

Technisches Handbuch



Fohhn-Net

Einbindung von Fohhn Geräten in Mediensteuerungen

Inhalt

1	Überblick der Steuerungsmöglichkeiten	4
1.1	Fohhn Text Protokoll (Ethernet).....	4
1.2	Schaltkontakte.....	4
1.3	RS-232.....	4
1.4	Fohhn-Net.....	5
1.4.1	Fohhn-Net RS-485	5
1.4.2	Fohhn-Net UDP (Ethernet).....	5
2	Verkabelung.....	6
2.1	Ethernet	6
2.1.1	Steuerung über integrierte Ethernet Schnittstelle	6
2.1.2	Steuerung über externen Ethernet Adapter	6
2.1.3	Gemischte Installation	7
2.1.4	AIREA	8
2.2	Schaltkontakte.....	9
2.3	RS-232.....	9
2.4	RS-485.....	10
3	Implementierung des Text Protokolls.....	11
3.1	Geräteinformationen.....	12
3.1.1	Geräteinformationen (Kennung und Firmware-Version) abrufen	12
3.2	Presets.....	13
3.2.1	Preset Laden.....	13
3.2.2	Aktuelle Preset-Nummer und Preset-Namen abrufen.....	13
3.3	Lautstärke	14
3.3.1	Lautstärke absolut setzen	14
3.3.2	Lautstärke auslesen	14
3.3.3	Lautstärke relativ ändern.....	15
3.4	Kanäle.....	16
3.4.1	Kanal einschalten / stummschalten (Mute).....	16
3.4.2	Mute-Status auslesen.....	16
3.5	Routing.....	17
3.5.1	Routing-Einstellungen ändern	17
3.5.2	Routing-Einstellungen auslesen	17
3.6	Standby.....	18
3.6.1	Geräte in Standby versetzen	18
3.6.2	Standby-Status auslesen	18

3.7	Status.....	19
3.7.1	Status auslesen.....	19
3.8	Fehlersuche bei der Anbindung von Mediensteuerungen	20
3.9	Adressierung von Eingangskanälen	20
3.10	Besondere Kanaladressierung bei älteren Geräten	20
4	Implementierung des Fohhn-Net Protokolls.....	21
4.1	Struktur eines Fohhn-Net Befehls.....	21
4.2	Kodierung von reservierten Bytes.....	21
4.3	User Preset Laden	22
4.4	Standby setzen	23
4.5	Standby auslesen.....	23
4.6	Geräte Kennung in Firmware Version abfragen.....	23
4.7	Protect und Temperatur abfragen.....	24
4.8	Lautstärke absolut setzen.....	25
4.9	Lautstärke relativ setzen und Mute.....	26
4.10	Routing.....	27
4.11	Weitere Fohhn-Net Befehle	27
5	Pin-Belegungen.....	28
5.1	Fohhn-Net RS-485	28
6	Anhang.....	29
6.1	Haftungsausschluss und Urheberrecht.....	30
6.1.1	Haftungsausschluss	30
6.1.2	Urheberrecht.....	30
6.2	Kontaktadresse	31

1 Überblick der Steuerungsmöglichkeiten

Fohhn Geräte bieten vielfältige Steuerungsmöglichkeiten. Je nach Modell stehen unterschiedliche Optionen zur Verfügung.

Im [Anhang](#) finden Sie eine Tabelle welche Funktionen auf welchen Geräten zur Verfügung stehen.

1.1 Fohhn Text Protokoll (Ethernet)

Das Fohhn Text Protokoll bietet eine komfortable Steuerung im Klartext; je nach Gerät über eine TCP oder UDP Schnittstelle. Es stehen Funktionen wie Presets, Lautstärke, Mute, Routing Standby und Statusabfrage zur Verfügung.

Viele Fohhn Geräte mit Ethernet Schnittstelle bieten diese Optionen direkt an. (Beachten Sie das bei manchen Geräten die Ethernet Schnittstelle nur für Audio ist.)

[Beachten Sie die Tabelle im Anhang welche Geräte welche Möglichkeit bieten.](#)

Fohhn Geräte mit RS-485 basierter Fohhn-Net Schnittstelle können über den Adapter **NA-4** per TCP/IP gesteuert werden. Ist die gleichzeitige Übertragung von Dante oder AES67 Audio gewünscht, können Geräte mit Fohhn-Net RS-485 und AES/EBU Audio Eingang mit den Adaptern **ABX-5** oder **ABX-6** erweitert werden.

Die Steuerung über das Text Protokoll eignet sich für kleine bis sehr große Installationen.

1.2 Schaltkontakte

Einige Fohhn Geräte bieten für sehr einfache Steuerung zwei Eingangsschaltkontakte. Damit können zwei unterschiedliche Presets oder Standby umgeschaltet werden. Werden Taster angeschlossen, kann nur eine der beiden Funktionen genutzt werden.

Die Nutzung der Schaltkontakte eignet sich für sehr kleine Installationen.

1.3 RS-232

Über den Adapter **FR-21** können mittels Makros per RS-232 Presets oder Standby geschaltet werden. Es sind bis zu 32 Makros möglich. Für die Steuerung über die **FR-21** muss das Fohhn Gerät über eine RS-485 basierte Fohhn-Net Schnittstelle verfügen.

Die Steuerung über RS-232 eignet sich für kleine Installationen ohne Ethernet.

1.4 Fohhn-Net

Die Implementierung des Fohhn-Net Protokolls ist wesentlich komplexer als die anderen Möglichkeiten, bietet dafür aber auch vollen Zugriff auf alle DSP Funktionen. Die Fohhn-Net Byte-Folgen können per RS-485 oder UDP (Ethernet) übertragen werden.

1.4.1 Fohhn-Net RS-485

Für die Steuerung über RS-485 muss Ihre Mediensteuerung über eine RS-485 Schnittstelle sowie die Möglichkeit beliebige Bytefolgen zu verschicken verfügen.

1.4.2 Fohhn-Net UDP (Ethernet)

Alle Fohhn Geräte die über eine Steuerung per Ethernet verfügen, nehmen die Fohhn-Net Byte Folgen auf dem UDP Port 2101 entgegen.

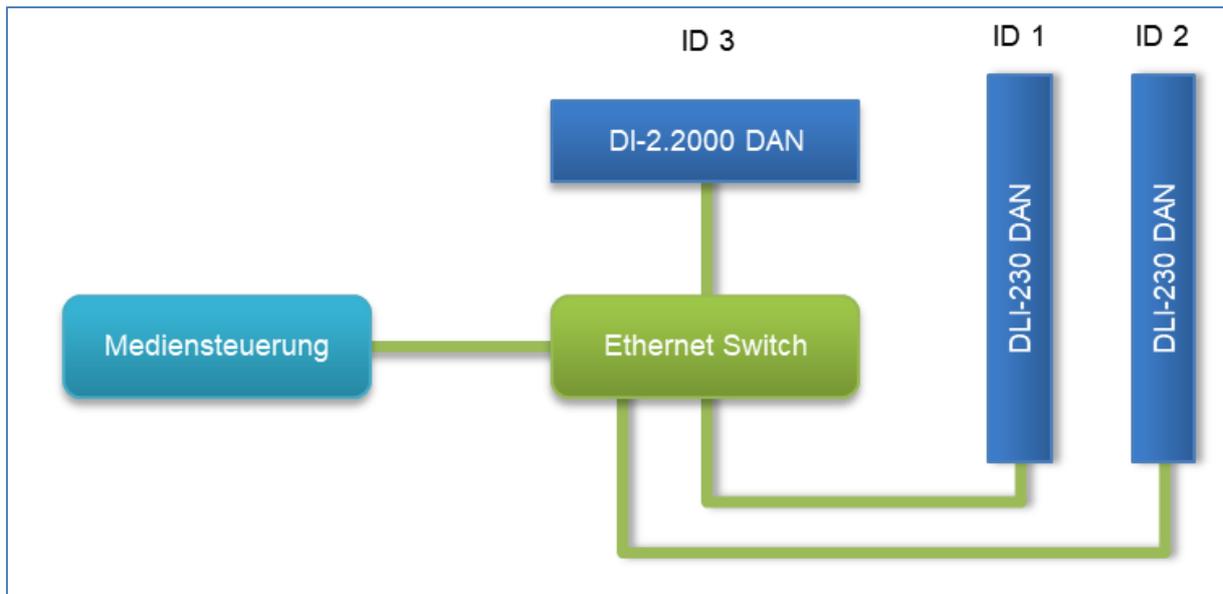
Achten Sie darauf dass bei manchen Geräten die Ethernet Schnittstelle nur für Audio ist.

2 Verkabelung

2.1 Ethernet

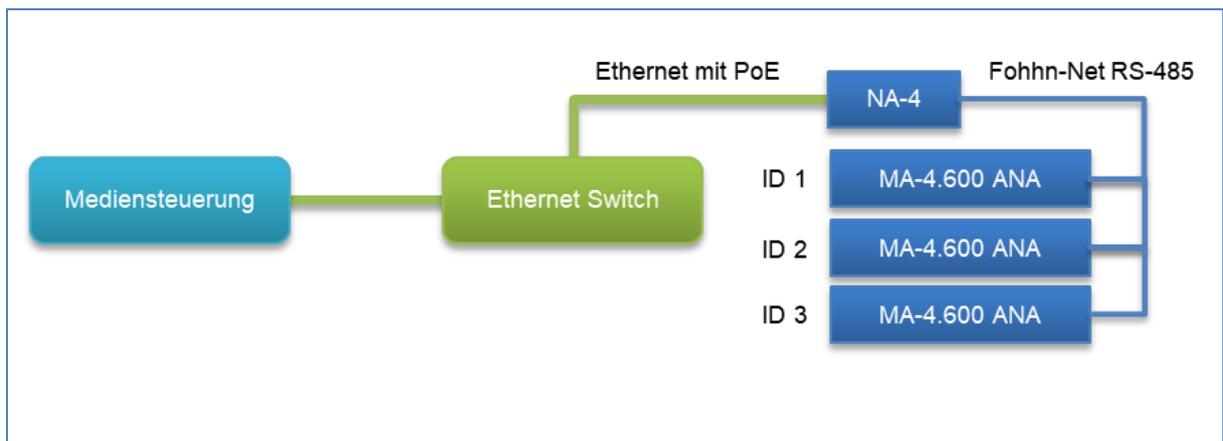
2.1.1 Steuerung über integrierte Ethernet Schnittstelle

Einige Fohhn Geräte können direkt mit einem Ethernet Switch verbunden und auch darüber gesteuert werden.

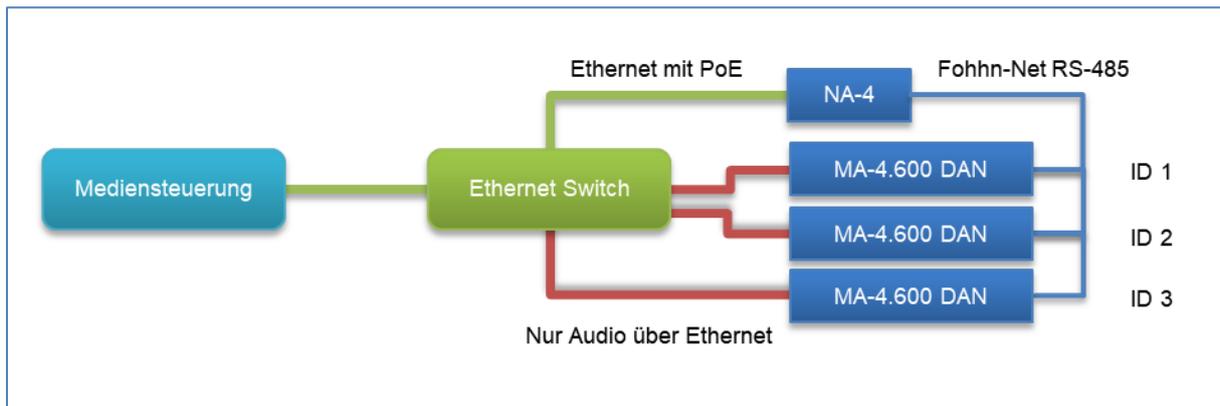


2.1.2 Steuerung über externen Ethernet Adapter

Fohhn Geräte mit Fohhn-Net (RS-485) können über einen externen Adapter per Ethernet gesteuert werden.



Manche Geräte haben zwar eine integrierte Ethernet Schnittstelle für Audio, benötigen aber zur Steuerung noch einen externen Ethernet Adapter:

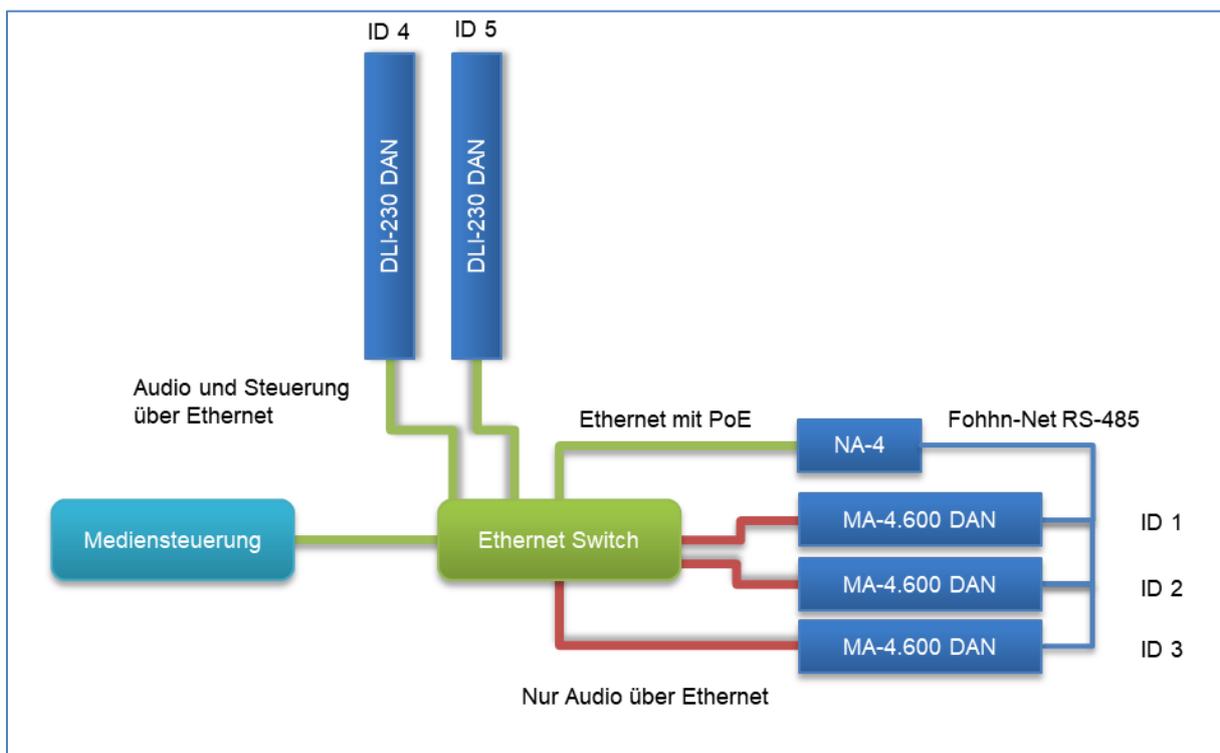


Versuchen Sie die RS-485 Abschnitte möglichst klein zu halten und lieber mehrere NA-4 zu verwenden.

Verkabeln Sie nur die Geräte die sich sinnvoll zusammenfassen lassen per RS-485.

2.1.3 Gemischte Installation

Es spielt keine Rolle ob bei Fohhn Geräten die Ethernet Schnittstelle integriert ist oder nicht. Oft ergeben sich durch den externen Adapter praktischere und günstigere Verkabelungsmöglichkeiten. Die Geräte lassen sich innerhalb einer Installation beliebig mischen.

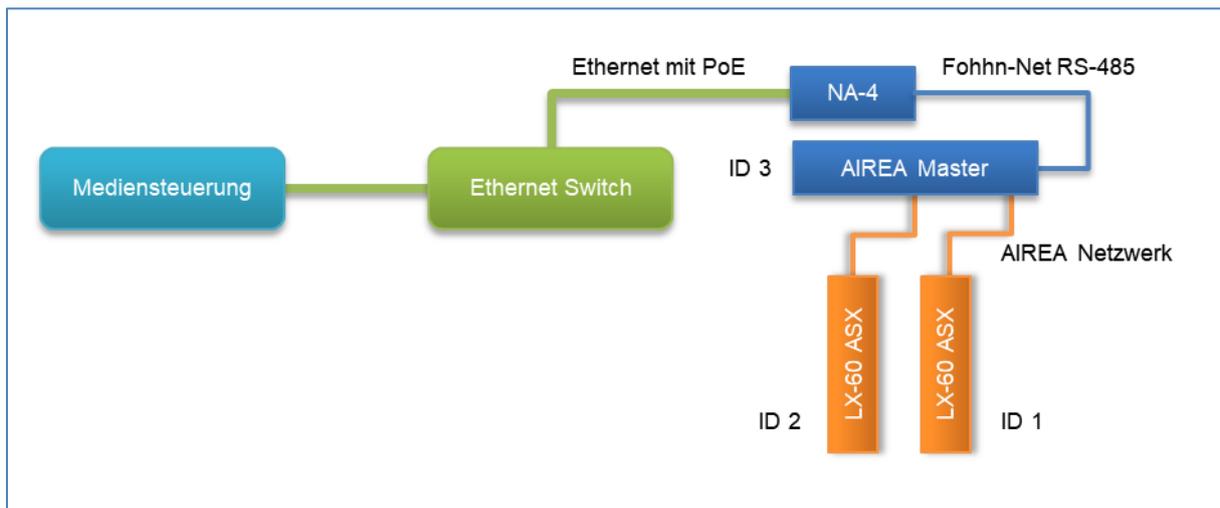


2.1.4 AIREA

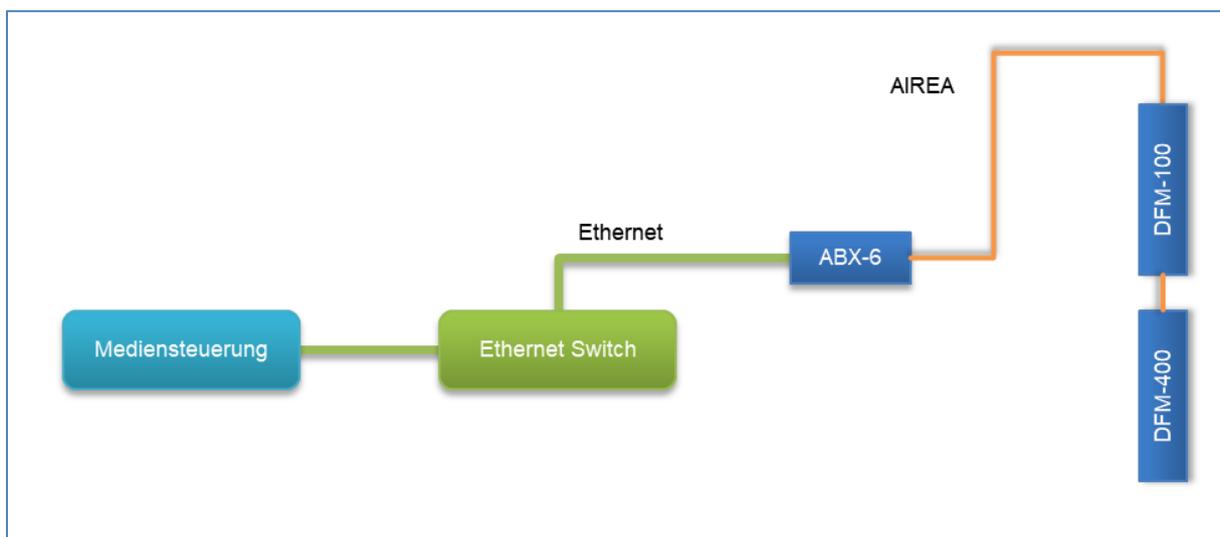
Fohhn AIREA integriert RS-485, AES/EBU und 48V in einem Netzkabel.

AIREA Geräte ohne eigene Stromversorgung müssen über einen AIREA Master angeschlossen werden. Zur Steuerung der Geräte über Ethernet kann ein **NA-4** an den AIREA Master angeschlossen werden. Jeder AIREA Master benötigt einen eigenen **NA-4**, verbinden Sie nicht mehrere AIREA Master per RS-485 miteinander.

Das RS-485 ist im AIREA Netzwerk passiv verbunden, bitte beachten Sie dass ein Problem an einer beliebigen Stelle oder doppelte IDs Auswirkung auf das gesamte AIREA Netzwerk hat.

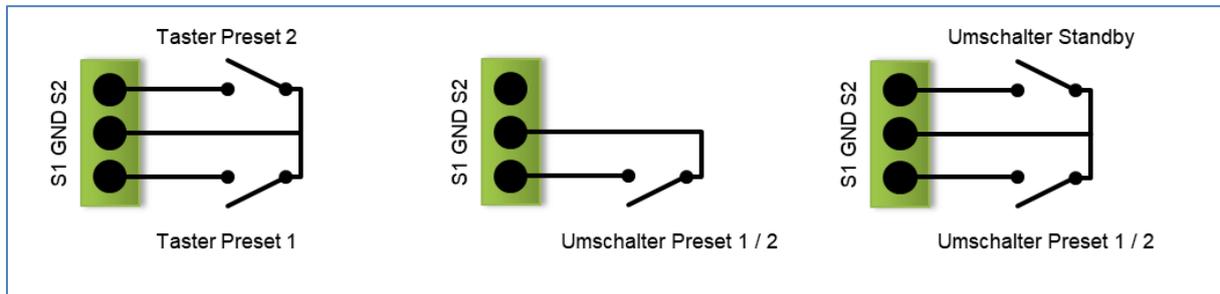


Geräte mit eigener Stromversorgung und AIREA Eingang benötigen nicht unbedingt einen AIREA Master, sie können auch über den AIREA Ausgang eines **ABX-5** oder **ABX-6** gesteuert und gleichzeitig mit einem Audio Signal versorgt werden.



2.2 Schaltkontakte

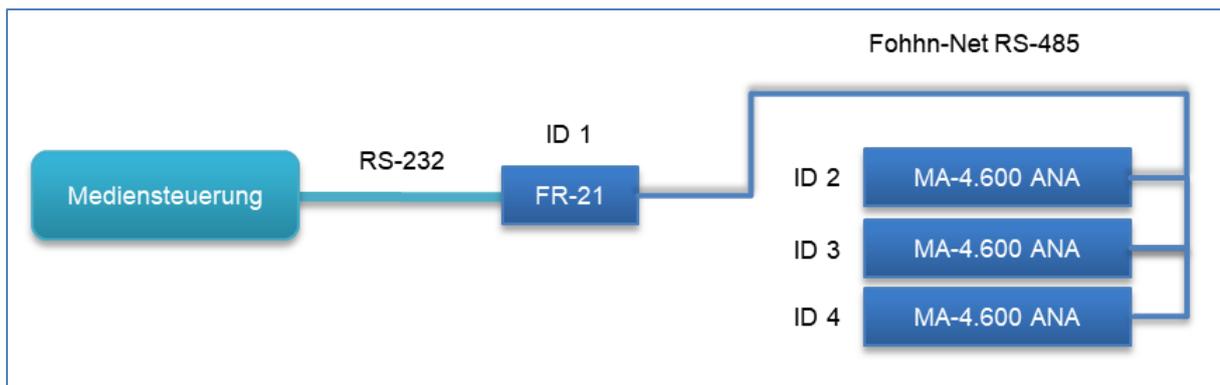
Es können Umschalter oder Taster verwendet werden. Es kann nur zwischen zwei Presets gewechselt werden. Anstatt eines Schalters kann auch ein Relais genutzt werden.



Die Konfiguration der Schaltkontakte erfolgt in der Fohhn Audio Soft. Rufen Sie dazu in der Geräteliste per Rechtsklick das Kontextmenü auf und wählen Sie „Einstellungen“.

2.3 RS-232

Für die Anbindung per RS-232 wird die Fohhn **FR-21** benötigt.



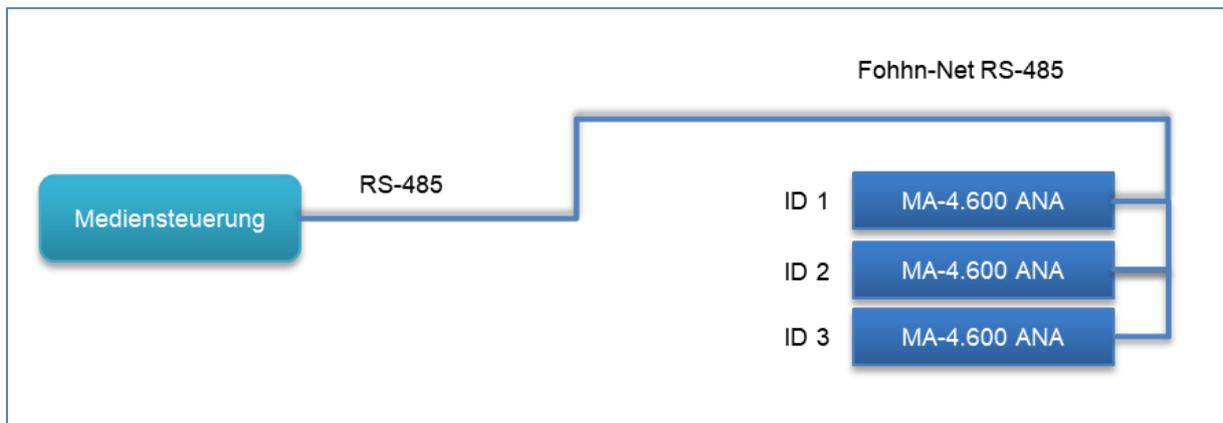
Über die **FR-21** lassen sich nur Fohhn Geräte mit einer RS-485 basierten Fohhn-Net Schnittstelle steuern.

In der FR-21 können bis zu 32 Makros konfiguriert werden, die Makros werden per RS-232 (9600 Baud) mit den Befehlen M01\r bis M32\r aufgerufen.

Die FR-21 kann nur über den Fohhn-Net Port konfiguriert werden, dafür ist ein NA-11 oder NA-4 Adapter notwendig. Für weitere Informationen lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung der FR-21.

2.4 RS-485

Verfügt Ihre Mediensteuerung über eine RS-485 Schnittstelle, ist auch die direkte Steuerung von Fohhn Geräten mit RS-485 basierter Fohhn-Net Schnittstelle möglich.



Bitte beachten Sie dass die direkte Steuerung per RS-485 die Implementierung des Fohhn-Net Protokolls erfordert. Stellen Sie sicher dass das mit ihrer Mediensteuerung möglich ist.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt [Implementierung Fohhn-Net](#).

3 Implementierung des Text Protokolls

Viele Fohhn Geräte können mit einem einfachen, textbasierten UDP- oder TCP-Protokoll gesteuert und überwacht werden. Je nach Gerät nimmt das Netzwerkinterface die Textbefehle auf dem **UDP Port 2101** oder dem **TCP Port 8374** entgegen. Bei der **TCP** Verbindung muss jeder Befehl mit **CRLF** abgeschlossen werden; viele Systeme senden dies automatisch, oder es muss mit `\r\n` explizit am Ende angegeben werden. Die Antworten sind auch mit **CRLF** abgeschlossen. Werden die Befehle über **UDP** übermittelt, entfallen die Zeilenumbrüche **CRLF**.

Die Befehle haben immer folgenden Aufbau:

GET BEFEHL ID (PARAMETER) <CR><LF>

SET BEFEHL ID (PARAMETER) <CR><LF>

Mit GET-Befehlen werden Informationen vom jeweiligen Gerät geholt; mit SET-Befehlen werden Einstellungen auf dem Gerät verändert – die Antwort lautet bei SET-Befehlen immer **OK**. Ist der Befehl korrekt, doch das Gerät antwortet nicht, wird bei einer **TCP** Verbindung als Antwort **TIMEOUT** angegeben. Bei einem ungültigen Befehl lautet die Antwort **INVALID REQUEST** und bei falschen Parametern **INVALID PARAMETERS**.

Achten Sie darauf, die korrekte **Fohhn-Net ID** im Feld **ID** anzugeben; ansonsten ignoriert das Gerät den Befehl, und das Netzwerkinterface antwortet bei einer **TCP** Verbindung mit **TIMEOUT**. Bei einer Abfrage per **UDP** erhalten Sie dann keine Antwort. Die (Fohhn-Net) ID ermitteln Sie über die **Fohhn Audio Soft**.

Die Steuerung über das Textprotokoll funktioniert nur, wenn die **Fohhn Audio Soft** nicht gleichzeitig kommuniziert. Schließen Sie die Fohhn Audio Soft oder schalten Sie diese offline, damit die Steuerung über das Textprotokoll möglich ist.

Zahlenwerte werden immer ohne Dezimaltrennzeichen und ohne Einheit geschrieben:

So wird aus **-32,5 dB** der Wert **-325**, oder aus **+5,0 dB** wird der Wert **50**.

Für Ausgangskanäle kann einfach die Kanalnummer verwendet werden: also **1** für Ausgangskanal 1, **2** für Ausgangskanal 2 usw.

Für die Adressierung von Eingangskanälen lesen Sie bitte den Abschnitt Adressierung von Eingangskanälen. Beachten Sie auch den Abschnitt Besondere Kanaladressierung bei älteren Geräten.

Das Netzwerkinterface schließt die TCP Verbindung nach 30 Sekunden Inaktivität, wenn sie nicht vorher von der Clientseite aus geschlossen wurde. Es ist nur eine TCP Verbindung gleichzeitig möglich.

Über das Fohhn-Net Textprotokoll stehen Ihnen Befehle für *Info*, *Preset*, *Lautstärke*, *Mute*, *Routing*, *Standby* und *Status* zur Verfügung. Auf den folgenden Seiten werden diese im Detail erklärt.

3.1 Geräteinformationen

3.1.1 Geräteinformationen (Kennung und Firmware-Version) abrufen

```
GET INFO ID
```

Antwort:

```
KENNUNG VERSION
```

Beispiel, um die Info vom Gerät mit der ID 1 abzurufen:

```
GET INFO 1
```

Antwort (Beispiel für Linea Focus DLI-130):

```
0D20 3.0.5
```

Beispiel, um die Info vom Gerät mit der ID 2 abzurufen:

```
GET INFO 2
```

Antwort (Beispiel für Linea Focus DLI-130):

```
0D20 3.0.5
```

Der GET INFO-Befehl eignet sich auch als Test, ob das Gerät antwortet.

3.2 Presets

3.2.1 Preset Laden

SET PRESET *ID NR*

Antwort:

OK

Beispiel, um Preset 20 auf dem Gerät mit der ID 1 zu laden:

SET PRESET 1 20

Antwort:

OK

3.2.2 Aktuelle Preset-Nummer und Preset-Namen abrufen

GET PRESET *ID*

Antwort:

NR NAME

Beispiel, um ein aktuell geladenes Preset auf dem Gerät mit der ID 1 abzurufen:

GET PRESET 1

Antwort:

020 Preset Name

3.3 Lautstärke

3.3.1 Lautstärke absolut setzen

```
SET VOL ID CHANNEL GAIN ON [INV]
```

Antwort:

```
OK
```

Der letzte Parameter [INV] ist optional und muss nur gesetzt werden, wenn das Signal auf dem Kanal invertiert werden soll.

Beispiel, um die Lautstärke auf Kanal 1 auf dem Gerät mit der ID 1 auf -20,5 dB (Ein) zu setzen:

```
SET VOL 1 1 -205 1
```

Beispiel, um die Lautstärke auf Kanal 2 auf dem Gerät mit der ID 1 auf 3,0 dB (Ein) zu setzen:

```
SET VOL 1 2 30 1
```

Beispiel, um die Lautstärke auf Kanal 1 auf dem Gerät mit der ID 1 auf -3 dB (Mute) zu setzen:

```
SET VOL 1 1 0 0
```

Beispiel, um die Lautstärke auf Kanal 2 auf dem Gerät mit der ID 1 auf 3,0 dB (Ein) und invertiert zu setzen:

```
SET VOL 1 2 30 1 1
```

3.3.2 Lautstärke auslesen

```
GET VOL ID CHANNEL
```

Antwort:

GAIN ON INV

Beispiel, um die Lautstärke auf Kanal 1 auf dem Gerät mit der ID 1 auszulesen:

GET VOL 1 1

Antwort:

-205 1 0

Beispiel, um die Lautstärke auf Kanal 2 auf dem Gerät mit der ID 1 auszulesen:

GET VOL 1 2

Antwort:

30 1 0

3.3.3 Lautstärke relativ ändern

SET RVOL ID CHANNEL GAIN

Antwort:

OK

Beispiel, um die Lautstärke auf Kanal 1 auf dem Gerät mit der ID 1 um -3,0 dB zu senken:

SET RVOL 1 1 -30

Beispiel, um die Lautstärke auf Kanal 2 auf dem Gerät mit der ID 1 um +1,5 dB zu erhöhen:

SET RVOL 1 2 15

3.4 Kanäle

3.4.1 Kanal einschalten / stummschalten (Mute)

```
SET MUTE ID CHANNEL ON
```

Antwort:

```
OK
```

Beispiel, um den Kanal 2 auf dem Gerät mit der ID 1 stummschalten (Mute):

```
SET MUTE 1 2 0
```

Beispiel, um den Kanal 2 auf dem Gerät mit der ID 1 einzuschalten:

```
SET MUTE 1 2 1
```

3.4.2 Mute-Status auslesen

```
GET MUTE ID CHANNEL
```

Antwort:

```
ON
```

Beispiel, um den Kanal 2 auf dem Gerät mit der ID 1 auszulesen:

```
GET MUTE 1 2
```

Antwort wenn der Kanal eingeschaltet ist:

```
1
```

Antwort wenn der Kanal stumm ist:

```
0
```

Hinweis: Der Mute-Status wird auch beim Auslesen der Lautstärke im zweiten Parameter mit angegeben.

3.5 Routing

3.5.1 Routing-Einstellungen ändern

```
SET ROUTING ID CHANNEL INPUT GAIN ON [INV]
```

Antwort:

```
OK
```

Der letzte Parameter [INV] ist optional und muss nur gesetzt werden, wenn das Signal invertiert werden soll.

Beispiel, um das Routing vom Gerät mit der ID 1 von Eingangskanal 3 auf Ausgangskanal 2 mit einem Gain von -10,0 dB zu setzen:

```
SET ROUTING 1 2 3 -100 1
```

Beispiel, um das Routing vom Gerät mit der ID 1 von Eingangskanal 3 auf Ausgangskanal 2 mit einem Gain von -10,0 dB stumm zu schalten:

```
SET ROUTING 1 2 3 -100 0
```

3.5.2 Routing-Einstellungen auslesen

```
GET ROUTING ID CHANNEL INPUT
```

Antwort:

```
GAIN ON INV
```

Beispiel, um das Routing vom Gerät mit der ID 1 von Eingangskanal 3 auf Ausgangskanal 2 auszulesen:

```
GET ROUTING 1 2 3
```

Antwort:

```
-100 1 0
```

3.6 Standby

3.6.1 Geräte in Standby versetzen

```
SET STANDBY ID ON
```

Antwort:

```
OK
```

Beispiel, um das Gerät mit der ID 1 in Standby zu versetzen:

```
SET STANDBY 1 1
```

Beispiel, um das Gerät mit der ID 1 wieder einzuschalten:

```
SET STANDBY 1 0
```

3.6.2 Standby-Status auslesen

```
GET STANDBY ID
```

Antwort:

```
ON
```

Beispiel, um den Standby-Status des Gerätes mit der ID 1 auszulesen:

```
GET STANDBY 1
```

Antwort wenn sich das Gerät im Standby befindet:

```
1
```

Antwort wenn das Gerät eingeschaltet ist:

```
0
```

Hinweis: Nicht alle Geräte unterstützen das Auslesen des Standby-Status.

3.7 Status

3.7.1 Status auslesen

GET STAT ID

Antwort:

F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8

Beispiel, um den Status des Gerätes mit der ID 1 auszulesen:

GET STAT 1

Antwort:

0 1 0 0 0 0 0 0

Hinweis: Die Antwort muss je nach Gerät unterschiedlich ausgewertet werden. Nicht genutzte Flags müssen ignoriert werden. Eine 0 bedeutet „ok“, eine 1 bedeutet einen Fehler.

Fohhn Geräte	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
DLI-130 DLI-230 DLI-330 DLI-430	Fault	Audio (AES)	Pilotton					
FV-100 FV-200	Fault	Audio (AES)						
LFI-120 LFI-220 LFI-350 LFI-450	Fault	Pilotton						
FMI-100 FMI-110 FMI-400	Fault	Pilotton						
DI-2.2000 DI-2.4000	Protect 1	Protect 2						
DI-4.1000 DI-4.2000	Protect 1	Protect 2	Protect 3	Protect 4				
DFM-100 DFM-110 DFM-400	Fault	Audio (AES)	Pilotton					
MA-4.100 MA-4.600	Protect 1	Protect 2	Protect 3	Protect 4				

3.8 Fehlersuche bei der Anbindung von Mediensteuerungen

Funktioniert die TCP-Kommunikation normal, doch es erfolgt keine Veränderung am Gerät, kann es sein, dass es gesperrt ist. Überprüfen Sie die Einstellungen mithilfe der **Fohhn Audio Soft**.

Die Fohhn Audio Soft darf nicht gleichzeitig kommunizieren. Schließen Sie die Fohhn Audio Soft oder schalten Sie diese offline, bevor Sie Befehle über die TCP-Schnittstelle senden.

Auflistung von weiteren möglichen Fehlerquellen:

- Wurde die richtige **Fohhn-Net ID** angegeben?
- Wurde die richtige **IP-Adresse** angegeben?
- Wurde der richtige **TCP Port 8374** angegeben?
- Wurde der richtige **UDP Port 2101** angegeben?
- Wird der Textbefehl bei einer **TCP** Verbindung korrekt mit **CRLF (\r\n)** abgeschlossen?
- Stimmen alle Parameter des Befehls?
- Sind alle Parameter innerhalb gültiger Bereiche?
- Wurde mit der nächsten Anfrage per **TCP** gewartet, bis eine Antwort kam? Das System kann immer nur eine Anfrage bearbeiten: Warten Sie, bis Sie eine Antwort erhalten, bevor Sie eine neue Anfrage senden.
- Wurde mit der nächsten Anfrage per **UDP** gewartet, bis eine Antwort kam? Wenn keine Antwort kommt, müssen Sie ein Timeout von mindestens **350ms** abwarten.
- Wurde die **TCP** Verbindung geschlossen, bevor versucht wird sie neu aufzubauen? Ansonsten benötigt es 30 Sekunden Inaktivität bis das Netzwerkinterface die Verbindung von selbst schließt.

3.9 Adressierung von Eingangskanälen

Sollen Eingangskanäle adressiert werden, muss immer die Anzahl der Ausgangskanäle aufaddiert werden. Bei einem Gerät mit einem Ausgangskanal hat der erste Eingangskanal die Kanalnummer **2** und der zweite Eingangskanal die Kanalnummer **3**. Bei einem Gerät mit vier Ausgangs- und vier Eingangskanälen, hat der erste Eingangskanal die Kanalnummer **5**.

Eine Ausnahme bildet der Routing-Befehl: Hier fangen die Eingangskanäle für den Input-Parameter immer bei 1 an.

DSP-Funktionen auf Eingangskanälen stehen nicht auf allen Geräten zur Verfügung.

3.10 Besondere Kanaladressierung bei älteren Geräten

Sollte ein FC-8, FC-9 eine D-4.750 oder D-4.1200 über einen **NA-4** gesteuert werden, müssen Sie auf eine andere Kanaladressierung achten. Diese Geräte haben nur auf den Ausgangskanälen DSP-Funktionen; jeder Ausgangskanal wird über einen bestimmten Wert adressiert.

Ausgangskanal 1	1
Ausgangskanal 2	2
Ausgangskanal 3	4
Ausgangskanal 4	8
Ausgangskanal 5	16
Ausgangskanal 6	32

4 Implementierung des Fohhn-Net Protokolls

Die Fohhn-Net Byte-Folgen können per **RS-485 (19200 Baud, Half-Duplex)** oder per **UDP (Port 2101)** an die Fohhn Geräte gesendet werden.

4.1 Struktur eines Fohhn-Net Befehls.

Ein Befehl besteht aus mindestens sieben Bytes: Einen Header aus sechs Bytes und mindestens ein Daten-Byte.

Der Header beginnt mit dem Start Byte <SB>, gefolgt von der Device ID, Anzahl von Daten Bytes, dem Command Byte und zwei Adress-Bytes.

1. Byte Startbyte	<SB>	
2. Byte Device ID	<ID>	
3. Byte Databyte Count	<COUNT>	
4. Byte Command Byte	<CMD>	
5. Byte Address MSB	<ADR_MSB>	
6. Byte Address LSB	<ADR_LSB>	
7. Byte Databyte 1	<DATA>	// min. one databyte
N. Bytes		

Das Gerät antwortet mit mindestens zwei Bytes: Seiner Device ID und dem Start Byte <SB> als Ende.

Je nach Befehl antwortet das Gerät mit ein paar Daten-Bytes vor den letzten zwei Byte.

Kommt die Antwort nicht innerhalb von 350ms kann von einen Timeout ausgegangen werden. Die Mediensteuerung muss immer die Timeout Zeit abwarten, bevor der nächste Befehl gesendet werden kann.

Die Mediensteuerung muss Fehlertolerant arbeiten und sollte erst nach drei Versuchen bei einem Befehl von einem Fehler ausgehen.

4.2 Kodierung von reservierten Bytes

Das Fohhn-Net Protokoll hat ein Start Byte <SB> und ein Control-Byte <CB>. Diese beiden Bytes dürfen niemals in den Nutzdaten enthalten sein.

- Der Wert des Start-Bytes <SB> ist 0xF0.
- Der Wert des Control-Bytes <CB> ist 0xFF.

Wird einer der Werte in den Nutzdaten benötigt, muss er mit dem Control-Byte kodiert werden. Aus einem Byte werden dann zwei Bytes.

- <CB> + 0x00 = 0xF0

- $\langle \text{CB} \rangle + 0x01 = 0xFF$

Das Control-Byte wird nicht in $\langle \text{COUNT} \rangle$ mitgezählt. Die Antworten von den Geräten sind auf dieselbe Weise kodiert.

4.3 User Preset Laden

Fohhn-Net Befehl um ein User Preset zu laden:

Startbyte	0xF0	
Device ID	0x01 .. 0xFE	
Databyte Count	0x01	
Command Byte	0x05	
ADR_MSB	0x01	
ADR_LSB	0x01 .. 0x64	// preset nr.
Databyte 1	0x00	

Antwort vom Gerät:

Device ID 0x01 .. 0xFE
Startbyte 0xF0

Beispiele: Presets 20 – 24 auf dem Gerät mit der ID 1 laden:

0xF0 0x01 0x01 0x05 0x01 0x14 0x00	// preset 20
0xF0 0x01 0x01 0x05 0x01 0x15 0x00	// preset 21
0xF0 0x01 0x01 0x05 0x01 0x16 0x00	// preset 22
0xF0 0x01 0x01 0x05 0x01 0x17 0x00	// preset 23
0xF0 0x01 0x01 0x05 0x01 0x18 0x00	// preset 24

Beispiele: Presets 20 – 24 auf dem Gerät mit der ID 2 laden:

0xF0 0x02 0x01 0x05 0x01 0x14 0x00	// preset 20
0xF0 0x02 0x01 0x05 0x01 0x15 0x00	// preset 21
0xF0 0x02 0x01 0x05 0x01 0x16 0x00	// preset 22
0xF0 0x02 0x01 0x05 0x01 0x17 0x00	// preset 23
0xF0 0x02 0x01 0x05 0x01 0x18 0x00	// preset 24

4.4 Standby setzen

Fohhn-Net Befehl für Standby:

```
Startbyte  0xF0
Device ID  0x01 .. 0xFE
Count      0x01
Command    0x0C // command Standby
ADR_MSB    0x00
ADR_LSB    0x00
Flags      0xFF // Standby
```

Antwort vom Gerät:

```
Device ID  0x01 .. 0xFE
Startbyte  0xF0
```

Beispiel um das Standby auf dem Gerät mit der ID 1 zu wechseln:

```
0xF0 0x01 0x01 0x0C 0x00 0x00 0x01 // Standby
0xF0 0x01 0x01 0x0C 0x00 0x00 0x00 // On
```

4.5 Standby auslesen

(Ist nicht für alle Geräte verfügbar.)

Fohhn-Net Befehl um Standby auszulesen:

```
Startbyte  0xF0
Device ID  0x01 .. 0xFE
Count      0x01
Command    0x0A // command Readback
ADR_MSB    0x00
ADR_LSB    0x00
DATA       0x0C // get Standby
```

Antwort vom Gerät:

```
Flags      0xFF // Standby Flag
Device ID  0x01 .. 0xFE
Startbyte  0xF0
```

4.6 Geräte Kennung in Firmware Version abfragen

Fohhn-Net Info Befehl:

Startbyte	0xF0
Device ID	0x01 .. 0xFE
Count	0x01
Command	0x20 // command GetDeviceInfo
ADR_MSB	0x00
ADR_LSB	0x00
DATA	0x01

Antwort vom Gerät:

CLASS_H	0xFF
CLASS_L	0xFF
VERSION0	0xFF
VERSION1	0xFF
VERSION2	0xFF
Device ID	0x01 .. 0xFE
Startbyte	0xF0

4.7 Protect und Temperatur abfragen

Fohhn-Net Status Befehl:

Startbyte	0xF0
Device ID	0x01 .. 0xFE
Count	0x01
Command	0x07
ADR_MSB	0x00
ADR_LSB	0x00
DATA	0x00

Antwort vom Gerät:

PROTECT	0xFF
TEMPH	0xFF
TEMPL	0xFF
OPT	0xFF
Device ID	0x01 .. 0xFE
Startbyte	0xF0

Die einzelnen Bits in dem Protect-Byte enthalten die Informationen über die Amp Kanäle, bei manchen Geräten sind auch AES/EBU Status und Pilottonabfrage enthalten. Nicht genutzte Bits müssen ignoriert werden.

Fohhn Geräte	Bit 0	Bit 1	Bit 2	Bit 3
DLI-130	Fault	Audio	Pilotton	
DLI-230		(AES)		

<i>DLI-330</i> <i>DLI-430</i>				
<i>FV-100</i> <i>FV-200</i>	<i>Fault</i>	<i>Audio</i> <i>(AES)</i>		
<i>LFI-120</i> <i>LFI-220</i> <i>LFI-350</i> <i>LFI-450</i>	<i>Fault</i>	<i>Pilotton</i>		
<i>FMI-100</i> <i>FMI-110</i> <i>FMI-400</i>	<i>Fault</i>	<i>Pilotton</i>		
<i>DI-2.2000</i> <i>DI-2.4000</i>	<i>Protect 1</i>	<i>Protect 2</i>		
<i>DI-4.1000</i> <i>DI-4.2000</i>	<i>Protect 1</i>	<i>Protect 2</i>	<i>Protect 3</i>	<i>Protect 4</i>
<i>DFM-100</i> <i>DFM-110</i> <i>DFM-400</i>	<i>Fault</i>	<i>Audio</i> <i>(AES)</i>	<i>Pilotton</i>	
<i>MA-4.100</i> <i>MA-4.600</i>	<i>Protect 1</i>	<i>Protect 2</i>	<i>Protect 3</i>	<i>Protect 4</i>

4.8 Lautstärke absolut setzen

Fohhn-Net Befehl für Lautstärke:

Startbyte	0xF0	
Device ID	0x01 .. 0xFE	
Count	0x03	
Command	0x87	// command SetVolume
Channels	0xXX	// channels
Index	0x01	
VolumeH	0xXX	// volume
VolumeL	0xXX	// volume
Flags	0xXX	// flags

Antwort vom Gerät:

Device ID	0x01 .. 0xFE
Startbyte	0xF0

Beispiele um die Lautstärke auf dem Kanal 1 auf dem Gerät mit der ID 1 zu setzen:

0xF0 0x01 0x03 0x87 0x01 0x01 0x00 0x00 0x01	// 0.0 dB On
0xF0 0x01 0x03 0x87 0x01 0x01 0x00 0x00 0x00	// 0.0 dB Mute
0xF0 0x01 0x03 0x87 0x01 0x01 0xFF 0x01 0xB5 0x01	// -7.5 dB On
0xF0 0x01 0x03 0x87 0x01 0x01 0x00 0x3C 0x01	// +6.0 dB On
0xF0 0x01 0x03 0x87 0x01 0x01 0xFE 0x70 0x01	// -40.0 dB On

Die Lautstärke ist ein 16-Bit Signed Wert (Wert * 10). +6.0 dB hat den Wert 60, in hexadezimaler Schreibweise 0x003C.

4.9 Lautstärke relativ setzen und Mute

Fohhn-Net Befehl für Relative Lautstärke Änderungen

Startbyte	0xF0
Device ID	0x01 .. 0xFE
Count	0x03
Command	0x96 // command SetVolumeRelative
Channels	0xXX // channels
Index	0x01
VolumeH	0xXX // volume
VolumeL	0xXX // volume
Flags	0xXX // flags

Antwort vom Gerät:

Device ID	0x01 .. 0xFE
Startbyte	0xF0

Beispiele um die Lautstärke auf dem Kanal 1 auf dem Gerät mit der ID 1 zu ändern:

0xF0	0x01	0x03	0x96	0x01	0x01	0xFF	0x01	0xF6	0x01	// -1.0 dB On
0xF0	0x01	0x03	0x96	0x01	0x01	0x00	0x0A	0x01		// +1.0 dB On

Beispiele um den Mute Status auf dem Kanal 1 auf dem Gerät mit der ID 1 zu ändern:

0xF0	0x01	0x03	0x96	0x01	0x01	0x00	0x00	0x05	// On (Unmute)
0xF0	0x01	0x03	0x96	0x01	0x01	0x00	0x00	0x00	// Off (Mute)

4.10 Routing

Fohhn-Net Befehl für Routing:

Startbyte	0xF0
Device ID	0x01 .. 0xFE
Count	0x03
Command	0x81 // command SetRouting
Channels	0xXX // channels
Index	0x0X // input channel
GainH	0xXX // gain
GainL	0xXX // gain
Flags	0xXX // flags

Antwort vom Gerät:

Device ID	0x01 .. 0xFE
Startbyte	0xF0

Beispiele um das Routing für Ausgang 1 auf dem Gerät mit der ID 1 zu setzen:

0xF0	0x01	0x03	0x81	0x01	0x01	0x00	0x00	0x01	//	Input 1	0.0	dB	On
0xF0	0x01	0x03	0x81	0x01	0x02	0x00	0x00	0x01	//	Input 2	0.0	dB	On
0xF0	0x01	0x03	0x81	0x01	0x01	0x00	0x00	0x00	//	Input 1	0.0	dB	Off
0xF0	0x01	0x03	0x81	0x01	0x02	0x00	0x00	0x00	//	Input 2	0.0	dB	Off

4.11 Weitere Fohhn-Net Befehle

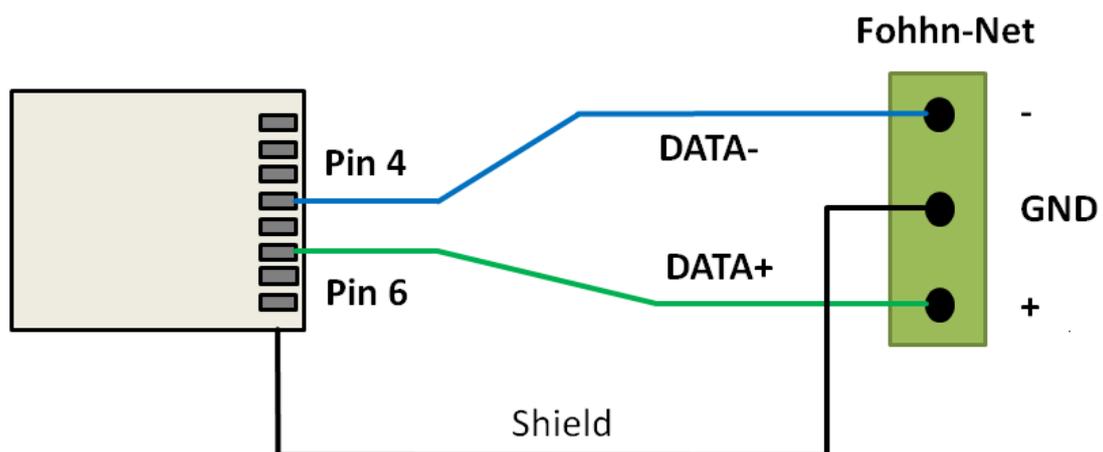
Eine Liste mit weiteren Fohhn-Net Befehlen erhalten Sie auf Anfrage.

5 Pin-Belegungen

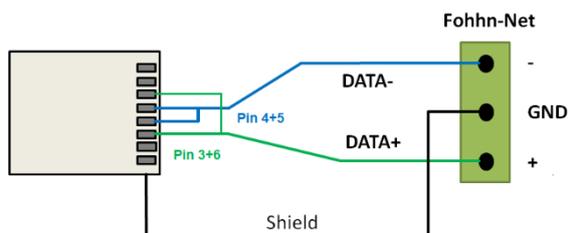
5.1 Fohhn-Net RS-485

Die Fohhn-Net RJ-45 Buchse ist folgendermaßen belegt:

RJ-45 Pin	Signal
1	unbelegt
2	unbelegt
3	DATA+
4	DATA-
5	DATA-
6	DATA+
7	unbelegt
8	unbelegt



Die Pins 4+5 sind mit Data- und die Pins 3+6 sind mit Data+ belegt. Da die Pins einfach parallel geschaltet sind, reicht es aus nur Pin 4 für Data- und Pin 6 für Data+ zu verwenden. Die Pins können aber auch zusammengefasst werden, siehe Bild unten:



6 Anhang

Gerät	Brooklyn II	Ultimo UXT	1x 100Mbit	2x 1Gbit	2x SFP	Dante Redundanz	Dante Audio	AES67	Fohhn-Net UDP	UDP Text Protokoll	TCP Text Protokoll	Fohhn-Net RS-485	Fohhn-Net USB	Schaltkontakte
ABX-5	x			x		x	x	x	x		x			
ABX-6	x			x	x	x	x	x	x		x			
AM-4.4 ANA												x	x	x
AM-4.4 DAN		x	x				x	x				x	x	x
DFM-100												x		
DFM-110												x		
DFM-400												x		
DI-2.2000 AES												x	(x)	x
DI-2.2000 ANA												x	(x)	x
DI-2.2000 DAN	x			x		x	x	x	x		x		(x)	x
DI-2.2000 DBF	x			x	x	x	x	x	x		x		x	x
DI-2.2000 DUC		x	x				x	x	x	x			x	x
DI-2.4000 AES												x	x	x
DI-2.4000 ANA												x	x	x
DI-2.4000 DAN	x			x		x	x	x	x		x		x	x
DI-2.4000 DBF	x			x	x	x	x	x	x		x		x	x
DI-2.4000 DUC		x	x				x	x	x	x			x	x
DI-4.1000 AES												x	(x)	x
DI-4.1000 ANA												x	(x)	x
DI-4.1000 DAN	x			x		x	x	x	x		x		(x)	x
DI-4.1000 DBF	x			x	x	x	x	x	x		x		x	x
DI-4.1000 DUC		x	x				x	x	x	x			x	x
DI-4.2000 AES												x	x	x
DI-4.2000 ANA												x	x	x
DI-4.2000 DAN	x			x		x	x	x	x		x		x	x
DI-4.2000 DBF	x			x	x	x	x	x	x		x		x	x
DI-4.2000 DUC		x	x				x	x	x	x			x	x
DLI-130 AES	x											x		x
DLI-130 ANA	x											x		x
DLI-130 DAN	x			x		x	x	x	x		x			
DLI-130 DBF	x			x	x	x	x	x	x		x			
DLI-130 DUC		x	x				x	x	x	x				
DLI-230 AES	x											x		x
DLI-230 ANA	x											x		x
DLI-230 DAN	x			x		x	x	x	x		x			
DLI-230 DBF	x			x	x	x	x	x	x		x			
DLI-230 DUC		x	x				x	x	x	x				
DLI-330 AES	x											x		x

DLI-330 ANA	x											x		x	
DLI-330 DAN	x			x		x	x	x	x			x			
DLI-330 DBF	x			x	x	x	x	x	x			x			
DLI-330 DUC		x	x					x	x	x	x				
DLI-430 AES	x												x	x	
DLI-430 ANA	x												x	x	
DLI-430 DAN	x			x		x	x	x	x				x		
DLI-430 DBF	x			x	x	x	x	x	x				x		
DLI-430 DUC		x	x					x	x	x	x				
FV-100													x		
FV-200													x		
MA-2.1200 ANA													x	x	x
MA-2.1200 DAN		x	x					x	x				x	x	x
MA-4.100 ANA													x	x	x
MA-4.100 DAN		x	x					x	x				x	x	x
MA-4.600 ANA													x	x	x
MA-4.600 DAN		x	x					x	x				x	x	x
NA-4			x							x			x		

6.1 Haftungsausschluss und Urheberrecht

6.1.1 Haftungsausschluss

Die Inhalte dieser Bedienungsanleitung wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Die Fohhn Audio AG übernimmt jedoch keine Gewährleistung dafür, dass die gestellten Informationen (Bilder, Texte und sonstige Darstellungen) vollständig, richtig und aktuell sind. Die Fohhn Audio AG behält sich das Recht vor, jederzeit Änderungen oder Ergänzungen an den bereitgestellten Informationen vorzunehmen. Die Fohhn Audio AG – weder die AG noch die Vorstände oder Angestellten – haftet nicht für direkte oder indirekte Schäden (einschließlich entgangenem Gewinn), die aufgrund von oder in Verbindung mit Informationen in dieser Bedienungsanleitung entstehen.

6.1.2 Urheberrecht

Diese Anleitung als Ganzes sowie die Inhalte und Werke als solche unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung der Fohhn Audio AG.

6.2 Kontaktadresse

Fohhn Audio AG
Großer Forst 15
72622 Nürtingen

Deutschland

Tel. +49 7022 93323-0

Fax +49 7022 93324-0

www.fohhn.com

info@fohhn.com