

ADAT Multicore Extender

ADX-32B / ADX-64B-PRO

Geräteversion 2

(schwarze Terminierungs-Knöpfe)

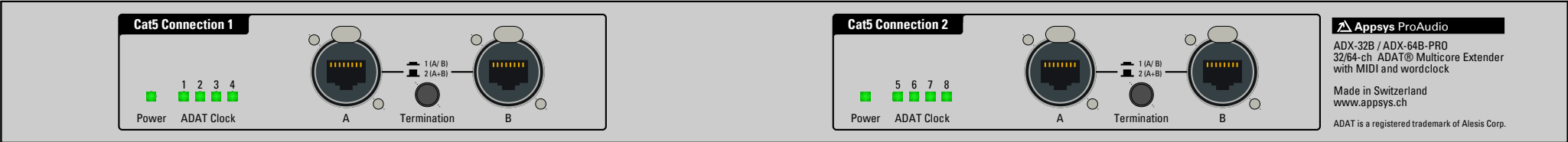
Bedienungsanleitung **((de))**

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 (Daisy-Chaining).....	6
5. WICHTIGE HINWEISE.....	7
6. VORDERSEITE.....	7
6.1. Cat5 Connection 1.....	7
6.2. Cat5 Connection 2 (nur ADX-64B-PRO).....	8
7. RÜCKSEITE.....	9
7.1. Stromversorgung.....	9
7.2. ADAT 1-4.....	9
7.3. MIDI1.....	10
7.4. ADAT 5-8 (nur ADX-64B-PRO).....	10
7.5. MIDI2.....	10
7.6. Wordclock.....	11
8. TAKTSYNCHRONISIERUNG.....	12
8.1. Allgemeines.....	12
8.2. Synchronisierung über ADAT.....	12
8.3. Synchronisierung über Koaxialkabel.....	12
9. EMPFOHLENE KABEL.....	13
9.1. Cat5-Kabel.....	13
9.2. TOSLINK (ADAT Lightpipe)-Kabel.....	13
10. SIGNALQUALITÄT.....	14
10.1. Latenz.....	14
10.2. Jitter.....	14
11. KONFIGURATIONSBEISPIELE.....	15
11.1. Digitales 24/8 Multicore.....	15
11.2. Digitales 48/16 Multicore mit Monitor- und Recordingsplits.....	16
12. ÜBERSICHT EINSTELLUNGEN.....	17
13. TECHNISCHE DATEN.....	18
14. ANHANG.....	20
14.1. Garantie.....	20
14.2. Kontakt.....	20
14.3. Recycling.....	20
14.4. Über dieses Dokument.....	20

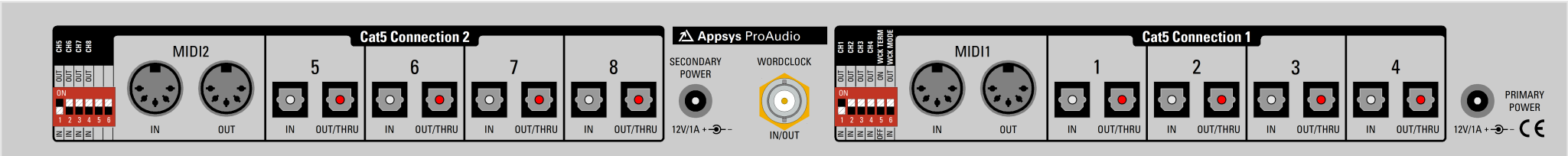
1. ANSCHLÜSSE UND BEDIENELEMENTE

1.1. Frontplatte



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

1.2.Rückseite

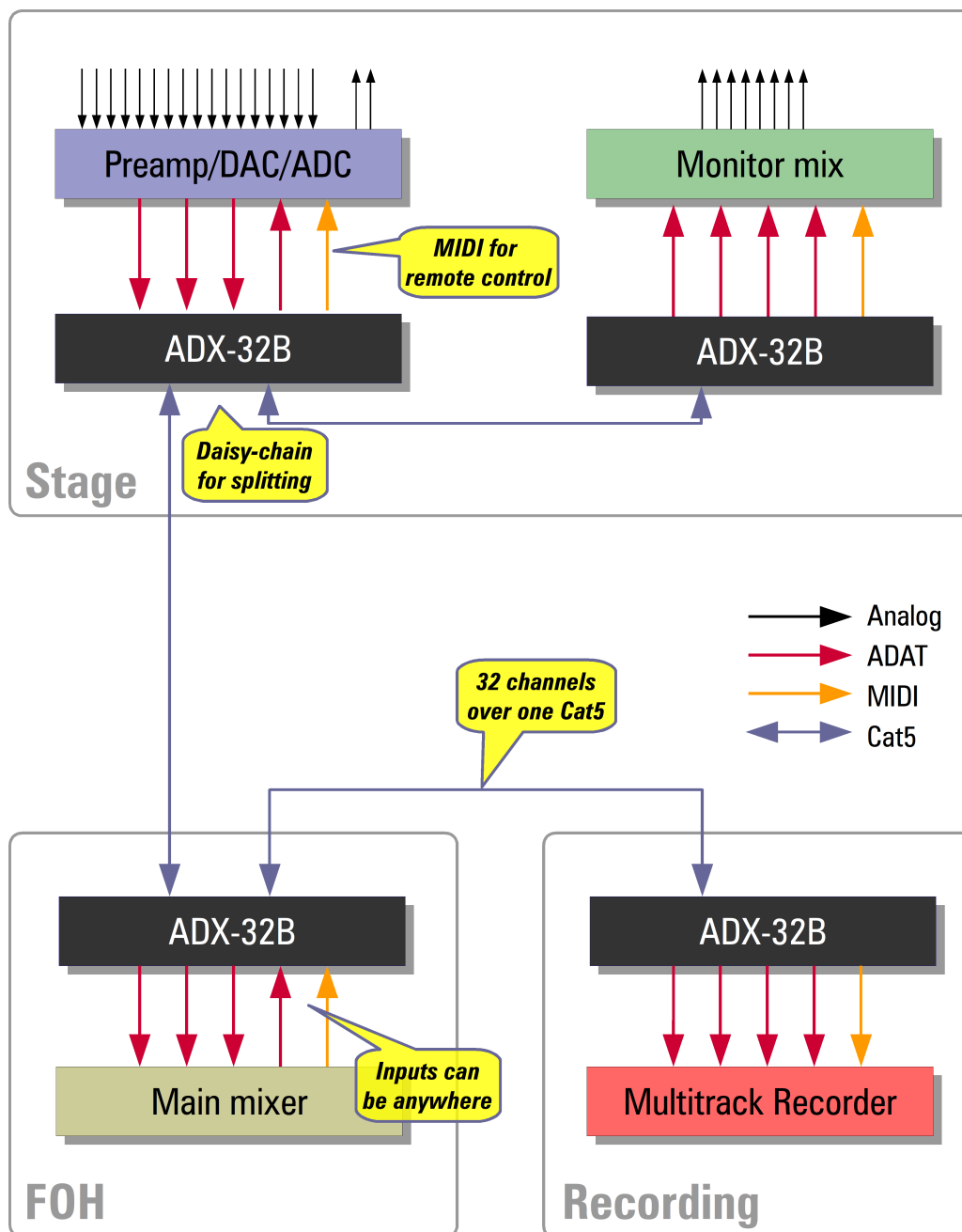


Die Anschlüsse unter “Cat5 Connection 2” und der Anschluss „SECONDARY POWER” sind nur in der 64-Kanal-Version ADX-64B-PRO vorhanden.

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-Netzkabel 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)
- Integriertes „clock cleaning“ gewährleistet präzises Timing der ADAT-Ausgänge mit minimalem Jitter
- Qualitätsprodukt „Made in Switzerland“

Flexible Anschlussmöglichkeiten

- Überträgt bis zu 8 ADAT-Verbindungen (64 Kanäle) und bis zu 4 MIDI-Verbindungen
- 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
- Bidirektionale MIDI-Übertragung
- Wordclock-Verteilung ohne zusätzliches Kabel
- ADAT-to-Wordclock-Konvertierung extrahiert ein Wordclock-Signal aus ADAT-Signal (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
- Clock-cleaner erlaubt den Einsatz von nicht 100% ADAT-kompatiblen Geräten (z. B. Yamaha, Geräte mit JetPLL) etc.

4.2. Modellvarianten

	ADX-32B	ADX-64B-PRO
Anzahl ADAT-Strecken	4	8
Anzahl MIDI-Strecken	2 (1 pro Richtung)	4 (2 pro Richtung)
Wordclock	Schaltbar wahlweise als Ausgang (extrahiert aus ADAT1), oder als Masterclock-Eingang	
Benötigte Cat5-Kabel	1	2
Redundante Stromversorgung	nein	ja

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 (Daisy-Chaining)

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. WICHTIGE HINWEISE



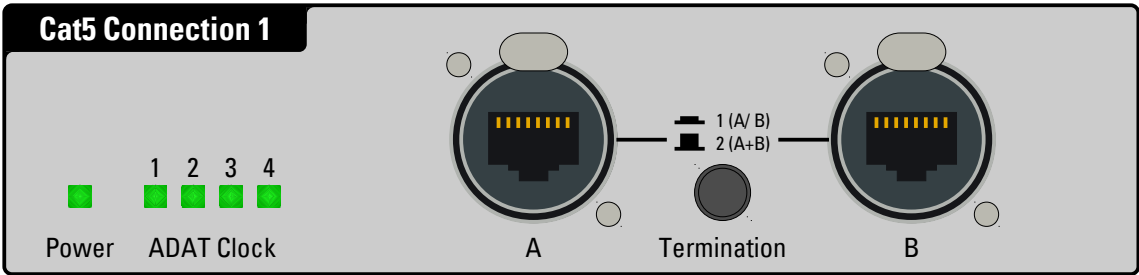
Der ADX ist in der Lage, auch verzerrte ADAT-Signale (z.B. verursacht durch sehr lange oder minderwertige optische Kabel) fehlerfrei zu empfangen und perfekt wieder aufzubereiten („Clock cleaning“-Funktion). Die dazu benötigte Master-Clock wird entweder aus ADAT1 (Standardeinstellung) oder aber aus einem externen Wordclock-Signal abgeleitet (Wahl mit DIP-Schalter 6).

Stellen Sie sicher, dass das Signal ADAT1 direkt vom Clock-Master (i.d.R. dem Mischpult) kommt., um das „Clock cleaning“ zu aktivieren (LEDs leuchten dauernd). Alternativ können Sie ein Wordclock-Signal auf der BNC-Buchse einspeisen.

Anmerkung: Ohne Masterclock ist die „clock cleaning“ Funktion ausgeschaltet (alle LEDs blinken). Die Signalübertragung findet in diesem Fall ohne Aufbereitung statt, eine Übertragung von MIDI ist nicht möglich.

6. VORDERSEITE

6.1. Cat5 Connection 1



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

- Die LEDs 1-4 zeigen den Betriebszustand des Gerätes auf dem jeweiligen Kanal an:

Aus	Kein Signal
Ein	ADAT-Signal detektiert, Master-Clock gültig und „clock cleaning“ aktiv
Blinkend	ADAT-Signal detektiert, aber keine gültige Masterclock vorhanden. Keine Übertragung möglich! Stellen Sie sicher, dass entweder • an ADAT1 ein ADAT-Signal vom Clockmaster anliegt und DIP-Schalter 6 auf „ON“ steht oder • an der WORDCLOCK-Buchse ein gültiges Masterclock-Signal anliegt und DIP-Schalter 6 auf „OFF“ steht.

- 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.



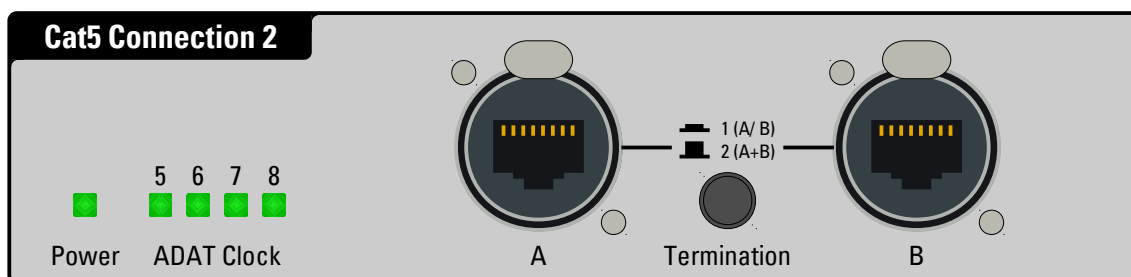
Falsche Einstellung der Terminierung macht sich, abhängig von der Kabellänge, unter Umständen nicht sofort bemerkbar. Allerdings ist die Zuverlässigkeit und Störsicherheit des Systems erheblich beeinträchtigt, da entweder Signalreflexionen auftreten (ohne Terminierung) oder die Sender überlastet werden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

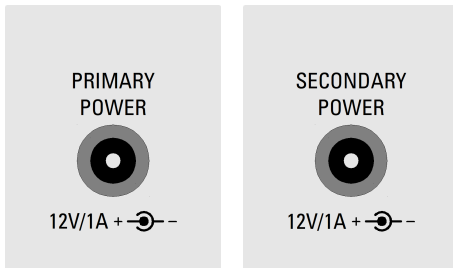
6.2. Cat5 Connection 2 (nur ADX-64B-PRO)



Anschluss 2 für Cat5-Kabel (ADAT-Signale 5-8 und MIDI2-Daten).

7. RÜCKSEITE

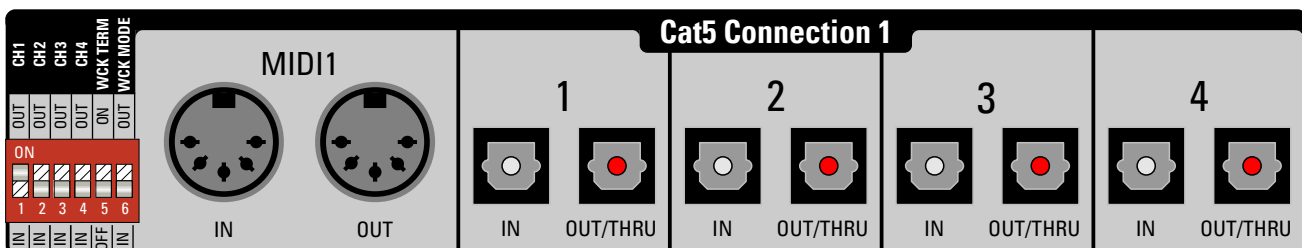
7.1. Stromversorgung



Anschluss für das mitgelieferte Steckernetzteil (bzw. zwei beim ADX-64B-PRO)

- Der Eingang „SECONDARY POWER“ ist nur im ADX-64B-PRO vorhanden und dient dem Anschluss eines zweiten Netzteiles. Wenn ein beliebiges Netzteil ausfällt, wird das Gerät unterbrechungsfrei durch das andere Netzteil weiter versorgt. Dies ist besonders dann nützlich, wenn unterschiedliche Phasen zur Stromversorgung verwendet werden, dann ist ein kontinuierlicher Weiterbetrieb beim Ausfall jeder Phase gewährleistet. Der Status des jeweiligen Netzteils wird an der „Power“-LED angezeigt.
- 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.

7.2. 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.

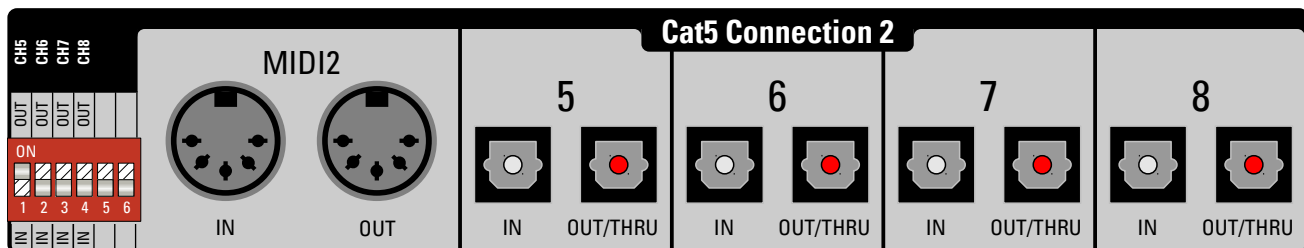
- **Ausgang** (Schalter oben = ON): Die ADAT-Verbindung ist als Ausgang konfiguriert. Die auf dem Cat5-Kabel empfangenen Daten werden auf der „OUT/THRU“-Buchse ausgegeben, die „IN“-Buchse ist inaktiv.

7.3. MIDI1

Der ADX kann MIDI-Daten bidirektional übertragen. Die Übertragung erfolgt in einem „User-Bit“ zusammen mit den ADAT-Signalen, daher ist für die MIDI-Übertragung ein gültiges ADAT-Signal in der selben Übertragungsrichtung erforderlich:

- Wenn Sie MIDI senden wollen, muss mindestens einer der ADAT-Anschlüsse 1-4 auf „INPUT“ eingestellt sein und über ein gültiges Signal verfügen
- Wenn Sie MIDI empfangen wollen, muss mindestens einer der ADAT-Anschlüsse 1-4 auf „OUTPUT“ eingestellt sein und über ein gültiges Signal verfügen.

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



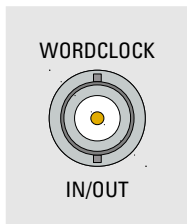
Die Übertragungsrichtung (Senden oder Empfangen) muss mit den DIP-Schaltern 1-4 eingestellt werden (siehe [6.2. ADAT 1-4](#)).

7.5. MIDI2

Entspricht in der Funktion MIDI1, die Übertragung erfolgt aber über das zweite Cat5-Kabel

- Wenn Sie MIDI senden wollen, muss mindestens einer der ADAT-Anschlüsse 5-8 auf „INPUT“ eingestellt sein und über ein gültiges Signal verfügen
- Wenn Sie MIDI empfangen wollen, muss mindestens einer der ADAT-Anschlüsse 5-8 auf „OUTPUT“ eingestellt sein und über ein gültiges Signal verfügen.

7.6. Wordclock



Die Wordclock-Buchse kann in zwei Modi betrieben werden. Der Modus wird mit DIP-Schalter Nr. 6 gewählt:

- **OUTPUT:** In diesem Modus erhält der ADX seine Master-Clock vom ADAT-Signal auf ADAT1. Das extrahierte Signal wird zusätzlich an der Wordclock-Buchse ausgegeben und kann für weitere Geräte verwendet werden. Der DIP-Schalter 5 (WCK Term) sollte in dieser Betriebsart auf „OFF“ gestellt sein.

Diese Betriebsart wird für die meisten Anwender empfohlen. Sie müssen dabei nur sicherstellen, dass das Signal auf ADAT1 direkt vom Clock-Master (z.B. dem Mischpult) kommt.

- **INPUT:** In diesem Modus ist die Buchse ein Clock-Eingang. Der ADX erwartet hier eine Master-Clock für die interne Taktung und das „clock cleaning“ der ADAT-Signale.
Fehlt die Master-Clock, arbeitet das Gerät nicht (LEDs blinken bei erkanntem ADAT-Signal und fehlender Clock).

Diese Betriebsart wird empfohlen, wenn Sie eine externe Masterclock verwenden. Der ADX auf der anderen Seite des Cat5-Kabels sollte dann auf OUTPUT geschaltet sein. Die Masterclock wird dann zusammen mit ADAT1 über das Cat5-Kabel dorthin transportiert und steht an dessen BNC-Buchse zur Verfügung.

Hinweis: In diesem Modus sollte DIP-Schalter 5 (WCK Term) auf „ON“ geschaltet sein, wenn sie ein Koaxialkabel direkt am ADX anschliessen. Wenn der ADX über ein T-Stück verbunden wird und das Koaxialkabel noch zu anderen Geräten weitergeführt wird, muss „WCK Term“ dagegen ausgeschaltet sein.

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 Geräten, 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.

8. TAKTSYNCHRONISIERUNG

8.1. 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:

8.2. 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](#).

8.3. 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 ein separates Koaxialkabel mit BNC-Steckern verteilt werden, wodurch einerseits eine grosse Entfernung (>100m) erreicht wird, und das Signal mittels T-Stücken an mehrere Geräte gleichzeitig verteilt werden kann.



Mit der Wordclock-Funktion kann dieses Signal ebenfalls über Cat5 übertragen werden, ein paralleles Koaxialkabel entfällt also zwischen den ADX-Geräten. Als Trägersignal dient dabei ADAT1. Siehe auch [6.6. Wordclock](#) und [10.2. Digitales 48/16 Multicore](#).

9. EMPFOHLENE KABEL

9.1. Cat5-Kabel

Kabelqualität

Cat5 hat in Form von Netzkabel 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 Netzkabel. 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 verdreht 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 stör sichere 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.

9.2. 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.

10. SIGNALQUALITÄT

10.1. 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 1µs realisiert werden, was in der Praxis nicht wahrnehmbar ist (eine Schallwelle legt in dieser Zeit nur 0,3mm zurück!)

10.2. Jitter

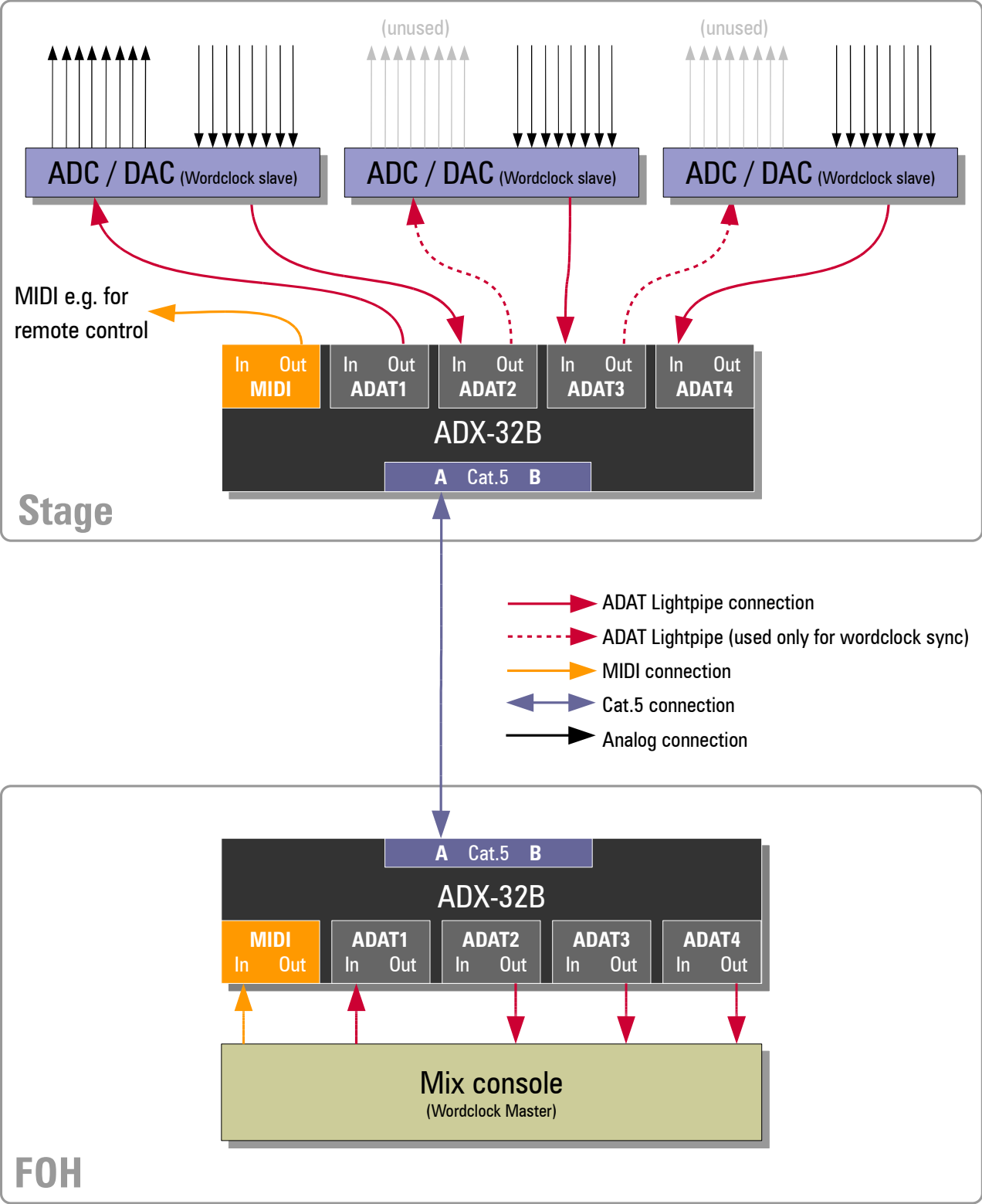
Bei der Übertragung jedes digitalen Audiosignals entsteht Jitter, d. h. geringfügiges „Zittern“ des Taktsignals (Phasenrauschen). Dies kann u. U. hörbar sein, wenn ein Taktsignal mit signifikantem Jitter zur D/A – oder A/D-Wandlung verwendet wird, oder wenn der Jitter so hoch ist, dass die korrekte Erkennung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

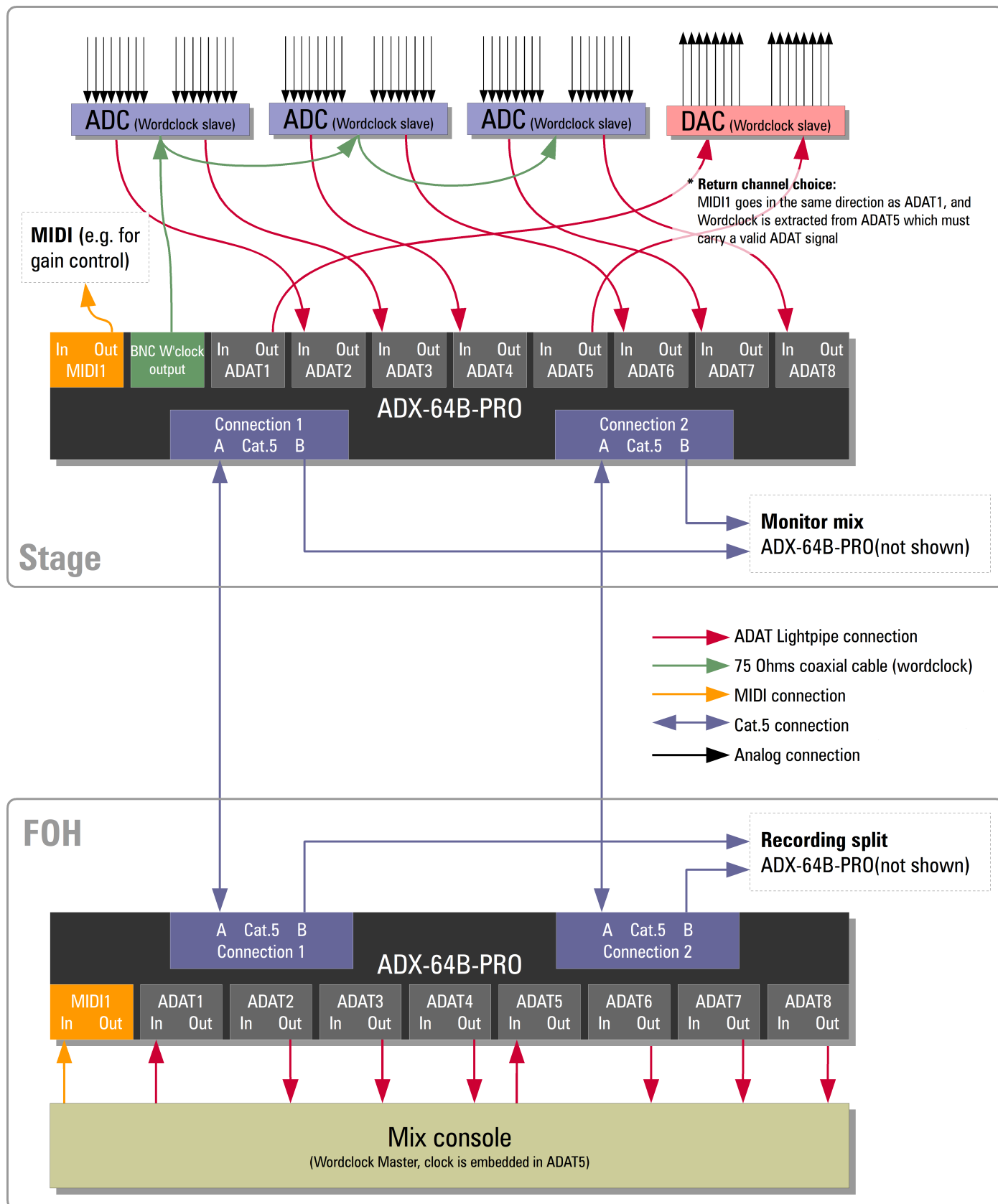
Aus diesem Grund wird in den ADX-Geräten der bei der Übertragung entstehende Jitter durch eine spezielle PLL-Schaltung unterdrückt. **Bei 100m Leitungslänge beträgt der Jitter des Signals am Ausgang nur <0.5ns.** Dadurch funktioniert das System auch mit besonders jitterempfindlichen Geräten wie z. B. dem Presonus Digimax FS Mikrofonvorverstärker, Interfaces mit JetPLL-Schaltung oder Yamaha-Mischpulten bei 48 kHz Samplerate.

11. KONFIGURATIONSBEISPIELE

11.1. Digitales 24/8 Multicore



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



12. 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	ADAT1 ist Ausgang	ADAT2 ist Eingang dupliziert auf "OUT/THRU" Buchse
	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	Wordclock- Terminierung	75Ohm Terminierung eingeschaltet	75Ohm Terminierung ausgeschaltet
	6	Wordclock-Modus	Wordclock ist Ausgang (extrahiert von ADAT-Signal auf ADAT1). ADAT1 muss vom Clockmaster kommen!	Wordclock ist Eingang. Es muss eine Master-Clock angeschlossen werden.
Rückseite "Cat5 Conn.2" (DIP-Schalter, nur ADX-64B- PRO)	1	Übertragungsrichtung ADAT5	ADAT5 ist Ausgang	ADAT5 ist Eingang dupliziert auf "OUT/THRU" Buchse
	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	nicht belegt		
	6	nicht belegt		

13. TECHNISCHE DATEN

Parameter	ADX-32B		ADX-64B-PRO	
Anzahl ADAT-Verbindungen (Monokanäle)	4 (32)		8 (64)	
Anzahl MIDI-Verbindungen	2 (= 1x bidirektional)		4 (= 2x bidirektional)	
Wordclock Eingang/Ausgang	Standard BNC-Buchse Als Eingang: "H"-Pegel: ≥ 1.6 V "L"-Pegel: ≤ 1.1V Als Ausgang: "H"-Pegel: ≥ 3.1V an 75 Ω "L"-Pegel: ≤ 0.1V Kurzschlussfest Terminierung 75 Ω 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 +	ADAT 5 +
	2	orange	ADAT1 —	ADAT 5 —
	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 (±15 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	■ 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)			
Latenzzeit ADAT	< 1µs (Gesamtsystem)			
Jitter (gemessen am Ausgang)	< 1µs im „local loop-back“-Modus über 100m Cat5-Kabel: <0.5ns typ.			
Stromversorgung	12V DC 1.0 A, Polarität:(+) innen Steckertyp: ID=2.5mm, OD=5.5mm, Länge=9mm Mitgelieferte Steckernetzteil sind erdfrei			
Schirmung / Erdung	Gehäuse ist potentialfrei Cat5-Schirm ist intern mit Netzteil-GND-verbunden Aussenleiter Wordclock-Buchse ist mit Netzteil-GND verbunden *) Netzteil-GND ist erdfrei			

Temperaturbereich	Betrieb: 0°C...+60°C Lagerung: -10°C...+60°C
Abmessungen	19"-Rack, 1HE 60mm tief
Gewicht	ca. 900g

14. ANHANG

14.1. 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.

14.2. 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

14.3. 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.

14.4. 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: 3
2014-02-24
Copyright © 2010-2014 Appsys ProAudio

Printed in Switzerland