

ADAT Multicore Extender

ADX-32B

ADX-64B-PRO

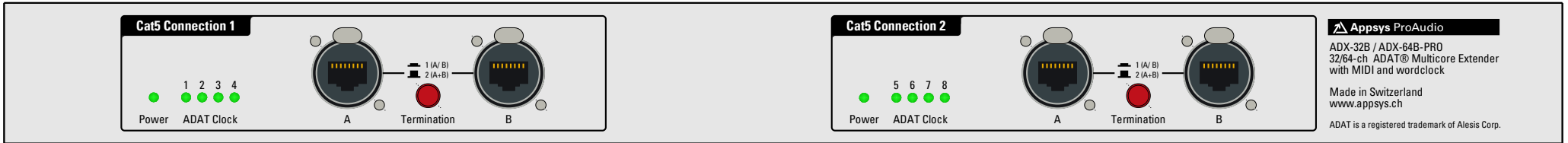
Bedienungsanleitung **((de))**

INHALT

1. ANSCHLÜSSE UND BEDIENELEMENTE.....	3
1.1. Frontplatte.....	3
1.2. Rückseite.....	3
2. ANWENDUNGSBEISPIEL.....	4
2.1. Digitales 32-Kanal Multicore.....	4
3. SICHERHEITSHINWEISE.....	5
3.1. Cat5-Anschlüsse.....	5
4. EINFÜHRUNG.....	5
4.1. Funktionen.....	5
4.2. Modellvarianten.....	6
4.3. Übertragungsrichtung.....	6
4.4. Verketteten von Geräten.....	6
5. VORDERSEITE.....	7
5.1. Cat5 Connection 1.....	7
5.2. Cat5 Connection 2 (nur ADX-64B-PRO).....	7
6. RÜCKSEITE.....	8
6.1. Stromversorgung.....	8
6.2. ADAT 1-4.....	8
6.3. ADAT 5-8 (nur ADX-64B-PRO).....	9
6.4. MIDI1.....	9
6.5. MIDI2 (Option im ADX-64B-PRO).....	9
6.6. Wordclock (nur ADX-64B-PRO).....	10
7. TAKTSYNCHRONISIERUNG.....	12
7.1. Allgemeines.....	12
7.2. Synchronisierung über ADAT.....	12
7.3. Synchronisierung über Koaxialkabel.....	12
8. EMPFOHLENE KABEL.....	13
8.1. Cat5-Kabel.....	13
8.2. TOSLINK (ADAT Lightpipe)-Kabel.....	13
9. SIGNALQUALITÄT.....	14
9.1. Latenz.....	14
9.2. Jitter.....	14
10. KONFIGURATIONSBEISPIELE.....	15
10.1. Digitales 24/8 Multicore.....	15
10.2. Digitales 48/16 Multicore mit Monitor- und Recordingsplits.....	16
11. ÜBERSICHT EINSTELLUNGEN.....	17
12. TECHNISCHE DATEN.....	18
13. ANHANG.....	20
13.1. Garantie.....	20
13.2. Kontakt.....	20
13.3. Recycling.....	20
13.4. Über dieses Dokument.....	20

1. ANSCHLÜSSE UND BEDIENELEMENTE

1.1. Frontplatte



Die Anschlüsse "Cat5 Connection 2" sind nur in der 64-Kanal-Version ADX-64B-PRO vorhanden.

1.2. Rückseite

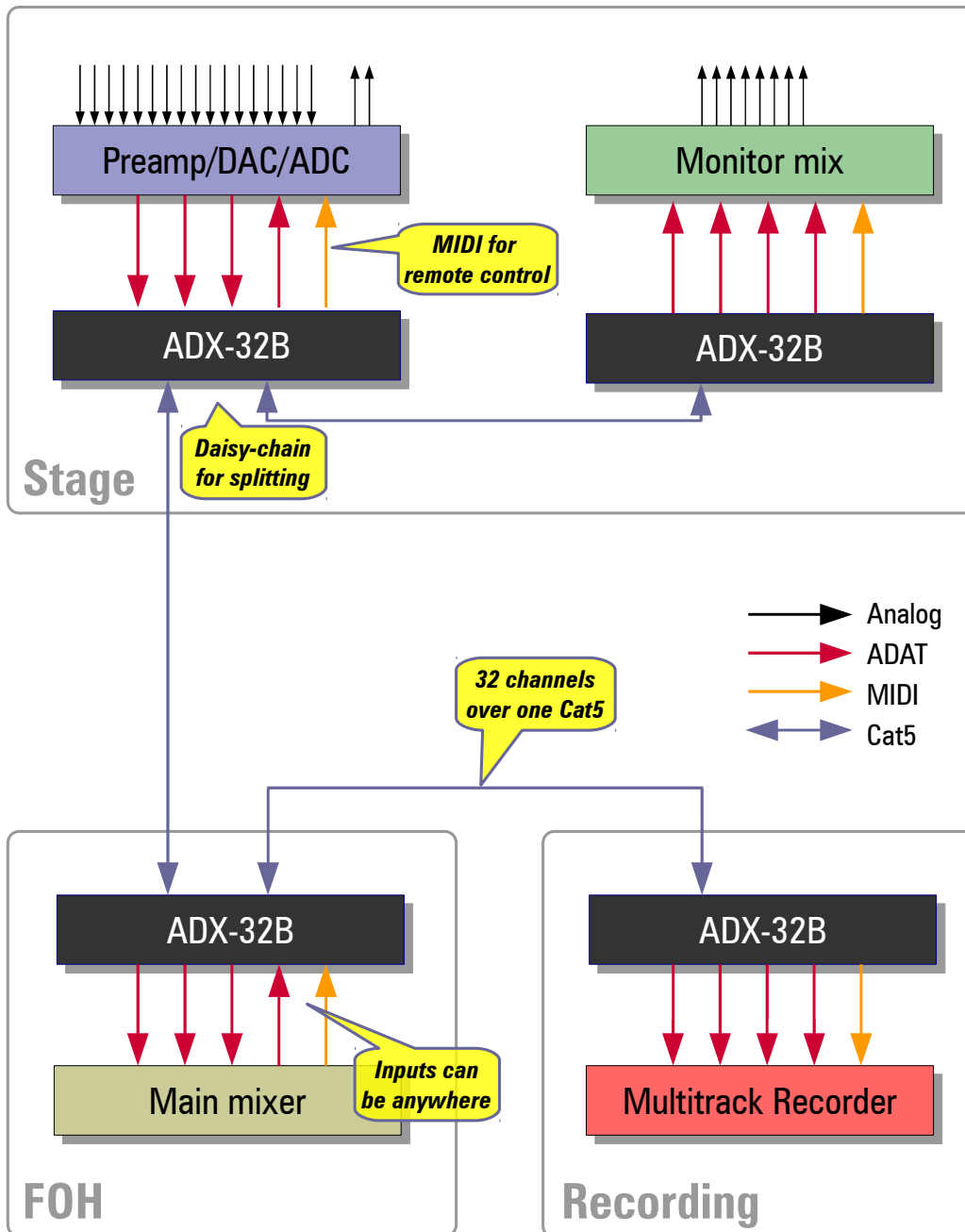


Die Anschlüsse "Cat5 Connection 2" und "WORDCLOCK" sind nur in der 64-Kanal-Version ADX-64B-PRO vorhanden.
Die Anschlüsse "MIDI2" und "SECONDARY POWER" sind nur vorhanden, wenn die entsprechende Option installiert ist.

2. ANWENDUNGSBEISPIEL

2.1. Digitales 32-Kanal Multicore

Unterstehende Skizze zeigt eine typische Anwendung der ADX-Geräte: Ein 32-Kanal Digitalmulticore mit 24 Hin- und 8 Rückkanälen und Monitor- sowie Recordingsplit für alle 32 Kanäle. Die integrierte MIDI-Übertragung erlaubt dabei die Fernbedienung der einzelnen Geräte (sofern diese das unterstützen).



3. SICHERHEITSHINWEISE

3.1. Cat5-Anschlüsse



Verwenden Sie das Cat5-Verbindungskabel AUSSCHLIESSLICH zur Verbindung zwischen ADX-Geräten! Verbinden Sie den ADAT-Multicore Extender NIEMALS mit einem Ethernet-Netzwerkanschluss (PC, Switch, sonstiges Netzwerkgerät), da beide Geräte u. U. ZERSTÖRT werden können.

4. EINFÜHRUNG

4.1. Funktionen

Mit dem ADAT Multicore Extender (im Folgenden als ADX bezeichnet) können ADAT-, MIDI- und Wordclock-Signale zusammen über bis zu 100m Cat5-Netzwerkkabel übertragen werden. Durchgeschleifte Cat5-Buchsen ermöglichen ein einfaches Signalsplitting, indem mehrere Geräte miteinander verkettet werden.

Damit eignet sich das System ideal zum Aufbau eines preisgünstigen digitalen Multicores. Zusammen mit Digitalmischpulten und AD/DA-Wandlern kann ein einziges Cat5-Kabel einen herkömmlichen schweren Analogmulticore ersetzen und ausserdem die zahlreiche Vorteile der Digitaltechnologie ausspielen:

Exzellente Klangqualität und zuverlässige Übertragung

- Kein Rauschen, Brummen oder Kratzen dank digitaler Übertragung und galvanischer Trennung
- Sehr geringe Latenz ($< 1\mu s$)
- Redundante Stromversorgung (Option)
- PLL-Taktrückgewinnung zur Jitterunterdrückung
- Qualitätsprodukt „Made in Switzerland“

Flexible Anschlussmöglichkeiten

- Überträgt bis zu 8 ADAT-Verbindungen (64 Kanäle)
- Übertragungsrichtung kann für jede ADAT-Verbindung individuell gewählt werden
- Splitting und Signalverteilung durch Verkettung mehrerer ADX möglich
- Alle lokalen ADAT-Eingänge werden auf die Ausgänge dupliziert und sind damit schon lokal gesplittet
- MIDI-Datenkanal, z. B. zur Fernbedienung (Dual-MIDI als Option)
- Wordclock-Verteilung ohne zusätzliches Kabel
- ADAT-to-Wordclock-Konvertierung extrahiert ein Wordclock-Signal aus einem beliebigen ADAT-Stream (nützlich, wenn der Clockmaster keinen BNC-Ausgang hat)
- Aufrüstung vom ADX-32B auf ADX-64B-PRO nachträglich möglich

Einfache Installation

- Cat5-Kabel ersetzt dicke und schwere Analog-Multicores
- Zuverlässige und robuste Konstruktion
- 19“-Gehäuse aus eloxiertem Aluminium

Nahtlose Integration

- Kompatibel mit allen ADAT-Geräten bis 24bit/48kHz, ADAT S/MUX (Double Speed/DS, bis 24bit/96kHz), ADAT S/MUX4 (Quad Speed/QS, bis 24bit/192kHz)
- Andere Datenformate (SPDIF, AC-3, DTS etc.) auf Anfrage
- Taktrückgewinnung erlaubt den Einsatz von nicht 100% ADAT-kompatiblen Geräten (z. B. JetPLL)

4.2. Modellvarianten

■ ADX-32B

Überträgt vier ADAT- und ein MIDI-Signal über bis zu 100m Cat5-Kabel.

■ ADX-64B-PRO

Überträgt acht ADAT-, ein MIDI- und Wordclock über zwei Cat5-Kabel (Dual-MIDI optional), und unterstützt ausserdem die Extraktion eines Wordclock-Signals aus einem beliebigen ADAT-Datenstrom.

Der ADX-64B-PRO kann auch als **Doppel-ADX-32B** eingesetzt werden (er besteht praktisch aus zwei ADX-32B in einem Gehäuse mit zusätzlicher Wordclock-Funktion). Damit lässt sich ein einfacher ADAT-Splitter aufbauen, indem man "Cat5 Connection 1" mit einem kurzen Kabel auf "Cat5 Connection 2" durchschleift.

4.3. Übertragungsrichtung

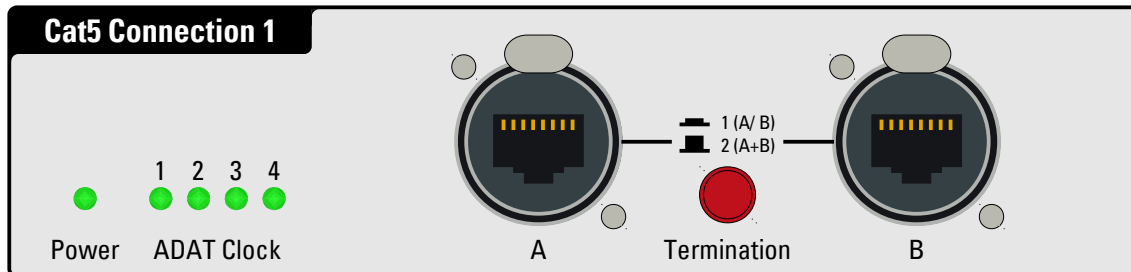
Um eine maximale Flexibilität zu gewährleisten, kann die Übertragungsrichtung für jedes ADAT-Signal individuell gewählt werden. D. h. der ADX-32B kann als 32/0, 24/8, 16/16, 8/24 oder 0/32-Konfiguration betrieben werden, und der ADX-64B-PRO entsprechend als 64/0, 56/8, 48/16 usw. bis hin zu 0/64 Hin- bzw. Rückkanälen.

4.4. Verkettten von Geräten

Bis zu 32 ADAT Multicore Extender können miteinander verkettet werden. Dadurch kann das Audiosignal bequem verteilt werden – zum Anschluss von Monitoring- oder Recording-Equipment, aber auch für komplexe Installationen wie z. B. Multiroom-Verteilung. Jedes ADAT-Signal kann dabei an einer beliebigen Stelle eingespeist werden und wird zu allen anderen ADX-Geräten verteilt.

5. VORDERSEITE

5.1. Cat5 Connection 1



Anschluss 1 für Cat5-Kabel (ADAT-Signale 1-4 und MIDI1-Daten)

- Die LEDs 1-4 leuchten, wenn auf diesem Kanal ein gültiges ADAT-Signal anliegt
- Die Buchsen "A" und "B" sind elektrisch parallel geschaltet.
- Der Schalter "Termination" muss abhängig von der Anzahl der gesteckten Kabel eingestellt werden: 1 Kabel = "ON", 2 Kabel = "OFF". Bei einem Setup mit nur zwei ADX-Geräten (Punkt-zu-Punkt-Verbindung) muss der Schalter also immer auf „ON“ stehen.



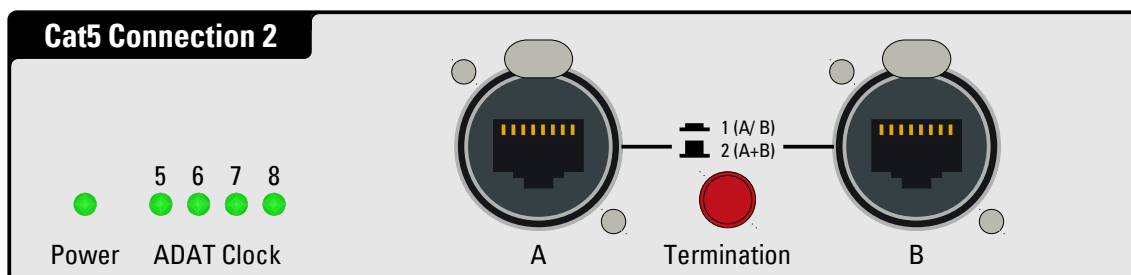
Falsche Einstellung der Terminierung macht sich, abhängig von der Kabellänge, unter Umständen nicht sofort bemerkbar. Allerdings ist die Zuverlässigkeit und Störsicherheit des Systems erheblich beeinträchtigt, da entweder Signalreflexionen auftreten (ohne Terminierung) oder die Sender überlastet werden (mit zu vielen Terminierungen).



Wenn Sie das System immer in der gleichen Konfiguration betreiben, können Sie den Schalter z. B. mit Klebeband fixieren (oder die Schalterkappe abziehen), um versehentliches Verstellen zu verhindern.

ACHTUNG: Redundante Cat5-Verbindungen, d. h. die Verbindung zwischen zwei ADX-Geräten mit zwei Kabeln über die Buchsen A und B gleichzeitig, werden nicht unterstützt! Dies führt zu Stromschleifen, die Störungen verursachen können.

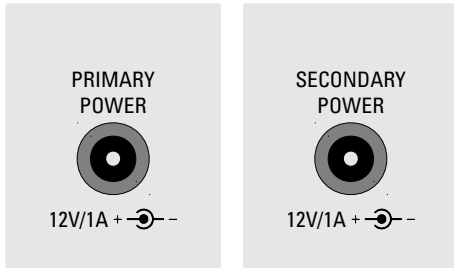
5.2. Cat5 Connection 2 (nur ADX-64B-PRO)



Anschluss 2 für Cat5-Kabel (ADAT-Signale 5-8 und Wordclock, sowie MIDI2, falls installiert).

6. RÜCKSEITE

6.1. Stromversorgung

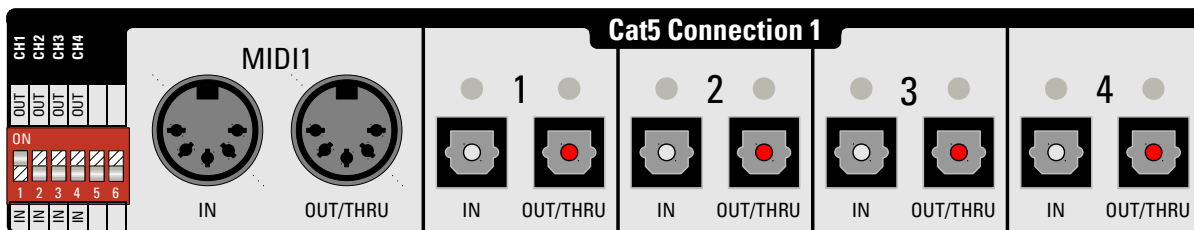


Anschluss für das mitgelieferte Steckernetzteil (zwei bei Option „Redundantes Netzteil“)

Der Eingang „SECONDARY POWER“ ist nur bei installierter Option „Redundantes Netzteil“ vorhanden.

- Mit Option “Redundantes Netzteil“ können zwei Netzteile angeschlossen werden. Wenn eines davon ausfällt, wird das Gerät unterbrechungsfrei durch das andere versorgt. Dies ist besonders dann nützlich, wenn unterschiedliche Phasen zur Stromversorgung verwendet werden. Der Status des jeweiligen Netzteils wird an der “Power“-LED angezeigt.
- Ohne diese Option werden beide Module (“Cat5 Connection 2“) immer vom gleichen Netzteil versorgt, daher leuchten beide „Power“-LEDs konstant.
- Verwenden Sie nur das mitgelieferte Steckernetzteil, beziehungsweise einen passenden Ersatz mit der entsprechenden Spannung, Leistung und Polarität (siehe [12. Technische Daten](#)). Der Eingang ist verpolungssicher. Falls die LED bei angeschlossener Stromversorgung nicht leuchtet, überprüfen Sie die Polarität.

6.2. ADAT 1-4



Die Übertragungsrichtung (Senden oder Empfangen) muss mit den DIP-Schaltern 1-4 eingestellt werden:

- **Eingang** (Schalter unten = OFF): Die ADAT-Verbindung ist als Eingang konfiguriert. Die auf der „IN“-Buchse empfangenen Daten werden auf das Cat5-Kabel gesendet.

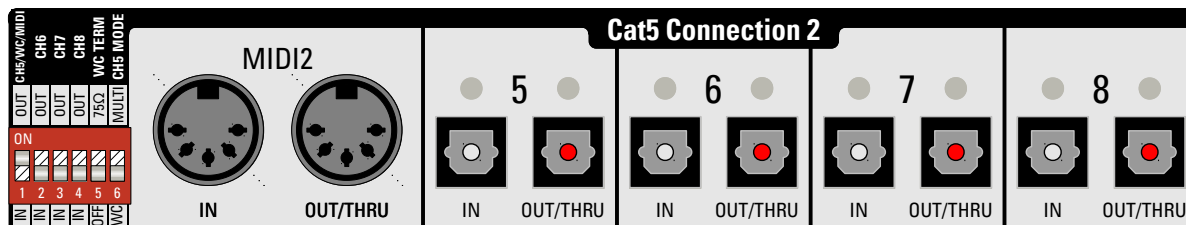


Das Eingangssignal wird auf den nebenstehenden Ausgang durchgeschleift ("local loop-back"). Daran können zusätzliche Geräte (Monitorpult etc.) angeschlossen werden, bzw. der Ausgang als Synchronisationsquelle dienen (siehe [7.2. Synchronisierung über ADAT](#)).

Bei mehreren ADX-Geräten in einer Kette darf pro ADAT-Kanal nur genau ein Gerät auf „Eingang“ stehen.

- **Ausgang** (Schalter oben = ON): Die ADAT-Verbindung ist als Ausgang konfiguriert. Die auf dem Cat5-Kabel empfangenen Daten werden auf der "OUT/THRU"-Buchse ausgegeben, die „IN“-Buchse ist inaktiv.

6.3. ADAT 5-8 (nur ADX-64B-PRO)



Die Übertragungsrichtung (Senden oder Empfangen) muss mit den DIP-Schaltern 1-4 eingestellt werden (siehe [6.2. ADAT 1-4](#)).

6.4. MIDI1

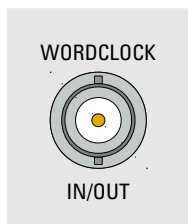
Die eingespeisten MIDI-Daten werden in das ADAT1-Signal eingefügt und an der Ausgabeseite wieder aus diesem Signal extrahiert. Das bedeutet, dass

- die MIDI-Übertragung nur funktioniert, wenn ein gültiges ADAT-Signal auf ADAT1 anliegt
- die Übertragungsrichtung mit ADAT1 gekoppelt ist und mit dem gleichen DIP-Schalter eingestellt wird
- Wenn MIDI als Eingang konfiguriert ist, werden die empfangenen Daten zusätzlich unverändert auf „OUT/THRU“ ausgegeben.

6.5. MIDI2 (Option im ADX-64B-PRO)

Die Funktionsweise entspricht der von MIDI1, das Signal wird jedoch in ADAT5 eingefügt bzw. extrahiert.

6.6. Wordclock (nur ADX-64B-PRO)



Diese Funktion ist für die Verteilung eines Wordclock-Signals gedacht; die ADX-Geräte benötigen für den Betrieb keine Wordclock und funktionieren unabhängig, ob dort ein Signal anliegt oder nicht.

Wordclock wird über den Kanal 5 übertragen, und zwar entweder zusammen mit ADAT5 oder alternativ dazu. Die jeweilige Betriebsart kann mit DIP-Schalter 6 umgeschaltet werden:

- **Multi:** In dieser Betriebsart arbeitet ADAT5 wie gewohnt, d. h. wie jeder andere ADAT-Kanal. Zusätzlich wird auf der BNC-Buchse ein aus dem ADAT-Datenstrom extrahiertes Wordclock-Signal ausgegeben. Die „WORDCLOCK“-Buchse ist in dieser Betriebsart immer als Ausgang geschaltet, unabhängig von der Einstellung der Übertragungsrichtung (es kann also nirgendwo ein Wordclock-Signal eingespeist werden). Die Wordclock-Terminierung (DIP-Schalter 5) muss auf „OFF“ stehen.
- **WC:** In dieser Betriebsart wird Kanal 5 ausschliesslich für die Wordclock-Übertragung verwendet. **ADAT5 und MIDI2 sind inaktiv.** Am ADX-Gerät, an dem die Wordclock eingespeist wird, muss der DIP-Schalter 1 auf „IN“ stehen, die „WORDCLOCK“-Buchse ist dann als Eingang geschaltet. Am Ausgabe-ADX ist die BNC-Buchse muss der DIP-Schalter 1 entsprechend auf „OUT“ gestellt werden, die „WORDCLOCK“-Buchse ist dann als Ausgang konfiguriert.



Verwenden Sie die „WC“-Betriebsart, wenn Kompatibilität mit dem Vorgängermodell ADX-64A-PRO erforderlich ist, oder wenn Sie kein ADAT-Signal zur Verfügung haben, aus dem die Wordclock extrahiert werden kann.

Wordclock-Terminierung

Wenn ein Koaxialkabel zur Verteilung der Wordclock verwendet wird, muss dieses an einem Ende korrekt terminiert werden. Die ADX-Geräte haben zu diesem Zweck einen eingebauten, mit DIP-Schalter 5 zuschaltbaren Terminierungswiderstand.

- In der Regel muss die Wordclock-Terminierung ausgeschaltet sein.
- Einzuschalten ist die Terminierung, wenn
 - Kanal 5 in der „WC“ Betriebsart verwendet wird, **und**
 - Kanal 5 als Eingang konfiguriert ist, **und**
 - der ADX das letzte Gerät am Koaxialkabel ist

Terminierung von Wordclock-Signalen an anderen Geräten

- Der Wordclock-Master (d. h. das Gerät, welches das Wordclock-Signal ausgibt) sollte an einem Ende des Koaxialkabels angeschlossen sein. Die Terminierung (falls vorhanden) muss ausgeschaltet werden.
- Bei allen Geräte, die über T-Stücke an das Kabel angeschlossen sind (d. h. an denen das Kabel weitergeführt wird), muss die Terminierung ausgeschaltet sein.
- Beim letzten Gerät in der Kette (an dem das Kabel endet) muss die Wordclock-Terminierung eingeschaltet sein. Dies erfolgt, je nach Gerätetyp, über einen Schalter oder Jumper. Falls keine entsprechende Einstellung vorhanden ist, kann dies auch extern erfolgen, indem das Gerät ebenfalls über ein T-Stück installiert wird.

Anstatt das Kabel weiterzuführen, wird ein 75 Ohm-Terminierungswiderstand an das Ende gesteckt. Um die für Ihr Gerät richtige Methode herauszufinden, konsultieren Sie bitte die betreffende Bedienungsanleitung.

7. TAKTSYNCHRONISIERUNG

7.1. Allgemeines

Um zu gewährleisten, dass die Anzahl der zu verarbeitenden Samples bei allen Geräten im System gleich ist, müssen die Geräte miteinander synchronisiert werden. Anderenfalls driften die Takte auseinander, wodurch die einzelnen Geräte unterschiedlich viele Samples produzieren bzw. erwarten (dies äussert sich z. B. in Dropouts und Knacksern).

In einem synchronisierten System übernimmt ein Gerät (z. B. das Mischpult) die Funktion des Clock-Masters, und alle anderen Geräte sind Clock-Slaves, die synchron zum Takt des Masters Daten verarbeiten.

Zur Verteilung des Clock-Signals an die Slaves sind zwei Methoden möglich:

7.2. Synchronisierung über ADAT

Jedes ADAT-Signal kann aufgrund der enthaltenen Taktinformation zur Synchronisierung verwendet werden. Dabei kann ein beliebiger ADAT-Ausgang am Clock-Master als Quelle verwendet werden; die Slaves synchronisieren dann auf dieses Signal (Einstellung „SYNC: SLAVE/ADAT IN“ oder ähnlich – siehe Bedienungsanleitung des betreffenden Geräts). Bei dieser Art der Synchronisierung sind keine zusätzlichen Kabel erforderlich.



Durch die "local loop-back"-Funktion stehen am ADX zusätzliche ADAT-Ausgänge zur Verfügung, die zur Synchronisation verwendet werden können. Eine Beispielkonfiguration finden Sie unter [10.1. Digitales 24/8 Multicore](#).

7.3. Synchronisierung über Koaxialkabel

In grösseren Installationen mit viele Geräten ist es aufgrund diverser Einschränkungen (Reichweite, problematisches Splitting) häufig nicht möglich, per ADAT zu synchronisieren. In diesen Fällen kann das Wordclock-Signal auch über eine separates Koaxialkabel mit BNC-Steckern verteilt werden, wodurch einerseits eine grosse Entfernung (>100m) erreicht wird, und das Signal einfach (mittels T-Stücken) an mehrere Geräte gleichzeitig verteilt werden kann.



Mit der Wordclock-Funktion des ADX-64B-PRO's kann dieses Signal ebenfalls über Cat5 übertragen werden, ein paralleles Koaxialkabel entfällt also zwischen den ADX-Geräten. Zusätzlich kann der ADX-64B-PRO direkt ein Wordclock-Signal aus einem ADAT-Datenstrom erzeugen. Siehe auch [6.6. Wordclock](#) und [10.2. Digitales 48/16 Multicore](#).

8. EMPFOHLENE KABEL

8.1. Cat5-Kabel

Kabelqualität

Cat5 hat in Form von Netzwerkkabel weite Verbreitung gefunden, entsprechend gross und unübersichtlich ist daher das Angebot an verschiedenen Kabeltypen und -qualitäten. **Mit dem ADAT Multicore Extender kann jedes Twisted-Pair-Kabel, das die Anforderungen von Cat5 erfüllt, verwendet werden** – das sind praktisch alle am Markt erhältlichen Netzwerkkabel. Höher eingestufte Leitungen (Cat5e, Cat6, Cat7 usw.) funktionieren auch, bringen aber für diese Anwendung keinen *elektrischen* Vorteil, da die jeweiligen Parameter nur für wesentliche schnellere Systeme (z. B. Gigabit-Ethernet) relevant sind.

Grosse Unterschiede gibt es hingegen in der *mechanischen* Qualität der Kabel, insbesondere wenn es im rauen Bühnenbetrieb eingesetzt werden soll. Spezielle bühnentaugliche Kabeltrommeln - teilweise auch mit fertig konfektioniert mit professionellen EtherCon-Steckern – sind von verschiedenen Herstellern erhältlich, z. B. von [Adam Hall](#).

Technologie

Cat5-Kabel besteht aus acht Adern, die zu vier Adernpaaren verdrillt sind. Die ADX-Geräte übertragen über jedes dieser Adernpaare einen ADAT-Datenstrom (8 Monokanäle), also insgesamt 4 ADAT-Signale (32 Monokanäle). Die Übertragung erfolgt „differentiell“ bzw. „symmetrisch“, d. h. ein Leiter führt das Datensignal, der andere dasselbe Signal in invertierter Form. Diese Übertragungstechnologie gewährleistet eine sehr zuverlässige und störichere Übertragung, da eingestreute Störungen durch einfache Differenzbildung im Empfänger eliminiert werden können. Ausserdem verringern sich die abgestrahlten Störungen erheblich, da sich die elektrischen und magnetischen Felder gegenseitig aufheben.

Der elektrische Übertragungsstandard der ADX (RS-485) wird seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzt, z. B. in der Lichttechnik (DMX) oder für Industrieanlagen in rauer Umgebung (Profibus). Auch der weit verbreitete AES/EBU-Standard arbeitet nach demselben Prinzip; allerdings kann dieser lediglich zwei Kanäle pro Adernpaar übertragen. Neueste Technologien erlauben im ADX den Einsatz höherer Übertragungsraten, wie sie für ADAT erforderlich sind.

8.2. TOSLINK (ADAT Lightpipe)-Kabel

Kunststofflichtleiterkabel sind günstig und immun gegen elektromagnetische Störungen, haben aber eine begrenzte Reichweite, typischerweise ca. 5m. Bei grösseren Entfernungen werden die Lichtimpulse zu stark abgeschwächt, was zu Datenfehlern und damit zu Aussetzern oder Knacksern führt (aus diesem Grunde funktionieren auch passive Splitter meist nicht).. Qualitativ hochwertige Kabel verriegeln besser in den Buchsen und sind daher zu empfehlen - bei allen Lichtleitern muss aber streng darauf geachtet werden, diese nicht eng zu biegen oder gar zu knicken.

9. SIGNALQUALITÄT

9.1. Latenz

Latenz- bzw. Verzögerungszeiten bei der Übertragung sind – im Gegensatz zur „analogen Welt“ - ein häufiges Problem in digitalen Systemen, da sie unerwünschten Effekte wie Phasing, Hall, Echo oder ähnliches verursachen. Aus diesem Grund ist eine möglichst geringe Latenzzeit des gesamten Systems äusserst wichtig.

Viele Übertragungstechniken (Ethernet) sind für Audioanwendungen ungeeignet, da die Daten zeitaufwändig zwischengespeichert, konvertiert, übertragen, wieder zwischengespeichert und schliesslich in das Ursprungsformat zurückkonvertiert werden müssen, was Verzögerungen im Bereich von einigen zehn bis einigen hundert Millisekunden bedingt. Zudem variieren diese Latenzzeiten häufig oder können nicht unter allen Umständen garantiert werden.

Die ADX-Geräte arbeiten dagegen nach einem grundsätzlich anderen Prinzip: Die Daten werden ohne Pufferung oder logische Konvertierung direkt weitergeleitet; lediglich im Empfänger werden einzelne Bits zur Taktregenerierung so kurz wie möglich zwischengespeichert.

Dadurch können Latenzzeiten von unter mit 1 μ s realisiert werden, was in der Praxis nicht wahrnehmbar ist (eine Schallwelle legt in dieser Zeit nur 0,3mm zurück!)

9.2. Jitter

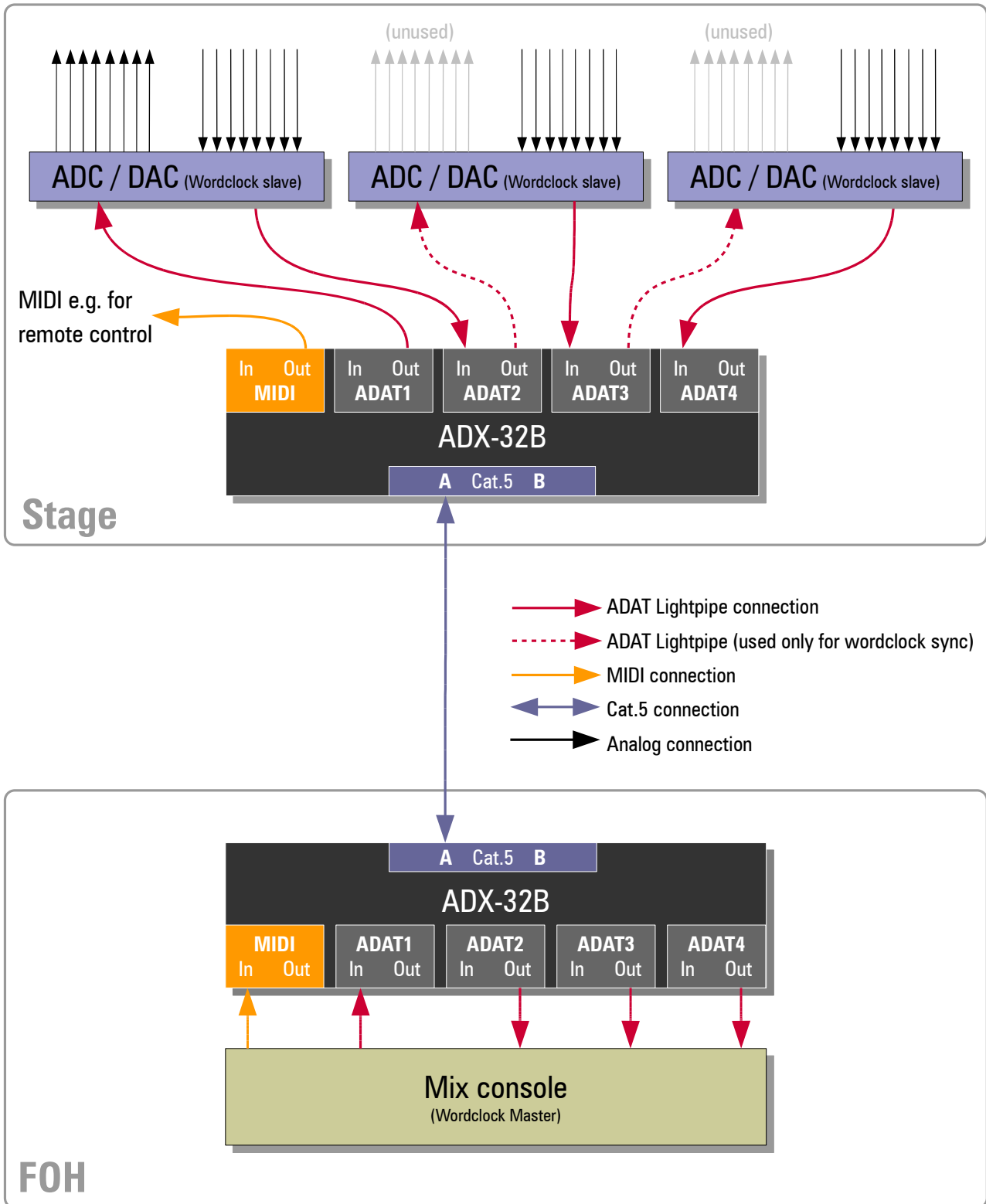
Bei der Übertragung jedes digitalen Audiosignals entsteht Jitter, d. h. geringfügiges „Zittern“ des Taktsignals (Phasenrauschen). Dies kann u. U. hörbar sein, wenn ein Taktsignal mit signifikantem Jitter zur D/A – oder A/D-Wandlung verwendet wird, oder wenn der Jitter so hoch ist, dass die korrekte Erkennung eines Bitwerts nicht mehr möglich ist.

Für die einwandfreie Funktion von ADAT-Verbindungen spielt der Signaljitter ebenfalls eine Rolle, weil die exakte Länge bestimmter Sequenzen für die Decodierung der Daten benötigt wird. Im Gegensatz zur Biphasen-Mark-Codierung (z. B. SPDIF oder AES/EBU) sind ADAT-Signale NRZ-codiert, was zwar die doppelte Datenrate erlaubt, jedoch die Rekonstruktion des Bittakts ungleich erschwert.

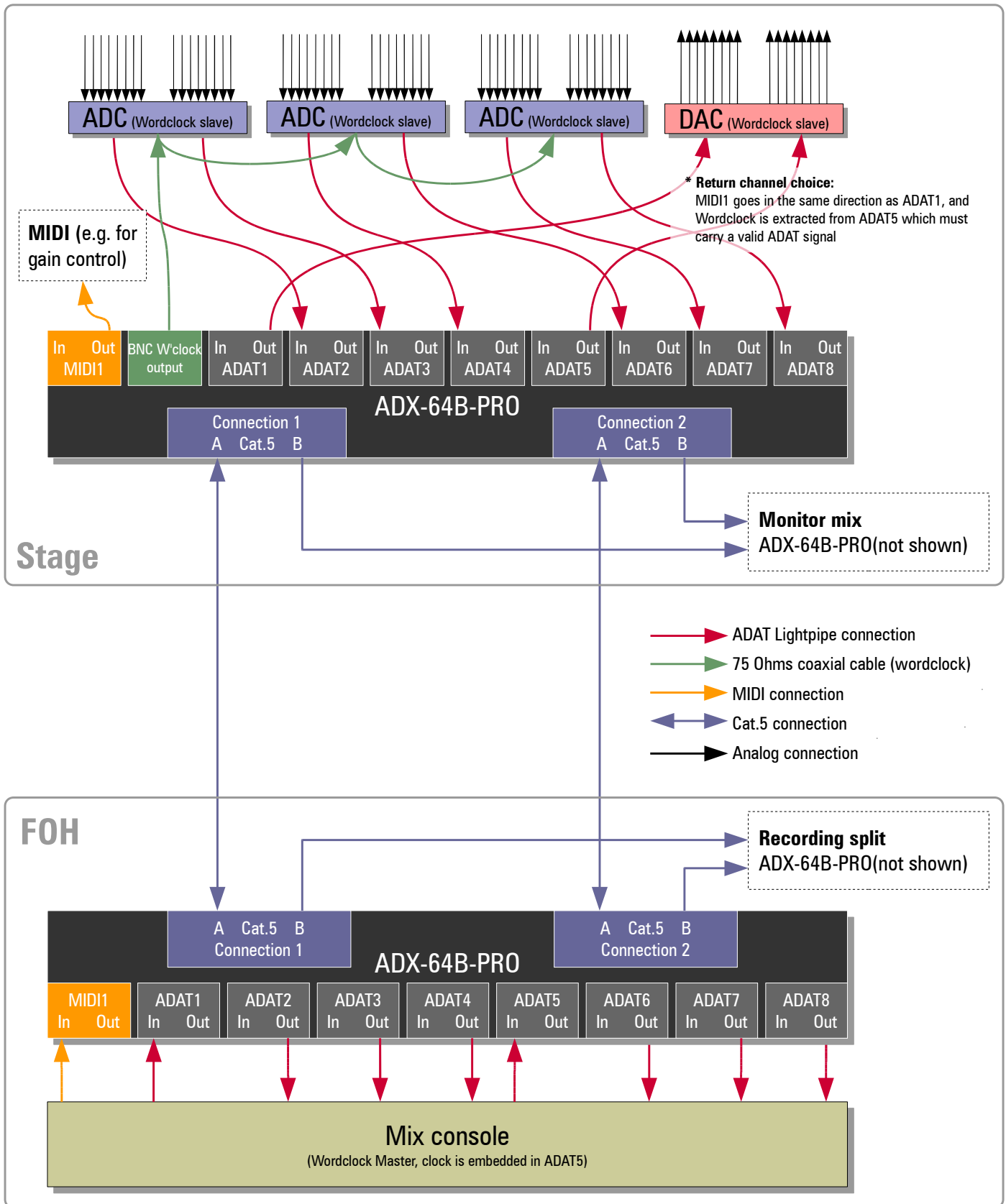
Aus diesem Grund wird in den ADX-Geräten der bei der Übertragung entstehende Jitter durch eine spezielle PLL Schaltung unterdrückt. **Bei 100m Leitungslänge beträgt der Jitter des Signals am Ausgang nur +/-1.5ns typ.,** was häufig besser als eine reine Druckerverbindungskabel ist. Dadurch funktioniert das System auch mit besonders jitterempfindlichen Geräten wie z. B. dem Presonus Digimax FS Mikrofonvorverstärker, Interfaces mit JetPLL-Schaltung oder Yamaha-Mischpulten bei 48 kHz Samplerate.

10. KONFIGURATIONSBEISPIELE

10.1. Digitales 24/8 Multicore



10.2. Digitales 48/16 Multicore mit Monitor- und Recordingsplits



11. ÜBERSICHT EINSTELLUNGEN

Schalter	Beschriftung	Funktion	ON (oben)	OFF (unten)
Frontplatte "Cat5 Conn.1"	Termination	Terminierung Cat5-Kabel	Einzelnes Kabel eingesteckt in "Cat5 Connection 1"	Zwei Kabel eingesteckt in "Cat5 Connection 1"
Frontplatte "Cat5 Conn. 2"	Termination	Terminierung Cat5-Kabel	Einzelnes Kabel eingesteckt in "Cat5 Connection 2"	Zwei Kabel eingesteckt in "Cat5 Connection 2"
Rückseite "Cat5 Conn.1" (DIP-Schalter)	1	Übertragungsrichtung ADAT1+MIDI1	ADAT1 und MIDI1 sind Ausgänge	ADAT1 und MIDI1 sind Eingänge, dupliziert auf "OUT/THRU"-Buchsen
	2	Übertragungsrichtung ADAT2	ADAT2 ist Ausgang	ADAT2 ist Eingang dupliziert auf "OUT/THRU" Buchse
	3	Übertragungsrichtung ADAT3	ADAT3 ist Ausgang	ADAT3 ist Eingang dupliziert auf "OUT/THRU" Buchse
	4	Übertragungsrichtung ADAT4	ADAT4 ist Ausgang	ADAT4 ist Eingang dupliziert auf "OUT/THRU" Buchse
	5	Keine Funktion		
	6	Keine Funktion		
Rückseite "Cat5 Conn.2" (DIP-Schalter, nur ADX-64B- PRO)	1	Übertragungsrichtung ADAT5+ Wordclock+ MIDI2	Wenn Schalter 6 = "Multi": <ul style="list-style-type: none"> ■ ADAT5 und MIDI2 sind Ausgänge ■ WORDCLOCK-Buchse aus ADAT5 abgeleitetes Signal aus Wenn Schalter 6 = "WC": <ul style="list-style-type: none"> ■ WORDCLOCK-Buchse ist Ausgang ■ ADAT5 und MIDI2 sind inaktiv 	Wenn Schalter 6 = "Multi": <ul style="list-style-type: none"> ■ ADAT1 und MIDI1 sind Eingänge, dupliziert auf "OUT/THRU"-Buchsen ■ WORDCLOCK-Buchse aus ADAT5 abgeleitetes Signal aus Wenn Schalter 6 = "WC": <ul style="list-style-type: none"> ■ WORDCLOCK-Buchse ist Eingang ■ ADAT5 und MIDI2 sind inaktiv
	2	Übertragungsrichtung ADAT6	ADAT6 ist Ausgang	ADAT6 ist Eingang dupliziert auf "OUT/THRU" Buchse
	3	Übertragungsrichtung ADAT7	ADAT7 ist Ausgang	ADAT7 ist Eingang dupliziert auf "OUT/THRU" Buchse
	4	Übertragungsrichtung ADAT8	ADAT8 ist Ausgang	ADAT8 ist Eingang dupliziert auf "OUT/THRU" Buchse
	5	Wordclock- Terminierung	75 Ohm-Terminierung aktiv	Keine Terminierung
	6	Betriebsart Kanal 5	Multi: Kanal 5 überträgt ADAT5 und MIDI2. Ein aus ADAT5 abgeleitetes Wordclock-Signal wird auf der WORDCLOCK-Buchse ausgegeben (unabhängig von der Übertragungsrichtung)	WC: Kanal 5 überträgt ausschliesslich Wordclock. ADAT5 und MIDI2 sind inaktiv. Die Übertragungsrichtung der WORDCLOCK-Buchse muss mit Schalter 1 festgelegt werden.

12. TECHNISCHE DATEN

Parameter	ADX-32B	ADX-64B-PRO		
Anzahl ADAT-Verbindungen (Monokanäle)	4 (32)	8 (64)		
Anzahl MIDI-Verbindungen	1	1 (2 auf Anfrage)		
Wordclock Eingang/Ausgang	- (auf Anfrage)	Standard BNC-Buchse Als Eingang: "H"-Pegel: $\geq 1.6\text{ V}$ "L"-Pegel: $\leq 1.1\text{ V}$ Als Ausgang: "H"-Pegel: $\geq 3.1\text{ V}$ an $75\ \Omega$ "L"-Pegel: $\leq 0.1\text{ V}$ Kurzschlussfest Terminierung $75\ \Omega$ eingebaut, schaltbar		
Belegung Cat5-Kabel Buchsen A+B sind parallelgeschaltet	Pin	Standardfarbe (TIA/EIA 568B)	Cat5 Connection 1	Cat5 Connection 2 (ADX-64B-PRO)
	1	orange/weiss	ADAT1/MIDI1 +	ADAT 5/MIDI2/Wordclock +
	2	orange	ADAT1/MIDI1 –	ADAT 5/MIDI2/Wordclock –
	3	grün/weiss	ADAT2+	ADAT 6+
	4	blau	ADAT3 +	ADAT 7 +
	5	blau/weiss	ADAT3 –	ADAT 7 –
	6	grün	ADAT2 –	ADAT 6 –
	7	braun/weiss	ADAT4+	ADAT 8+
	8	braun	ADAT4–	ADAT 8–
	Alle Anschlüsse sind kurzschlussfest und ESD-geschützt ($\pm 15\text{ kV}$ nach IEC 61000-4-2)			
Cat5 Buchsen	Neutrik EtherCon®, kompatibel mit Standard RJ45-Steckern			
ADAT-Buchsen	Optischer Steckverbinder Typ F05 (TOSLINK ®)			
MIDI-Buchsen	Standard 5-pin DIN			
Übertragungsmedium	Twisted-Pair-Kabel (100 Ohm) nach Cat5 oder höher (z. B. Cat5e, Cat6, Cat7).			
Maximale Entfernung (Länge der gesamten Kette)	100m (330ft) Für grössere Distanzen können ADX-64B-PRO als Repeater zwischengeschaltet werden			
Maximale Anzahl Geräte pro Kette	32			
Unterstützte Datenformate	<ul style="list-style-type: none"> ■ ADAT Lightpipe ® bis 48kHz/24bit ■ ADAT Lightpipe ® 96kHz 24bit (S/MUX, DS) (benötigt zwei ADAT-Verbindungen für 8 Kanäle) ■ ADAT Lightpipe ® 192kHz 24bit (S/MUX4, QS) (benötigt vier ADAT-Verbindungen für 8 Kanäle) ■ andere Formate (S/PDIF bis 96kHz/24bit, AC3/Dolby Digital 5.1®, DTS ® etc.) auf Anfrage <p>Alle vier Übertragungsstrecken arbeiten vollkommen unabhängig voneinander, d. h. es können gleichzeitig verschiedene Sampleraten, Auflösungen und Datenformate übertragen werden</p>			
Latenzzeit ADAT	< $1\ \mu\text{s}$ (Gesamtsystem) < $1\ \mu\text{s}$ im „local loop-back“-Modus			
Jitter (gemessen am Ausgang)	über 100m Cat5-Kabel: $\pm 1.5\text{ ns}$ typ.			
Stromversorgung	12V DC 1.0 A, Polarität:(+) innen Steckertyp: ID=2.5mm, OD=5.5mm, Länge=9mm Mitgelieferte Steckernetzteile sind erdfrei			

Schirmung / Erdung	Gehäuse ist mit GND verbunden (erdfrei) Cat5-Schirm ist mit GND verbunden (erdfrei) Aussenleiter Wordclock-Buchse ist mit GND verbunden (erdfrei)
Temperaturbereich	Betrieb: 0°C...+60°C Lagerung: -10°C...+60°C
Abmessungen	19"-Rack, 1HE 60mm tief
Gewicht	ca. 900g

13. ANHANG

13.1. Garantie

Wir garantieren innerhalb von zwei (2) Jahren ab Kaufdatum die einwandfreie Funktion des Geräts, bestimmungsgemässen Gebrauch vorausgesetzt. Innerhalb des Garantiezeitraums reparieren oder tauschen wir Ihr Gerät bei Defekt kostenlos.

Sollten Sie einen Grund zur Beanstandung haben, wenden Sie sich bitte an uns. Wir sind bemüht, Ihr Problem schnellstmöglich zu lösen – selbstverständlich auch nach der Garantiezeit.

Ausgeschlossen von der Garantie sind alle Schäden, welche z. B. durch unsachgemässe Behandlung, mutwillig herbeigeführte Defekte, Verschleiss (insbesondere an den Steckverbindern) oder die Verbindung mit nicht kompatiblen Geräten (wie z. B. Ethernet-Geräten oder Fremdnetzteilen) entstehen.

13.2. Kontakt

Appsys ProAudio
Rolf Eichenseher
Bullingerstr. 63 / BK241
CH-8004 Zürich
Switzerland

www.appsys.ch
info@appsys.ch
Telefon: +41 22 550 05 42
Mobil: +41 76 747 07 42

13.3. Recycling



Gemäss EU-Richtlinie 2002/96/EU dürfen Geräte, die mit einer durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet sind, nicht mit dem normalen Hausmüll entsorgt werden.
Bitte senden Sie die Geräte zur fachgerechten Entsorgung an uns zurück, wir erstatten Ihnen die Portokosten.

13.4. Über dieses Dokument

ADAT® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Alesis Corp.
TOSLINK® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Toshiba Corp.
EtherCon® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Neutrik AG

Änderungen und Irrtümer vorbehalten
Document Revision: 1
2011-01-20
Copyright © 2010-2011 Appsys ProAudio

Printed in Switzerland