendung

Zur Unterdrückung von S-Lauten gibt es mehrere Methoden:

*Fester Bandpass* - quasi ein Equalizer mit fester Absenkung der Präsenzen. Führt zu einem konstant dumpfen Klang. Nicht Summen-fähig.

*Dynamischer Tiefpass* - schneidet je nach Stärke der S-Laute die Höhen komplett weg. Erfordert eine genaue Anpassung an den aktuellen Pegel und ist nicht Summen-fähig.

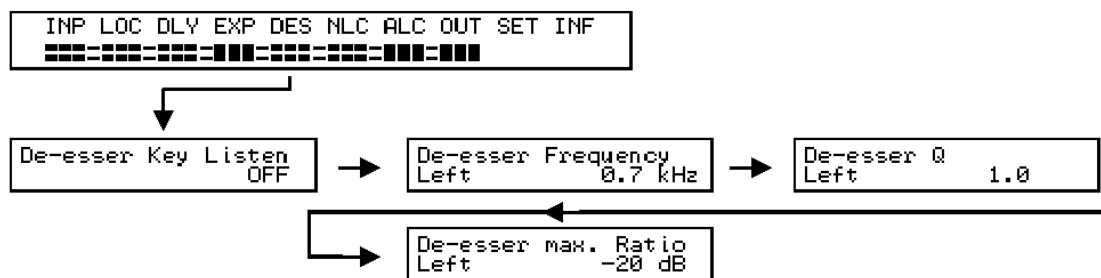
*Dynamischer Bandpass* - Erfordert eine genaue Anpassung an den aktuellen Pegel.

Das im ADI-96 PRO eingesetzte Verfahren entspricht prinzipiell dem dynamischen Bandpaß, erfordert jedoch keinerlei Anpassung an den aktuellen Pegel mehr. Über eine vergleichende Relativ-Funktion wird der anliegende Gesamtpegel mit dem Anteil des Bandpaß verglichen und die Regelung ständig angepaßt.

### Einstellung

Vom Übersichtsmenü aus den Cursor auf **DES** stellen und Enter drücken.

### Menü



### Optionen

Einstellbar sind:

- Key Listen. Erlaubt wahlweise das Abhören des Filterweges. Erleichtert die Einstellung des Filters auf die zu verminderten Frequenzen.
- Frequency 0.7 kHz bis 20 kHz. Mittenfrequenz des Bandpasses.
- Q 0.2 bis 10. Güte des Bandpasses. Bestimmt Breite des beeinflussten Frequenzbereiches.
- Ratio 0 dB bis -50 dB. Relative Pegelabsenkung des vom Bandpaß definierten Bereiches.

### Typische Einstellungen

S-Laute liegen im Bereich von 4 kHz bis 8 kHz. Aufgrund der quasi unhörbaren Arbeitsweise des ADI-96 PRO kann der Q-Wert ruhig niedrigere Werte (und damit einen größeren Einsatzbereich) aufweisen, beispielsweise 1. Die Einstellung des Ratio ist sowohl vom gewünschten Klangeindruck als auch dem individuellen Equalizing abhängig. Im Summsignal ist ein Ratio von bis zu -10 dB ohne hörbare Einbußen möglich. Im reinen Sprach- und Gesangssignal sind Einstellungen bis -30 dB praxisgerecht. Ein zu hoher Wert führt - obwohl der De-esser weiter dynamisch arbeitet - zu einer konstanten Grundabsenkung und damit zu einem dumpfen Eindruck.

Haben Sie Ihre persönliche Einstellung gefunden, muß diese wegen der relativen Pegelautomatik auch bei sich ändernden Pegeln nie mehr korrigiert werden.

---

## 9.6 Non Linear Compressor

### Funktion

Nichtlinearer Kompressor. Das Eingangssignal wird pro Kanal mit einer speziell gekrümmten Kennlinie amplitudenverzerrt. Die entstehenden Oberwellen, fast ausschließlich K3, werden normalerweise vom Musikmaterial verdeckt. Ähneln dem bekannten Bandsättigungseffekt.

### Anwendung

Erlaubt einen zusätzlichen Headroom von bis zu 5 dB ohne hörbares Clipping (Clipping: hartes Abschneiden der Signalspitzen unter starkem Verzerrern). Erlaubt eine Erhöhung der Lautheit ohne Erhöhung des maximalen Spitzenpegels (ähnlich dem als Maximizer bekannten Effekt).

### Einstellung

Vom Übersichtsmenü aus den Cursor auf **NLC** stellen und Enter drücken.

### Menü



### Optionen

Einstellung des zusätzlichen Lautstärke- bzw. Pegelgewinns von 1 dB bis 5 dB.

### Typische Einstellungen

Solange nicht besonders kritische Signale von Einzelinstrumenten oder Mischungen vorliegen ist der *Non Linear Compressor* ein Gewinn für jede Aufnahme und kann im Normalfall mit *Gain 5 dB* aktiviert bleiben. Er verhilft besonders akustischen Aufnahmen unter Live-Bedingungen zu zusätzlichem Headroom und arbeitet wie ein Compressor ohne Attack und Releasezeit, bleibt also quasi unhörbar.

Der NLC ähnelt dem Verzerrungs- und Amplitudenverhalten von Bandmaschinen, welche verglichen mit Halbleiterschaltungen eine weiche Pegellimitierung mit kaum wahrnehmbaren Verzerrungsprodukten erzeugen.

Ein Einsatz in Pop-Musik zur extremen Lautheitserhöhung ohne störende Pumpeffekte ist ebenfalls möglich, wenn das Eingangssignal bereits dicht bis an 0 dBFS ausgesteuert wurde. Durch den als sehr schnellen Compressor eingestellten ALC läßt sich dieser Effekt noch steigern, aber auch maßlos übertreiben.

---

## 9.7 Auto Level Control

### Funktion

Automatische Pegelregelung mit pro Kanal einstellbarem Wirkungsbereich und einstellbarer Regelgeschwindigkeit.

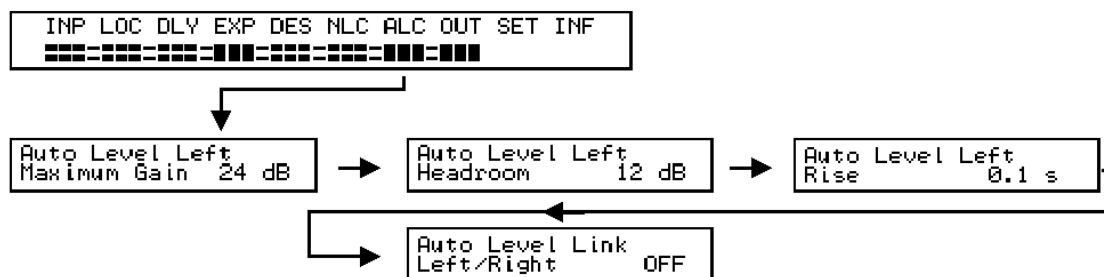
### Anwendung

Dient als automatischer Pegelsteller, der bei länger anhaltendem niedrigen Pegel diesen automatisch anhebt. Mit kurzen Reaktionszeiten als digitaler Compressor einsetzbar.

### Einstellung

Vom Übersichtsmenü aus den Cursor auf **ALC** stellen und Enter drücken.

### Menü



### Optionen

Einstellbar sind:

- Maximum Gain 0 bis 24 dB. Bestimmt die maximale Pegelanhebung
- Headroom 1 bis 12 dB. Abstand zwischen mittlerem und maximalem (0 dBFS) Pegel
- Rise 0.1 s bis 25.5 s. Zeitdauer für eine Pegelanhebung um 20 dB
- Link Left/Right. Verhindert Verschiebungen im Stereo-Panorama durch simultane Regelung

### Typische Einstellungen

Ein normaler Compressor verringert die Dynamik *über* einem definierten Pegelpunkt (Threshold) mit dem gewünschten Ratio (beispielsweise 3:1). Der ALC dagegen hebt alle Signale *unterhalb* der Vollaussteuerung (0 dBFS) soweit an bis sie 0 dBFS minus *Headroom* erreichen. Das Maximum dieser Anhebung beträgt 24 dB, ein Signal bei -30 dBFS wird also nur noch auf -6 dBFS angehoben. Wegen der endlichen Reaktionszeit muss die Anhebung über den Parameter *Headroom* im Mittel auf Werte unter 0 dBFS begrenzt werden. In dynamischem Material bestimmt Headroom den Abstand zwischen Pegelspitzen (maximal 0 dBFS) und mittlerem Pegel.

Bei akustischen Aufnahmen kann der ALC mit einer Einstellung von bis zu 15 dB eine dauerhaft zu gering ausgesteuerte Aufnahme deutlich verbessern. Für unkritische Aufnahmen ist er bis zu 24 dB als Aussteuerungsautomatik nutzbar. Die Zeit bis zur maximalen Anhebung sollte größer 10 s sein, damit eine eventuelle Pegelanhebung so langsam erfolgt, dass sie nicht störend als Pumpen auffällt.

Bei kurzen Zeitwerten arbeitet der ALC wie ein digitaler Compressor. Der Parameter *Rise* entspricht dabei dem analogen *Release*. Entscheidende Bedeutung hat der Parameter *Headroom*. Eine Einstellung von 1 dB führt zwar zu einer Erhöhung der Lautstärke, schneidet aber auch über die Länge der Attackzeit (3 ms) jegliche Pegelspitzen ab (Clipping), was wegen der Kürze normalerweise unhörbar bleibt. Soll der ALC ein möglichst natürliches Klangbild erhalten empfehlen sich Werte größer 3 dB. Ab 7 dB beträgt die Attackzeit 6 ms, da wegen des erhöhten Headrooms das Clipping nur sehr selten auftritt. Nach Aktivierung eines ausreichend großen Delays (6.3 Delay) arbeitet der ALC im Look Ahead Modus ohne Clipping (siehe Kapitel 9.8.2).

Bei aktivem NLC und Einstellungen des ALC von Headroom 1 dB, Gain 5 dB und Rise 2 s ergibt sich ein ähnlicher wie der als *Maximizer* bekannte Effekt, eine enorme Erhöhung der Lautstärke bei minimaler Veränderung des Klanges, insbesondere mit sehr geringen Pumpeffekten.

---

## 9.8 Look Ahead

Im ADI-96 PRO gibt es keinen speziellen Schalter zur Aktivierung von Look Ahead. Da selbiges eine Verzögerung des Audiosignales erfordert, erschien es sowohl logisch als auch übersichtlicher, diese Funktion mit dem vorhandenen Delay abzudecken. Sobald das Delay aktiviert wird, und die eingestellte Zeit ungleich 0.0 ms ist, arbeiten Expander und Auto Level Control im Look Ahead Modus. Um jedoch jegliches Fehlverhalten sicher zu vermeiden, muss die Verzögerung bestimmte Mindestwerte erreichen. Dies sind bei Expander Attack Fast 1.5 ms, Attack Slow 25 ms, bei Auto Level Control ab 4 ms bis maximal 25 ms. Ob die Verzögerung ausreicht lässt sich über die Taste *Bypass DSP* bequem kontrollieren.

### 9.8.1 Expander

In der Einstellung *Fast* besitzt der Expander eine sehr schnelle Attackzeit von unter 1 ms. Trotzdem führt bereits diese Reaktionszeit bei percussiven Signalen mit hartem Anschlag zu einem weicherem Klangbild, da der Anschlags-'Knack' gedämpft wird. Die Dämpfung ist abhängig vom Grad der zuvor erfolgten Gain Reduction, je größer diese ist, desto länger braucht der Expander zum Öffnen (zwischen 0.1 und 1.5 ms). Eine noch schnellere Reaktion des Expanders ist ohne störende Nebengeräusche nicht möglich, da sie dann ihrerseits Knackgeräusche erzeugt.

Die Dämpfung des Anschlags lässt sich jedoch auch bei 1 ms Attack sehr einfach beseitigen, indem das Audio-, nicht jedoch das Steuersignal verzögert wird. Damit öffnet der Expander schon, obwohl noch gar kein Audiosignal vorhanden ist, eine Bedämpfung findet nicht mehr statt. Diese Methode wird *Look Ahead* (vorausschauende Arbeitsweise) genannt.

Die dazu nötige Verzögerung wird von der Funktion Delay bereitgestellt. Um obiges Fehlverhalten sicher zu vermeiden ist das Delay auf (mindestens) 1.5 ms einzustellen.

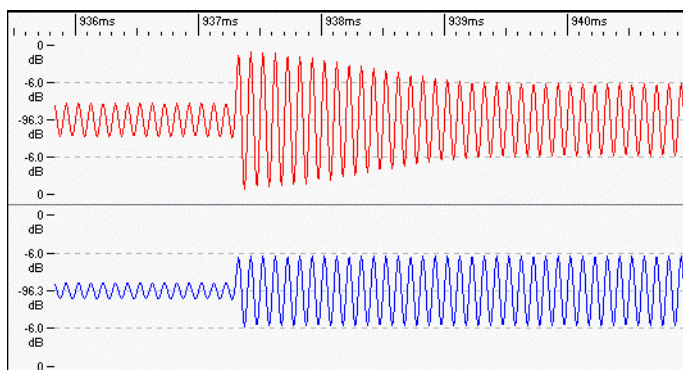
In der Einstellung *Slow* besitzt der Expander eine Attackzeit von 25 ms. Dies ist notwendig um bei gestörten Signalen, wie beispielsweise knisternden Schallplatten, ein Öffnen des Expanders durch kurze Knacksgeräusche zu verhindern. Die hierdurch relativ langsam erfolgende Öffnung des Expanders lässt sich durch eine Delayzeit von 25 ms problemlos kompensieren, so dass es bei schlagartig beginnendem Musikmaterial nicht zu einer Bedämpfung des Anfangs kommt.



*Der Einsatz von Look Ahead bzw. des Delays führt zu einer Verzögerung des digitalisierten Signales, was in Echtzeit verlangenden Situationen ungünstig sein kann. Bitte beachten Sie dass die Funktion EXP von uns so optimiert wurde, daß sie auch ohne Look Ahead hervorragende Ergebnisse liefert.*

## 9.8.2 Auto Level Control

Der ALC verfügt über zwei Attackzeiten. Headroom 1 bis 6 dB besitzt eine Attackzeit von 3 ms, Headroom 7 bis 12 dB eine Attackzeit von 6 ms. Die Grafik verdeutlicht die Arbeitsweise des ALC. Der linke Kanal (oben) wird, da das Signal den eingestellten mittleren Pegel (0 dBFS minus Headroom) nicht erreicht, um den Faktor des eingestellten Gain (hier 10 dB) angehoben. Der rechte Kanal (unten) zeigt das unbearbeitete Originalsignal.



Eine Pegelspitze würde nun bei aktivem Gain von 10 dB entweder den eingestelltem mittleren Pegel (0 dBFS minus Headroom) oder sogar den Maximalpegel von 0 dBFS übertreffen. Der ALC beginnt daher mit einer Verringerung der Verstärkung, um eine Übersteuerung zu vermeiden. Nach spätestens 3 ms ist das Signal korrekt eingepgelt. In dieser Zeit kommt es bei Überschreitung des Maximalpegels zu einem sauberen Abschneiden der Pegelspitzen, was aufgrund der Kürze der Zeit nicht als Verzerrung hörbar wird. Fällt das Eingangssignal ab, hebt der ALC den Pegel wieder an, und zwar mit der im Parameter Rise definierten Zeitspanne. Diese Funktionsweise ergibt einen hervorragenden digitalen Compressor, der gerade wegen des sauberen Abschneidens der Spitzen für zusätzliches 'Pfund' und analoge Klangcharakteristik sorgt.

Um das Abschneiden von Pegelspitzen sicher zu verhindern kann der ALC im *Look Ahead* Modus arbeiten. Wie auch beim Expander reicht dazu die Einschaltung des Delays und die Einstellung einer ausreichenden Verzögerungszeit. Übliche Einstellungen zwischen 5 und 10 dB Gain arbeiten bereits mit 4 ms Delay ohne jegliches Clipping. Sehr hohe Gain-Werte (bis 24 dB) erfordern jedoch eine größere Vorschauzeit. Mit einem Wert von 25 ms ist jede denkbare Einstellung des ALC abgedeckt.

Der durch das Look Ahead verursachte Klangunterschied lässt sich in Echtzeit anhören, indem einfach die Funktion Delay ein- und ausgeschaltet wird.



*Der Einsatz von Look Ahead bzw. des Delays führt zu einer Verzögerung des digitalisierten Signales, was in Echtzeit verlangenden Situationen ungünstig sein kann. Bitte beachten Sie dass die Funktion ALC von uns so optimiert wurde, daß sie auch ohne Look Ahead hervorragende Ergebnisse liefert.*

Die Vorschauzeit von Look Ahead ist intern auf 25 ms begrenzt. Höhere Verzögerungszeiten führen nicht zu einer größeren Vorschauzeit, so daß es nicht zu einem Auseinanderlaufen von Regel- und Audiosignal kommen kann.

## 9.9 Remote Control

### Funktion

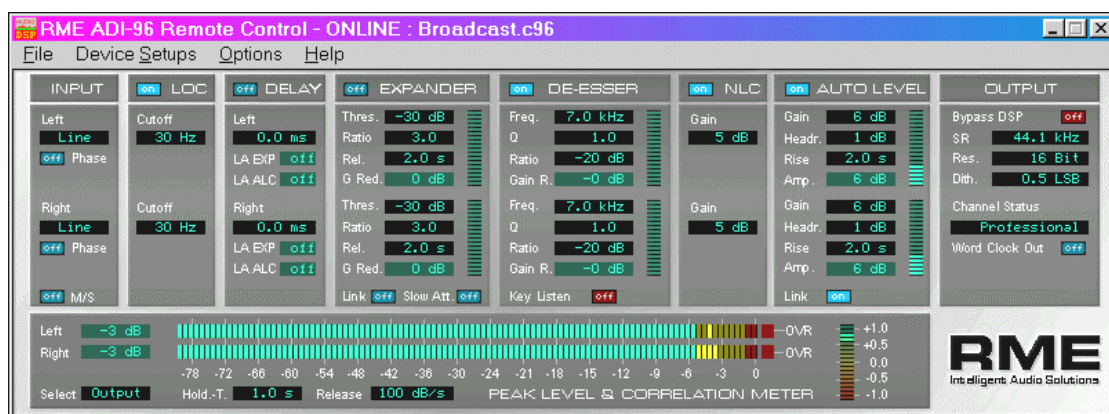
Komplette Fernsteuerung des ADI-96 PRO über einen Windows-PC. Visualisierung der externen/internen Pegel. Speichern, laden und editieren von Setups.

### Anwendung

Verbinden Sie die serielle Schnittstelle von Windows-PC und ADI-96 PRO mit dem mitgelieferten 9-pol Sub-D Kabel. Starten Sie das Windows-Programm **adipro.exe** und wählen Sie die aktuell benutzte Schnittstelle des Rechners (COM1/COM2). Am ADI-96 PRO sind keine Einstellungen notwendig, das Gerät erkennt Anfragen der Software *Remote Control* über die serielle Schnittstelle automatisch.

### Bedienung/Einstellung

Nach dem Start des Programmes ist eine Bedienung sowohl am Gerät als auch über die Software möglich. Werden Parameter am Gerät verändert, aktualisiert sich die Darstellung der Software sofort, gleiches gilt umgekehrt für Änderungen an der Software und die Anzeige am ADI-96 PRO. Die einzelnen Funktionen werden per Klick auf die zugehörigen ON Knöpfe ein- und ausgeschaltet. Die Eingabe der Parameter erfolgt nach Doppelklick auf ein Parameterfeld in einem Popup-Menü per Tastatur. Wird bei gedrückter Maustaste die Maus von einem Parameterfeld nach oben oder unten weg bewegt, erhöhen und verringern sich die Werte stufenlos.



Das Bild zeigt die Windows-Darstellung der DSP-Software *Dual Mono A/D*. Das Programm besitzt eine ausführliche Online-Hilfe, in der alle Funktionen beschrieben sind. Besonders interessant ist hier die Visualisierung der 'Regelspannungen' von Expander, De-esser und Auto Level Control. Bei Expander und De-esser zeigen je zwei LED-Ketten den Grad der Gain Reduction, also Pegelabsenkung. Beim ALC zeigt die LED-Kette entsprechend der Arbeitsweise dieser Funktion den Grad der Verstärkung, also der Anhebung des Pegels. Die LED-Ketten unterstützen die Einstellung des Gerätes nach Gehör und sind in der Praxis eine wertvolle Hilfe. Der aktuelle (sich ändernde) Wert wird zusätzlich im jeweiligen Parameterfeld angezeigt.

Die Anzeige des Look Ahead Status in der Delay Sektion ist abhängig von ALC, EXP und Delay. Look Ahead arbeitet ab 0.1 ms, ist jedoch bei zu geringer Verzögerungszeit praktisch wirkungslos. LA EXP wird deshalb erst ab 1 ms, LA ALC ab 4 ms als aktiv gemeldet.

Im unteren Bereich erfolgt eine Anzeige des Ein- oder Ausgangspegels (je nach Schalterstellung *Meter Mode*). Im Gegensatz zum LED Meter am Gerät zeigen die Balken den Pegel in einem Bereich von 0 bis -80 dB in Schritten von 1 dB.

### Speichern / Laden / Editieren von Speicherplätzen

Die Software erlaubt ein Auslesen einzelner Setups des ADI-96 PRO, eine Speicherung auf dem Rechner, sowie das Laden einzelner Setups vom Rechner in den ADI-96 PRO.

## 9.10 Parametertabelle der Presets (Dual Mono A/D)

Setup-Name	LINE GENERAL	MIC GENERAL	ACOUSTIC	VOCAL	SPEECH	LINE GATE	MIC GATE	LINE COMP	MIC COMP
Phase invert Left	off	off	off	off	off	off	off	off	off
Phase invert right	off	off	off	off	off	off	off	off	off
M/S-Processing	off	off	off	off	off	off	off	off	off
LOC	on	on	on	on	on	off	on	on	on
EXP	off	off	off	on	on	on	on	on	on
Expander link	off	off	off	on	off	on	on	on	off
NLC	off	off	off	on	on	off	on	on	on
DLY	off	off	off	off	on	off	off	off	off
DES	off	off	off	on	on	off	off	off	off
De-esser Key listen	off	off	off	off	off	off	off	off	off
ALC	on	on	on	on	on	off	off	on	on
Autolevel link	on	on	on	on	on	on	on	on	on
Wordclock Output	off	off	off	off	off	off	off	off	off
Input Select Left	LINE	MIC	MIC	MIC	MIC	LINE	MIC	LINE	MIC
Input Select Right	LINE	MIC	MIC	MIC	MIC	LINE	MIC	LINE	MIC
Lowcut Freq. left	2	40	50	80	120	2	100	30	80
Lowcut Freq. right	2	40	50	80	120	2	100	30	80
Exp. Attack	Fast	Fast	Fast	Fast	Fast	Fast	Fast	Fast	Fast
Exp. Thres. left	-100	-100	-90	-40	-50	-70	-40	-70	-40
Exp. Ratio left	2	2	2	3	3	5	5	2	2
Exp. Release left	5	5	5	2	2	0,1	0,1	2	2
Exp. Thres. right	-100	-100	-90	-40	-50	-70	-40	-70	-40
Exp. Ratio right	2	2	2	3	3	5	5	2	2
Exp. Release right	5	5	5	2	2	0,1	0,1	2	2
NLC left	5	5	5	5	5	5	5	5	5
NLC right	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Delay left	0	0	0	0	10	0	0	0	0
Delay right	0	0	0	0	10	0	0	0	0
Dees. Freq. left	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Dees. Q left	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dees. Ratio left	-20	-20	0	-20	-20	0	-20	0	-20
Dees. Freq. right	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Dees. Q right	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Dees. Ratio right	-20	-20	0	-20	-20	0	-20	0	-20
ALC max. Gain left	5	5	5	15	20	0	6	10	15
ALC Headroom left	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-3	-6	-3
ALC Rise left	5	5	5	2	5	20	2	2	2
ALC max. Gain right	5	5	5	15	20	0	6	10	15
ALC Headroom right	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-3	-6	-3
ALC Rise right	5	5	5	2	5	20	2	2	2
Channel Status	CON	CON	PRO	PRO	PRO	PRO	PRO	PRO	PRO
Sample Rate	44.1kHz	44.1kHz	96kHz	96kHz	44.1kHz	96kHz	96kHz	96kHz	96kHz
Wordlength	16Bit	16Bit	24Bit	24Bit	24Bit	24Bit	24Bit	24Bit	24Bit
Dither	0.5LSB	0.5LSB	0.5LSB	0.5LSB	0LSB	0LSB	0LSB	0.5LSB	0.5LSB



Setup-Name	MAXIMIZER	LP	CASSETTE	LINE BYPASS	MIC BYPASS	USER	USER
Phase invert Left	off	off	off	off	off	off	off
Phase invert right	off	off	off	off	off	off	off
M/S-Processing	off	off	off	off	off	off	off
LOC	on	on	on	off	off	off	off
EXP	off	on	on	off	off	off	off
Expander link	off	on	on	off	off	off	off
NLC	on	on	off	off	off	off	off
DLY	off	on	on	off	off	off	off
DES	off	off	off	off	off	off	off
De-esser Key listen	off	off	off	off	off	off	off
ALC	on	off	off	off	off	off	off
Autolevel link	on	on	on	off	off	off	off
Wordclock Output	off	off	off	off	off	off	off
Input Select Left	LINE	LINE	LINE	LINE	MIC	LINE	LINE
Input Select Right	LINE	LINE	LINE	LINE	MIC	LINE	LINE
Lowcut Freq. left	30	40	30	2	2	2	2
Lowcut Freq. right	30	40	30	2	2	2	2
Exp. Attack	Fast	Slow	Slow	Fast	Fast	Fast	Fast
Exp. Thres. left	-100	-30	-30	-110	-110	-100	-100
Exp. ratio left	2	2,5	2,5	2	2	2	2
Exp. release left	5	2	5	5	5	5	5
Exp. Thres. right	-100	-30	-30	-110	-110	-100	-100
Exp. Ratio right	2	2,5	2,5	2	2	2	2
Exp. Release right	5	2	5	5	5	5	5
NLC left	5	5	5	5	5	5	5
NLC right	5	5	5	5	5	5	5
Delay left	0	25	25	0	0	1	0
Delay right	0	25	25	0	0	1	0
Dees. Freq. left	7	7	7	7	7	7	7
Dees. Q left	1	1	1	1	1	1	1
Dees. Ratio left	0	0	0	0	0	0	0
Dees. Freq. right	7	7	7	7	7	7	7
Dees. Q right	1	1	1	1	1	1	1
Dees. Ratio right	0	0	0	0	0	0	0
ALC max. Gain left	5	3	3	0	24	0	0
ALC Headroom left	-1	-6	-6	-6	-6	-6	-6
ALC Rise left	2	2	10	25	25	25	25
ALC max. Gain right	5	3	3	0	18	0	0
ALC Headroom right	-1	-6	-6	-6	-6	-6	-6
ALC Rise right	2	2	10	25	25	25	25
Channel Status	CON	CON	CON	PRO	PRO	CON	CON
Sample-Rate	44.1kHz	44.1kHz	44.1kHz	96kHz	96kHz	48kHz	44.1kHz
Wordlength	16Bit	16Bit	16Bit	24Bit	24Bit	24Bit	24Bit
Dither	0LSB	0LSB	0LSB	0LSB	0LSB	0.5LSB	0.5LSB

## 10. DSP-Software Stereo A/D

### 10.1 Kurzbeschreibung und Eigenschaften

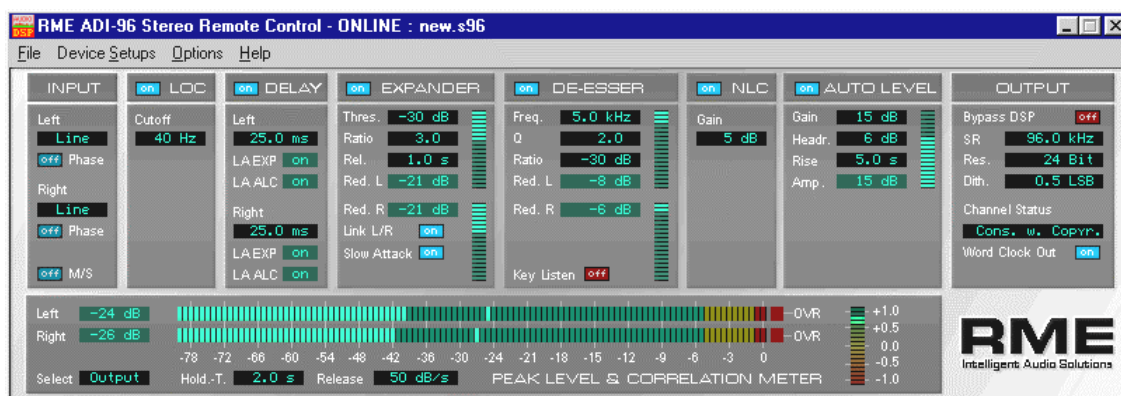
Die DSP-Software *Stereo A/D* ist eine leichter zu bedienende und einzustellende Variante der *Dual Mono A/D*. Die getrennte Einstellung der Parameter pro Kanal wurde soweit wie möglich auf eine gemeinsame Einstellung reduziert. Für viele Anwendungsfälle ist dies vollkommen ausreichend. Die zur Verfügung stehenden DSP-Funktionen sind mit denen der *Dual Mono A/D* identisch, weshalb an dieser Stelle auf die entsprechenden Beschreibungen in Kapitel 9 verwiesen wird.

Zur Vermeidung von Panoramaverschiebungen sollten normalerweise alle Funktionen Kanalgekoppelt arbeiten (Link), was hier per Default auch der Fall ist. Der De-esser arbeitet jedoch grundsätzlich nicht gekoppelt, und beim Expander kann es abhängig vom Eingangssignal, insbesondere im Noise-Gate Betrieb, sinnvoll sein ohne Link zu arbeiten. Daher ist beim Expander die Kopplung der Kanäle weiterhin abschaltbar.

Die Zahl der Speicherplätze im Gerät ist im Modus *Stereo A/D* auf sechs begrenzt.

### 10.2 Remote Control

Die Software Remote Control erlaubt auch im Modus *Stereo A/D* eine Fernsteuerung des ADI-96 PRO über einen Windows-PC, sowie eine Visualisierung der externen/internen Pegel und das Speichern, Laden und Editieren von Setups. Näheres dazu finden Sie in Kapitel 9.9.



Das Bild zeigt die Windows-Darstellung der DSP-Software *Stereo A/D*.

### 10.3 Parametertabelle der Presets (Stereo A/D)

Setup-Name	LINE GENERAL	MIC GENERAL	LINE COMP	MIC COMP	MAXIMIZER	LP
Phase invert Left	off	off	off	off	off	off
Phase invert right	off	off	off	off	off	off
M/S-Processing	off	off	off	off	off	off
LOC	on	on	on	on	on	on
EXP	off	off	on	on	off	on
Expander link	off	off	on	off	off	on
NLC	off	off	on	on	on	on
DLY	off	off	off	off	off	on
DES	off	off	off	off	off	off
De-esser Key listen	off	off	off	off	off	off
ALC	on	on	on	on	on	off
Wordclock Output	off	off	off	off	off	off
Input Select Left	LINE	MIC	LINE	MIC	LINE	LINE
Input Select Right	LINE	MIC	LINE	MIC	LINE	LINE
Lowcut Freq. left	2	40	30	80	30	40
Exp. Attack	Fast	Fast	Fast	Fast	Fast	Slow
Exp. Thres. left	-100	-100	-70	-40	-100	-30
Exp. Ratio left	2	2	2	2	2	2,5
Exp. Release left	5	5	2	2	5	2
NLC left	5	5	5	5	5	5
Delay left	0	0	0	0	0	25
Delay right	0	0	0	0	0	25
Dees. Freq. left	7	7	7	7	7	7
Dees. Q left	1	1	1	1	1	1
Dees. Ratio left	-20	-20	0	-20	0	0
ALC max. Gain left	5	5	10	15	5	3
ALC Headroom left	-6	-6	-6	-3	-1	-6
ALC Rise left	5	5	2	2	2	2
Channel Status	CON	CON	PRO	PRO	CON	CON
Sample Rate	44.1kHz	44.1kHz	96kHz	96kHz	44.1kHz	44.1kHz
Wordlength	16Bit	16Bit	24Bit	24Bit	16Bit	16Bit
Dither	0.5LSB	0.5LSB	0.5LSB	0.5LSB	0LSB	0LSB

---

## 11. DSP-Software Audio Analyser

### 11.1 Kurzbeschreibung und Eigenschaften

Die DSP-Software *Audio Analyser* verwandelt den ADI-96 PRO in einen leistungsstarken Spectrum Analyser. Im Gegensatz zu praktisch allen PC-Lösungen arbeitet er nicht auf Basis einer FFT (Fast Fourier Transform). Dieses Verfahren braucht zwar vergleichsweise wenig Rechenleistung, bietet aber keine brauchbare Umsetzung des akustischen Eindrucks in eine optische Darstellung. Bei einer FFT weisen die angezeigten 'Bänder' einen konstanten Frequenzabstand auf, wodurch sich im Hochtonbereich unnötig viele, im Bassbereich dagegen zu wenige zeigen. Einige Hersteller versuchen dieses Problem zu minimieren, doch selbst dann ergibt sich im Bassbereich ein unsymmetrisches Verhalten mit unzureichender Bandtrennung (ein Sinus wird nicht als 'Tannenbaum' angezeigt, sondern als einseitig verbogene Kuppel).

Der DSP des ADI-96 PRO berechnet stattdessen echte Bandfilter, wie sie in allen eigenständigen 'Audio Spectrum Analysen' üblich sind. Die Abstände der Filter sind nicht frequenz-, sondern gehörlinär. Dank der externen Berechnung beschränkt sich die Windows-Software auf reine Visualisierung. Dies erlaubt selbst auf leistungsschwächeren Rechnern einen 30 Band Analyser mit 50 dB Anzeigeumfang, hoher Güte (also Bandtrennung) und 100 LEDs pro Band anzeigen zu lassen, ohne den Rechner übermäßig zu belasten. Auf einem Pentium III 800 liegt die CPU-Last bei circa 5%.

Dank der komplett digitalen Technik bietet der *Audio Analyser* Merkmale, die in analogen Geräten bisher nicht möglich waren. Dazu zählen frei einstellbare Release- und Attackzeit, eine in weiten Bereichen konfigurierbare Anzeige, verschiedene Güten und besondere Anzeigemodi. Dank der hohen Qualität der AD-Wandlung im ADI-96 PRO kann der *Audio Analyser* bis -120 dB herunter exakt anzeigen.



*Bitte beachten Sie, dass der ADI-96 PRO im Modus Audio Analyser weiterhin als erstklassiger Mic/Line AD-Wandler arbeitet! Die Funktionen der Dual Mono A/D Software (Low Cut, Delay, Expander, De-esser, NLC, ALC) stehen jedoch nicht zur Verfügung.*

### 11.2 Tastaturfunktionen

Einige Funktionen sind direkt per PC-Tastatur wählbar:

Left	L
Right	R
L+R (Mono)	M
Freeze	Leertaste
RMS/Peak Meter	D

Weiterhin besteht direkter Zugriff auf folgende Menüpunkte:

Help - Contents	F1
Analyser Settings	F2

Die Tasten F5 bis F8 bieten eine Schnellumschaltung zwischen vier verschiedenen Setups. Die Setups sind jederzeit änderbar, da es sich um die (mitgelieferten) Dateien **fastkey5.a96** bis **fastkey8.a96** handelt. Laden Sie das Setup über das Menü *File/Open Setup File*, ändern es nach Ihren Wünschen, und speichern es über *Save Setup File* unter gleichem Namen ab. Diese vier Dateien müssen im gleichen Verzeichnis stehen wie das Hauptprogramm **adipro.exe**!

---

## 11.3 Software Audio Analyser

### Funktion

Visualisierung des Audiosignales nach Frequenzbereich und Pegel.

### Anwendung

Verbinden Sie die serielle Schnittstelle von Windows-PC und ADI-96 PRO mit dem mitgelieferten 9-pol Sub-D Kabel. Der ADI-96 PRO ist über das Menü *Boot other function* mit der DSP-Software *Audio Analyser* zu booten. Alternativ kann nach Start des Windows-Programmes **adipro.exe** über dessen Menü *Options/Boot other function* der Audio Analyser gestartet werden. Bitte beachten Sie die aktuell benutzte Schnittstelle des Rechners (COM1/COM2).

### Bedienung/Einstellung

Da die Darstellungsmodi nicht vom ADI-96 PRO, sondern von der PC-Software bestimmt werden, finden sich nur einige Parameter direkt am Gerät. Nach dem Start der Software gelangen Sie über F2 oder die rechte Maustaste in das Fenster *Analyser Settings*. Hier können alle Parameter übersichtlich eingesehen und eingestellt werden. Für die grundlegende Bedienung gelten die in Kapitel 9.9 (Remote Control) genannten Hinweise.



### Analyser Settings

Das Fenster *Analyser Settings* enthält vier Funktionsbereiche:

#### INPUT

Wahl des gewünschten Einganges (Mic, Mic mit Phantomspeisung, Line) pro Kanal, Invertierung der Phase (180°) pro Kanal, Aktivierung des M/S-Processing. Siehe Kapitel 7.1.

#### SPECTRUM ANALYSER

Enthält alle Parameter welche sich auf die Anzeige des Audiosignales im Analyserfenster auswirken. Wahl zwischen verschiedenen Darstellungsmodi. Siehe Kapitel 10.4.

#### LEVEL M.

Aktivierung der Anzeige und Konfiguration des RMS/Peak Level Meters: Peak Hold Time 0.1 s bis 9.9 s, Release 1 dB/s bis 100 dB/s

#### OUTPUT

Konfiguration des Signales am digitalen Ausgang: Samplefrequenz, Wortbreite, Dither, Wordclock und Channel Status. Siehe Kapitel 7.2.

### Speichern / Laden / Editieren von Speicherplätzen

Die Software erlaubt das Speichern, Laden und Verändern von Setups auf den Speichermedien des PC. Im ADI-96 PRO werden keine Setups abgelegt.

---

## 11.4 Settings Spectrum Analyser

### Type

Anzahl und Güte der dargestellten Bänder. Zur Verfügung stehen:

- 10 Band (Oktav-Schritte) mit Güte 1.4 oder 2.5
- 15 Band (2/3 Oktav-Schritte) mit Güte 1.4 oder 3
- 20 Band (1/2 Oktav-Schritte) mit Güte 3 oder 5
- 30 Band (1/3 Oktav-Schritte) mit Güte 3 oder 5

Die Fensterbreite wird der Anzahl der Bänder automatisch angepasst. Die Frequenzangaben an der X-Skala sind zur besseren Ablesbarkeit gerundet. Bei 32 kHz Samplefrequenz entfällt das Band 20 kHz, da keine Frequenzen über 16 kHz erfasst werden. Die Güte bestimmt die Beeinflussung (Übersprechen) durch benachbarte Frequenzen.

### Source

Bestimmt den angezeigten Kanal. Einstellbar ist Links, Rechts, Links plus Rechts (Mono) und Links minus Rechts (Stereoanteile).

### Rise Time

Anstiegszeit der Anzeige, einstellbar von 0 ms bis 200 ms. Werte unter 5 ms führen zur Anzeige auch kürzester Pegelspitzen. Werte um 7 ms ergeben eine dem Hörempfinden entsprechende Darstellung, Werte größer 30 ms bewirken eine VU-Meter ähnliche Darstellung.

### Release

Rücklaufzeit der Anzeige um 20 dB. Einstellbar von 0.3 s bis 20 s. Eine gut ablesbare Anzeige ergibt sich bei circa 2 Sekunden. Bei Messungen mit Rauschsignalen ergeben 20 Sekunden eine ruhige und glatte Anzeige.

### Hold Time

Haltezeit der optionalen Spitzenwertanzeige (Modus *Peak Hold*), einstellbar von 0.1 s bis 9.9 s.

### Range

Anzeigebereich des Analyserfensters. Umschaltbar zwischen 30 dB und 50 dB.

### Top Level

Oberster im Analyserfenster angezeigter Pegel. Dient zur optimalen Anpassung der Darstellung an den vorhandenen Signalpegel. Einstellbar sind 0 bis -70 dB in Schritten zu 10 dB.

### Mode

Art der Darstellung. *Bar* erzeugt Balken, *Point* eine Punktanzeige. *Peak Hold* kombiniert Balken- mit einer Spitzenwertanzeige, deren Haltezeit mittels *Hold Time* definiert wird.

### Size

Größe des Analyserfensters. Umschaltbar zwischen Small, Medium und Big.

### Resolution

Anzeigegenauigkeit in dB pro Raster (LED). Umschaltbar zwischen 0.5 dB, 1 dB und 2 dB.

### Instant Hold

Schaltet im Modus *Bar* und *Point* die Rücklaufzeit auf unendlich. Im Modus *Peak Hold* wird nur die Rücklaufzeit der Spitzenwertanzeige auf unendlich gesetzt.

### Reset

Rücksetzen der per *Hold Time* oder *Instant Hold* erfassten Spitzenwerte.

### Freeze

Einfrieren der aktuellen Darstellung. Schnappschußfunktion.

---

## 11.5 Hinweise zur Anwendung

Der für viele Anwender wichtigste Einsatz eines Spectrum Analysers ist die Darstellung der in komplexer Musik enthaltenen Frequenzanteile. Nach dem Motto: 'What you see is what your hear' zeigt der Analyser Pegel- und Frequenzen von Einzelsignalen oder komplexer Musik, auch an den Grenzen des hörbaren Bereiches. Durch die visuelle Darstellung läßt sich das Gehör schulen, grobe Fehler beim Mischen werden vermieden. Was die weitverbreiteten Studio-Monitore an Bässen akustisch nicht mehr bringen - meist ist schon bei 100 Hz Feierabend - kann wenigstens optisch kontrolliert werden.

Das Ablesen der Anzeige erfordert wegen der Fülle an Informationen ein wenig Einarbeitung. Nach kurzer Zeit erweist sich der *Audio Analyser* jedoch als unverzichtbare Hilfe.

### Analyse von Musik

Entscheidend für eine überzeugende Umsetzung von Akustik in Optik ist die Wahl der Attack- und Releasezeit. Bei sehr schnellem Attack zeigt der Analyser auch kürzeste Peaks (1 Sample!) an. Diese sind jedoch nur hörbar, wenn sie länger und in mehreren Bändern gleichzeitig auftreten. Daher ergeben mindestens 7 ms Rise Time eine deutlich bessere Entsprechung. Für die Rücklaufzeit gibt es drei Empfehlungen. Bei einer schnelleren Anzeige (1 s) können geübte Anwender beispielsweise den Bass erkennen, der sich sonst hinter einer Bassdrum versteckt. Bei 2 s ist die Anzeige leichter und auf Dauer weniger anstrengend ablesbar. In besonderen Fällen (Mittelung des Klangeindrucks, Rauschmessungen) sind Werte um 10-20 Sekunden nötig.

### Besondere Darstellungsmodi

Der *Audio Analyser* bietet zwei verschiedene Hüllkurvenmodi (Envelope). Dazu ein Beispiel: Sie möchten sich in Ruhe die Frequenzanteile eines Bass Drum Samples anschauen.

Verfahren 1: Bass Drum auf den Analyser geben und im richtigen Moment den Bildschirminhalt mit dem Schalter *Freeze* einfrieren. Sehr viel eleganter ist

Verfahren 2: Mit der Taste *Instant Hold* den Envelope Modus aktivieren, Bass Drum einspielen, und dank ausgeschaltetem Rücklauf die Darstellung in Ruhe studieren.

Verfahren 3 wird hauptsächlich bei andauernden dynamischen Signalen genutzt. Bei aktivem *Instant Hold* und Darstellungsmodus *Peak Hold* kann die Musik weiter dynamisch betrachtet werden, während die Peakanzeigen über einen beliebigen Zeitraum den jeweils höchsten Wert dauerhaft anzeigen. So ergibt sich nach Durchlauf eines 3 Minuten Pop-Songs eine 'Hüllkurve' der im Song vorkommenden Frequenzanteile.

### Akustische Messungen

Die Kombination Equalizer/Analyser dient der Korrektur von Lautsprecherboxen und der Raumakustik. Dazu wird ein Testsignal (Rosa Rauschen) über die Lautsprecherboxen wiedergegeben, und das von einem linearen Meß-Mikrofon am Hörplatz aufgenommene akustische Signal auf den Analyser gegeben. Bei einer Rücklaufzeit von 20 Sekunden, Rise Time 200 ms und Punkt-Modus ergibt sich eine Darstellung des Frequenzganges, die nun während des Messens mit Hilfe eines Equalizers so korrigiert werden kann, daß sich eine möglichst lineare Anzeige ergibt.

### Besondere Anwendungen

Beim größten Anzeigeumfang (50 dB) und der niedrigsten *Top Level* Einstellung (-70 dB) zeigt der Analyser bis hinunter zu -120 dBFS an. Damit eignet er sich auch zur Analyse typischer in Studioumgebung auftretender Störgeräusche wie Brummen und Rauschen. Störende Einzel frequenzen lassen sich klassifizieren und danach gezielter bekämpfen. Im Links minus Rechts Modus sind die reinen Stereoanteile einer Produktion darstellbar, was interessante Informationen ergibt.

---

## 12. Bedienungselemente und Anschlüsse

### Frontseite



Potis für variable Verstärkung  
0 bis +20 dB

LC-Display

Tastenfeld und  
Cursorsteuerung

Aussteuerungsanzei-  
geCorrelator

### Rückseite

Wordclock  
Ein-/ Ausgang



Netz-  
Anschluß

RS-232  
Schnittstelle

Digitale  
Ausgänge

Line Eingänge

Mikrofon  
Eingänge

## 13. Garantie

Jeder ADI-96 PRO 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-96 PRO hinaus ist ausgeschlossen. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Firma Synthax Audio AG.

## 14. Anhang

RME News, neue DSP-Software und viele Infos zu unseren Produkten finden Sie im Internet:

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

Vertrieb:

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



---

## **CE**

Dieses Gerät wurde von einem akkreditierten Prüflabor getestet und zertifiziert, und erfüllt unter praxisgerechten Bedingungen die Normen zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMVG) entsprechend der Norm EN55022 class B und EN50082-1.

## **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 Fernsehtechniker

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.