High-end **Wandler**

M-32 DA Pro

32-Kanal 192 kHz D/A Wandler
mit MADI & AVB I/O

Bedienungsanleitung

RME M-32 DA Pro Bedienungsanleitung

Inhalt

1. Sicherheitsvorkehrungen . . . 1
2. Einleitung . . . 2
    2.1. Firmware Update . . . 2
    2.2. Verwendung von Display und Drehgeber . . . 3
        2.2.1. Sektionen . . . 3
        2.2.2. Registerkarten . . . 4
    2.3. Farbschema der Statusindikatoren . . . 4
3. Hardware . . . 5
    3.1. Hardware Spezifikationen . . . 6
    3.2. Lieferumfang . . . 6
    3.3. Einschalten . . . 6
    3.4. Standby-Taster . . . 7
    3.5. Ringbeleuchtung . . . 7
    3.6. Kanalbeschriftungsfelder mit integrierter Pegelanzeige . . . 8
    3.7. Übersicht Farben und Helligkeit der Pegelanzeige . . . 8
    3.8. Austausch der Kanalbeschriftung . . . 8
    3.9. Bedieneinheit . . . 9
    3.10. Netzteile . . . 10
    3.11. Analoge Line-Ausgänge . . . 10
    3.12. Analoge Line Level . . . 11
        3.12.1. DA Wandlerspezifikationen . . . 11
    3.13. MADI Anschlüsse . . . 11
    3.14. Netzwerkverbindung . . . 12
    3.15. MIDI Anschluss . . . 13
    3.16. Wordclock . . . 13
    3.17. USB 2.0 Typ B Anschluss . . . 14
    3.18. Montieren der Rackwinkel . . . 14
4. Zubehör . . . 15
5. AVB Konnektivität . . . 16
    5.1. Das Gerät ferngesteuert identifizieren . . . 16
    5.2. Ändern der Gerätebezeichnung . . . 17
    5.3. AVB Streamgröße . . . 17
    5.4. AVB Netzwerk-Latenz . . . 17
        5.4.1. Ändern der AVB Netzwerklatenz . . . 18
6. Schnelleinstieg (MADI) . . . 19
7. Garantie und Support . . . 21
    7.1. Support . . . 21
    7.2. Support Kontakte . . . 21
8. STATE-Sektion . . . 23
    8.1. Status der Stromversorung . . . 23
        8.1.1. Benachrichtigung über den Ausfall einer Stromversorgung . . . 23
    8.2. Presets . . . 24
        8.2.1. Presets speichern . . . 24
        8.2.2. Presets laden . . . 25
        8.2.3. Werkseinstellungen laden . . . 26
    8.3. Gerätesperre . . . 26
        8.3.1. Sperren des Geräts . . . 26
        8.3.2. Entsperren des Geräts . . . 26

8.4. Frontplattenbeleuchtung . . . 27
8.4.1. Dark Mode. . . . 27
8.4.2. Ändern der Pegelanzeige zu Spitzenwert/RMS-Wert. . . . 28
8.4.3. Dauerhafte Anzeige von Übersteuerung . . . 29
8.4.4. Aussteuerungsanzeige für digitale Eingänge . . . 29
8.5. Fernsteuerung Übersicht . . . 30
8.5.1. Auffinden des Geräts im Netzwerk . . . 30
8.5.2. Web-Remote . . . 31
8.6. Geräteinformationen. . . . 33
9. INPUT-Sektion . . . 34
9.1. MADI Eingang . . . 34
9.1.1. MADI bei hohen Abtastraten. . . . 34
9.1.2. Redundante MADI Verbindung unter Verwendung beider Eingänge . . . 35
9.2. Eingehende AVB Streams . . . 36
9.2.1. Ändern der Größe von AVB-Eingangsstreams . . . 36
10. OUTPUT-Sektion. . . . 38
10.1. Analoge Ausgänge . . . 39
10.1.1. Ändern der Referenzpegel der analogen Ausgänge . . . 39
10.1.2. Stummschalten von Kanälen . . . 40
10.2. MADI Ausgänge . . . 41
10.2.1. Auswahl von MADI Kanalformat und Framepattern . . . 41
10.2.2. Ein Routing zu einem MADI Ausgang vornehmen . . . 41
10.2.3. MADI Daisy Chain . . . 42
10.2.4. Spiegelung der MADI Ausgänge . . . 42
10.3. Ausgehende AVB Streams. . . . 43
10.3.1. Ändern der Größe von AVB-Ausgangsstreams . . . 43
11. CLOCK-Sektion . . . 45
11.1. Clock Status . . . 45
11.2. Master Clock . . . 45
11.2.1. Auswahl der Master Clock . . . 46
11.3. Übersicht Abtastraten . . . 46
11.3.1. Slave Modus . . . 47
11.3.2. Anzahl von Kanälen . . . 48
11.3.3. Auswählen einer Abtastrate . . . 49
11.3.4. Routing bei verschiedenen Abtastraten . . . 49
11.4. Den Wordclock Ausgang auf Single Speed stellen . . . 49
12. Anhang . . . 51
12.1. MIDI Implementation Chart . . . 51
12.1.1. Basic SysEx format . . . 51
12.1.2. Message Types . . . 51
12.1.3. Table . . . 52
12.2. Konformitätserklärung . . . 56
12.2.1. CE Konformitätserklärung . . . 56
12.2.2. Entsorgungshinweis . . . 56

1. Sicherheitsvorkehrungen

WARNUNG	
	GERÄT NICHT ÖFFNEN - STROMSCHLAGGEFAHR Stromführende, nicht isolierte Bauteile im Inneren des Geräts. Keine vom Benutzer wartbaren Teile im Inneren. Wenden Sie sich an qualifiziertes Servicepersonal.

WARNUNG	
	MAGNETFELD Kann die Funktion von Herzschrittmachern beeinträchtigen. Abstand von 90 cm zum Gerät halten.

VORSICHT	
	Allgemeine Sicherheitsinformationen Lesen Sie die folgenden Sicherheitsinformationen gründlich durch und bewahren Sie sie für späteres Nachschlagen auf. **FERNHALTEN VON WASSER UND FEUCHTIGKEIT** Verhindern Sie das Eindringen von Feuchtigkeit und Wasser in das Gerät. Stellen Sie niemals ein Gefäß mit Flüssigkeit auf das Gerät. Verwenden Sie dieses Produkt nicht in der Nähe von Wasser, z.B. Schwimmbad, Badewanne oder nassem Keller. Kondensationsgefahr im Inneren - Schalten Sie das Gerät erst ein, wenn das Gerät Raumtemperatur erreicht hat. **SORGEN SIE FÜR EINE ANGEMESSENE BELÜFTUNG** Decken Sie die Lüftungsschlitze an der Seite des Geräts nicht ab. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung, um Überhitzung zu vermeiden. **STROMNETZ** Das Gerät muss geerdet sein - niemals ohne ordnungsgemäße Erdung verwenden. Verwenden Sie keine defekten Netzkabel. Gerät nur entsprechend der Anweisungen dieses Handbuchs bedienen.

HINWEIS	
	Lesen Sie das Benutzerhandbuch Lesen Sie das Handbuch vollständig durch. Es enthält alle Informationen, die für die Verwendung und den Betrieb dieses Geräts erforderlich sind.

2. Einleitung

Vielen Dank für den Kauf des M-32 DA Pro.

Der M-32 DA Pro ist ein vielseitiger Mehrkanal-Formatkonverter mit herausragender Audioqualität auf jedem seiner Kanäle. Modernste Komponenten von audiophilen Wandlern wurden sorgfältig auf ein kompaktes 1HE 19 Zoll Rack-Gerät abgestimmt.

Die Entwicklung des Geräts bezog die gesamte Front für eine visuelle Rückmeldung über seinen Zustand und seine Konfiguration mit ein. Ein Display mit Drehgeber ermöglicht es alle Konfigurationen direkt am Gerät durchzuführen. 32 individuell beschriftbare Kanalfelder mit Hintergrundbeleuchtung in den Farben Grün, Gelb und Rot zeigen den aktuellen Signalpegel an.

Jeder analoge Kanal kann individuell auf drei verschiedene Empfindlichkeiten eingestellt werden, die perfekt auf den Wandlerbereich abgestimmt sind. Während dies oftmals mit digitalen "Trims" geschieht, führt der M-32 DA Pro die Pegelangleichung auf der analogen Ebene durch, was eine Verschlechterung des Signal-Rausch-Verhältnisses des Wandlers bei der Anpassung an übliche Leitungspegel vermeidet. Digitales Audio kann empfangen, geroutet und über MADI und AVB gesendet werden. Während MADI der De-facto-Standard der Punkt-zu-Punkt-Audioübertragung bleibt, wurde AVB als robuste Netzwerklösung auf der Basis offener Standards ausgewählt. AVB ermöglicht unter anderem die gleichzeitige Übertragung aller 32 analogen Kanäle mit 192 kHz Abtastfrequenz über ein einziges Netzwerkkabel.

Verschiedene Fernsteuerungsprotokolle ermöglichen die nahtlose Konfiguration des Geräts über MIDI über MADI, MIDI, IEEE 1722.1 AVDECC und Web-Schnittstellen, auf die über Netzwerk oder USB-Verbindung mit einem Browser zugegriffen werden kann.

Das folgende Handbuch gibt einen detaillierten Überblick über das Produkt und seine Verwendung. Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise sorgfältig durch.

Die in diesem Handbuch beschriebenen Funktionen können sich ändern, wenn die Gerätefirmware aktualisiert wird. Es wird daher empfohlen, stets die neueste Version zu benutzen.

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. Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

2.1. Firmware Update

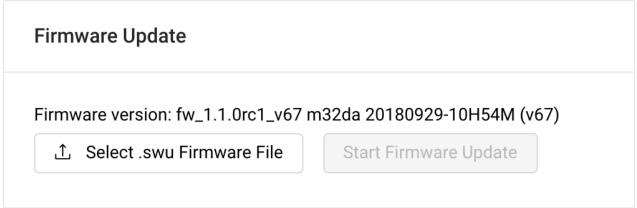
Neue und verbesserte Funktionen für dieses Gerät sowie Fehlerbehebungen werden auf der RME-Website im Download-Bereich als Firmwareupdate veröffentlicht. Das Update wird als komprimierte Datei mit der Erweiterung **.swu** bereitgestellt und kann per Web-Remote über USB oder Netzwerk hochgeladen werden.

Um die Firmware des M-32 DA Pro zu aktualisieren:

1. Schließen Sie das Gerät per USB oder Netzwerkkabel an und öffnen Sie die Web-Remote.

   Siehe: Abschnitt 8.5.1, “Auffinden des Geräts im Netzwerk”

2. Laden Sie die aktuelle Firmware von der RME-Website herunter.
3. Entpacken Sie die komprimierte Datei.
4. Öffnen Sie die ⚙ **Einstellungen** in der Web-Remote.

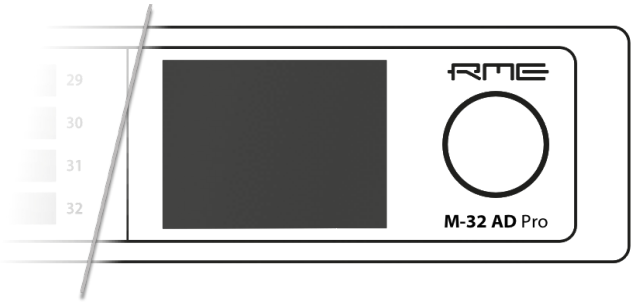


5. Drücken Sie im Bereich "Firmware Update" auf die Schaltfläche **Select .swu Firmware File** und wählen Sie die entpackte Datei.
6. Drücken Sie **Start Firmware Update**.

Das Gerät behält alle Einstellungen einschließlich der gespeicherten Presets bei, wenn die Firmware aktualisiert wird.

2.2. Verwendung von Display und Drehgeber

Der M-32 DA Pro kann direkt am Gerät bedient werden. Zu diesem Zweck geben ein Display und ein Encoder Zugriff auf alle Funktionen.

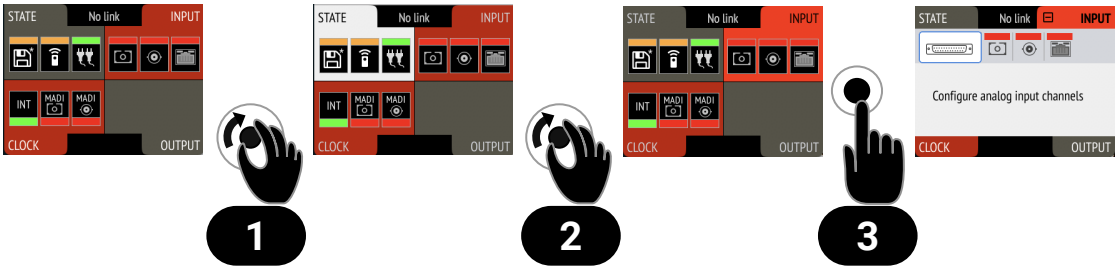


- Drehen des Drehgebers wählt nacheinander die vier Sektionen aus.
- Drücken des Drehgebers ohne Auswahl aktiviert das zuletzt verwendete Untermenü.
- Drücken des Drehgebers mit aktiver Auswahl öffnet die entsprechende Sektion.

2.2.1. Sektionen

Alle Kontrollelemente sind in vier Sektionen unterteilt:

- **STATE** für allgemeine Statusinformationen und Einstellungen
- **INPUT** für Einstellungen bezüglich der Eingänge
- **OUTPUT** für Einstellungen bezüglich der Ausgänge und Routing
- **CLOCK** für Einstellungen zu Abtastrate und Synchronisierung



Benutzung des Drehgebers zum Öffnen der **INPUT***-Sektion:*

1. Heben Sie durch Drehen die **STATE**-Sektion hervor.
2. Drehen Sie weiter, um die **INPUT** Sektion hervorzuheben.
3. Drücken Sie den Drehgeber, um die **INPUT** Sektion zu öffnen.

2.2.2. Registerkarten

Die Sektionen **STATE**, **INPUT** und **OUTPUT** sind weiter in **Registerkarten** unterteilt. Beim Öffnen der jeweiligen Sektion wird ein weißer Cursor mit blauer Umrandung angezeigt und dazu verwendet, die gewünschte Registerkarte auszuwählen.

Eine Sektion wird durch Selektieren und Drücken der "Minimieren"-Schaltfläche ⊟ verlassen.

2.3. Farbschema der Statusindikatoren

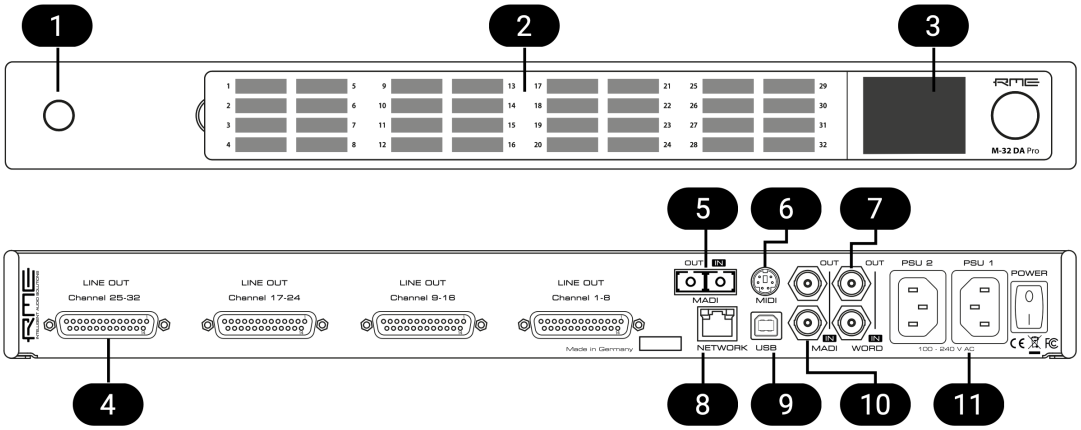
Die Statusrückmeldungen des Geräts wurden für verschiedene Bildschirmgrößen optimiert.

Sie sind einheitlich für Gerät und Web-Remote gestaltet und verfügen über einen Farbbalken ("Statusindikator") der den derzeitigen Status auf einen Blick zeigt.

Die folgende Tabelle zeigt die möglichen Farben des Indikators.

Status	Farbe	Beschreibung
Warnung	Rot	Benutzer muss eingreifen, um ein Problem zu beheben.
Hinweis	Gelb	Hinweis auf ein mögliches Problem.
Hinweis (läuft)	Gelb mit Punkten	Ein vorübergehender Hinweis der automatisch behoben werden sollte
Kein Routing	Hellgrün	*In **OUTPUT**-Sektion:* Ausgang schickt ein leeres Signal
Probleme mit Eingang	Hellgrün	*Auf dem Standby-Bildschirm:* Ausgang funktioniert, aber Probleme mit Signalquelle
Gut	Grün	Alles funktioniert wie erwartet
Nicht aktiv	Grau	Funktion nicht überwacht oder ist deaktiviert.

3. Hardware



1 Abschnitt 3.4, “Standby-Taster”

2 Abschnitt 3.11, “Analoge Line-Ausgänge”

3 Abschnitt 3.13, “MADI Anschlüsse”

4 Abschnitt 3.14, “Netzwerkverbindung”

5 Abschnitt 3.17, “USB 2.0 Typ B Anschluss”

6 Abschnitt 3.13, “MADI Anschlüsse”

7 Abschnitt 3.10, “Netzteile”

8 Abschnitt 3.15, “MIDI Anschluss”

9 Abschnitt 3.16, “Wordclock”

10 Abschnitt 3.6, “Kanalbeschriftungsfelder mit integrierter Pegelanzeige”

11 Abschnitt 3.9, “Bedieneinheit”

3.1. Hardware Spezifikationen

	RME M-32 DA Pro
EAN	42 6012336 322 2
Abmessungen	440 x 44 x 243 mm
Gewicht	2.8 kg
Verpackung	560 x 315 x 115 mm
Konformität	CE, FCC, WEEE, RoHS
Stromversorgung	Dual 60W 90-264V AC
Stromverbrauch	typ. 30 W, Standby 0,5 W

3.2. Lieferumfang

Die Verpackung des M-32 DA Pro enthält die folgenden Artikel:

- M-32 DA Pro
- zwei Rackwinkel
- vier Schrauben für die Rackwinkel
- zwei Netzkabel
- fünf beschriftbare Transparentpapiere
- gedruckte Bedienungsanleitung

Falls einer der aufgelisteten Artikel nicht in der eingeschweißten Originalverpackung enthalten ist, setzen Sie sich bitte mit dem Verkäufer in Verbindung.

3.3. Einschalten

Der M-32 DA Pro hat einen Netzschalter auf der Rückseite und einen Standby-Taster auf der Vorderseite.

Schritte zum Einschalten des Geräts:

1. Stellen Sie sicher, dass mindestens eins der beiden Netzteile mit Strom versorgt wird.
2. drücken Sie den Netzschalter auf der Geräterückseite *herunter* (Position **I**). Die Ringbeleuchtung am Standby-Taster leuchtet nun rot (Standby) oder weiß (Ein). Dies ist davon abhängig in welchem Zustand das Gerät von der Stromquelle getrennt wurde.
3. Falls das Gerät im Standby-Modus ist, drücken Sie den Standby-Taster, um das Gerät zu starten.

Der M-32 DA Pro hat einen sogenannten *Dark Mode*, mit dem sich einzelne oder alle Beleuchtungselemente auf der Gerätefront ausschalten lassen. Dies kann dazu genutzt werden das Gerät ausgeschaltet aussehen zu lassen obwohl es eingeschaltet ist. Eine kurze Betätigung des Standby-Tasters oder des Drehgebers deaktiviert diesen Modus vorübergehend.

3.4. Standby-Taster

Der Standby-Taster wird verwendet, um das Gerät auszuschalten, wenn es nicht verwendet wird. Im Standby-Modus wird es mit Ausnahme der roten Ringbeleuchtung vollständig ausgeschaltet. Es werden keine Signale verarbeitet oder weitergeleitet.

Mögliche Bedienung:

- Wenn sich das Gerät im Standby-Modus befindet, startet ein kurzer Druck auf den Standby-Taster das Gerät.
- Wenn das Gerät eingeschaltet ist, drücken und halten Sie den Standby-Taster einige Sekunden lang, um das Gerät auszuschalten.

3.5. Ringbeleuchtung

Die folgenden Zustände der Ringbeleuchtung des Standby-Tasters sind möglich:

Keine Beleuchtung

- Beide Netzteile ohne Strom,
- Netzschalter auf Geräterückseite in Stellung "O", oder
- Dark Mode wurde aktiviert.

Durchgehend rote Beleuchtung

- Das Gerät ist **ausgeschaltet**, hat jedoch Strom an einem oder beiden Netzteilen.

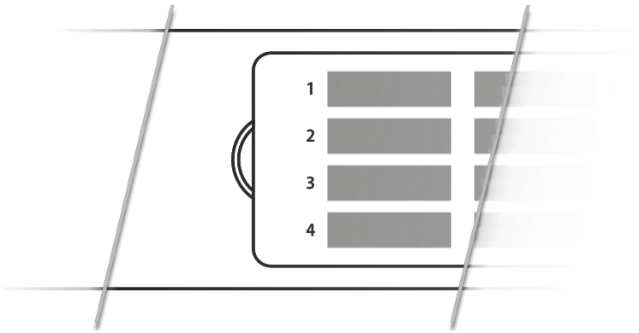
Durchgehend weiße Beleuchtung

- Das Gerät ist **eingeschaltet** und funktioniert ordnungsgemäß, keine Fehler- oder Warnmeldungen.

Wechselnde Beleuchtung Rot/Weiß

- Etwas funktioniert nicht wie erwartet. Dieser Zustand wird ausgelöst sobald eine der vier Sektionen **State, Input, Output, Clock** eine Warnung ausgibt.

3.6. Kanalbeschriftungsfelder mit integrierter Pegelanzeige



Die Kombination aus Beschriftungsfeld und Pegelanzeige ist besonders bei wiederkehrenden Verkabelungen und Festinstallationen hilfreich, um schnell einen Bezug zwischen Gerät und analogem Ausgang herzustellen.

Der M-32 DA Pro verfügt über 32 Felder auf der Vorderseite, eins für jeden analogen Ausgang. Die integrierte Hintergrundbeleuchtung in den Farben grün, gelb und rot repräsentiert den aktuellen Pegel für jeden Kanal.

3.7. Übersicht Farben und Helligkeit der Pegelanzeige

Die folgende Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen Pegel des analogen Signals und der Hintergrundbeleuchtung der Kanalbeschriftungsfelder. Jeder Wert ist in dBFS angegeben (digitale Vollskala), welche dem gewählten Referenzpegel in dBu entspricht.

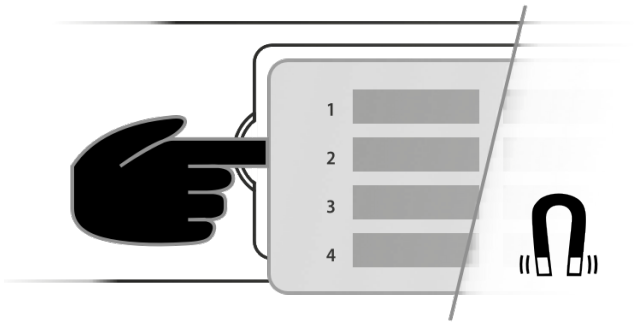
Farbe	Farbname	dBFS
	Grün	-54 (kaum sichtbar bei geringem Umgebungslicht) -40 (kaum sichtbar bei Tageslicht) -20 (Hellgrün)
	Gelb	-5 (helles Gelb)
	Orange	-4
	Rot	-1
	Schnell blinkendes Rot	0 (mindestens drei aufeinanderfolgende Samples)
	Langsam blinkendes Rot	Ausgänge stummgeschaltet

3.8. Austausch der Kanalbeschriftung

Zum Austausch der Kanalbeschriftungen sind keine Werkzeuge notwendig. Alle 32 Beschriftungen werden auf ein einzelnes Papier geschrieben oder gedruckt.

Vorgehensweise zum Austausch der Beschriftungsfelder:

1. Heben Sie die Abdeckung mit Hilfe der Vertiefung auf der linken Seite aus der magnetischen Halterung

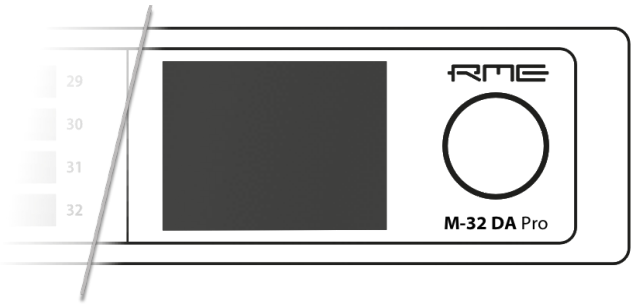


2. Entnehmen Sie das vorhandene Papier und legen Sie ein neues ein.
3. Setzen Sie die mittlere Metallscheibe der Abdeckung zurück auf den mittleren Magneten.
4. Die seitlichen Magnete ziehen die Abdeckung sicher an seine Position.

Es ist möglich eigene Beschriftungsfelder zuzuschneiden falls häufige Änderungen notwendig sind. Eine PDF-Vorlage kann von hierfür bei Ihrem Support angefragt werden. Bei der Wahl des Papiers bitte darauf achten, dass genügend Licht durchscheinen kann.

3.9. Bedieneinheit

Der M-32 DA Pro kann vollständig am Gerät konfiguriert werden.



Zu diesem Zweck zeigt ein TFT-Display ein Menü an. Der benachbarte Drehgeber dient zum Navigieren und Ändern von Einstellungen.

Der Drehgeber kann **gedrückt** werden, um einen Menüpunkt oder eine Einstellung zu aktivieren,

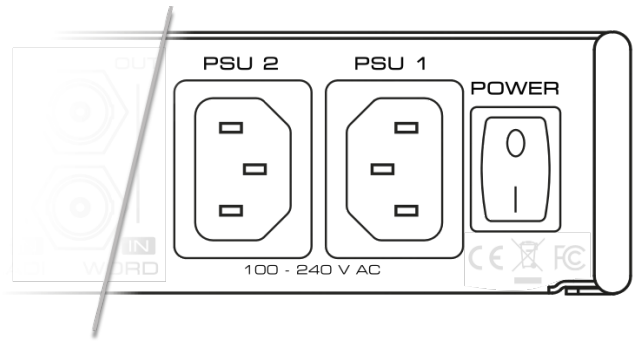
und nach links und rechts **gedreht** werden, um einen Menüpunkt oder eine Einstellung auszuwählen.

Wenn das Gerät eingeschaltet ist, das Display jedoch dunkel bleibt, ist möglicherweise der Dark Mode aktiv. Drehen Sie den Encoder, um diesen Modus vorübergehend auszuschalten und das Display zu sehen.

3.10. Netzteile

Der M-32 DA Pro verfügt über zwei interne Netzteile (PSUs), die über IEC-C14-Eingänge mit der Bezeichnung "PSU 1" und "PSU 2" an der Geräterückseite verbunden werden. Beide sind hochleistungsfähige Schaltnetzteile, welche mit 90 V bis 264 V betrieben werden können. Sie sind kurzschlussfest, haben ein integriertes Netzfilter und haben eine Regelung, um Spannungsschwankungen auszugleichen und Netzstörungen zu unterdrücken.

Die Eingänge sind in der Reihenfolge beschriftet, in der sie beim Betrachten der Gerätevorderseite erscheinen. Dies hilft beim Identifizieren der aktiven Stromquelle über die Benachrichtigungssymbole im Menü.



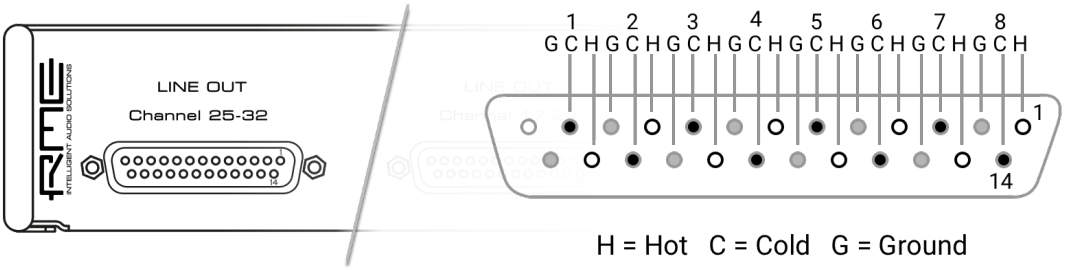
Der **Netzschalter** neben den beiden Eingängen trennt intern die Leitungsverbindung der C14-Eingänge zu den Netzteilen. Schutz- und Neutralleiter bleibt verbunden.

Verriegelbare IEC-Stecker

Die Eingänge können mit speziellen IEC-Stromkabeln mit einem verriegelbaren Anschluss verwendet werden. Bitte kontaktieren Sie einen lokalen Händler, um diese Netzkabel bei Bedarf zu erwerben.

3.11. Analoge Line-Ausgänge

:hardware



Auf der Rückseite des M-32 DA Pro befinden sich vier als "LINE OUT" beschriftete, 25-polige D-Sub Anschlüsse mit Tascam® Pinbelegung.

Die kurzschlussfesten, niederohmigen XLR-Line-Ausgänge sind nicht Servo-symmetriert! Stellen Sie beim Anschluss von unsymmetrischen Geräten sicher, dass Pin 3 des XLR-Ausgangs nicht angeschlossen ist. Eine Verbindung zur Erde könnte zu verminderter THD (höhere Verzerrung) und einem erhöhten Stromverbrauch führen!

3.12. Analoge Line Level

Der M-32 DA Pro kann an folgende Referenzpegel angepasst werden:

Referenz	0 dBFS	Headroom bei +4dBu	Andere RME Geräte
+24	+24 dBu	20 dB	-
+19	+19 dBu	15 dB	LoGain
+13	+13 dBu	9 dB	+4 dBu

Die Einstellung +24 entspricht der Empfehlung **RP 155:2014 - SMPTE Recommended Practice**.

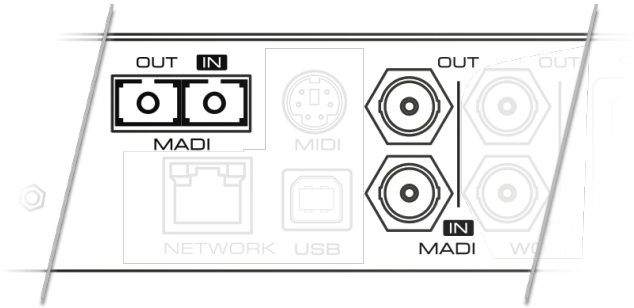
3.12.1. DA Wandlerspezifikationen

Line Out 1-32:

- Auflösung: 24 bit
- Ausgangspegel schaltbar pro Kanal +24 dBu, +19 dBu, +13 dBu @ 0 dBFS
- Ausgänge DC-gekoppelt, vollsymmetrische Signalführung
- Ausgangsimpedanz: 200 Ohm symmetrisch, 100 Ohm unsymmetrisch
- Rauschabstand (SNR) @ +13/+19/+24: 116 dB RMS unbewertet, 119 dBA
- Frequenzgang @ 44.1 kHz, -0.1 dB: 0 Hz – 22 kHz
- THD @ -1 dBFS: < -109 dB, < 0.00035 %
- THD+N @ -1 dBFS: < -107 dB, < 0.00043 %
- Übersprechdämpfung: > 110 dB

3.13. MADI Anschlüsse

Die Rückseite des M-32 DA Pro verfügt über zwei voneinander unabhängige MADI Anschlüsse, von denen einer optisch und der andere elektrisch ausgeführt ist.



Jeder Eingang empfängt bis zu 64 Audiokanäle. **Auto Input** (siehe Abschnitt 9.1.2, “Redundante MADI Verbindung unter Verwendung beider Eingänge”) kann aktiviert werden, um beide Eingänge als einen zu behandeln. Das Gerät schaltet automatisch auf den jeweils aktiven Eingang um.

Der optische "Subscriber"- oder "Square"-Anschluss (SC, IEC 61754-4) akzeptiert Multimode (MM)-Fasern von 50 und 62,5 µm Durchmesser mit Simplex- oder Duplex-Stecker von bis zu 2 km Länge. Der koaxiale BNC-Anschluss ist ausgelegt für Kabel mit 75 Ω Impedanz.

Zustand und Eigenschaften der beiden MADI Signale können in der **INPUT**-Sektion überprüft werden.

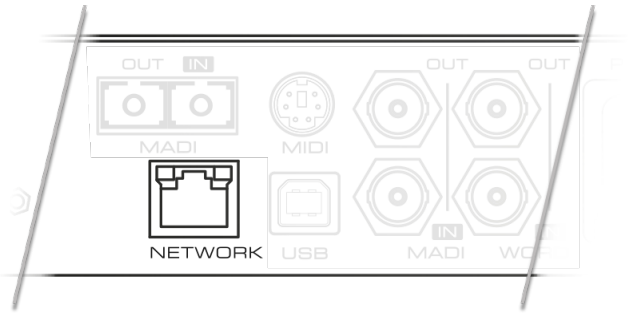
Das Vorhandensein oder der Verlust eines Signals an einem der Ports wird auf dem Standby-Bildschirm angezeigt, wenn

- der Eingang als **Clock Master** ausgewählt ist, oder
- seine Audiokanäle in der **OUTPUT**-Sektion auf Ausgänge geroutet wurden.

Bei Benutzung der Web-Remote wird der Zustand der eingehenden Signale in der **CLOCK**-Sektion angezeigt.

3.14. Netzwerkverbindung

Auf der Rückseite des M-32 DA Pro ermöglicht ein RJ45-Anschluss mit der Bezeichnung NETWORK eine Verbindung zu Ethernet basierten Netzwerken. Zwei Verbindungsgeschwindigkeiten werden unterstützt: 100 MBit/s und 1 GBit/s.



Eine grüne LED (links) signalisiert den Netzwerkverkehr (blinkt). Eine gelbe LED (rechts) signalisiert eine erfolgreiche Verbindung.

Es können sowohl Straight- als auch Crossover-Kabel verwendet werden (*Auto MDI-X*). Kabellängen von bis zu 100m werden bei Cat 5e oder höher unterstützt.

Der Netzwerkanschluss kann zur Verbindung folgender Dienste genutzt werden:

- bis zu **vier AVB-Audiostreams,** wenn AVB Switches und Endpunkte verwendet werden
- **AVDECC** basierter Austausch von Status- und Kontrolldaten
- **HTTP** basierte Fernsteuerung des Geräts in einem IP Netzwerk.

Der aktuelle Verbindungsstatus wird auch auf dem Display des M-32 DA Pro angezeigt. Ein kleines Netzwerk-Port-Symbol zwischen den Sektionen State und Input kann die folgenden Zustände anzeigen:

Verbindungsstatus

	Beschreibung
	Keine Verbindung - Kabel nicht angeschlossen
	Verbindung wird hergestellt
	Erfolgreiche Verbindung mit einer Geschwindigkeit von 100 MBit/s
	Erfolgreiche Verbindung mit einer Geschwindigkeit von 1 GBit/s

3.15. MIDI Anschluss

Der M-32 DA Pro kann mit MIDI SysEx-Befehlen entweder über eine physische MIDI-Verbindung oder über ein MIDI-über-MADI-Signal gesteuert werden. Ein MIDI-Breakout-Kabel kann bei Ihrem RME-Händler erworben werden.

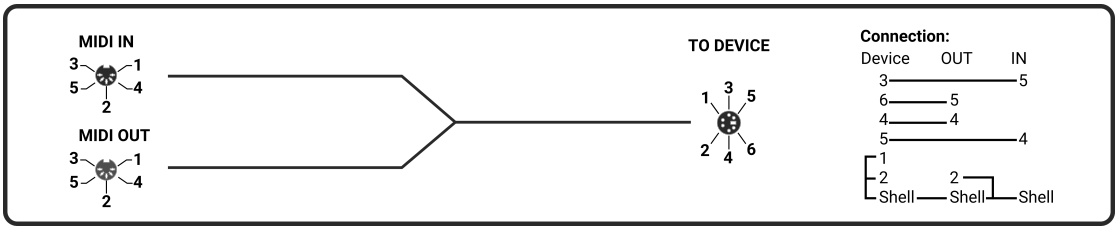
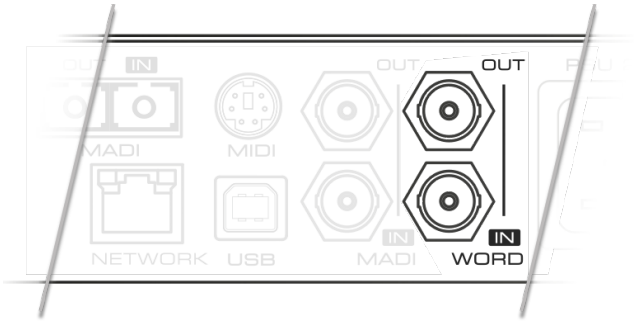


Abbildung 1. MIDI Breakout Cable Wiring Diagram

Der M-32 DA Pro konvertiert nicht zwischen MIDI und *MIDI-über-MADI*. Es werden ausschließlich SysEx-Fernbedienungsinformationen weitergeleitet.

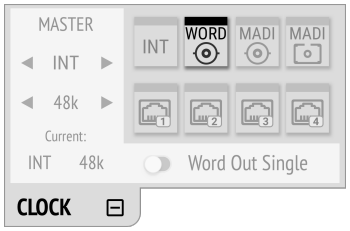
3.16. Wordclock

Die als **WORD IN** und **OUT** beschrifteten BNC Stecker dienen der Übertragung von Wordclock Signalen mittels 75 Ω Koaxialkabel. Die Kabellänge sollte 100 m nicht überschreiten.



Der Eingang ist intern mit 75 Ω terminiert. Um die Wordclock an andere Geräte weiterzugeben, verwenden Sie den Wordclock-Ausgang. Schließen Sie keinen T-Adapter an den Wordclock-Eingang an.

Ein eingehendes Wordclock Signal wird in der **CLOCK**-Sektion angezeigt.

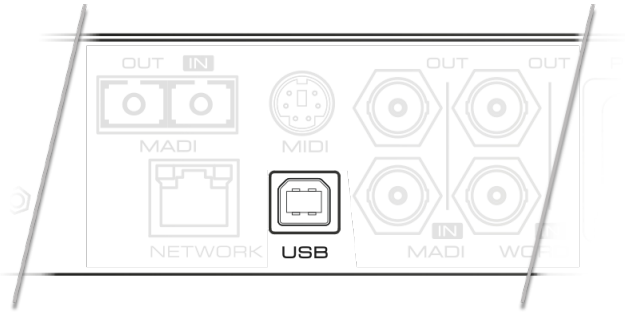


Mögliche Zustände:

- Ein **grüner Indikator** zeigt an, dass das Signal momentan synchron zur gewählten Master Clock ist.
- Ein **orangefarbener Indikator** zeigt an, dass das eingehende Signal nicht synchron zur gewählten Master Clock ist.
- Ein **roter Indikator** weist darauf hin, dass Wordclock als Master Clock ausgewählt wurde, das Signal aber entweder nicht vorhanden ist oder von der gewählten Samplerate abweicht.

3.17. USB 2.0 Typ B Anschluss

Der USB Anschluss an der Rückseite des M-32 DA Pro bietet eine alternative Verbindungsmöglichkeit zur Web-Remote wenn eine Netzwerkverbindung nicht verfügbar ist.

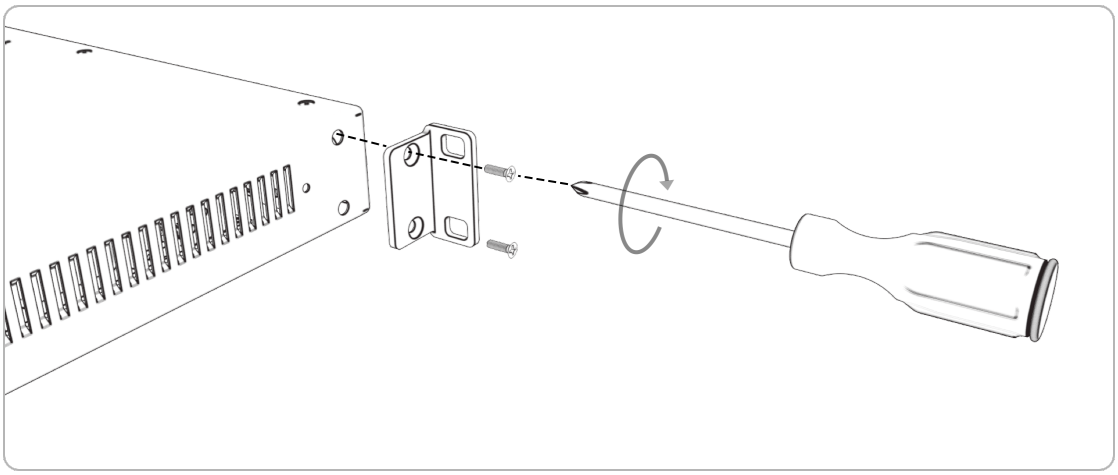


Nach dem Verbinden des Geräts mit einem handelsüblichen USB 2.0 "Druckerkabel" zu einem Computer mit aktuellem Microsoft Windows™ oder Apple macOS™ Betriebssystem installiert sich automatisch ein Netzwerkadapter. Es müssen keine zusätzlichen Treiber installiert werden. Anschließend kann die Web-Remote mit einem Browser unter http://172.20.0.1 aufgerufen werden.

Der USB Anschluss überträgt keine Audiodaten.

3.18. Montieren der Rackwinkel

Wenn das Gerät in einem 19-Zoll-Rack montiert werden soll, müssen zuerst die Rackwinkel montiert werden.



Montieren Sie jeden Winkel mit zwei Schrauben mit einem Philips PH-1 Schraubendreher.

Nur die mitgelieferten Schrauben verwenden. Längere Schrauben können das Gerät im Inneren beschädigen.

Die Schrauben niemals *ohne* Rackhalterung verwenden. Dies kann das Gerät im Inneren beschädigen.

4. Zubehör

RME bietet optional folgendes Zubehör für den M-32 DA Pro an:

Artikelnummer	Beschreibung
Analoge Breakout-Kabel	
AO25-8XPro3	Analoges Breakout-Kabel 25-pin D-sub zu8 x XLR männl., 3 m (9.9 ft)
AO25-8XPro5	Analoges Breakout-Kabel 25-pin D-sub zu8 x XLR männl., 5 m (16.4 ft)
AO25-8XPro10	Analoges Breakout-Kabel 25-pin D-sub zu8 x XLR männl., 10 m (33 ft)
19" XLR Breakout Konsolen	
DTOX-16 O	2x D-sub zu 16x XLR Ausgang
Optische MADI Kabel	
MADI1S	MADI Kabel, optisch, Simplex, 1m (3.3 ft)
MADI3D	MADI Kabel, optisch, Duplex, 3m (9.9 ft)
MADI6D	MADI Kabel, optisch, Duplex, 6m (19.8 ft)
MADI10D	MADI Kabel, optisch, Duplex, 10m (32.8 ft)
MADI20D	MADI Kabel, optisch, Duplex, 20m (65.6 ft)
MADI50D	MADI Kabel, optisch, Duplex, 50m (164 ft)

Folgendes Zubehör kann von Drittanbietern erworben werden:

Optionale Netzkabel mit Verriegelungs-Mechanismus

Manufacturer	Part Number	Description
Schurter	6051.2003	EU CORDSET 10A 2.0M V-LOCK
Schurter	6051.2153	EU CORDSET 10A 5.0M V-LOCK

5. AVB Konnektivität

Netzwerksteuerung

Der M-32 DA Pro ist ein AVB-Endpunktgerät, welches mit dem IEEE-Standard für Geräteerkennung, Verbindungsmanagement und Steuerungsprotokoll für IEEE 1722™-basierte Geräte konfiguriert werden kann. Dieser Standard wird im folgenden als **AVDECC** bezeichnet.

Dieses Gerät besitzt keinen AVDECC-Controller für andere Geräte. Um eine AVB-Verbindung zwischen Geräten herzustellen, ist ein separater Controller erforderlich.

Es stehen mehrere AVDECC-Controller von verschiedenen Herstellern zum Download zur Verfügung, welche die notwendigen Befehle unterstützen

- das Gerät zu identifizieren,
- seine Abtastrate und Clock-Quelle zu verändern, und
- Verbindungen von oder zu anderen Geräten herzustellen.

Auch das **RME Digiface AVB** bietet einen AVDECC-Controller.

Viele weitere Konfigurationsoptionen des M-32 DA Pro sind derzeit nicht in generischen AVDECC-Controllern implementiert. Diese können am Gerät selbst oder mit Hilfe der Web-Remote vorgenommen werden.

Ein AVDECC-Controller kann optional die gesamte Kontrolle des M-32 DA Pro übernehmen (*acquire entity*). Dies sperrt die Bedienung über Web-Remote oder am Gerät bis die Kontrolle wieder freigegeben (*release entity*) wurde.

Audioübertragung

Der M-32 DA Pro hat vier eingehende und vier ausgehende Stream-Anschlüsse (*stream ports*). Jeder einzelne kann so konfiguriert werden dass er 4, 8, 12 oder 16 Kanäle überträgt.

Um eine Verbindung (*Stream*) zwischen zwei AVB-Geräten herzustellen, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

1. Die Geräte müssen *per Kabel* miteinander verbunden sein.
2. Alle Switches zwischen den Geräten müssen zertifizierte AVB Switches sein (oder AVB kompatibel).
3. Ein *AVDECC Controller* wird benötigt, um die Geräte zu finden und zu verbinden.
4. Die Stream-Anschlüsse müssen bei Sender und Empfänger gleich groß sein.

Eine Verbindung ("Stream") zwischen zwei AVB Geräten hat eine festgelegte Latenz und reservierte Bandbreite.

5.1. Das Gerät ferngesteuert identifizieren

Wenn mehrere M-32 DA Pro mit demselben Netzwerk verbunden sind, verfügt jedes Gerät über eine eigene Fernbedienung. Um schnell herauszufinden, welches Gerät gerade gesteuert wird, kann sowohl die Web-Remote als auch ein beliebiger AVDECC-Controller einen "Identify"-Befehl senden. Dies löst eine Animation der Kanalpegelanzeigen auf dem entsprechenden Gerät aus.

Um die Identifizierung mit der Web-Remote zu starten:

1. Öffnen Sie eine M-32 DA Pro Web-Remote in einem Browserfenster.
2. Drücken Sie die **Identify** Schaltfläche. Die Leuchtflächen der Kanalbeschriftungsfelder zeigen eine Animation.

Bei der Aktivierung der Funktion mit Hilfe eines AVDECC-Controllers steht diesem frei ob die Animation automatisch beendet wird oder aktiv bleibt bis sie manuell ausgeschaltet wird.

5.2. Ändern der Gerätebezeichnung

Dem Gerät kann ein benutzerdefinierter Name zugewiesen werden. Dies erleichtert das Auffinden des Geräts in AVB Netzwerken. Auf Apple macOS™ Betriebssystemen ermöglicht der Name außerdem das Öffnen der Web-Remote ohne die IP Adresse zu kennen.

Der Gerätename wird in Presets gespeichert und beim Laden eines Presets ausgelesen. Er wird nicht durch ein Firmware Update gelöscht.

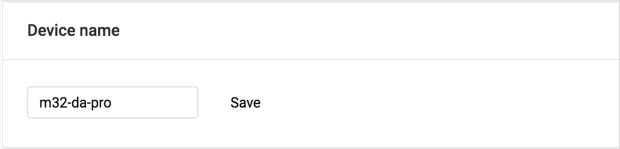
Am Gerät kann der Gerätename nicht verändert werden.

Um den Gerätenamen zu ändern:

1. Schließen Sie das Gerät per USB oder Netzwerkkabel an und öffnen Sie die Web-Fernbedienung.

   Abschnitt 8.5.1, “Auffinden des Geräts im Netzwerk”

2. Öffnen sie die **Einstellungen** in der Web-Remote.



3. Schreiben Sie einen Namen in das Textfeld und drücken Sie **Save**. Der Name wird sofort übernommen.

5.3. AVB Streamgröße

In einem AVB-Netzwerk beschreibt ein **Stream** eine Verbindung zwischen einem **Talker** und einem oder mehreren **Listenern**. Er enthält eine feste Anzahl von Audiokanälen mit einer festgelegten Abtastrate. Sobald ein Stream verbunden ist, stellt jeder AVB Switch auf seinem Weg sicher, dass Audiodaten mit einer höheren Priorität als der übrige Netzwerkverkehr weitergeleitet werden.

Der M-32 DA Pro unterstützt insgesamt vier Streams. Jeder Stream kann eine Größe von 4, 8, 12 und 16 Kanälen haben. Die am häufigsten verwendete Streamgröße ist 8 Kanäle.

Bei der Verwendung der AVB Funktionen von Apple macOS™ müssen alle Streams auf 8 Kanäle eingestellt sein bevor der M-32 DA Pro eingebunden (*aqcuired*) wird.

5.4. AVB Netzwerk-Latenz

Alle Geräte in einem AVB Netzwerk teilen die gleiche Uhrzeit. Es ermöglicht dem sendenden Gerät (*talker*) den genauen Zeitpunkt anzugeben, zu dem seine Audio-Samples auf der Empfängerseite

(*listener*) abgespielt werden sollen. Dies wird erreicht, indem ein **Offset** zur aktuellen Zeit hinzugefügt, und der resultierende Zeitstempel mit dem Stream gesendet wird. Der Zeitstempel wird "Präsentationszeit" (presentation time) genannt und hat eine Genauigkeit im Nanosekundenbereich. Zum Vergleich hat ein einzelnes Sample bei 48 kHz eine Dauer von über 20800 ns.

Der Empfänger vergleicht die mit den Samples eingehende Präsentationszeit mit der aktuellen Zeit und puffert die Audiodaten solange, bis die Präsentationszeit erreicht ist.

Der Offset (*maximum transit time*) wird vom AVB-Standard als 2 ms für Class A-Datenverkehr angegeben, genug Zeit ein sehr großes Netzwerk unter Volllast mit bis zu sieben 100 MBit/s-Switches zu durchlaufen. Standardmäßig verwenden die meisten AVB-Produkte diesen Offset. In kleineren Netzwerken mit weniger Switches oder 1 GBit/s Linkgeschwindigkeit kann der Offset auf kleinere Werte wie 0,3 ms, 0,6 ms oder 1 ms eingestellt werden. Wenn der gewählte Offset zu niedrig ist, erkennt der Listener, dass die angeforderte Präsentationszeit bereits verstrichen ist und die Audiodaten werden verworfen.

Der M-32 DA Pro fungiert sowohl als Talker mit einem festgelegten Offset von 2 ms, einstellbar auf bis zu 0,3 ms, als auch als Listener.

In AVB-Netzwerken wird die Latenz immer vom Talker festgelegt und vom Listener garantiert - mit einer Genauigkeit im Nanosekundenbereich. Dieses Verhalten ist *plug and play* und erfordert keine Benutzerinteraktion oder Überwachung.

5.4.1. Ändern der AVB Netzwerklatenz

Der Standard-Offset der Presentation Time von 2 ms für ausgehende Streams kann geändert werden, wenn kürzere Latenzen erforderlich sind.

Ein kürzeres Offset kann dazu führen, dass kein Audio ausgegeben wird. Dies hängt vom Aufbau des Netzwerks ab.

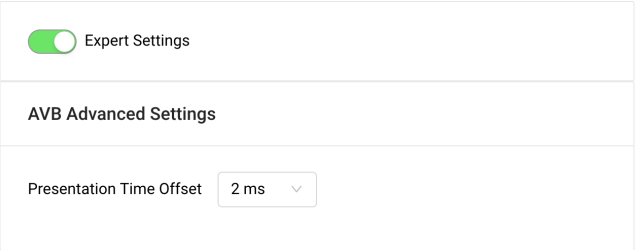
Diese Einstellung kann nur mit der Web-Remote geändert werden.

Um das Presentation Time Offset zu ändern:

1. Verbinden Sie den M-32 DA Pro per USB oder Netzwerkkabel und öffnen Sie die Web-Remote.

   Abschnitt 8.5.1, “Auffinden des Geräts im Netzwerk”

2. Öffnen Sie die ⚙ **Einstellungen**.
3. Aktivieren Sie **Expert Settings**.



4. Wählen Sie ein Presentation Time Offset im Dropdown-Menü. Es wird sofort aktiviert.

Das Ändern des Offsets verursacht eine kurze Trennung aller eingehenden und ausgehenden AVB-Streams.

6. Schnelleinstieg (MADI)

Befolgen Sie folgende Schritte, um das Gerät schnell und unkompliziert in Betrieb zu nehmen!

1. Laden Sie **Preset 16** (Werkseinstellungen) in der **STATE**-Sektion.

2. In der **CLOCK**-Sektion wählen Sie die Abtastrate und vergewissern sich, dass das Gerät entweder selbst Master ist oder der gewählte Master angeschlossen und synchronisiert ist.

3. Wählen Sie den gewünschten Ausgangspegel in der Registerkarte "Analoger Ausgang Konfiguration" in der **OUTPUT**-Sektion.

4. Wählen Sie einen digitalen Eingang für die analogen Ausgänge in der **OUTPUT**-Sektion.

✅ fertig!

Die nächsten Schritte für eine erweiterte Anwendung:

State

- Abschnitt 8.1.1, “Benachrichtigung über den Ausfall einer Stromversorgung”
- Abschnitt 8.2.2, “Presets laden”
- Abschnitt 8.3.1, “Sperren des Geräts”
- Abschnitt 8.4.1, “Dark Mode”
- Abschnitt 8.5.2, “Web-Remote”
- Abschnitt 2.1, “Firmware Update”

Input

- Abschnitt 9.1.2, “Redundante MADI Verbindung unter Verwendung beider Eingänge”
- Abschnitt 9.2.1, “Ändern der Größe von AVB-Eingangsstreams”

Output

- Abschnitt 10.1.2, “Stummschalten von Kanälen”
- Abschnitt 10.2.2, “Ein Routing zu einem MADI Ausgang vornehmen”
- Abschnitt 10.3.1, “Ändern der Größe von AVB-Ausgangsstreams”
- Abschnitt 10.2.1, “Auswahl von MADI Kanalformat und Framepattern”

7. Garantie und Support

Jeder M-32 DA Pro wird 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. Öffnen Sie das Gerät keinesfalls selbst, da es dabei beschädigt werden könnte. Außerdem wurde es mit speziellen Siegeln versehen, die im Falle einer Beschädigung den Verlust der Garantie nach sich ziehen.

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 M-32 DA Pro hinaus ist ausgeschlossen. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen des Distributors.

7.1. Support

Bitte stellen Sie sicher, dass Sie die neueste Firmware verwenden, bevor Sie den Support kontaktieren.

Häufig bietet das Benutzerforum unter http://forum.rme-audio.de Hilfe mit einer einfachen Suche nach relevanten Suchbegriffen..

Wenn das Problem nicht durch eine der oben genannten Methoden gelöst werden kann, halten Sie bitte Ihre Seriennummer bereit und wenden Sie sich an Ihren lokalen Händler oder Distributor. Eine vollständige Liste der Distributoren finden Sie auf der RME-Website.

7.2. Support Kontakte

Zusätzlich können die folgenden globalen Service-Center Hilfestellung geben:

Europa

Audio AG, Deutschland (Deutschsprachig)

support@rme-audio.de

Synthax U.K.

info@synthax.co.uk

Asien/Australien

RME Trading Ltd., Hongkong

support@rme-trading.hk

Nord- und Südamerika

Synthax Inc., U.S.A.

tech.support@synthax.com

Global

support@rme-audio.de

8. STATE-Sektion

Die **STATE**-Sektion enthält Zustände und Einstellungen, die nicht unmittelbar mit der Audioübertragung zusammenhängen. Sie kann dafür verwendet werden Netzteilredundanz, Presets, Leuchtsegmente, Pegelanzeigen und die Fernbedienung zu konfigurieren.

Eine **Warnung** (rot) wird angezeigt, wenn die Netzteilredundanz aktiviert ist, aber nur ein Netzteil aktiv ist. Ein **Hinweis** (orange) wird angezeigt, wenn ungespeicherte Einstellungen eines geladenen Presets existieren oder der Dark Mode aktiviert ist.

8.1. Status der Stromversorung

Ein Symbol in der **STATE**-Sektion informiert Sie, welches der beiden Netzteile mit Strom versorgt wird. Es ist eine Echtzeitdarstellung der aktuellen Stromversorgung, bei der ein inaktives Netzteil mit einem grauen Stecker dargestellt wird.

Bei Betrachtung der Gerätefront entspricht der linke Netzstecker dem linken Kaltgeräteanschluss auf der Gehäuserückseite.

Darstellung der Stromversorgung am Gerät

1. Die Anzeige **Stromversorgung** befindet sich in der **STATE**-Sektion.

2. Der Status der Netzteile wird als *active* angezeigt wenn sie mit Strom versorgt sind werden.

Darstellung der Stromversorgung in der Web-Remote

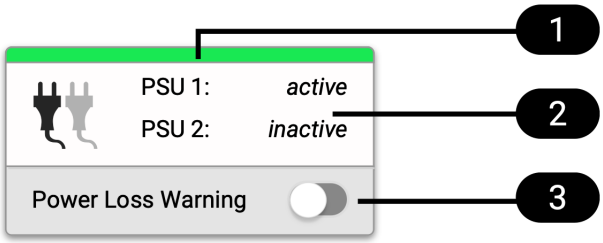


Abbildung 2. Abschnitt Stromversorgung in der **STATE**-*Sektion*

1	Statusanzeige
2	Zustand der Stromversorung
3	Abschnitt 8.1.1, “Benachrichtigung über den Ausfall einer Stromversorgung”

8.1.1. Benachrichtigung über den Ausfall einer Stromversorgung

Eine Warnung kann eingeblendet werden wenn eine der beiden angeschlossenen Stromquellen ausfällt.

Auf dem Display des Geräts wird die Warnung als Icon mit rotem Status dargestellt:

Ausfall der zweiten Stromversorgung

Abbildung 3. Um die Benachrichtigung am Gerät einzuschalten:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Stromversorgung** in der **STATE**-Sektion
2. Aktivieren Sie die Option **Redundancy**. Der Schalter bewegt sich in die "ON" Position.

Die Benachrichtigung informiert nur über den aktuellen Zustand.

Um die Benachrichtigung mit Hilfe der Web-Remote zu einzuschalten:

1. Betätigen Sie den Schalter neben **Power Loss Warning**

   Siehe auch: Abschnitt 8.5.2, “Web-Remote”

8.2. Presets

Jede Änderung der Gerätekonfiguration wird automatisch gespeichert. Nach einem Stromausfall kehrt das Gerät automatisch in den letzten Zustand zurück. Darüber hinaus kann der M-32 DA Pro 15 Zustände in den Presets 1 bis 15 speichern. Falls die Gerätekonfiguration nach dem Laden eines Presets geändert wird, zeigt das Gerät dies dem Nutzer an.

Darstellung eines ungespeicherten Presets

Gespeicherte Presets bleiben auch bei Firmware Upgrades erhalten. Laden des "Factory Default" Presets löscht keine vorhandenen Presets.

Einstellungen, die nicht in Presets gespeichert werden

Die folgenden Einstellungen sind nicht Bestandteil von Presets:

- Auto-lock,
- Lock code, und
- Remote (Fernsteuerung)

8.2.1. Presets speichern

Bis zu 15 Presets können im internen Speicher des M-32 DA Pro gespeichert werden.

Um ein Preset auf dem Gerät zu speichern:

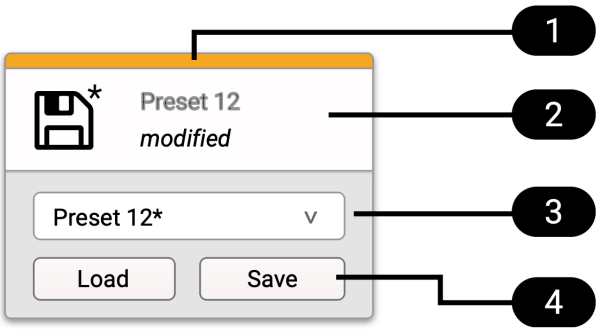
1. Öffnen Sie die Registerkarte **Preset** in der **STATE**-Sektion. Der Cursor hinterlegt eine Preset-

Nummer.

2. Drücken und drehen Sie den Drehgeber, um die Preset-Nummer zu wählen.
3. Drücken Sie "Save", um den Zustand in das gewählte Preset zu speichern.

Um ein Preset mit Hilfe der Web-Remote zu speichern:

1. Öffnen Sie die Web-Remote und lokalisieren Sie die Preset-Einstellungen.



2. Benutzen Sie das Dropdown Menü, 3 um ein Preset auszuwählen.
3. Klicken Sie die Schaltfläche "Save", 4 um das Preset zu speichern.

8.2.2. Presets laden

Bis zu 15 benutzerdefinierte Presets können aus dem internen Speicher des M-32 DA Pro geladen werden.

Das Laden eines Presets kann nicht rückgängig gemacht werden. Stellen Sie sicher, dass wichtige Konfigurationen in einem anderen Preset gespeichert wurden, bevor Sie fortfahren.

Der Gerätename ist Teil der Voreinstellung. Wenn ein Preset geladen wird, wird der Gerätename auf den im Preset gespeicherten Wert geändert.

Um ein Preset zu laden:

1. Öffnen Sie die **Preset** Registerkarte in der **STATE**-Sektion *Abschnitt 2.2, "Verwendung von Display und Drehgeber"*

2. Bewegen Sie den Cursor auf die aktuelle Preset-Nummer und drücken Sie den Drehgeber.
3. Durch Drehen des Drehgebers wählen Sie ein Preset aus, bestätigen Sie dieses durch Drücken des Drehgebers.
4. Bestätigen Sie den Vorgang durch Drücken der Schaltfläche **Load**.

Um ein Preset mit Hilfe der Web-Remote zu laden:

1. Öffnen Sie die Web-Remote und lokalisieren Sie die Preset-Einstellungen.
2. Benutzen Sie das Dropdown Menü, 3 um ein Preset auszuwählen.
3. Klicken Sie die Schaltfläche "Load", 4 um das Preset zu laden.

8.2.3. Werkseinstellungen laden

Die Werkseinstellungen sind intern als **Preset 16** gespeichert und können nicht überschrieben werden.

Um die Werkseinstellungen zu laden, laden Sie **Preset 16**.

Das Laden der Werkseinstellungen überschreibt keine vorhandenen Presets. Es ändert auch die **lock**-Einstellungen in der **STATE**-Sektion nicht.

8.3. Gerätesperre

Der M-32 DA Pro kann gegen unbeabsichtigte und vorsätzliche Änderungen seiner Konfiguration gesichert werden. Das Sperren des Geräts mit oder ohne Code schützt vor Änderungen am Gerät selbst. Wenn gesperrt, zeigt das Display ein Schlosssymbol an.

Die Gerätesperre schützt nicht vor Änderungen über Netzwerk- oder MIDI-Fernsteuerungsprotokolle. Die Einstellung wird nicht in Presets gespeichert.

Ein vier- bis sechsstelliger Code kann am Gerät konfiguriert werden. Wenn dieser Code verloren geht oder vergessen wird, ist es dem Benutzer nicht möglich, das Gerät zu entsperren. Wenden Sie sich an Ihren Support, um Unterstützung zu erhalten.

8.3.1. Sperren des Geräts

Um das Gerät zu sperren:

1. Öffnen Sie die **Lock** Registerkarte in der **STATE**-Sektion
2. *(optional)* **Set Code:** Geben Sie einen vier- bis sechsstelligen Code ein.
3. *(optional)* Schalten Sie "Auto Lock" ein, um das Gerät automatisch nach einer Minute zu sperren.
4. *(optional)* Wählen Sie "Lock Device Now", um das Gerät sofort zu sperren.

Merken Sie sich den Code, den Sie unter **SET CODE** eingegeben haben. Es ist nicht möglich das Gerät ohne den festgelegten Code zu entsperren. Ein einzigartiger Ersatzcode (PUK) kann bei Vorlage von Kaufnachweis und Seriennummer beim RME Support angefragt werden.

Um den Code zu löschen, bewegen Sie den Cursor auf das Code-Feld und drücken Sie den Encoder. "No code" wird angezeigt.

Das Gerät kann nur am Gerät selbst gesperrt und entsperrt werden. Diese Einstellung ist nicht fernsteuerbar.

8.3.2. Entsperren des Geräts

Um das Gerät **vorübergehend** *zu entsperren:*

1. Drücken und halten Sie den Encoder Button für vier Sekunden

2. (falls ein Code festgelegt wurde) geben Sie den Code ein und drücken Sie "Done".

Das Gerät wird eine Minute nach letzter Encoderbewegung wieder gesperrt.

Um das Gerät **dauerhaft** *zu entsperren:*

1. Entsperren Sie das Gerät zunächst wie oben beschrieben
2. Öffnen Sie die **Lock** Registerkarte in der **STATE**-Sektion
3. Deaktivieren Sie die Sperrung, indem Sie den Schalter bei Auto Lock auf **OFF** stellen
4. *(optional)* Bewegen Sie den Cursor auf das Code-Feld und drücken Sie den Encoder.

Das Gerät kann nur am Gerät selbst gesperrt und entsperrt werden. Diese Einstellung ist nicht fernsteuerbar.

8.4. Frontplattenbeleuchtung

Die Vorderseite des M-32 DA Pro verfügt über ein einzigartiges Beleuchtungskonzept, bestehend aus:

- einer Ringbeleuchtung um den Standby-Taster,
- 32 Kanalbeschriftungsfeldern mit integrierter Pegelanzeige (Peak oder RMS), und
- einem Display, welches Warnungen in Sektionen unterteilt und anzeigt.

Alle Bestandteile wurden konzipiert, um dem Nutzer größtmögliche Rückmeldung zu geben, selbst bei Betrachtung aus einiger Entfernung. Die Pegelanzeigen können Clipping/"Over" Ereignisse bei Bedarf fünf Sekunden oder permanent anzeigen. Die drei Beleuchtungssektionen können einzeln abgeschaltet werden (*Dark Mode*).

8.4.1. Dark Mode

Falls die Leuchtelemente des Geräts im Betrieb nicht benötigt werden, so können sie getrennt ausgeschaltet werden.

Um Leuchtelemente am Gerät abzuschalten:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Visuelles Feedback** in der **STATE**-Sektion.
2. Ändern Sie die folgenden Einstellungen:
   a. **Display** **Off** schaltet das Display aus.
   b. **Meters Off** oder **Dim** schaltet die Beleuchtung der Beschriftungsfelder aus oder reduziert die Helligkeit.
   c. **Power**] **Off** schaltet die Beleuchtung des Standby-Tasters aus.

Die Deaktivierung eines Beleuchtungselements wird durch einen Hinweis (orangefarbener Statusindikator) angezeigt.

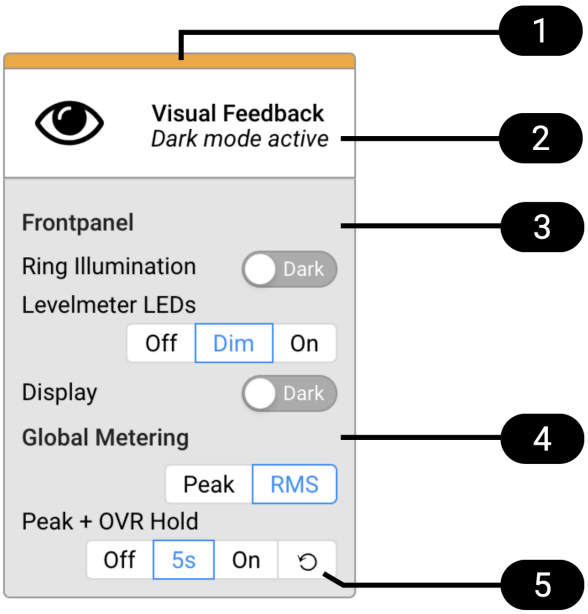
Um Leuchtelemente am Gerät wieder einzuschalten:

1. Öffnen Sie das oben genannte Menü und schalten Sie entsprechende Elemente wieder **ein**.

Um die Leuchtelemente vorübergehend wieder zu aktivieren, brauchen Sie nur den Drehgeber zu betätigen. Die Elemente schalten sich kurz ein und nach fünf Sekunden wieder aus.

Um Leuchtelemente über die Web-Remote ein- oder auszuschalten:

1. Verbinden Sie sich mit dem Gerät *siehe:* Abschnitt 8.5.1, “Auffinden des Geräts im Netzwerk”.



1	Statusindikator
2	Statustext
3	Frontblende - Dark Modegit
4	Globale Einstellungen zur Pegelanzeige
5	Peak/Over Hold Reset

2. Benutzen Sie die entsprechenden Schalter auf der Web-Remote, um Leuchtelemente ein- oder auszuschalten.

8.4.2. Ändern der Pegelanzeige zu Spitzenwert/RMS-Wert

Je nach Anwendung kann eine schnelle Spitzenwertberechnung oder eine langsamere, **RMS**-gemittelte Anzeige der Pegelanzeigen an Gerät und Web-Remote gewünscht sein.

Diese Einstellung ist global und bezieht sich immer gleichzeitig auf die Beleuchtung der Frontblende und die Pegelanzeigen der Web-Remote.

Um die Pegelanzeige am Gerät umzuschalten:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Visuelles Feedback** in der **STATE**-Sektion.

2. Bewegen Sie den Cursor auf die aktuelle "Metering:"-Einstellung.
3. Drücken Sie den Drehgeber, um die Auswahl zu aktivieren.
4. Ändern Sie den Wert zu "Peak" (Spitzenwertanzeige) oder "RMS".
5. Bestätigen Sie die Einstellung durch erneutes Drücken des Drehgebers.

Um die Pegelanzeige mit Hilfe der Web-Remote umzuschalten:

1. Verbinden Sie sich mit dem Gerät (*siehe: Abschnitt 8.5.1, "Auffinden des Geräts im Netzwerk"*).
2. Drücken Sie die Schaltfläche "Peak" oder "RMS" im Abschnitt "Global Metering".

8.4.3. Dauerhafte Anzeige von Übersteuerung

Bei Mehrkanal-Anwendungen ist es häufig wichtig zu sehen, ob ein analoger Ausgang übersteuert wurde. Eine Übersteuerung wird erkannt wenn drei aufeinanderfolgende Samples digital Vollskala (0 dBFS) erreichen. Die Länge der Anzeige einer Übersteuerung kann zu fünf Sekunden oder dauerhaft geändert werden.

Diese Einstellung ist global und betrifft sowohl Web-Remote als auch die Anzeige am Gerät. In der Web-Remote wird mit der Übersteuerungsanzeige auch ein Indikator für den Spitzenwert angezeigt ("Peak Hold")

Am Gerät wird die Übersteuerung durch ein schnelles Blinken (rot) der Kanalbeleuchtung signalisiert.

Um die Übersteuerungsanzeige ein- oder auszuschalten:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Visuelles Feedback** in der **STATE**-Sektion.

2. Ändern Sie die Einstellung **OVR Hold**:
   - **5s** um die Benachrichtigung für fünf Sekunden anzuzeigen,
   - **On** um die Benachrichtigung anzuzeigen bis sie manuell ausgeschaltet wird, oder
   - **Off** um die Benachrichtigung für eine Sekunde anzuzeigen.

Um eine dauerhafte Übersteuerungsanzeige zurückzusetzen:

1. Öffnen sie die Registerkarte **Visuelles Feedback** in der **STATE**-Sektion.
2. Drücken Sie **Reset**.

8.4.4. Aussteuerungsanzeige für digitale Eingänge

Die Pegel von digitalen Eingangssignalen können angezeigt werden, um z.B. sicherzustellen, dass Signale das Gerät erreichen.

Die Beleuchtung der 32 Kanalbeschriftungsfelder kann vorübergehend dazu verwendet werden, Pegel von digitalen Eingängen anzuzeigen. Öffnen Sie hierzu die **Input**-Sektion und wählen sie den entsprechenden Eingang. In den *MADI Optisch* und *MADI Koaxial* Registerkarten können im Abschnitt "Metering" Schalter gedrückt und gehalten werden um entweder die Pegel der **Kanäle 1-32** oder der

Kanäle 33-64 vorübergehend in den Kanalbeschriftungsfeldern anzuzeigen.

In der Registerkarte AVB findet sich entsprechend ein Schalter pro Stream.

Diese Anzeige ist nur vorübergehend, d.h. mit Loslassen des Drehgebers zeigen die Kanalbeschriftungsfelder wieder den Pegel der analogen Ausgänge an. In der Web-Remote kann jeder Port geöffnet werden, woraufhin Pegelindikatoren für jeden Kanal oberhalb der Kanalnummer erscheinen.

8.5. Fernsteuerung Übersicht

Der M-32 DA Pro kann ferngesteuert werden. Die Fernbedienbarkeit ist im Auslieferungszustand aktiv und wird nicht durch das Laden von Presets oder der Gerätesperre beeinflusst.

Die Steuerung über HTTP (Web-Remote) und AVDECC funktionieren gleichzeitig. Mehrere Instanzen einer Remote werden synchronisiert. Die Steuerung über MIDI funktioniert entweder über den MIDI Anschluss oder mit MIDI Signalen die über MADI übertragen werden. Die Steuerung über Netzwerk und MIDI funktioniert gleichzeitig.

Die Fernsteuerungsprotokolle sind nicht gegen Fremdzugriff geschützt. Insbesondere erlaubt der interne Webserver eine Verbindung von jedem Computer im Netzwerk. Der Zugriff sollte daher extern geschützt werden, z.B. durch Konfiguration des Routers oder Switches. Eine Beschreibung hiervon ist nicht Bestandteil dieser Anleitung.

8.5.1. Auffinden des Geräts im Netzwerk

Der M-32 DA Pro besitzt zwei integrierte Netzwerkadapter (USB 2.0 und Ethernet). Beide Adapter können zur Fernsteuerung über HTTP benutzt werden ("Web-Remote"), sogar gleichzeitig. Die Web-Remote funktioniert in jedem IP-basierten Netzwerk, einschließlich WLAN.

Die Ethernet-Anbindung ermöglicht zusätzlich die Steuerung über AVDECC 1722.1, welche zwar ohne AVB Switches funktioniert, jedoch eine kabelgebundene Verbindung voraussetzt. WLAN Netzwerke können nicht mit AVDECC verwendet werden.

Um die Fernsteuerung per HTTP (Web-Remote) einzuschalten:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Fernsteuerung** in der **STATE**-Sektion.

2. Stellen Sie sicher, dass der Schalter bei **HTTP Remote** auf **On** steht.

USB

Wenn das Gerät per USB 2.0 Kabel an einen Computer mit aktuellem Apple macOS™ oder Microsoft Windows™ Betriebssystem angeschlossen wird, installiert sich automatisch ein Netzwerktreiber im Hintergrund der dem M-32 DA Pro die folgende IP Adresse zuweist:

http://172.20.0.1

Es kann immer nur ein einzelner M-32 DA Pro per USB mit dem Computer verbunden sein.

Ethernet

Der integrierte Ethernet Adapter bezieht seine Adresse automatisch sobald er mit einem Netzwerk verbunden wird. Falls kein DHCP gefunden wird, z.B. wenn der M-32 DA Pro direkt an einen Computer angeschlossen wird, so weist sich das Gerät eine eigene Adresse zu (im 169.254.0.0/16 Subnet).

Um sich die aktuelle IP Adresse am Gerät anzeigen zu lassen:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Fernsteuerung** in der **STATE**-Sektion

2. Die derzeitige IP Adresse wird angezeigt.

Mit der Web-Remote verbinden

1. Öffnen Sie einen aktuellen Web-Browser.
2. Schreiben Sie die IP Adresse in die Adresszeile des Browsers und drücken Sie die Eingabetaste.

Mit der Web-Remote verbinden ohne die IP Adresse zu kennen

Das Betriebssystem Apple macOS™ unterstützt die Adressierung des M-32 DA Pro über den Zugewiesenen Namen mit Hilfe des *Bonjour™* Protokolls. Statt der IP Adresse kann also der Gerätename, gefolgt von **.local./**, in der Adresszeile des Browserfensters eingegeben werden.

Im Auslieferungszustand lautet der Name des Geräts m32-da-pro, daraus folgt die Adresse:

http://m32-da-pro.local./

Die Länge des Namens darf 63 Zeichen nicht überschreiten. Vorhandene Leerzeichen werden in der URL als Bindestriche ("-") geschrieben.

Der Gerätenamen wird in Presets gespeichert. Laden eines Presets kann daher dazu führen, dass sich der Gerätename und damit die Adresse des Geräts ändert.

8.5.2. Web-Remote

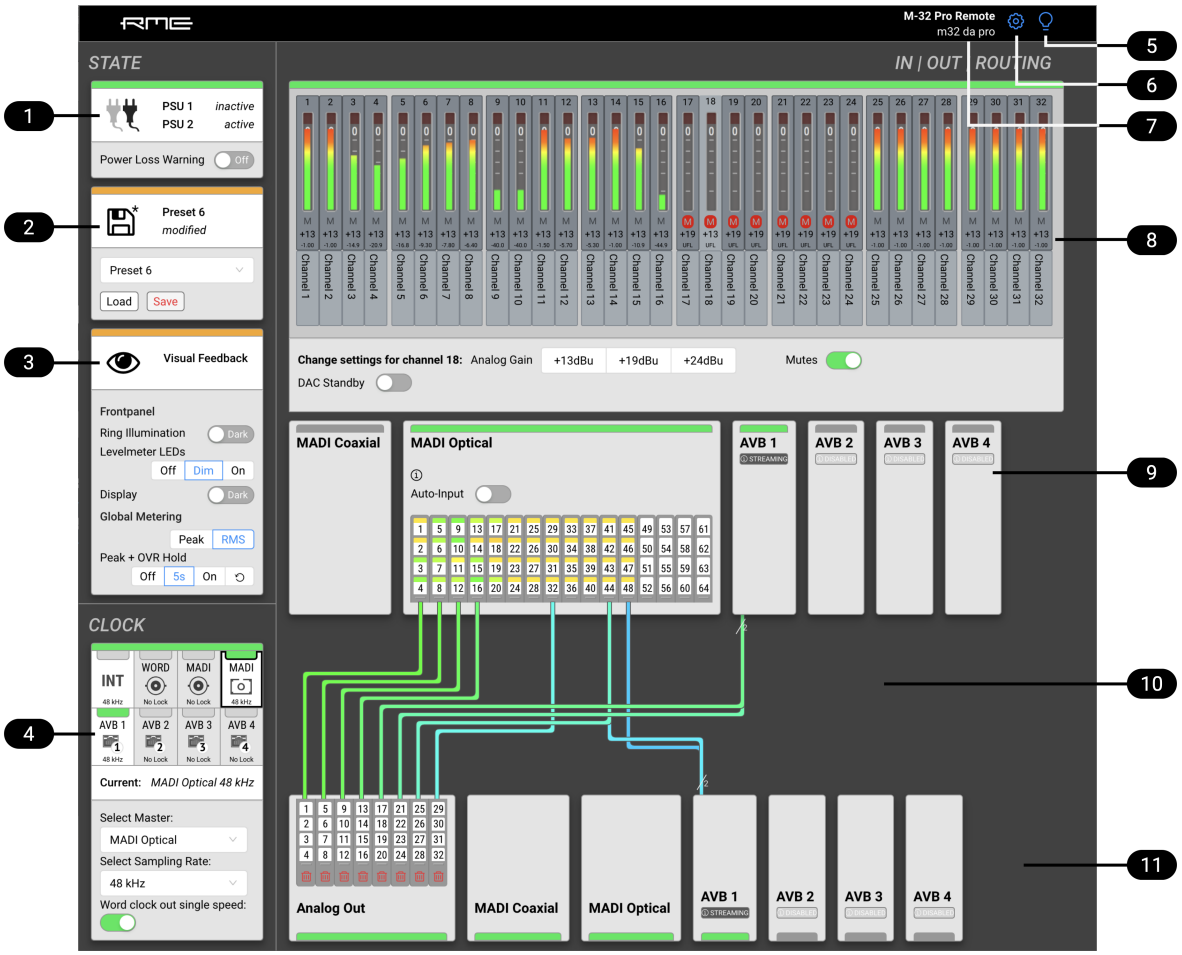
Ein integrierter Webserver stellt eine einfach zu bedienende Fernsteuerung (Web-Remote) für den M-32 DA Pro zur Verfügung. Zur Nutzung wird eine Netzwerkverbindung von einem Desktop-Computer mit einer aktuellen Browser-Version benötigt.

Kompatible Browser

- Chrome 68
- Safari 11.1
- Edge 17
- Firefox 61

  oder neuer

Web-Remote Übersicht



1. Abschnitt 8.1, “Status der Stromversorung”
2. Abschnitt 8.2, “Presets”
3. Abschnitt 8.4, “Frontplattenbeleuchtung”
4. Abschnitt 11.1, “Clock Status”
5. Abschnitt 5.1, “Das Gerät ferngesteuert identifizieren”
6. Settings: Gerätename, Firmware Update, etc.
7. Abschnitt 5.2, “Ändern der Gerätebezeichnung”
8. Abschnitt 10.1, “Analoge Ausgänge”
9. Abschnitt 9, “INPUT-Sektion”
10. Abschnitt 10.2.2, “Ein Routing zu einem MADI Ausgang vornehmen”
11. Abschnitt 10, “OUTPUT-Sektion”

8.6. Geräteinformationen

Die **Information** Registerkarte befindet sich in der **STATE**-Sektion.

Sie zeigt die aktuelle **Firmware Version** und gPTP Grandmaster ID.

9. INPUT-Sektion

Die INPUT-Sektion dient der Überprüfung und Konfiguration der Eingangssignale. Eine Warnung wird angezeigt, wenn ein Eingangssignal als Clock Master ausgewählt oder auf einen Ausgang geroutet wurde, aber nicht empfangen oder nicht synchron zur gewählten Abtastrate ist. Einstellungen, die die Eingänge betreffen - AVB Streamgröße oder MADI Auto Input - können hier konfiguriert werden.

9.1. MADI Eingang

Der M-32 DA Pro kann bis zu zwei MADI Signale empfangen, eins davon elektrisch (BNC Eingang) und einer optisch (SC Eingang).

Um ein MADI Signal anzuschließen:

1. Stellen Sie sicher, dass sie die korrekte Abtastrate und Clock-Quelle in der **CLOCK**-Sektion ausgewählt haben.
2. Verbinden Sie ein Kabel mit dem entsprechenden Eingang.
3. Öffnen Sie die Registerkarte **MADI** in der **INPUT**-Sektion, um den aktuellen Verbindungsstatus anzeigen zu lassen (Lock/Sync).

4. (optional) benutzen Sie die Pegelanzeige des Geräts, um das Audiosignal des eingehenden MADI Signals zu überprüfen (*siehe: Abschnitt 8.4.4, "Aussteuerungsanzeige für digitale Eingänge"*).

Es ist empfehlenswert direkt zu Beginn ein Routing für das MADI Signal zu erstellen, noch bevor das Kabel angesteckt wird. Dies aktiviert die Überwachung des Eingangssignals (Verbindung, Clock) und zeigt eine Warnung an wenn das empfangene Signal ungültig ist. Wenn kein Routing des MADI Signals existiert und MADI auch nicht als Master Clock ausgewählt ist, so führt ein Einstecken eines MADI Signals zu keiner sichtbaren Änderung auf dem Standby-Bildschirm.

9.1.1. MADI bei hohen Abtastraten

Der MADI-Standard (AES10) ermöglicht die Übertragung von Audiosignalen mit einer Abtastrate über 48 kHz, indem die Anzahl der verfügbaren Kanäle reduziert wird.

Double speed (88.2 kHz, 96 kHz)

Audiosignale mit doppelter Abtastrate ("Double Speed") können auf zwei verschiedene Arten übertragen werden. Hersteller können einen oder beide Modi, welche normalerweise als "96k frame" und "S/MUX 2" oder "legacy" Modus bezeichnet werden, implementieren. Es ist wichtig, dass Sender und Empfänger den gleichen Modus verwenden, da die Modi nicht miteinander kompatibel sind. Beide Modi übertragen die Audiosignale transparent, d.h. ohne Unterschiede in der Klangqualität.

96k frame

Das sogenannte "96k frame pattern" (AES10) kann auf der Empfängerseite automatisch erkannt werden. In diesem Modus entspricht die Anzahl der "Frames" und damit verbundenen User-Bits genau der Anzahl der übertragenen Kanäle. Die "56 Ch." Einstellung entspricht 28 Audiokanälen bei 88.2 kHz und 96 kHz Abtastrate. Die "64 Ch." Einstellung entspricht 32 Audiokanälen bei 88.2 kHz und 96 kHz Abtastrate.

S/MUX 2

Sample-Multiplexing (S/MUX 2) beschreibt eine Methode, welche zwei aufeinanderfolgende Samples auf zwei benachbarte Kanäle verteilt. Das MADI Signal selbst bleibt also identisch zu einem MADI Signal mit einfacher Abtastrate, mit 56 oder 64 Kanälen und ihren User-Bits. Der Empfänger dekodiert das Audiosignal, indem er die Samples aus Kanal 1 und 2 wieder aneinanderreiht und zu einem Kanal vereint. Ebenso werden die eingehenden Kanäle 3 und 4 zu Kanal 2, usw. Die Anzahl der übertragenenen Kanälen ist identisch mit der o.g. 96k Frame Methode. Dieser Modus kann auf der Empfangsseite nicht automatisch erkannt werden.

Quad Speed (176.4 kHz, 196 kHz)

Der MADI Standard beschreibt kein spezielles "Frame Format" für Signale mit vierfacher Abtastrate. Aus diesem Grund wird immer Sample-Multiplexing (S/MUX 4) verwendet. Die Kodierung entspricht weitestgehend S/MUX 2, außer dass nun vier aufeinanderfolgende Kanäle verwendet werden, um ein Audiosignal zu übertragen. Dies reduziert die verfügbare Anzahl von Kanälen zu 14 ("56 Ch." Einstellung) oder 16 ("64 Ch." Einstellung).

Bei der Verwendung von MADI muss die Abtastrate des eingehenden MADI Signals und das vom Empfänger erwartete "Frame Format" bekannt sein und im Gerät eingestellt werden.

Da der M-32 DA Pro über zwei unabhängige MADI Anschlüsse verfügt, können alle 32 analogen Ausgänge bei 192 kHz empfangen werden, indem beide Anschlüsse verwendet werden.

9.1.2. Redundante MADI Verbindung unter Verwendung beider Eingänge

Der koaxiale MADI Eingang kann so eingestellt werden, dass er automatisch zu einem angeschlossenen optischen MADI Signal wechselt wenn kein Signal empfangen wird. Eingestellte Routings sowie die Auswahl des Eingangs als Clock-Referenz (sofern eingestellt) werden beibehalten, jedoch ändert sich der Name des Eingangs zu **MADI Auto Input** und sein Symbol ändert sich entsprechend. Der Wechsel zwischen den Eingängen ist nahtlos wenn der aktive Eingang *plötzlich* abbricht, z.B. wenn das angeschlossene Kabel getrennt wird.

Der Benutzer wird durch eine Warnung darauf hingewiesen, dass eins der beiden Signale nicht empfangen wird.

Um "nahtlos", also ohne Sampleverlust, zwischen den beiden Signalen zu wechseln, müssen diese identisch sein. Sie werden jedoch nur auf Empfang und Synchronisierung überprüft. Es ist daher möglich dem Gerät zwei unterschiedliche Signale zu schicken, so lange sie synchron sind.

Um MADI Redundanz eingangsseitig am Gerät einzustellen:

1. Schalten Sie "enable MADI redundancy" in der **MADI Koaxial** Registerkarte ein. Der Eingang heißt nun MADI Auto Input.

2. Erstellen Sie ein Routing von MADI Auto Input zu einem Ausgang.
3. Falls der Eingang auch als Master-Clock dienen soll, wählen sie ihn in der **CLOCK**-Sektion

4. Schließen Sie zwei identische Audio-Signale an.

Um MADI Redundanz eingangsseitig mit Hilfe der Web-Remote einzustellen:

1. Öffnen Sie den MADI Coax Eingang in der Routingansicht.
2. Aktivieren Sie "Auto Input" mit Hilfe des Schalters.

9.2. Eingehende AVB Streams

AVB Streams die den M-32 DA Pro *erreichen* werden als "eingehende Streams" bezeichnet. In diesem Fall agiert das Gerät als **Listener**.

Um eine Verbindung zwischen einem Talker und einem Listener herzustellen, wird ein **AVDECC Controller** benötigt. Der M-32 DA Pro enthält keinen AVDECC Controller für andere Geräte oder den Verbindungsaufbau zu anderen Geräten.

Eingehende AVB Streams werden kontinuierlich überwacht. Die folgenden Statusinformationen werden sowohl am Gerät als auch in der Web-Remote angezeigt.

Text	Statusanzeige	Mögliche Schritte zur Fehlerbehebung
Disabled	grau	Einen AVDECC Controller verwenden, um eine Verbindung herzustellen
Streaming/Receiving	grün	
No Data	rot	Sicherstellen, dass der Talker richtig konfiguriert ist
SR mismatch	rot	Sicherstellen, dass die Abtastrate bei Talker und Listener gleich ist
Waiting	gelb …	Wird automatisch geändert wenn der Talker bereit ist
Talker Fail	rot	Sicherstellen, dass der Talker richtig konfiguriert ist
No Bandwidth	rot	Schnellere Verbindung verwenden (1 GBit/s statt 100 MBit/s)
Domain Boundary	rot	Geräte neu verbinden, Switch neu starten. Sicherstellen, dass nur AVB Switches verwendet werden
Internal Error	rot	Gerät neu verbinden

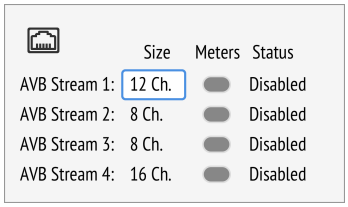
9.2.1. Ändern der Größe von AVB-Eingangsstreams

Jeder der vier AVB Streams kann 4, 8, 12 oder 16 Audiokanäle enthalten.

Um die Anzahl der Kanäle eines eingehenden AVB-Streams am Gerät zu ändern:

1. Öffnen Sie die **AVB** Registerkarte in der **INPUT**-Sektion.

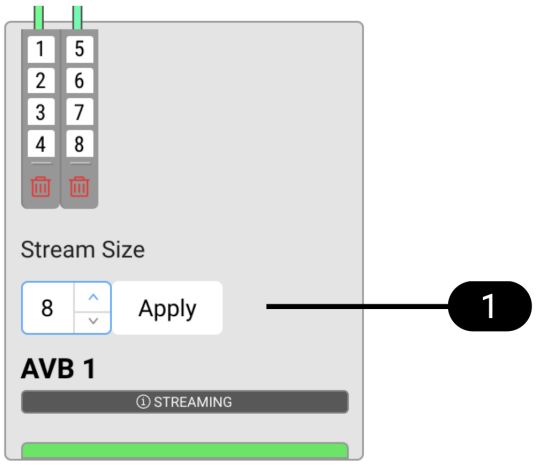
2. Bewegen Sie den Cursor auf die aktuelle Kanalzahl des gewünschten AVB-Streams und drücken Sie den Drehgeber.



3. Drehen Sie den Drehgeber, um die Stream-Größe zu verändern und drücken Sie den Drehgeber nochmals zur Bestätigung.

Um die Kanalzahl eines eingehenden AVB Streams per Web-Remote zu ändern:

1. Verbinden Sie sich mit dem Gerät (*siehe:* Abschnitt 8.5.1, “Auffinden des Geräts im Netzwerk”).
2. Öffnen Sie einen AVB Port in der Routingansicht und benutzen Sie die Hoch/Runter-Pfeile um die Kanalzahl zu ändern.



3. Drücken Sie **Apply**.

Das Ändern der Stream-Größe verursacht eine kurze Trennung aller eingehenden und ausgehenden AVB-Streams.

10. OUTPUT-Sektion

Die **OUTPUT**-Sektion repräsentiert die interne Routingmatrix und den Zustand der Ausgänge. Routings werden hergestellt indem einem gewählten Ausgang ein Eingangssignal zugewiesen wird. Wenn das Routing aktiv ist, wird der entsprechende Eingang in der **INPUT**-Sektion automatisch auf gültiges Digitalsignal und synchrone Abtastrate überwacht. Zusätzlich wird der Status von ausgehenden AVB Streams überwacht und in der **OUTPUT**-Sektion dargestellt.

Beispiel:

In der **OUTPUT**-Sektion wird MADI Optisch Kanal 1-12 als Quelle für den zweiten AVB Stream gewählt. Der M-32 DA Pro ist Clock Master, das eingehende MADI Signal jedoch nicht synchron. Dies verursacht eine Warnung in der **INPUT**-Sektion. Wenn das Signal nicht auf einen Ausgang geroutet ist, zieht ein ungültiges oder fehlendes Signal keine Warnung nach sich.

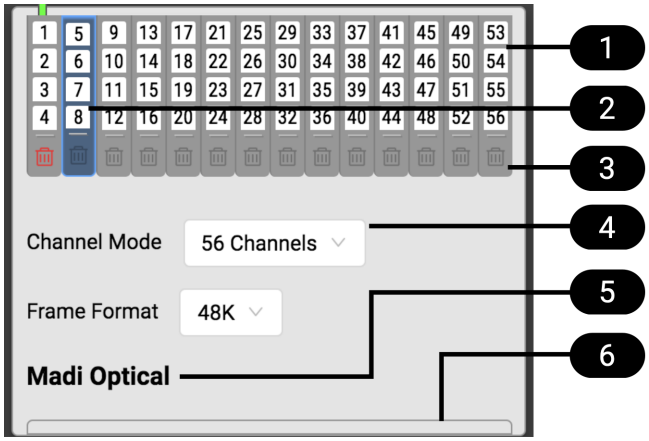
Für einen schnellen Überblick der bestehenden Routings empfiehlt sich die Web-Remote. Sie bietet eine Gesamtübersicht aller aktiver Routings auf einen Blick.

OUTPUT-Sektion am Gerät

Das Gerät ermöglicht die Anzeige und Konfiguration aller ausgehenden Signale samt Routings in Vier-Kanal-Blöcken.

Web-Remote OUTPUT-Sektion

Die Web-Remote integriert die Anzeige der Ausgänge mit einem Routing-Interface.



1. Vier-Kanal-Block
2. Gewählter Block
3. Routing löschen
4. Einstellungen des Ausgangs
5. Bezeichnung des Ausgangs
6. Status

10.1. Analoge Ausgänge

Die Line Level-Ausgänge des M-32 DA Pro liefern bis zu +24 dBu. Jeder einzelne Ausgang verfügt über eine Referenzpegel-Einstellung von +13/+19/+24 dBu, die auch ferngesteuert vorgenommen werden kann. Zusätzlich können Kanäle einzeln oder global stummgeschaltet werden ("Mute").

Im Auslieferungszustand existiert kein Routing zwischen den analogen Eingängen und den digitalen Ausgängen. Jede Gruppe von vier aufeinanderfolgenden Ausgängen kann sein Signal von jedem digitalen Eingang beziehen wenn dieser ein synchrones Signal empfängt.

Die Wandler arbeiten bei allen Abtastraten mit sogenannten short delay IIR Filtern. Bei einfacher Abtastrate (single speed) wird ein 'sharp' Filter benutzt, um einen linearen Frequenzgang über den gesamten Hörbereich zu gewährleisten. Bei höheren Abtastraten (double/quas speed) wird ein 'slow' Filter benutzt, um das Impulsverhalten zu optimieren.

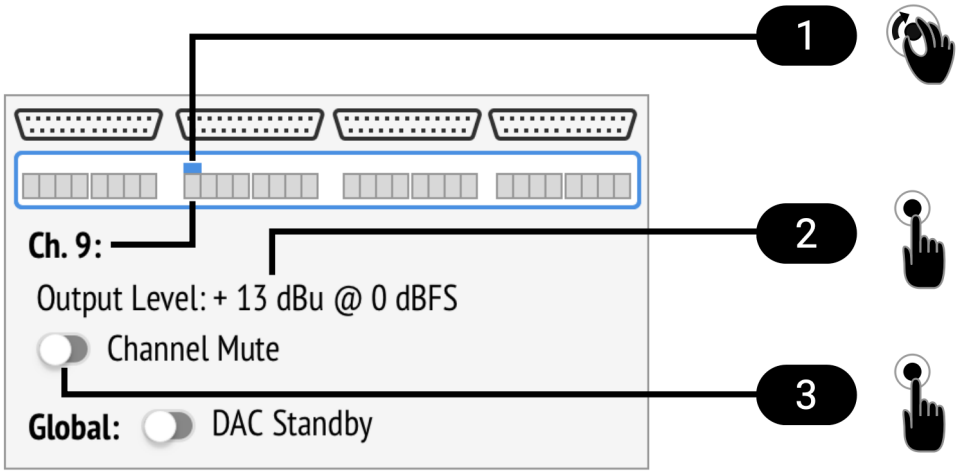
Die resultierenden Latenzen betragen 7 Samples bei Abtastraten bis 48 kHz, und 5,5 Samples bei Abtastraten ab 88.2 kHz.

10.1.1. Ändern der Referenzpegel der analogen Ausgänge

Um die Empfindlichkeit der analogen Ausgänge am Gerät zu ändern:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Analoge Ausgänge - Konfiguration** in der **OUTPUT**-Sektion

2. Zunächst markiert der Cursor alle Ausgangskanäle. Wenn Sie den Pegel aller Ausgangskanäle ändern möchten, drehen Sie den Drehgeber zur aktuellen "Reference Level"-Einstellung.
3. Falls Sie nur einzelne Kanäle im Pegel verstellen möchten, drücken Sie den Drehgeber auf der Kanalanzeige und drehen Sie den Drehgeber, um einen Kanal auszuwählen.



1 Cursor (gewählter Kanal)

2 gewählter Referenzpegel

3 Kanal stummschalten (Mute)

4. Drücken Sie den Drehgeber auf dem aktuellen Referenzpegel und drehen sie ihn, um den Wert zu ändern. Bestätigen Sie die Änderung, indem Sie den Drehgeber erneut drücken.

Um die Empfindlichkeit der analogen Ausgänge per Web-Remote zu ändern:

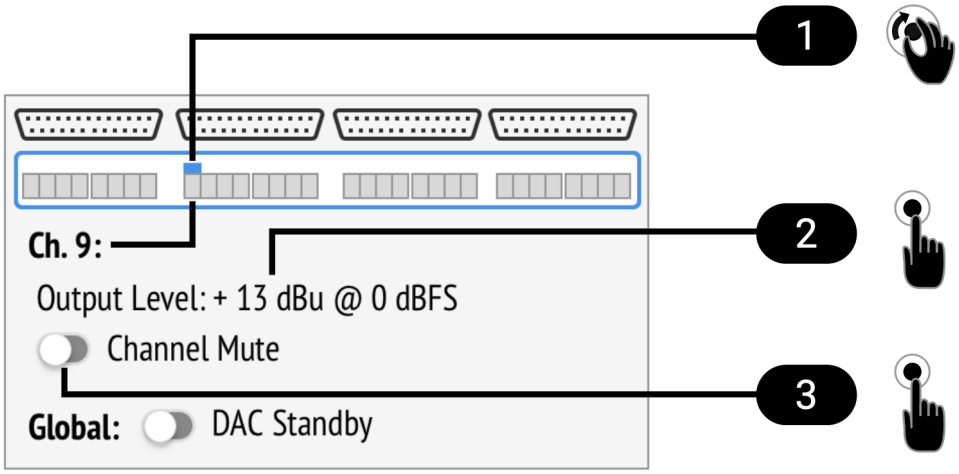
1. Wählen Sie einen oder zwei Kanäle aus, indem Sie die jeweiligen Pegelanzeige (Levelmeter) anklicken. Alle Ausgänge *zwischen* den beiden gewählten Kanälen werden automatisch mit ausgewählt.
2. Drücken Sie die Schaltfläche für **+13 dBu**, **+19 dBu** oder **+24 dBu**. Der gewählte Wert wird innerhalb der Pegelanzeige angezeigt.

10.1.2. Stummschalten von Kanälen

Um einzelne Kanäle stummzuschalten:

1. Öffnen Sie die Registerkarte **Analoge Ausgänge - Konfiguration** in der **OUTPUT**-Sektion

2. Zunächst markiert der Cursor alle Ausgangskanäle. Drücken Sie den Drehgeber und drehen Sie den Drehgeber, um einen Kanal auszuwählen.



1 Cursor (gewählter Kanal)

2 gewählter Referenzpegel

3 Kanal stummschalten (Mute)

3. Aktivieren Sie den **Mute**-Schalter.

Um einzelne Kanäle mit Hilfe der Web-Remote stummzuschalten:

1. Wählen Sie einen oder zwei Kanäle aus, indem Sie die jeweiligen Pegelanzeige (Levelmeter) anklicken. Alle Ausgänge *zwischen* den beiden gewählten Kanälen werden automatisch mit ausgewählt.
2. Betätigen Sie den Schalter **Mutes**. Der Zustand wird als rot hinterlegtes **M** in den selektierten Kanälen angezeigt.

10.2. MADI Ausgänge

Die MADI Ausgänge des M-32 DA Pro sind immer aktiv. Wenn kein Routing existiert wird ein leeres Signal gesendet auf welches sich ein anderes Gerät synchronisieren kann. Dieser Status wird mit einem hellgrünen Statusindikator angezeigt.

10.2.1. Auswahl von MADI Kanalformat und Framepattern

Je nach Anforderung des Empfängers ist es möglich, das Kanalformat (56 oder 64 Kanäle) und das Framepattern (bei Double Speed: 96k Frame) der ausgehenden MADI Signale zu ändern.

Um das Kanalformat der beiden MADI Ausgänge am Gerät zu ändern:

1. Öffnen Sie einen der MADI Ausgänge in der **OUTPUT**-Sektion.

2. Betätigen Sie den Schalter zwischen 56Ch und 64Ch, um die Anzahl der Ausgangskanäle zu ändern.

Um das Kanalformat der beiden MADI Ausgänge mit Hilfe der Web-Remote zu ändern:

1. Öffnen Sie einen der beiden MADI Ausgänge in der Routingansicht.
2. Wählen Sie das gewünschte Kanalformat aus dem enstprechenden Menü "Channel Mode".

56Ch und 64Ch Format entspricht 28/32 Kanälen bei Double Speed (88.2-96 kHz), und 14/16 Kanälen bei Quad Speed (>176.4 kHz)

Um das Framepattern der beiden MADI Ausgänge zu ändern:

1. Öffnen Sie einen der MADI Ausgänge in der **OUTPUT**-Sektion.
2. Betätigen Sie den Schalter bei "96k", um das 96k Framepattern bei 88.2 kHz und 96 kHz zu verwenden.

Um das Framepattern der beiden MADI Ausgänge mit Hilfe der Web-Remote zu ändern:

1. Öffnen Sie einen der beiden MADI Ausgänge in der Routingansicht.
2. Wählen Sie das gewünschte Pattern aus dem enstprechenden Menü "Frame Format".

96k Frames werden nur bei Abtastraten von 88.2 kHz und 96 kHz verwendet. Die Einstellung wird bei anderen Abtastraten ignoriert.

Es ist nicht möglich den beiden MADI Ausgängen separate Einstellungen zuzuweisen. Es übernehmen immer beide Ausgänge die gewählte Einstellung.

10.2.2. Ein Routing zu einem MADI Ausgang vornehmen

Der M-32 DA Pro besitzt zwei voneinander unabhängige MADI Ausgänge welche Audiosignale übertragen können. Im Folgenden werden Auswahl und Einstellung der zu übertragenden Signale beschrieben.

Ein Routing aktiviert sofort die Überwachung der gewählten Signalquelle und verursacht eine Warnung in der **INPUT**-Sektion falls das Signal nicht verbunden und synchronisiert ist.

Um ein Routing am Gerät vorzunehmen:

1. Öffnen Sie die **OUTPUT**-Sektion

2. Öffnen Sie mit Hilfe des Drehgebers den Koaxialen oder Optischen MADI Ausgang. *"Route Signals to MADI Coaxial/Optical Output"* wird auf dem Display angezeigt.
3. Drücken Sie den Drehgeber erneut, um mit dem Routing zu beginnen. Der Cursor markiert den ersten verfügbaren Kanalblock.
4. Drehen Sie den Drehgeber, um zum nächsten Kanalblock zu wechseln oder drücken Sie ihn, um mit der Auswahl der zugehörigen Quelle zu beginnen.
5. Drehen Sie den Drehgeber, um ein Quellsignal auszuwählen.
6. Wählen Sie "unrouted", um ein existierendes Routing zu lösche, oder "cancel", um ohne Änderung zurück zur Kanalauswahl zu gelangen.

Bei MADI (Single Speed) ist es möglich, die ersten Kanäle (1-32) und folgenden Kanäle (33-64) jeweils in einem Schritt zu routen. Wenn der Drehgeber auf der Auswahl der Ausgänge weiter gedreht wird, folgt eine feinere Granularität mit jeweils vier Kanälen pro Routing. Diese werden dann als "Channel 1-4", "Channel 5-8" usw. angezeigt.

Um ein Routing mit Hilfe der Web-Remote zu erstellen:

1. Klicken Sie auf einen der beiden MADI Ausgänge. Er öffnet sich.
2. Wählen Sie einen Block von vier Kanälen. Er wird blau hervorgehoben.
3. Öffnen Sie einen beliebigen Eingang und klicken Sie auf eine Vierkanalgruppe. Ein Routing wird hergestellt und durch eine Verbindungslinie angezeigt.

10.2.3. MADI Daisy Chain

MADI ist eine Punkt-zu-Punkt Verbindung mit einer festen Kanalzahl. Wenn mehr als zwei MADI Geräte miteinander verbunden werden sollen, so bedarf es einer seriellen Verbindung. Diese wird im Englischen Sprachraum auch als "daisy chain" bezeichnet. Der Ausgang des ersten Geräts wird an den Eingang des zweiten Geräts angeschlossen, der Ausgang des zweiten Geräts an den Eingang des dritten Geräts, bis das Signal schließlich (optional) wieder mit dem Eingang des ersten Geräts verbunden wird. In diesem Fall spricht man von einem Ring.

Wichtig bei dieser Art der Verkabelung ist, dass jedes Gerät so konfiguriert wird, dass es die relevanten Kanäle des eingehenden MADI Signals an den Ausgang weiterleitet. Sonst empfängt das letzte Gerät nur die Kanäle des vorangegangenen Geräts.

Während viele RME Geräte die eingehenden MADI Signale automatisch weiterleiten, so muss der M-32 DA Pro explizit dafür konfiguriert werden.

Um ein Signal weiterzuleiten, erstellt man ein Routing vom MADI Eingang zum MADI Ausgang.

Die Latenz des MADI I/O beträgt insgesamt vier Samples.

10.2.4. Spiegelung der MADI Ausgänge

Eine redundante MADI Übertragung schützt vor Ausfall eines Kabels. Der Empfänger muss hierbei eine redundante Eingangsschaltung zur Verfügung stellen ("MADI Auto Input" oder "MADI Redundancy") Der

Sender muss dann zwei identische MADI Signale an zwei MADI Ausgängen zur Verfügung stellen, normalerweise an seinem BNC/Koaxialen und SC/Optischen Ausgang.

Der M-32 DA Pro unterstützt unabhängiges Routing beider MADI Ausgänge. Aus diesem Grund muss eine entsprechende "Spiegelung" manuell hergestellt werden. Dies geschieht, indem man das entsprechende Routing auch im anderen MADI Ausgang herstellt.

Die Redundanzschaltung des Empfängers ignoriert normalerweise den Inhalt des MADI Signals. Aus diesem Grund ist es wichtig auf Sendeseite sicher zu stellen, dass die Signale auch tatsächlich identisch sind.

10.3. Ausgehende AVB Streams

AVB Streams die den M-32 DA Pro *verlassen* werden als "ausgehende Streams" bezeichnet. In diesem Fall agiert das Gerät als **Talker**. Der Talker legt den Ausspielzeitpunkt und damit die Latenz der Übertragung fest. Diese beträgt im Auslieferungszustand **2 ms**.

Im Auslieferungszustand sind die ausgehenden Streams leer, d.h. sie enthalten ein Takt, kein Audiosignal. Um Audio mit AVB zu übertragen, müssen für jeden Stream Routings festgelegt werden.

Um eine Verbindung zwischen einem Talker und einem Listener herzustellen, wird ein **AVDECC Controller** benötigt. Der M-32 DA Pro enthält keinen AVDECC Controller für andere Geräte oder den Verbindungsaufbau zu anderen Geräten.

Ausgehende AVB Streams werden kontinuierlich überwacht. Die folgenden Statusinformationen werden sowohl am Gerät als auch in der Web-Remote angezeigt.

Text	**Statusanzeige**	**Mögliche Schritte zur Fehlerbehebung**
Disabled	grau	Einen AVDECC Controller verwenden, um eine Verbindung herzustellen
Streaming/Transmitting	grün	
SR mismatch	rot	Sicherstellen, dass die Abtastrate bei Talker und Listener gleich ist
Waiting	gelb …	Wird automatisch geändert wenn der Listener bereit ist
Listener Fail	rot	Sicherstellen, dass der Listener richtig konfiguriert ist
No Bandwidth	rot	Schnellere Verbindung verwenden (1 GBit/s statt 100 MBit/s)
Domain Boundary	rot	Geräte neu verbinden, Switch neu starten
Internal Error	rot	Gerät neu verbinden

10.3.1. Ändern der Größe von AVB-Ausgangsstreams

Jeder der vier AVB Streams kann 4, 8, 12 oder 16 Audiokanäle enthalten.

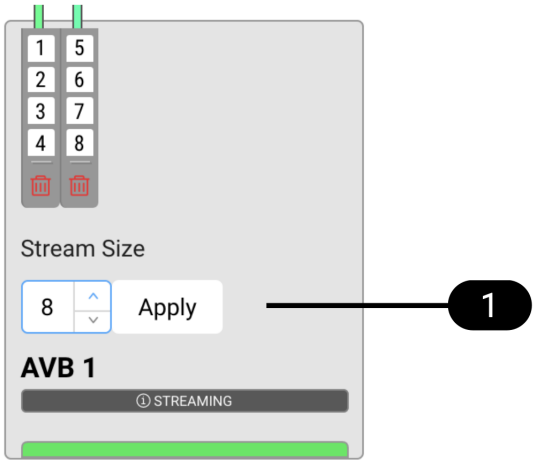
Um die Anzahl der Kanäle eines ausgehenden AVB-Streams zu ändern:

1. Öffnen Sie die Registerkarte des entsprechenden AVB Streams in der **OUTPUT**-Sektion.

2. Bewegen Sie den Cursor auf die aktuelle **AVB Stream Size** und drücken Sie den Drehgeber.
3. Drehen Sie den Drehgeber, um die Stream-Größe zu verändern und drücken Sie den Drehgeber nochmals zur Bestätigung.

Um die Kanalzahl der ausgehenden AVB Streams per Web-Remote zu ändern:

1. Verbinden Sie sich mit dem Gerät (*siehe:* Abschnitt 8.5.1, “Auffinden des Geräts im Netzwerk”).
2. Öffnen Sie einen AVB Port in der Routingansicht und benutzen Sie die Hoch/Runter-Pfeile, um die Kanalzahl zu ändern.



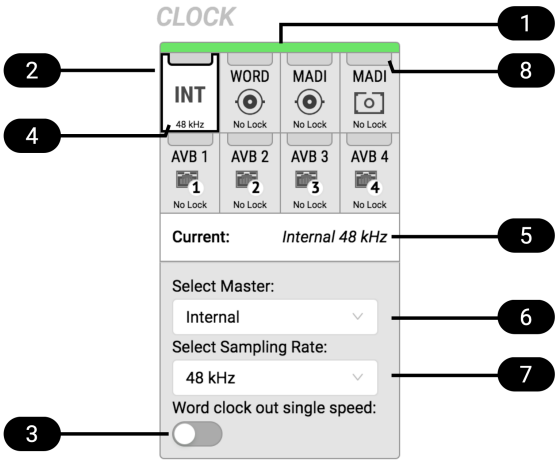
3. Drücken Sie **Apply**.

Das Ändern der Stream-Größe verursacht eine kurze Trennung aller eingehenden und ausgehenden AVB-Streams.

11. CLOCK-Sektion

Die **CLOCK**-Sektion dient der Überprüfung und Konfiguration der Clock-Quelle und Abtastrate des M-32 DA Pro.

Web-Remote



1. Status-Indikator
2. Gewählter Master (Umrandung)
3. Word Clock Ausgang "Single Speed" Einstellung
4. Derzeitiger Master (weiß)
5. Derzeitiger Master and Abtastrate
6. Auswahlfeld Master
7. Auswahlfeld Abtastrate
8. Status-Indikator

11.1. Clock Status

Alle digitalen Eingangssignale werden kontinuierlich mit **SyncCheck™** überwacht. Ihr Status wird in der **CLOCK**-Sektion angezeigt. Ein roter Balken wird angezeigt, wenn die gewählte Master Clock ausfällt. Ein orangefarbener Balken wird angezeigt, wenn ein geroutetes Signal nicht synchron ist. Ein hellorangefarbener Balken wird angezeigt, wenn ein nicht geroutetes Signal nicht synchron ist. Ein hellgrüner Balken wird angezeigt, wenn ein eingehendes Signal vorhanden und synchron, aber nicht geroutet oder als Master gewählt ist. Ein grüner Balken zeigt an, dass ein Signal vorhanden ist und entweder als Master gewählt, oder geroutet und synchron ist.

Der hellorangefarbene und hellgrüne Status wird nicht auf dem Standby-Bildschirm angezeigt, da dieser nicht für den Betrieb des Geräts relevant ist.

11.2. Master Clock

Im Auslieferungszustand generiert der M-32 DA Pro ein eigenes Clock Signal (*Master: internal*). Dies hat zur Folge, dass alle angeschlossenen Geräte zu diesem Gerät synchronisiert werden müssen.

Alternativ kann auch jedes digitale Eingangssignal (Wordclock, MADI Optisch, MADI Koaxial, und jeder der vier AVB Streams) als Referenz/Master genutzt werden. Dies aktiviert **SteadyClock™ FS**, eine Technologie welche aus dem eingehenden Signal eine Clock mit extrem niedrigem Jitter generiert.

Intelligent Clock Control (ICC) wählt automatisch eine andere Referenz aus wenn die gewählte Referenz ausfällt. Mit Hilfe von SyncCheck™ erkennt der M-32 DA Pro wenn die gewählte Referenz ausfällt und schaltet automatisch auf ein anderes Eingangssignal um. Sollte kein anderes Signal verfügbar sein, übernimmt die interne Clock den Takt bis das Referenzsignal wieder verfügbar ist. Die herausragende Leistungsfähigkeit der Clock-Technologie von RME ermöglicht es in vielen Fällen, die Clock Referenz vom Gerät zu trennen und neu zu verbinden ohne ein Sample der Audiodaten zu verlieren.

ICC schaltet zwischen den Signalquellen Wordclock, MADI Optisch, MADI Koaxial und Intern um. Dieser Mechanismus tritt nicht in Kraft wenn ein AVB Stream als Referenz gewählt ist. AVB Streams dienen auch nicht als zusätzliches Fall-Back für die genannten Eingangssignale.

11.2.1. Auswahl der Master Clock

Um den Master am Gerät auszuwählen:

1. Öffnen Sie die **CLOCK**-Sektion. Der Cursor umrahmt die derzeit gewählte Clock.

2. Drücken Sie den Drehgeber. Zwei blaue Pfeile zeigen an, dass der Drehgeber nun benutzt werden kann, um die derzeitige Einstellung zu ändern. Drehen Sie den Drehgeber weiter bis das gewünschte Eingangssignal angezeigt wird.
3. Drücken Sie den Drehgeber nochmals, um die Einstellung zu aktivieren.

Um den Master per Web-Remote auszuwählen:

1. Benutzen Sie das **Master:** Menü in der **CLOCK**-Sektion.
2. Die neue Quelle wird sofort aktiviert.

11.3. Übersicht Abtastraten

Der M-32 DA Pro unterstützt die folgenden Abtastraten:

Unterstützte Abtastraten

Single speed	32 kHz, 44.1 kHz, 48 kHz
Double speed	88.2 kHz, 96 kHz
Quad speed	176.4 kHz, 192 kHz

Ist das Gerät selbst Clock Master, so entspricht die Abtastrate immer der gewählten Abtastrate.

11.3.1. Slave Modus

Im Slave-Betrieb werden Abweichungen zur gewählten Abtastrate so weit wie möglich toleriert, um eine Unterbrechung des Ausgehenden Audiosignals zu verhindern. Dies ist Teil der Intelligent Clock Control (ICC™) Technologie. Sie ermöglicht außerdem die Verwendung von Single-Speed Referenz-Signalen bei Double- und Quad-Speed.

Intelligent Clock Control (ICC)

Eingang	Abtastrate am Eingang	Gewählte Abtastrate	Resultierende Abtastrate
MADI	44.1	44.1	44.1
MADI	44.1	48	44.1 mit Warnung
MADI	44.1	88.2	88.2
MADI	44.1	96	88.2 mit Warnung
MADI	44.1	176.4	176.4
MADI	44.1	192	176.4 mit Warnung
MADI	48	44.1	48 mit Warnung
MADI	48	48	48
MADI	48	88.2	96 mit Warnung
MADI	48	96	96
MADI	48	176.4	192 mit Warnung
MADI	48	192	192
MADI 96k	88.2	44.1	Warnung (no sync)
MADI 96k	88.2	48	Warnung (no sync)
MADI 96k	88.2	88.2	88.2
MADI 96k	88.2	96	88.2 mit Warnung
MADI 96k	88.2	176.4	Warnung (no sync)
MADI 96k	88.2	192	Warnung (no sync)
MADI 96k	96	44.1	Warnung (no sync)
MADI 96k	96	48	Warnung (no sync)
MADI 96k	96	88.2	96 mit Warnung
MADI 96k	96	96	96
MADI 96k	96	176.4	Warnung (no sync)
MADI 96k	96	192	Warnung (no sync)
Wordclock	44.1	44.1	44.1
Wordclock	44.1	48	44.1 (mit Warnung)
Wordclock	44.1, 88.2	88.2	88.2

Wordclock	44.1, 88.2	96	88.2 mit Warnung
Wordclock	44.1, 88.2, 176.4	176.4	176.4
Wordclock	44.1, 88.2, 176.4	192	176.4 mit Warnung
Wordclock	48	44.1	48 mit Warnung
Wordclock	48	48	48
Wordclock	48, 96	88.2	96 mit Warnung
Wordclock	48, 96	96	96
Wordclock	48, 96, 192	176.4	192 mit Warnung
Wordclock	48, 96, 192	192	192

Es existiert kein ICC™ Mechanismus für AVB, da dieser nicht notwendig ist. Das Gerät verwendet immer die Clock des gewählten AVB Streams.

Es ist nicht ratsam mehrere Geräte mit einem *Vielfachen* der tatsächlichen Abtastrate zu synchronisieren, da dies eine Phasenverschiebung zur Folge haben kann.

ICC hat keinen Einfluss auf ausgehende AVB Streams. Ausgehende AVB Streams entsprechen immer der Abtastrate, die in der Clock Sektion gewählt wurde. Falls als Clock Master Wordclock oder MADI mit einer Rate von 48 kHz gewählt wurde und sich die Abtastrate des Referenzsignals z.B. von 96 kHz zu 88.2 kHz ändert, so stoppt dies die AVB Übertragung.

11.3.2. Anzahl von Kanälen

Die maximal Unterstützte Anzahl von Kanälen pro Anschluss zeigt die folgende Tabelle.

Unterstützte Anzahl von Audiokanälen pro Stream/Anschluss und Richtung bei verschiedenen Abtastraten

	32 kHz	44.1 kHz	48 kHz	88.2 kHz	96 kHz	176.4 kHz	192 kHz
MADI 56 Ch	56	56	56	28	28	14	14
MADI 64 Ch	64	64	64	32	32	16	16
MADI 56 Ch + 96k	---	---	---	28	28	---	---
MADI 64 Ch + 96k	---	---	---	32	32	---	---
AVB 4 Ch stream	---	4	4	4	4	4	4
AVB 8 Ch stream	---	8	8	8	8	8	8
AVB 12 Ch stream	---	12	12	12	12	12	12

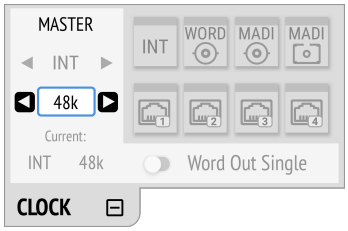
AVB 16 Ch stream	---	16	16	16	16	---	---

Da es zwei unabhängige MADI Anschlüsse gibt, ist die Gesamtzahl der Audiokanäle doppelt so hoch wie hier gezeigt. Da es vier unabhängige AVB Streams gibt, kann die Gesamtzahl der Audiokanäle mit vier multipliziert werden. Die Anzahl der analogen Kanäle ist immer 32, unabhängig der Abtastrate. Die maximale Anzahl von digitalen Eingängen beträgt 192 Kanäle (bei 48 kHz, 64 Ch MADI). Die maximale Anzahl von digitalen Ausgängen beträgt 192 Kanäle (bei 48 kHz, 64 Ch MADI).

11.3.3. Auswählen einer Abtastrate

Um die Abtastrate am Gerät festzulegen:

1. Öffnen Sie die **CLOCK**-Sektion. Der Cursor umrahmt die derzeit gewählte Master Clock.



2. Drehen Sie den Drehgeber, um die derzeitige Abtastrate hervorzuheben und drücken Sie den Drehgeber. Zwei blaue Pfeile zeigen an, dass der Drehgeber nun benutzt werden kann, um die derzeitige Einstellung zu ändern.
3. Drehen Sie den Drehgeber bis die gewünschte Abtastrate angezeigt wird.
4. Drücken Sie den Drehgeber nochmals, um die Einstellung zu übernehmen.

Um die Abtastrate mit Hilfe der Web-Remote zu ändern:

1. Wählen Sie die Abtastrate mit Hilfe des Menüs "Select sample rate" in der **CLOCK**-Sektion.
2. Die Auswahl wird direkt übernommen.

11.3.4. Routing bei verschiedenen Abtastraten

Der M-32 DA Pro speichert eine Routingtabelle pro Preset, unabhängig von der eingestellten Abtastrate. Eine Änderung der Abtastrate oder des MADI Frames kann die Anzahl verfügbarer Eingänge und Ausgänge verändern. Dies beeinflusst nicht die Routingtabelle. Routings von oder zu Kanälen, die nicht mehr existieren, werden unsichtbar bis die Kanäle wieder verfügbar sind.

Beispiel:

Ein Routing leitet bei einer eingestellten Abtastrate von 96 kHz die 32 Kanäle des optischen MADI Eingangs an den koaxialen MADI Ausgang weiter. Wenn die Abtastrate nun auf 176.4 kHz geändert und das 56Ch Framepattern aktiviert wird, so werden nun 14 Audiosignale von optisch auf koaxial geroutet. Schaltet man die Abtastrate nun auf 44.1 oder 48 kHz, so werden wieder 32 Kanäle von MADI optisch auf koaxial gewandelt.

11.4. Den Wordclock Ausgang auf Single Speed stellen

Bei Abtastraten über 48 kHz kann es notwendig sein, zwei Geräte mit einer geringeren als der tatsächlichen Abtastrate zu synchronisieren:

Abtastrate	Wordclock (normal)	Wordclock Single Speed (optional)
88.2 kHz	88.2 kHz	44.1 kHz
96 kHz	96 kHz	48 kHz
176.4 kHz	176.4 kHz	44.1 kHz
192 kHz	192 kHz	48 kHz

Um die Frequenz des Wordclock Ausgangs auf Single Speed zu setzen:

1. Öffnen Sie die **CLOCK**-Sektion.

2. Bewegen Sie den Cursor auf den Schalter **Word Out Single** und drücken Sie den Drehgeber, um den Wert zu ändern.

Um den Wordclock Ausgang mit Hilfe der Web-Remote auf Single Speed zu setzen:

1. Betätigen Sie den Schalter **Word Out Single** in der **CLOCK**-Sektion.

2. Die Einstellung wird sofort übernommen.

12. Anhang

Warenzeichen und Copyright

Alle Warenzeichen und eingetragenen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

RME ist eingetragene Marke von RME Intelligent Audio Solutions.
SyncCheck, SteadyClock, ICC, Intelligent Clock Control und Digiface sind Warenzeichen von RME Intelligent Audio Solutions.
Microsoft, Windows, Windows 7/8/10 sind registrierte Marken oder Warenzeichen der Microsoft Corp.
Apple, iPad, iPhone und Mac OS sind eingetragene Marken der Apple Inc.
Schurter und V-Lock sind eingetragene Marken der Schurter Holding AG.

Copyright © 2018 m2lab Ltd.

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung - Nicht kommerziell - Keine Bearbeitungen 4.0 International Lizenz.

12.1. MIDI Implementation Chart

12.1.1. Basic SysEx format

Value	Name
F0h	SysEx header
00h 20h 0Dh	MIDITEMP manufacturer ID
32h	Model ID (M-Series)
00h..7Eh, 7Fh	Bank number / device ID (7Fh = broadcast, all IDs)
mm	Message type
nn	Parameter number (see table 1)
oo	Data byte
F7h	EOX

Bank Number / Device ID The lower nibble refers to the device ID (0..7), the higher nibble refers to the bank number (0..7), e. g. 25h means bank 2, device 5. 7Fh addresses all banks and all devices.

12.1.2. Message Types

Value	Name
10h	Request value
20h	Set value
30h	Value response

Request Value

Format: F0 00 20 0D 32 (bank no. / dev ID) 10 F7 This string triggers a complete dump of all value response data bytes including the level meter data.

Set Value

Sets any number of parameters. nn / oo can be repeated freely.

Value Response

After being triggered by receiving a request value command, device sends a string of all value response data bytes. Message type is set to 30h.

12.1.3. Table

No.	No.	Name	Set Val.	Val. Resp.	Data bytes
00h	0	settings byte 1	x	x	hex coded value of byte (see below)
01h	1	settings byte 2	x	x	hex coded value of byte (see below)
02h	2	settings byte 3	x	x	hex coded value of byte (see below)
03h	3	info byte 1		x	hex coded value of byte (see below)
04h	4	info byte 2		x	hex coded value of byte (see below)
05h	5	info byte 3		x	hex coded value of byte (see below)
06h	6	info byte 4		x	hex coded value of byte (see below)
07h	7	level ch 01		x	(see below)
08h	8	level ch 02		x	(see below)
09h	9	level ch 03		x	(see below)
0Ah	10	level ch 04		x	(see below)
0Bh	11	level ch 05		x	(see below)
0Ch	12	level ch 06		x	(see below)
0Dh	13	level ch 07		x	(see below)
0Eh	14	level ch 08		x	(see below)
0Fh	15	level ch 09		x	(see below)
10h	16	level ch 10		x	(see below)
11h	17	level ch 11		x	(see below)
12h	18	level ch 12		x	(see below)
13h	19	level ch 13		x	(see below)
14h	20	level ch 14		x	(see below)
15h	21	level ch 15		x	(see below)
16h	22	level ch 16		x	(see below)

No.	No.	Name	Set Val.	Val. Resp.	Data bytes
17h	23	level ch 17		x	(see below)
18h	24	level ch 18		x	(see below)
19h	25	level ch 19		x	(see below)
1Ah	26	level ch 20		x	(see below)
1Bh	27	level ch 21		x	(see below)
1Ch	28	level ch 22		x	(see below)
1Dh	29	level ch 23		x	(see below)
1Eh	30	level ch 24		x	(see below)
1Fh	31	level ch 25		x	(see below)
20h	32	level ch 26		x	(see below)
21h	33	level ch 27		x	(see below)
22h	34	level ch 28		x	(see below)
23h	35	level ch 29		x	(see below)
24h	36	level ch 30		x	(see below)
25h	37	level ch 31		x	(see below)
26h	38	level ch 32		x	(see below)
27h	39	fan control		x	(see below)
28h	40	temperature		x	(see below)
29h	41	(reserved)		x	
30h	48	(reserved)		x	
31h	49	set device id	x		(response displays in header)

00h	**0**	**settings byte 1**	**MSB / 7**		**0**
			6		madi input: 0 = BNC, 1 = opt
			5		madi frame: 0 = 48k, 1 = 96k
			4		madi format: 0 = 56ch, 1 = 64ch
			LSB / 0		input: 0 = madi
01h	1	settings byte 2	MSB / 7		0
			6	MSB / 2	clock select: 0 = int 44.1, 1 = int 48, 2 = WCK
			5	1	clock select: 3 = MADI
			4	LSB / 0	clock select

00h	**0**	**settings byte 1**	**MSB / 7**		**0**
			3		clock out: 0 = Fs, 1 = always single speed
			2		follow clock: 0 = off, 1 = on
			1	MSB / 1	clock state: 0 = single speed, 1 = ds, 2 = qs
			LSB / 0	LSB / 0	clock state
02h	2	settings byte 3	MSB / 7		0
			6	MSB / 1	analog level: 0 = +13, 1 = +19, 2 = +24
			5	LSB / 0	analog level
			3	MSB / 1	Peak Hold: 0 = off, 1 = auto reset,
			2	LSB / 0	Peak Hold: 2 = manual, 3 = reset (tx only)
			1		0

03h	**3**	**info byte 1**	**MSB / 7**		**0**
			5		MADI lock
			4		MADI sync
			3		MADI input 96k frame
			1		model subtype: 1 = M-32
			LSB / 0		model subtype: 0 = AD, 1 = DA

04h	**4**	**info byte 2**	**MSB / 7**		**0**
			6		WCK lock
			5		WCK Input 192k
			4		WCK Input 96k
			3		0
			2		0
			1		n.u.
			LSB / 0		n.u.

	7.. 38	**level meter data**	**MSB / 7**		**0**
			2	MSB / 2	level 000..110 (DA)

	7..38	**level meter data**	**MSB / 7**		**0**
			1	1	Level
			LSB / 0	LSB / 0	Level

		level steps:	DA	000	-oo
				001	-54
				010	-36
				011	-18
				100	-9
				101	-3
				110	0

12.2. Konformitätserklärung

12.2.1. CE Konformitätserklärung

Dieses Gerät wurde von einem Prüflabor getestet und erfüllt unter praxisgerechten Bedingungen die Normen zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (RL2014/30/EU), sowie die Rechtsvorschriften zur elektrischen Sicherheit nach der Niederspannungsrichtlinie (RL2014/35/EU).

12.2.2. Entsorgungshinweis

Nach der in den EU-Staaten geltenden Richtlinie RL2002/96/EG (WEEE – Directive on Waste Electrical and Electronic Equipment – RL über Elektro- und Elektronikaltgeräte) ist dieses Produkt nach dem Gebrauch einer Wiederverwertung zuzuführen. Sollte keine Möglichkeit einer geregelten Entsorgung von Elektronikschrott zur Verfügung stehen, kann das Recycling durch Scheck Audio GmbH als Hersteller des M-32 DA Pro erfolgen.

Dazu das Gerät frei Haus senden an:

Scheck Audio GmbH, 3. Industriestr. 5, 68804 Altlussheim.

Unfreie Sendungen werden nicht entgegengenommen.