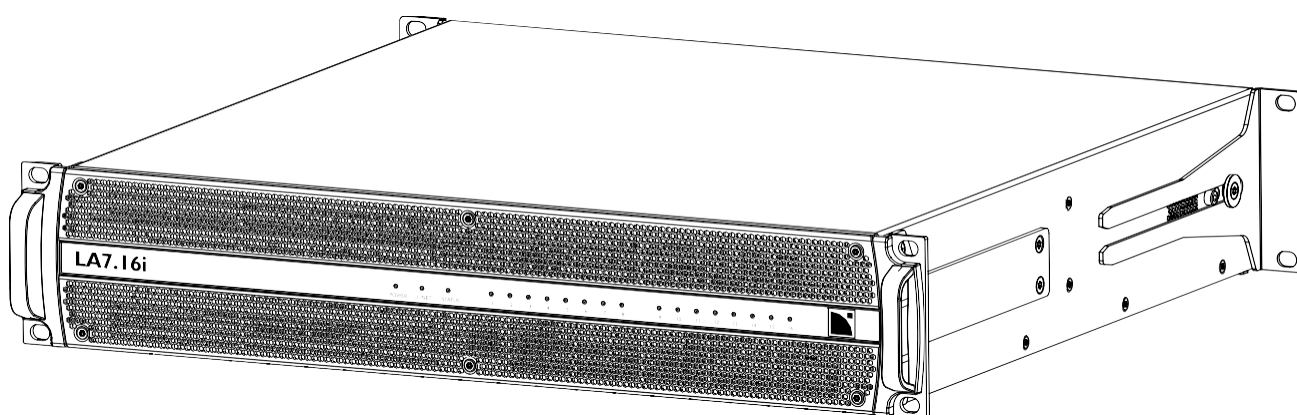


LA7.16i



取扱説明書



ドキュメントリファレンス：LA7.16i 取扱説明書 バージョン 4.0

配布日：2024年10月16日

© 2024 L-Acoustics. 無断複写、転載を禁じます。

本書の一部または全部を、発行者の書面による明示的な承諾なしに、いかなる形式または手段によっても複製または転送することを禁じます。

目次	
安全性.....	6
重要な安全上の注意事項.....	6
製品に記載されているシンボル.....	8
製品紹介.....	9
LA7.16i アンブリファイドコントローラー.....	9
このマニュアルの使用方法.....	10
更新履歴.....	11
システムコンポーネント.....	11
技術説明.....	13
主な機能.....	13
内部コンポーネント.....	13
フロントとリアパネル.....	13
シグナルプロセッシングとアンプ部.....	14
入力信号.....	14
DSP のアーキテクチャー.....	16
パワーサプライとアンプ セクション.....	16
スピーカー 出力.....	16
スピーカー保護.....	17
モニタリングとコントロール.....	17
ユーザー インターフェース.....	17
L-NET リモート コントロール ネットワーク.....	17
点検と予防保守.....	18
予防保守の方法.....	18
外装の点検.....	18
外装の清掃.....	19
正常な起動シーケンス.....	19
ネットワーク機能とファームウェアの確認.....	19
設置.....	20
マウント.....	20
換気.....	21
汎用入出力 (GPIO).....	22
AC電源への接続.....	23
電氣的仕様.....	23
発電機の電力プランについて.....	23
電源コード.....	24

アンプリファイド コントローラーの接続	24
消費電力	24
熱量の計算	25
24 V DC入力	25
電磁波に関する推奨事項	26
オーディオ と ネットワークの結線	27
接続パネル	27
アナログオーディオ	30
デジタルオーディオ	31
L-NET/AVB または AES67	32
スピーカー	34
コネクタの参考資料	35
操作	36
電源オン/オフ	36
フロントパネルLEDの表示	36
L-NET	36
ステータス	37
メーター	37
その他の操作	38
LA7.16i Web インターフェース	39
トップバー	39
AES67モード時	40
AVBモード時	44
修理 メンテナンス	45
はじめに	45
必要な機器と工具	45
ネジと修理キット	46
トラブルシューティングと診断	47
LEDの問題	47
L-NET ネットワークの問題	48
音声の問題	49
エラーメッセージ	51
分解図	55
外部モジュール	55
分解と再組立の手順	56
D/R - リアブラケット	56
D/R - リアブラケットサポート	57
D/R - グリル	58
D/R - フロントハンドル	59
D/R - フロントブラケット	60

仕様.....61

 一般仕様.....61

 入力信号の分配.....63

 レイテンシー.....63

 Milan-AVB.....63

 AES67.....64

 自動フォールバックオプション.....64

 リモートコントロールとモニタリング.....64

 フィジカルデータ.....65

付録 A - 用語集.....66

付録 B - 認証.....67

安全性

重要な安全上の注意事項

**使用前にシステムを点検してください。**

不具合や損傷の兆候を発見した場合は、直ちに使用を中止し、メンテナンスを行ってください。

**予防保守は少なくとも年に一度実施してください。**

対処方法とその時期については、予防保守の項を参照してください。

製品の適切な維持管理がなされていない場合、保証が無効となることがあります。

**主電源の電氣的適合性と互換性を確認してください。**

本製品は、定格100～240 V、50～60 Hz、以下の電流値のAC電源コンセントにのみ接続してください：

100-120 V：30 A

220-240 V：16 A

警告：本製品はクラスI構造であり、保護接地があるACコンセントに接続する必要があります。

**本製品を三相回路で使用する場合は、三相回路の電氣的適合性と互換性を確認してください。**

各相が正常に動作し、三相間の負荷が均等に分散されていることを確認してください。ニュートラル線とアース線が正常に機能していることも確認してください。

120V・三相回路のライブ-ライブ間に製品を接続して230Vとして使用しないでください。100V・三相回路のライブ-ライブ間に製品を接続して200Vとして使用しないでください。

**本製品と主電源の間には、必ずサーキットブレーカーを接続してください。**

サーキットブレーカーは各相で個別に作動する必要があります（相間に機械的連動がないもの）。推奨品または同等品の例は次のとおりです：

100～120 V：30 A、Schneider Electric Square D 30A QO（北米）、または Mitsubishi CP30-BA-M（日本）

220-240 V：16 A、Type C。

異なる特性を持つサーキットブレーカーを使用すると、短時間で高電流が流れた際に LA7.16i の ヒューズ保護 アルゴリズムに適合せず、誤動作の可能性があります。

**発電機**

製品の電源を入れる前に、発電機の電源を入れる必要があります。

**雷マークがついている端子は感電の危険があります。**

これらの端子に接続する外部配線は、**有資格者**による施工、またはあらかじめ加工されたケーブルやコードを使用する必要があります。

製品が動作中に露出したスピーカーケーブルに触れないでください。必ず先に製品からコネクタを取り外してください。

製品にスピーカーを接続する前にすべての出力チャンネルをミュートしてください。

製品のスピーカー出力を他のアンプの出力と並列または直列に接続しないでください。

アンプリファイド コントローラーの電源のオンオフに関係なく、製品のスピーカー出力に「バッテリー」「主電源」「パワーサプライ」などの電圧源に接続しないでください。

**L-ACOUSTICSが承認していないアクセサリや機器を製品と組み合わせて使用しないでください。**

システムを使用する前に、製品に同梱されている全ての製品情報をお読みください。

**使用対象**

本システムは、訓練を受けた専門家によるプロフェッショナルな用途での使用を対象としています。



L-ACOUSTICSでは技術の進化と規格の変更に伴い事前の予告なしに製品の仕様変更や書類の内容変更を行う場合があります。

最新の文書やソフトウェアアップデートを取得するには、定期的に www.l-acoustics.com をご確認ください。



音量にご注意ください。

稼働中のスピーカーに近づかないでください。

スピーカーシステムは非常に高い音圧レベル（SPL）を発生させることが可能であり、演奏者、制作スタッフ、観客に対して即座に永久的な聴覚障害を引き起こすおそれがあります。また、長時間音にさらされていると、中程度の音量でも、長時間の音響曝露により聴覚障害を引き起こす可能性があります。

最大音量レベルおよび曝露時間に関する適用法令や規制を確認してください。



オーバーパワーにご注意ください。

スピーカーへのダメージを避けるため、適切なプリセットが施された適正なスピーカーだけを使用してください。



動作温度範囲外で製品を使用しないでください。

製品の動作温度範囲は室温 - 5 °C ~ 50 °Cの間です。製品を直射日光にさらさないでください。



極端な環境下での使用は避けてください。

製品を湿気（雨、霧、波しぶき、蒸気、湿気、結露など）や過度の熱（直射日光、ラジエーターなど）に長時間さらさないでください。

詳細については、Web サイトにある**製品の耐候性**に関するドキュメントを参照ください。



適合した電磁環境で製品を使用してください。

本製品は、非住宅環境（クラスA）での使用に適しています。

本製品は、本マニュアルの「設置」セクションに記載された推奨事項に従うことで住宅環境（クラス B）でも使用可能です。

電波干渉を避けてください。

本製品はEMC（電磁両立性）指令の規定に準拠して試験されており、電気機器からの有害な干渉に対して妥当な保護を提供するように設計されていますが、干渉が一切発生しないことを保証するものではありません。



製品の取り外し

本製品を主電源から完全に切り離すには、電源コードプラグを主電源コンセントから外します。



電源コードとソケットへのアクセス性

電源コードの主電源プラグは簡単にアクセスできる状態にしておく必要があり、コンセントも簡単にアクセスできる状態で設置してください。



製品を修理される前に、本書のメンテナンスの項目をお読みください。



高度なメンテナンスについては、販売代理店にお問い合わせください。

許可されていないメンテナンスを行うと、製品保証が無効になります。

製品をメンテナンスのために販売代理店に送る前に、LA Network Manager を使用してすべてのユーザープリセットを保存してください。



輸送時の注意

本マニュアルに記載されているように、フロントパネルとリアパネルがラックに固定された状態で取り付けられている場合を除き、製品を発送する際は元の梱包材を使用してください。

製品に記載されているシンボル



図シンボルの説明



稲妻の矢印が描かれた三角形の記号は、製品内部に絶縁されていない「危険な電圧」が存在することを警告するものです。これらの電圧は、人体に感電のリスクをもたらす恐れがあります。



感嘆符が描かれた三角形の記号は、本製品に添付された文書内に、重要な操作方法および保守に関する指示が記載されていることを示します。



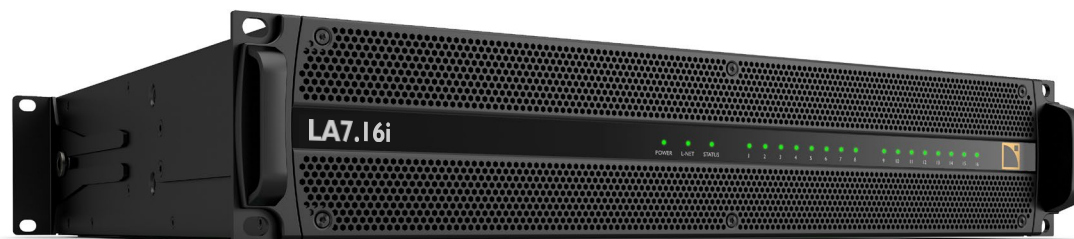
許可なく開けないでください。この記号は、感電の危険があることを示しています。また、エンドユーザーによるメンテナンスで内部部品へのアクセスが必要ないことを示します。



このマークは、EU圏内でこの製品を他の家庭ごみと一緒に廃棄してはならないことを示しています。不適切な廃棄によって環境や人体に害を及ぼす可能性を防ぐために、本製品は責任を持ってリサイクルし、資源の持続的な再利用を促進してください。使用済み製品の返却にあたっては、回収システムを利用するか、製品を購入した販売店にご相談ください。その販売店が環境に配慮した方法でのリサイクルを手配することができます。

製品紹介

LA7.16i アンプリファイドコントローラー



LA7.16i は、固定設備向けに設計された 16 入力 × 16 出力構成のアンプリファイド コントローラーであり、チャンネルごとに独立した増幅と処理が求められる用途に適した構成を提供します。16 系統の出力チャンネルは、それぞれ 8 Ω で最大 1300 W、4 Ω で最大 1100 W を出力でき、多くの L-Acoustics スピーカーを複数同時に駆動することが可能です。このような高密度なチャンネル構成と出力性能により、LA7.16i は中規模から大規模の固定設備に最適なパートナーとなります。

LA7.16i が備える柔軟な機能は、劇場や芸術文化施設など、多様なスピーカー構成を必要とする統合プロジェクトに役立ちます。たとえば、L-ISA ハイパーリアルやイマーシブ ハイパーリアル システムなど、個別チャンネル処理が必要な展開では、16 入力 / 16 出力の独立チャンネルをフルに活用できます。さらに、ラインソースを用いた構成では、単一エレメントの制御により、オートフィルター アルゴリズムを活用して、観客エリア全体に対してより均一なカバレッジが得られます。

一般的なアンプでは、電源部（PSU）と出力チャンネルが比例して設計されており、サブウーハーのように大きな電力を要するスピーカーの駆動を想定しています。しかし、実際のシステムは、パッシブ型とアクティブ型、小型から大型、サブウーハーからフルレンジまで、さまざまなスピーカーが混在しており、信号にも時間差があるため、チャンネルごとに異なるタイミングで異なる電力供給が必要となり、結果的に PSU の負荷が分散されます。LA7.16i には L-Acoustics によって開発された高度な電力管理技術である、L-SMART を搭載しています。L-SMART は予測アルゴリズムを用いて PSU と各出力チャンネルを制御し、ハードウェアセンサーから取得した情報を DSP が解析、スピーカーシステムのリアルタイムな要求に合わせて動作します。PSU は瞬間的に高いピーク電力を供給でき、持続時間が長い場合でも最大 7000 W まで対応可能です。この電力は、高効率なクラス-D 出力段に動的かつ適切に分配され、システム全体の性能を維持します。

さらに、LA7.16i は 2U ラックサイズのコンパクトな筐体に収められており、ラックスペースの効率化や統合コストの削減に貢献します。また、L-Acoustics の持続可能性への取り組みに沿って、システム全体の二酸化炭素排出量を削減にも貢献します。固定設備向けに特化した監視、保護、管理、GPIO、ターミナル ブロック コネクタ、24V DC バックアップ電源入力などを備えており、主電源の喪失時にも DSP カードは動作を継続できます。スマート電源電流制限とサーキットブレーカーエミュレーションも搭載されています。ネットワーク面では、LA7.16i は Milan 認証を取得しており、Milan-AVB および AES67 の両モードでシームレスな冗長構成に対応しています。制御と監視は LA Network Manager から行え、AES67 入力ストリームの設定と監視が可能な Web インターフェース（WebUI）も備えています。

このマニュアルの使用方法

LA7.16i オーナーズマニュアルは、LA7.16i 製品のシステム設計、導入、予防的メンテナンス、修理メンテナンスに関わるすべての方を対象としています。本マニュアルは以下のようにご利用ください：

1. すべての製品要素、その特徴、互換性の概要については、技術的な説明をお読みください。
 - [技術説明](#) (p.13)
2. 製品を設置する前に、必ず点検と動作チェックを実施してください。
 - [点検と予防保守](#) (p.18)
3. 製品を設置するには、ステップごとの設置手順に従い、配線図を参照してください。
 - [設置](#) (p.20)
 - [オーディオとネットワークの結線](#) (p.27)
4. 本製品の設定とパラメータを設定するには、次の操作手順に従ってください。
 - [操作](#) (p.36)



[修理メンテナンス](#) (p.45) の項目にはエンドユーザーが実施可能な作業が記載されています。それ以外の作業は危険を伴う可能性があります。

高度なメンテナンスについては、販売代理店にお問い合わせください。

L-ACOUSTICSでは技術の進化と規格の変更に伴い事前の予告なしに製品の仕様変更や書類の内容変更を行う場合があります。

最新版のソフトウェアやドキュメントをダウンロードするために、L-ACOUSTICSのウェブサイトを定期的にご確認ください。www.l-acoustics.com

連絡先

高度な修理メンテナンスに関する情報は：

- 認定プロバイダーまたは販売代理店にお問い合わせください。
- 認定プロバイダーについては、L-Acoustics カスタマーサービス：customer.service@l-acoustics.com (EMEA/ APAC), laus.service@l-acoustics.com (アメリカ)。

シンボル

本書では以下のシンボルを使用しています：



このシンボルは「人体への危害」や「製品へのダメージ」の潜在的なリスクの可能性を示します。また、安全な設置または製品の操作を確実に行うために厳守すべき指示があることをユーザーに知らせます。



このシンボルは、感電による負傷のリスクがあることを示します。また、ユーザーに「製品の操作」や「安全なインストール」のために厳密に従う必要がある手順を通知します。



このシンボルは、製品の正しい設置または操作を確実に行うために厳守すべき指示があることをユーザーに知らせます。



このシンボルはユーザーに補助的な情報やオプションの説明を通知します。

更新履歴

バージョン	公開日	変更点
1.0	2022年6月	オーナーズマニュアルの初版
1.1	2022年11月	多芯スピーカーケーブル使用に関する推奨事項を追加
1.2	2022年11月	製品名に関する表記ミスを修正
1.3	2023年3月	各種不具合の修正と改善
2.0	2024年1月	- 電磁波に関する推奨事項 (p.26) セクションを追加 - その他の操作 (p.38) セクションを更新 - 消費電力 (p.24) セクションを更新
3.0	2024年5月	修理 メンテナンス (p.45) セクションを追加
4.0	2024年10月	- LA7.16i Web インターフェース (p.39) セクションを追加 - AES67 の仕様を追加

システムコンポーネント

電源供給とドライブシステム

LA7.16i アンプリファイドコントローラー 16 × 1300 W / 8 Ω

ケーブル

DOE ケーブル デュアルAVBネットワークケーブル CAT6A、etherCON (黒 = プライマリネットワーク、赤 = セカンダリネットワーク)
長さは複数あり：DOE2 (2 m)、DOE45 (45 m)、DOE100 (100 m)

powerCON 32A powerCON 32Aコネクタ付き電源コード (長さ1.20 m)
バージョン：EU、CN、INT、US対応あり

ソフトウェア・アプリケーション

Soundvision 3Dアコースティックとメカニカル モデリング ソフトウェア

LA Network Manager アンプリファイドコントローラーのリモート制御と監視用ソフトウェア

LA7.16i Web
インターフェース Web ブラウザにデバイスの IP アドレスを入力してアクセスするユーザー インターフェース

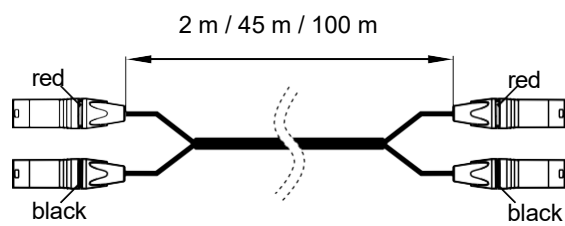
 Soundvision のヘルプを参照ください。
LA Network Managerのヘルプを参照ください。

スピーカー エンクロージャー

 エンクロージャーとアンプリファイドコントローラーへの接続に関する詳細な手順については、スピーカー システムのユーザー ドキュメントを参照ください。

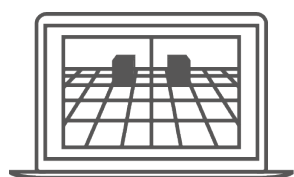
システムコンポーネント図

ケーブル

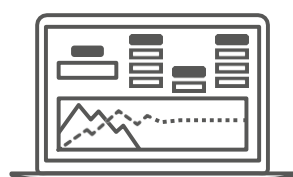


DOE ケーブル

ソフトウェア アプリケーション



Soundvision



LA Network Manager

WebUI

LA7.16i Web
インターフェース

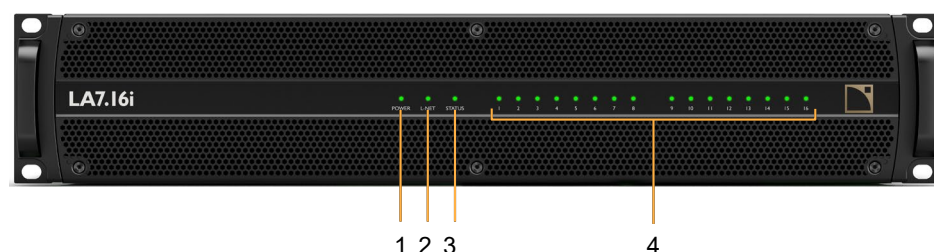
技術説明

主な機能

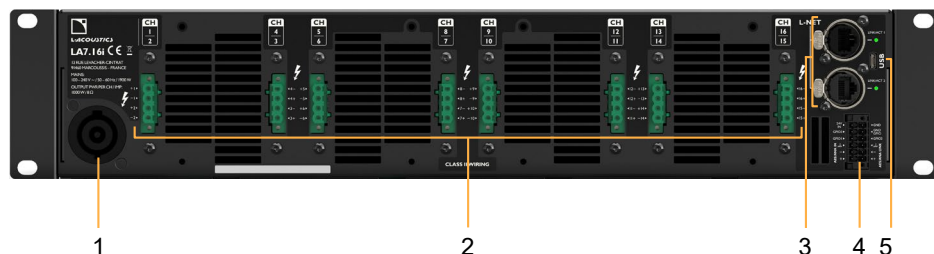
内部コンポーネント

LA7.16iの中核には、第5世代のデュアルDSPエンジンが搭載されており、最大8チャンネルの 16 AVBストリームに加え、AES/EBU入力 (2チャンネル)またはアナログ入力 (1チャンネル)から、16チャンネルの増幅を行います。また、AES67モードでも動作可能で、最大8チャンネルの 16 AES67ストリームから16チャンネルの増幅を行うことができます。LA7.16iは、プリセットの保存および管理用のフラッシュメモリ、オーディオ信号用の高性能 A/D・D/Aコンバーター、力率改善回路 (PFC) 付きユニバーサルスイッチング電源 (SMPS) およびギガビット対応のデュアルポート イーサネット インターフェースを搭載しています。

フロントとリアパネル



1. 電源 LED
2. L-NET LED
3. ステータス LED
4. シグナル LED



1. 1 × 32 A powerCON® コネクター
2. 8 × 出力用メス4極ターミナルブロック
3. 2 × 1 Gb/sイーサネットetherCON® I/Oコネクター（上段：プライマリネットワーク用、下段：セカンダリネットワーク用）
4. 1 × 12 極ターミナルブロック：
 - 1 × DSP バックアップ電源接続用 24V DC オス
 - 1 × グランド ピン
 - 3 × 汎用入出力 (GPIO)
 - 1 × GPIO用 グランド ピン
 - 1 × AES/EBU 入力コネクター：
 - 1 × プラス シグナル ピン
 - 1 × マイナス シグナル ピン
 - 1 × シールド ピン
 - 1 × AES/EBU リンクコネクター：
 - 1 × プラス シグナル ピン
 - 1 × マイナス シグナル ピン
 - 1 × シールド ピン
5. 1 × IP設定用 USB-B ポート ×1（設定手順は **LA Network Manager** ヘルプを参照）

シグナルプロセッシングとアンプ部

入力信号

LA7.16iは、48 kHzまたは96 kHz動作時に、16のAVBストリームから最大128チャンネルの受信が可能な1 Gb/s対応イーサネットポートを2つ備えています。また、AES67モードでも動作可能で、48 kHz時に16のAES67ストリームから最大128チャンネルの受信が可能です。

さらに、12極ターミナルブロックを介して、AES/EBUまたはアナログいずれかのモードで使用できるAUX（補助）入力を装備しています。AUX入力は、メイン入力、セカンダリ入力、またはフォールバック入力として使用できます。

詳細は **LA Network Manager** ヘルプを参照ください。

Milan-AVB

LA7.16i は、通常ネットワークモードおよび冗長ネットワークモードのいずれでも動作可能です。

いずれのモードでも、最大8チャンネルの 16 AVBストリームを接続することができます。

各イーサネットポートは最大1 Gb/sの高速データ転送プロトコルに対応しており、IEC 61883-6 AM824 および AAF PCM32 のストリームフォーマットを、48 kHz または 96 kHz のサンプリング周波数でサポートします。

アンプリファイド コントローラーは、以下のいずれかの選択に従って、メディアクロックを同期させます：

- 内蔵クロックジェネレーター
- 16のAVB入力ストリームのいずれか
- メディアクロック入力ストリームに接続されたCRFフォーマットのメディアクロックストリーム

デフォルトでは AVB入力ストリーム1 が選択されています。ネットワーク内にCRFマスタークロックが存在する場合は、それをクロックソースとして使用することが推奨されます。LA7.16i は、ネットワーク内のメディアクロックマスターとして使用可能な CRF出力ストリームを備えています。

通常ネットワークモードでは、イーサネットポートはAVBブリッジの一部として機能し、AVBネットワークの構築が可能です。

冗長ネットワークモードでは、それぞれのポートが独立したネットワークに割り当てられます。1番目のポートはプライマリネットワークに、2番目のポートはセカンダリネットワーク用です。

入力チャンネルは、柔軟なサミング マトリクスを使用して、16のアンプ チャンネルに自由に割り当てることができます。

AES67

LA7.16i は、通常ネットワークモードおよび冗長ネットワークモードのいずれでも動作可能です。

いずれのモードでも、最大8チャンネルの 16 AES67ストリームを LA7.16i に接続することができます。

各イーサネットポートは最大 1 Gb/s の高速データ転送プロトコルに対応しており、ストリームフォーマットとして L16 および L24 を、ストリーム周波数 48 kHz でサポートします。

アンプリファイド コントローラーは、PTPv2 ネットワーククロックに対してメディアクロックを同期させます。BMCA（ベスト マスター クロック アルゴリズム）は、PTPv2 優先度が最も低いデバイスを自動的にネットワーククロックに選出します。PTPv2 の優先度値は、LA7.16i のWeb インターフェースを使用して調整できます。LA7.16i をクロックフォロワーとして動作させるために、優先度値は高く設定することが推奨されます。

通常ネットワークモードでは、イーサネットポートはブリッジの一部として動作し、デジチェーンネットワークの構築が可能です。この場合、LA7.16i はバウンダリ PTP クロックとして動作します。

冗長ネットワークモードでは、各ポートがそれぞれ異なるネットワークに割り当てられます。1 番目のポートはプライマリネットワークに、2 番目のポートはセカンダリネットワークに使用します。この場合、LA7.16i はオーディナリ クロックとして動作します。

入力チャンネルは、LA7.16i のWeb インターフェースを使用して、柔軟なサミング マトリクスを通じて 16 のアンプ チャンネルに自由に割り当てることができます。

AES/EBU

LA7.16iは、12極ターミナル ブロック（AES/ANA IN）を使用して、2チャンネルを含む1系統のAES/EBUデジタル音声信号を受信できます。

音声信号は、デジタルミキシングコンソールやAES/EBU（AES3） デジタル音声規格に準拠したあらゆるオーディオ機器から供給可能です。

入力信号は、12極ターミナル ブロック（AES/ANA LINK）を使用して、複数のアンプリファイド コントローラーヘデージーチェーン接続で送信できます。

AES/EBU入力ポートにはSRC（サンプルレートコンバーター）が搭載されており、16～24ビット / 44.1～192 kHzの幅広い入力フォーマットに対応します。SRCは入力を、アンプリファイド コントローラー内部で使用する24ビット / 96 kHzの形式に変換します。SRCは入力サンプリング周波数に関係なく一定のプロパゲーションディレイを保つ高品質な実装です。

AES/EBUの外部同期モードは存在しません。アンプリファイド コントローラーのクロックは常に96 kHzで動作し、ユーザーが選択したメディアクロック（内部クロック、AVBオーディオ入力ストリーム、またはCRF入力ストリーム）に同期します。これにより、ラインソースシステムに必要な位相ずれのない状態を保ちつつ、長いケーブルによる引き回しや多数のアンプリファイド コントローラーを用いたライブ環境でも、ジッターの少ない高音質を実現します。

AES67モードでは、アンプリファイド コントローラーのクロックは常に96 kHzで動作し、PTPv2ネットワーククロックに同期します。48 kHzのAES67ストリームは自動的に96 kHzにアップサンプリングされます。

デジタル伝送の利点

デジタルミキシングコンソールやデジタルオーディオ機器との接続において、信号をデジタルのまま保持することで以下の利点があります：

- D/A-A/D サイクルが1つ減ることによる高音質化。
- コンソールとアンプリファイド コントローラー間のレベルずれリスクを排除し、最適なレベルチェーンを維持。
- デイジーチェーン接続でも、各アンプリファイド コントローラーでデジタル信号をリフレッシュ。
- 最大ケーブル長を改善。LA7.16iは以下のAES/EBU規格ケーブル（シングルカット、Fs = 48 kHzで動作するデジタルソース信号）で最大300 m / 984 ftまでテストされています：
 - BELDEN INC. 製 1696A
 - KLOTZ communications GmbH 製 OT234H

アナログ

LA7.16iは、12極ターミナル ブロック（AES/ANA IN、AES/ANA LINK）を介して1系統のバランスアナログ音声信号を受信できます。

入力信号は、同じ12極ターミナル ブロック（AES/ANA LINK）を用いて、複数のアンプリファイド コントローラーヘデージーチェーンで送信可能です。

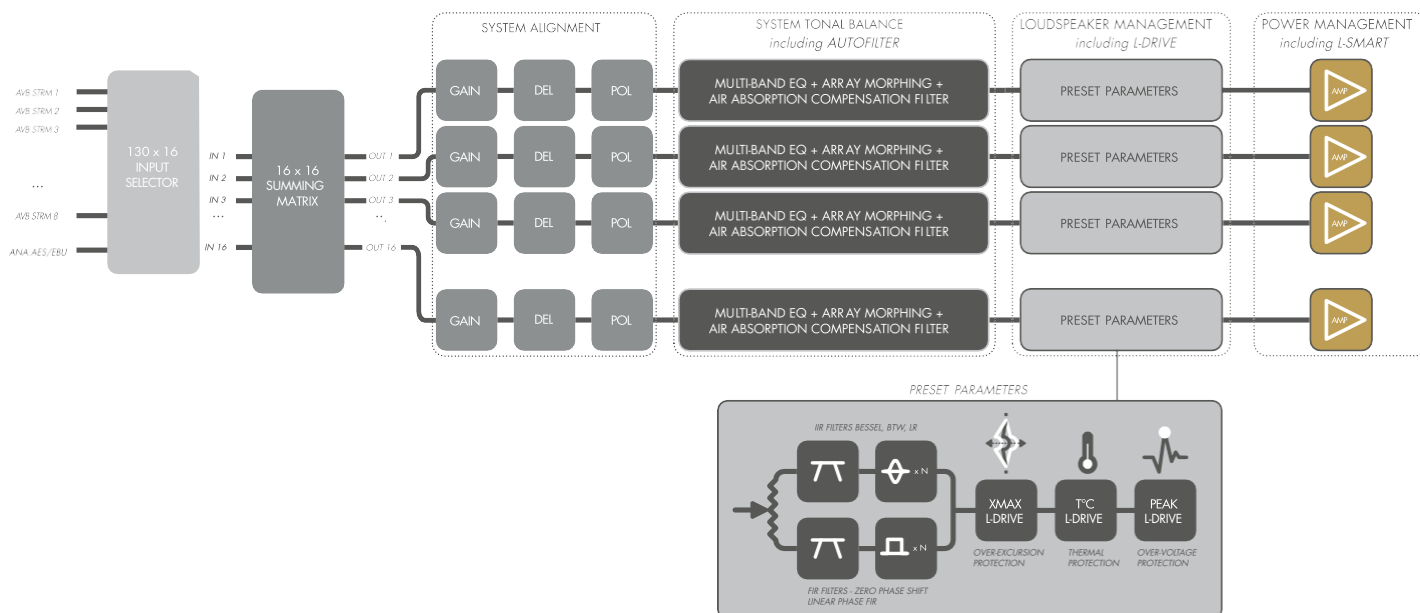
DSPで処理を行うには、アナログ信号をデジタル信号へ変換する必要があります。これに対応するため、LA7.16iアンプリファイド コントローラーには32ビットのA/Dコンバーター（サンプリングレート96 kHz）が搭載されており、Aウェイト・20 kHz帯域で117 dBのエンコードダイナミックレンジを実現しています。

DSP のアーキテクチャー

独自のアルゴリズムにより、L-Acoustics システムの各トランスデューサーに対して最適な性能と保護を提供し、より自然で透明感のある、リアルな音響体験を実現します。

- DSPエンジンは96 kHzのサンプリング周波数で動作する32ビット浮動小数点DSPであり、固定小数点DSPとは異なり演算クリップを生じず、広いダイナミックレンジを実現します。
- IIRフィルターとFIRフィルターを組み合わせた専用設計により、完全に線形化された位相特性と大幅に改善されたインパルスレスポンスを生成します。
- 16 × 16マトリクス構成により、さまざまなシステム構成に対応可能な柔軟性を提供します。
- 各出力チャンネルには最大1000 msのディレイを設定できます。
- L-DRIVEトランスデューサー保護システムは、トランスデューサーの振幅と温度を同時に監視することで高度な保護を提供します。
- 完全なファクトリープリセットライブラリに加えてユーザープリセットも作成可能であり、フラッシュメモリからL-Acousticsスピーカーシステムの一般的な構成にすばやくアクセスできます（詳細は**プリセットガイド**を参照ください）。

オーディオパス パラメータ



パワーサプライとアンプ セクション

クラスD増幅回路を採用しており、エネルギー効率に優れ、発熱を最小限に抑えます。LA7.16i は、以下の性能を実現します（クレストファクター 12 dB、2 ms、1 kHz、全チャンネル駆動、サインバースト）：

- 16 × 1100 W 4 Ω時
- 16 × 1300 W 8 Ω時
- 16 × 700 W 16 Ω時

LA7.16i は環境に配慮したアンプリファイド コントローラーであり、100 V AC ~ 240 V AC (±10%、50 Hz ~ 60 Hz) に対応したユニバーサル スイッチドモード電源 (SMPS) を採用しています。SMPS は PFC (力率改善回路) を備えており、電源の不安定さに対して高い許容性を持ちながら、ほぼ 100% の電力を活用することでアンプの効率を最大化します。これにより、電源に関わる要件（ケーブルの太さ、電源コンディショニングなど）が軽減され、大幅なコスト削減が可能となります。

スピーカー 出力

LA7.16i には、スピーカー出力用として 8 個のメス型 4極ターミナルブロックが装備されています。

！ スピーカーとアンプリファイドコントローラーが損傷するリスクがあります
LA7.16i はブリッジモードを一切サポートしていません。

スピーカー保護

L-DRIVE トランスデューサー保護システムは、信号強度と電圧の両方をリアルタイムおよびRMSで二重に解析します。極端な条件下で、コンポーネントの振動板が過大振幅領域に達した場合や、ボイスコイルの温度が臨界点に達した場合、L-DRIVE が作動し、電力制御機能として動作します。

その結果、各チャンネルに供給される電力は、それぞれのトランスデューサーの動的および熱的許容範囲に応じて調整されます。

モニタリングとコントロール

ユーザー インターフェース

The LED display provides real-time monitoring functionalities:

- 電源
- L-NET ネットワーク
- ステータス
- 各出力のミュート、レベル、リミット、クリップ、エラー



詳しい操作方法は、[操作](#) (p.36) を参照ください。

L-NET リモート コントロール ネットワーク

プロセッサやアンプリファイド コントローラーをリモートコントロールするには、最大253台のユニット（およびイーサネットスイッチ／AVBブリッジなどの追加デバイス）を1台のコントロールコンピューターで相互接続するためのプライベートなローカルエリアイーサネットネットワークを構築する必要があります。このイーサネットネットワークはL-NETと呼ばれ、TCP/IPv4ベースの独自の通信プロトコルであるL-COM プロトコルを使用します。

最大 1 Gbit/s の高速データ転送プロトコルを備えた L-NET イーサネット ベースのネットワークにより、最大253台のアンプリファイド コントローラーをLA Network Managerからリアルタイムに制御および監視できます。

デジチェーン、スター、ハイブリッドなど、複数のネットワークトポロジーが設定可能です。LA Network Managerを実行するコンピューターとアンプリファイド コントローラーは、RJ45コネクタを備えた業界標準のCAT5e U/FTPケーブル（またはそれ以上のカテゴリー）を使用して相互に接続します。

LA7.16i はリアパネル上に搭載された2つのイーサネット etherCON® を介してネットワークに接続します



詳しい操作方法は、**LA Network Manager** のヘルプを参照ください。

サードパーティ制御ソリューション

L-Acoustics は Crestron® パートナープログラムの認定メンバーであり、同社のオートメーションシステムへの制御統合を可能にするソフトウェアモジュールを提供しています。

L-Acousticsは、QSC Q-SYSプラットフォーム向けに、LA2Xi、LA4X、LA7.16(i)、LA12Xの制御および監視を可能にするプラグインも提供しています。

点検と予防保守

予防保守の方法

指示に従って定期的に製品を点検し、メンテナンス完了後にも製品を点検してください。

構造と汚れの確認

使用前と使用后（ツアー アプリケーション）で毎回、少なくとも月に1回(固定設備)に実施してください：

- [外装の点検](#)(p.18)
- [外装の清掃](#)(p.19)

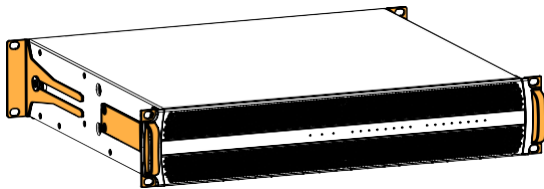
機能確認

年に1回以上：

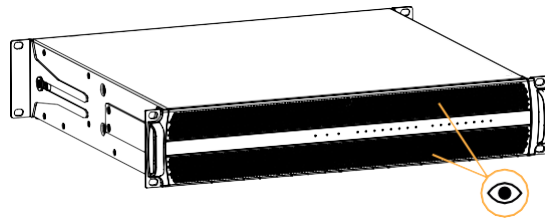
- [正常な起動シーケンス](#)(p.19)
- [ネットワーク機能とファームウェアの確認](#)(p.19)

外装の点検

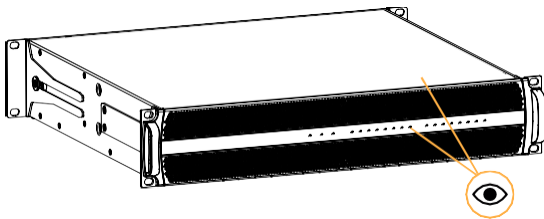
これは  目視による確認を示す



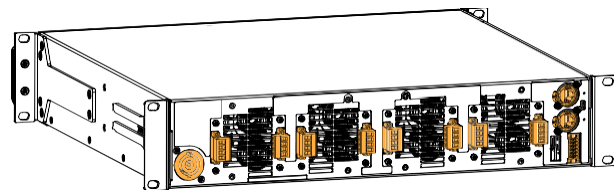
サイドブラケットとリアブラケットが揃っており、
損傷がないこと



フロントグリルが汚れておらず、損傷していないこと。
[外装の清掃](#) (p.19) も参照ください



シャーシとLEDに損傷はない



コネクタおよび対になっているコネクタが損傷していないこと

外装の清掃

機材

- エアークロア

手順

アンプリファイドコントローラーをフロントグリルからエアークロアで清掃する。

正常な起動シーケンス

手順

1. アンプリファイド コントローラーのプラグを主電源に接続する。
2. 起動中すべてのLEDがオレンジ色に点灯することを確認する。
3. 起動中にファンの動作音が数秒間聞こえることを確認する。

ネットワーク機能とファームウェアの確認

機材

- LA Network Manager バージョン 3.3.1 以上をインストールしたコンピューター。
- 適切なネットワークケーブル。

手順

1. アンプリファイド コントローラーのイーサネット ポート 1を、LA Network Manager を実行しているコンピューターのイーサネット ポートに接続します。
適切なネットワークケーブルをご使用ください。
2. LA Network Manager を起動します。
3. アンプリファイド コントローラーがオンラインユニットとして検出されていることを確認します。**LA Network Manager のヘルプ**を参照ください。
4. システム内のすべての LA7.16i が同一バージョンのファームウェアで動作しており、使用している LA Network Manager のバージョンと一致していることを確認します。
技術資料 **LA NWM ファームウェアの互換性に関する問題** を参照ください。
5. 必要に応じて、LA Network Managerとファームウェアを最新バージョンにアップデートしてください。



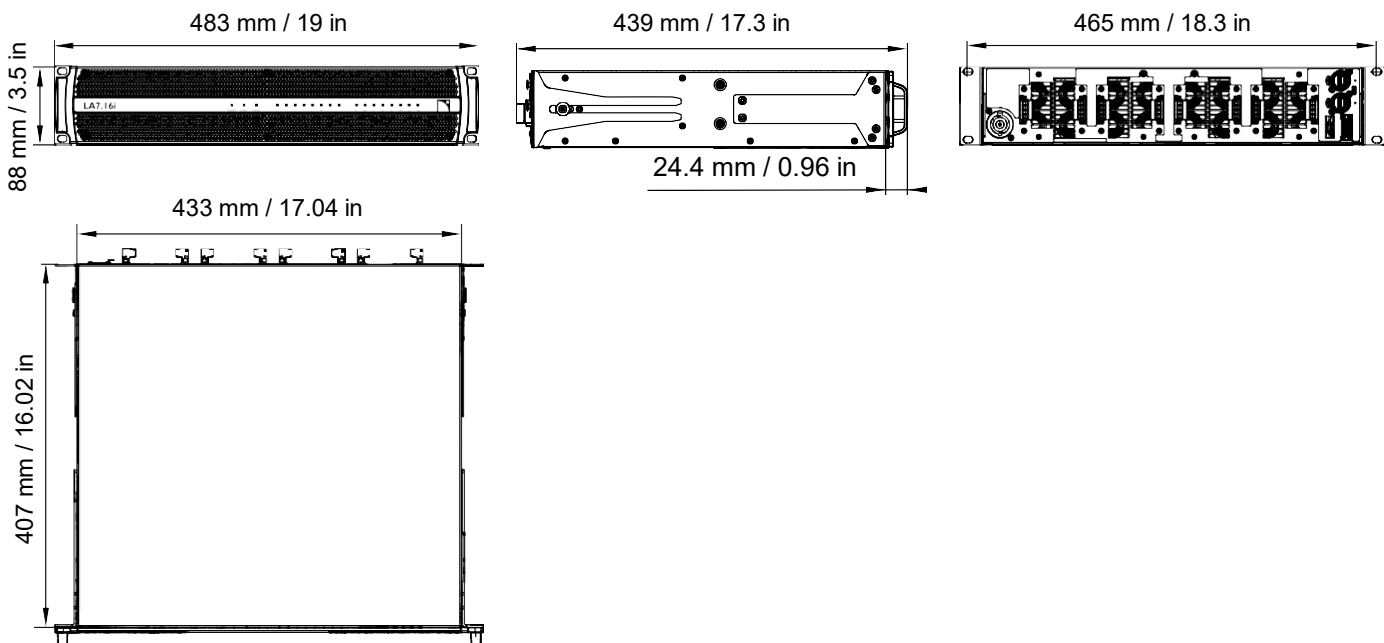
CrestonやQSC Q-SYSのようなサードパーティの制御システムを使用している場合は、ファームウェアをアップデートしても互換性が失われないことを確認してください。

設置

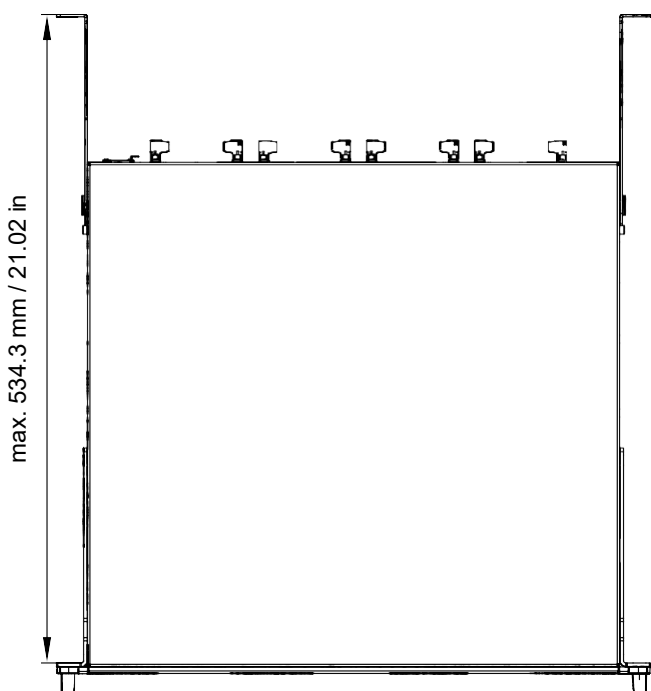
マウント

LA7.16i は 2 ラックユニット (2U) の高さで、EIA 規格 19 インチラックに取り付け可能です。前面パネルの 4 カ所の取り付けポイントを使用して、アンプリファイドコントローラーをラックの前面レールに固定してください。取り付けには、ラックメーカーが提供する固定用部材をご使用ください。

LA7.16i 寸法図



LA7.16i リアラックサポートブラケット付き



アンプリファイドコントローラー損傷のリスク

アンプリファイドコントローラーは、前面パネルでの固定に加えて背面の支持が必要です。製品に付属しているリアブラケットを使用してください。

背面支持なしで使用されたアンプリファイドコントローラーに生じた機械的損傷は、保証対象外となります。

換気

適正な動作温度を維持するために、LA7.16i は DSP 制御のファンと前面から背面への通気を確保するグリルを備えています。



換気について

コントローラーを開放された場所に設置し、フロントパネルとリアパネルが周囲の物体や構造物から30cm以上離れるようにします。

フロントグリルが汚れていないことを確認してください。

前面および背面の換気グリルを塞がないでください。

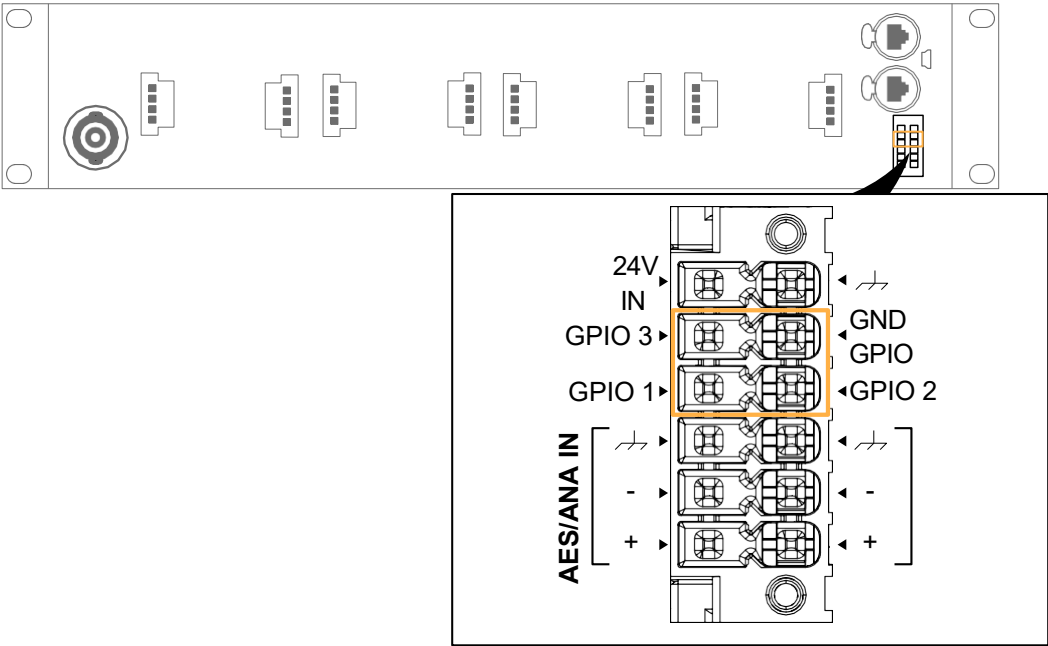
ラックマウント時の換気

本体の前後にある通気口をパネルやドアなどでふさがないでください。不可能な場合は強制換気システムを用いてください。

複数台のコントローラーをラックに積み重ねる場合は、各ユニットを直接重ねて設置するか、空いたスペースにはブランクパネルで塞いでください。

汎用入出力 (GPIO)

アンプリファイドコントローラーの背面には、12 極 ターミナルブロックの汎用I/O（GPIO）を備えています。



ピン	説明		ピン
GPIO 3	汎用入出力 3	GPIO グラウンド	GND GPIO
GPIO 1	汎用入出力 1	汎用入出力 2	GPIO 2

GPIO の設定は LA Network Manager を使用して行います。詳細については、技術資料 **GPIO on L-Acoustics products** を参照ください。

AC電源への接続

電氣的仕様

AC電源仕様



主電源の電氣的適合性と互換性を確認してください。

本製品は、下に示す電流値に適合した定格100 V – 240 V、50 Hz – 60 HzのAC電源コンセントに接続してください：

100-120 V：30 A

220-240 V：16 A

警告：本製品は感電保護クラスIIに分類されており、必ず接地接続されている接地端子付コンセントを備えた主電源に接続してください。

三相回路



本製品を三相回路で使用する場合は、三相回路の電氣的適合性、互換性を確認してください。

三相が動作することを確認し、三相間の負荷バランスをとってください。ニュートラルとアースが動作することを確認してください。

120V 三相回路のライブ-ライブ間に製品を接続して230Vとして使用しないでください。

100V 三相回路のライブ-ライブ間に製品を接続して200Vとして使用しないでください。

サーキットブレーカー



本製品と主電源の間には、必ずサーキットブレーカーを接続してください。

サーキットブレーカーは各相で個別に作動する必要があります（相間に機械的連動がないもの）。推奨品または同等品の例は次のとおりです：

100～120 V：30 A、Schneider Electric Square D 30A QO（北米）、または Mitsubishi CP30-BA-M（日本）

220-240 V：16 A、Type C

異なる特性を持つサーキットブレーカーを使用すると、短時間で高電流が流れた際に LA7.16i の ヒューズ保護 アルゴリズムに適合せず、誤動作の可能性があります。

発電機の電力プランについて



発電機

製品の電源を入れる前に、発電機の電源を入れる必要があります。

LA7.16i は、230Vで最大 16 Aを引き込みます。

一般的な発電機の力率は 0.8 であり、効率よく運転するためには 70% の負荷での動作が推奨されます。この条件における LA7.16i 1台あたりの必要電力（kVA）は以下のとおりです：

$$(16 \text{ A} \times 230 \text{ V}) / (0.8 \times 70\%) = 6.5 \text{ kVA}$$

この計算は、典型的な値を用いた例です。消費電力 (p.24) のセクションの表を参考にすることができます。

電源コード

着脱可能な電源コードの一端には、32 A の powerCON コネクタが取り付けられています。もう一端のコネクタ形状および導線の色分けは、コードの種類によって異なります。次に示す内容を参照してください。

国	プラグ	ライブ	ニュートラル	グラウンド
ヨーロッパ	CEE 7/7, 16 A / 250 V、アース付	茶	青	緑/黄
中国	GB1002 GB2099, 16 A			
US	NEMA L5-30P, 30 A / 125 V、アース付	黒	白	緑
INT	無 (地域の電源プラグが必要)	黒	白	緑/黄



使用国の安全規格を厳守してください。

付属の電源コードのアース接続をアダプターなどで無効化しないでください。INT 電源コードには、適切なプラグを接続する必要があります。

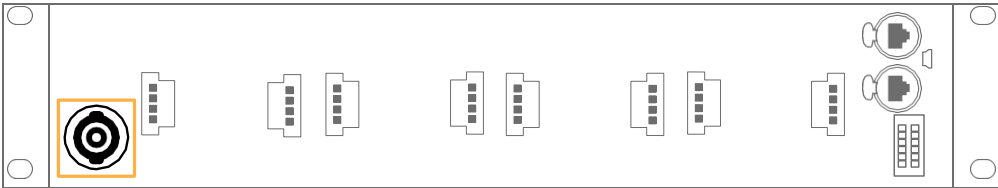
プラグが [電氣的仕様](#)(p.23). に記載された定格電圧および電流に適合していることを確認してください。

アンプリファイド コントローラーの接続

アンプリファイドコントローラーをAC電源に接続する方法

手順

— 最初に、powerCON コネクタをアンプリファイド コントローラーの電源パネルに接続します。



— 次に、電源プラグを主電源のコンセントに接続します。
この順序で接続することで、powerCON コネクタの耐久性が向上します。

消費電力

LA7.16i の電力要件は、信号レベルと負荷インピーダンスにより異なります。

主電源入力パワーと電流値（全チャンネル駆動時）

最大出力 (CEA-2006 / 490A、20 ms、 THD ≤ 1%、1 kHz、全チャンネル駆動、サインバースト)	16 × 580 W 16 Ω時	16 × 920 W 8 Ω時	16 × 1000 W 4 Ω時
1/3出力 (-5 dB)	16.9 A / 3800 W	18.6 A / 4200 W*	19.2 A / 4300 W*
1/8 出力 (-9 dB)	6.7 A / 1500 W	11.2 A / 2500 W	13 A / 2900 W



***1/3 最大出力パワーにおける測定値は、8Ω負荷で11チャンネル、または4Ω負荷で10チャンネルに同一の信号を同時に入力した条件に基づいています。**

同一の信号をより多くのチャンネルに同時に入力した場合、アンプリファイド コントローラーは出力パワーを 1/3 最大出力パワー未満に制限します。

上記の値は、主電源が230V のときの値です。条件に合わせて倍にしてください：

- 100V：2.3倍
- 120V：1.92倍
- 200V：1.15倍



出力パワーの基準

1/3 最大出力パワーは、ハイコンプレッションミュージックやピンクノイズを用いて、アンプをクリップレベルまで駆動した プログラムソースにとって最悪の結果を招く現実的でない数値です。

1/8 最大出力パワーは、ダイナミックレンジが小さい大音量の音楽プログラム、または9dB のヘッドルームに相当します。これは、IEC標準のパワーレートに基づきます。

アイドル時とスタンバイ時の主電源入力パワーと電流値

	230 V	120 V	100 V
アイドル時	1.0 A / 136 W	1.2 A / 136 W	1.4 A / 136 W
スタンバイ時	0.8 A / 17 W	0.5 A / 17 W	0.5 A / 17 W

熱量の計算

LA7.16iの各出力チャンネルに8Ωの負荷が接続された場合、各チャンネルは最大で920Wを出力します。

標準的な使用条件、フルパワーの 1/8 (9 dB のヘッドルーム) では、チャンネルごとの出力は以下のとおりです：

$$920 \text{ W} / 8 = 115 \text{ W}$$

したがって、合計電力は：

$$16 \times 115 \text{ W} = 1840 \text{ W}$$

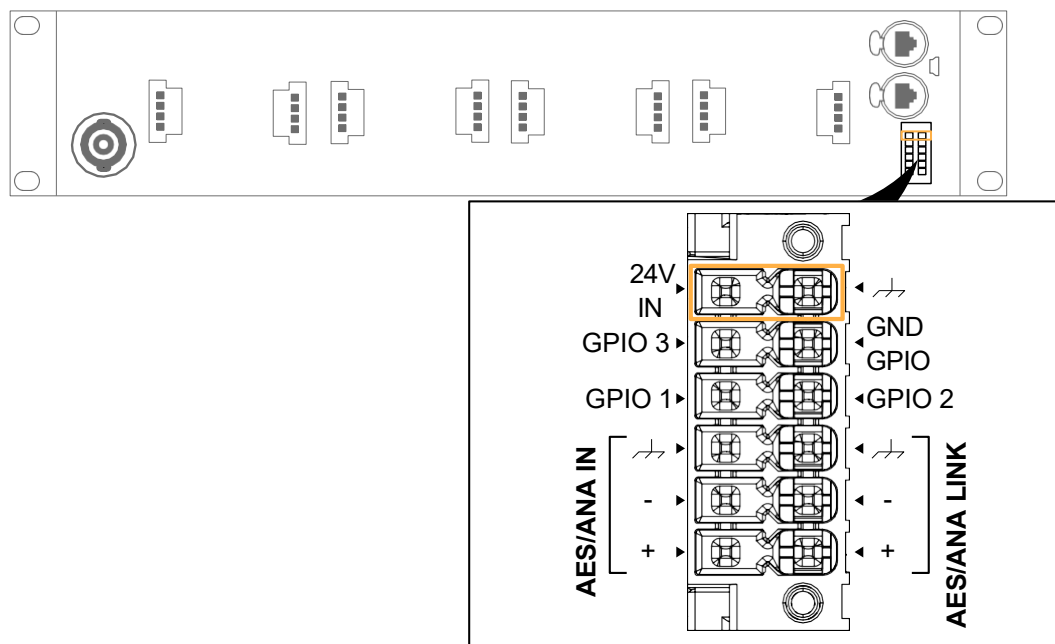
LA7.16iの消費電力は、消費電力 (p.24) の表に基づき 2500 Wです。発生する熱量は以下のように計算されます（消費電力と出力電力の差）：

$$2500 \text{ W} - 1840 \text{ W} = 660 \text{ W}$$

24 V DC 入力

アンプリファイド コントローラーの背面には、電源喪失時にDSPへ外部電源を供給するための 12極ターミナルブロック が備えられています。

主電源が遮断された場合でも、24 V DC 入力（使用時）によって、アンプリファイド コントローラーの迅速な復旧が可能となり、ネットワークおよびDSPの監視と状態報告を継続できます。



外部電源は、定格 24 V DC (±10%)、最低 15 W (周囲温度 -5 °C ~ 50 °C) である必要があります。

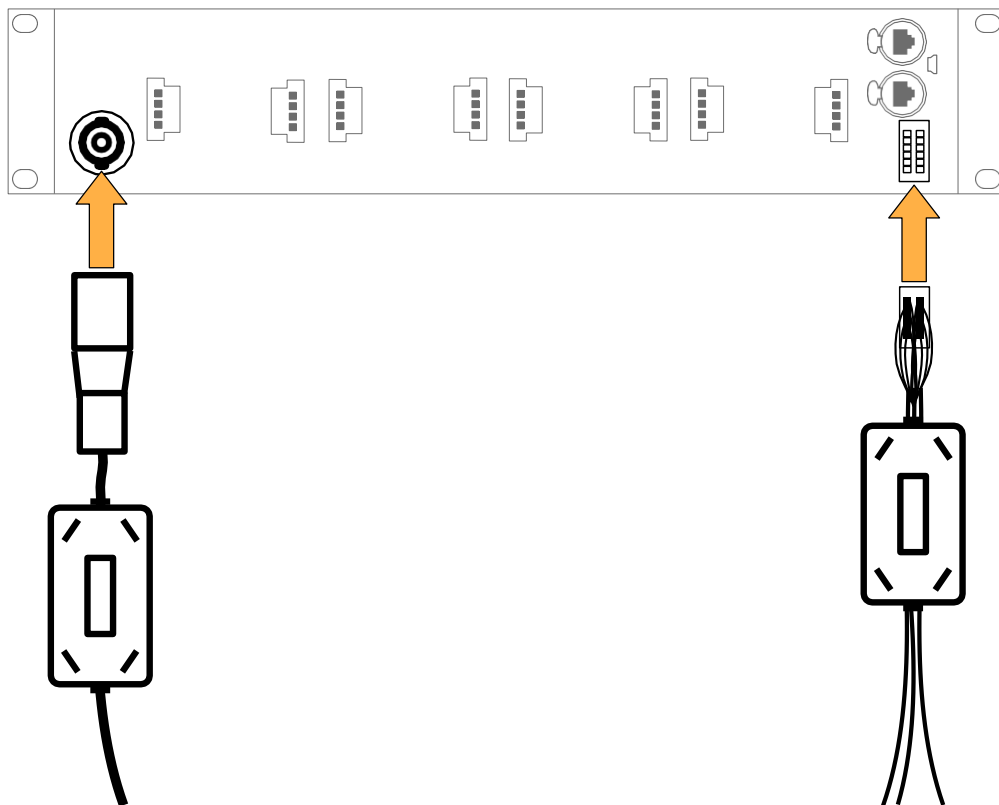
! LS10 の 24 V DC 出力では、LA7.16 の DSP を駆動するのに十分な電力を供給できません。

ファームウェアの更新を行うには、アンプリファイド コントローラーを主電源に接続する必要があります。24 V DC 入力のみでの電源供給では、ファームウェア更新は実行できません。

電磁波に関する推奨事項

LA7.16i は、以下の電磁環境で使用することができます：非住宅環境（クラス A）。

住宅環境（クラス B）で使用する場合は、電源コードおよび GPIO コネクタに接続されるケーブルにスナップフェライトを取り付けてください。



参考製品：Würth Elektronik 74271221（内径 10.5 mm、100 MHz で 270 Ω）。取り付けにあたっては、製造元の指示に従ってください。

WÜRTH は Würth International AG の登録商標です。

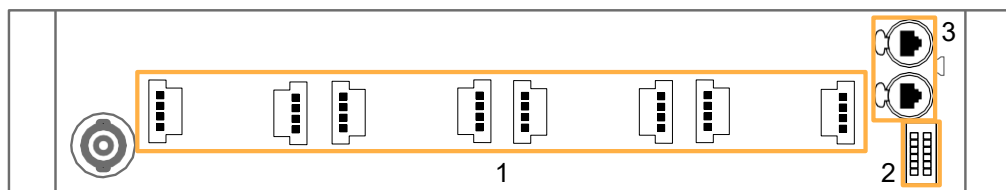
オーディオ と ネットワークの結線

接続パネル

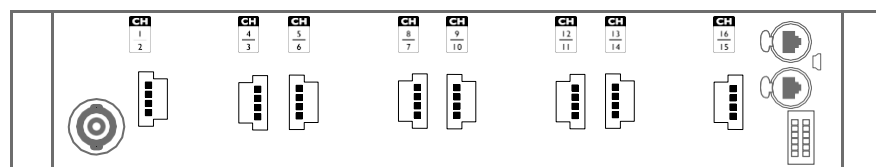
アンプリファイド コントローラーの背面には、オーディオおよびネットワーク配線用のコネクタが備えられています：

1. スピーカーへの接続用
2. アナログまたはデジタル（AES/EBU）オーディオソースの接続、および信号を他のアンプリファイド コントローラーへリンクするための接続用
3. AVB または AES67 ネットワークへの接続、および LA Network Manager やWeb インターフェースからのリモート制御用

LA7.16i オーディオ/ネットワーク接続パネル



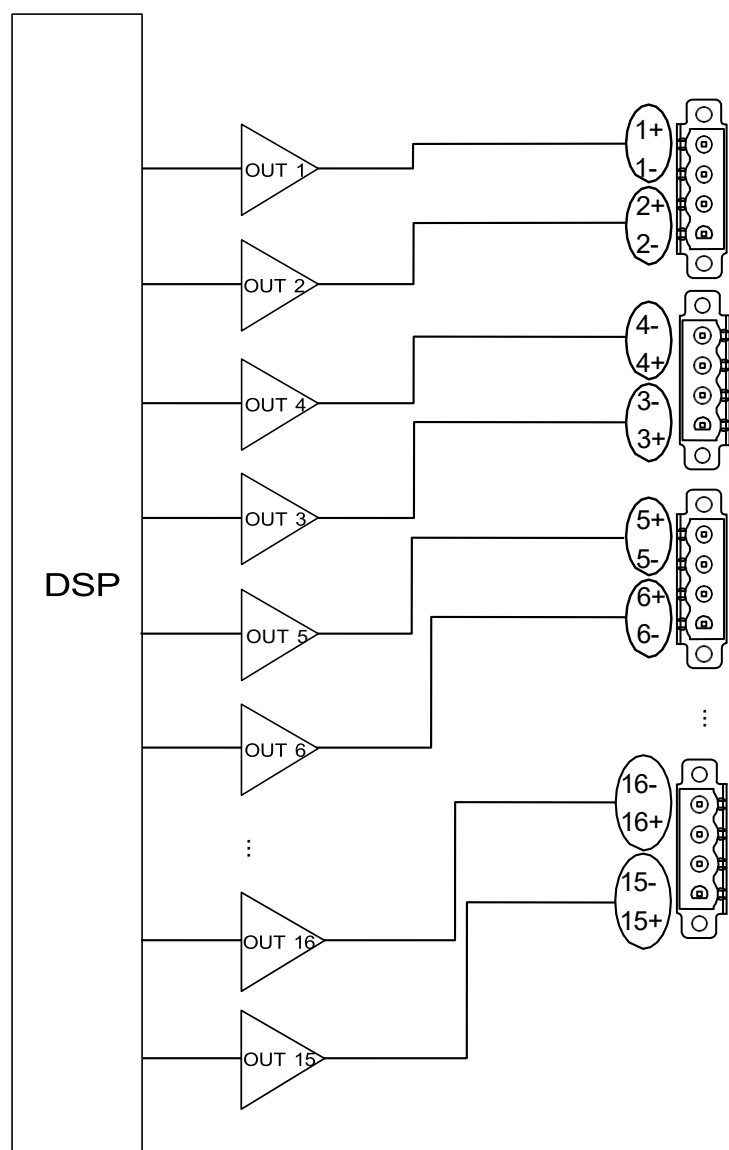
スピーカー コネクター



8個のメス型 4極ターミナルブロックを使用してスピーカーを接続します。これらのコネクターは、上から下の順で以下のように配線されています。

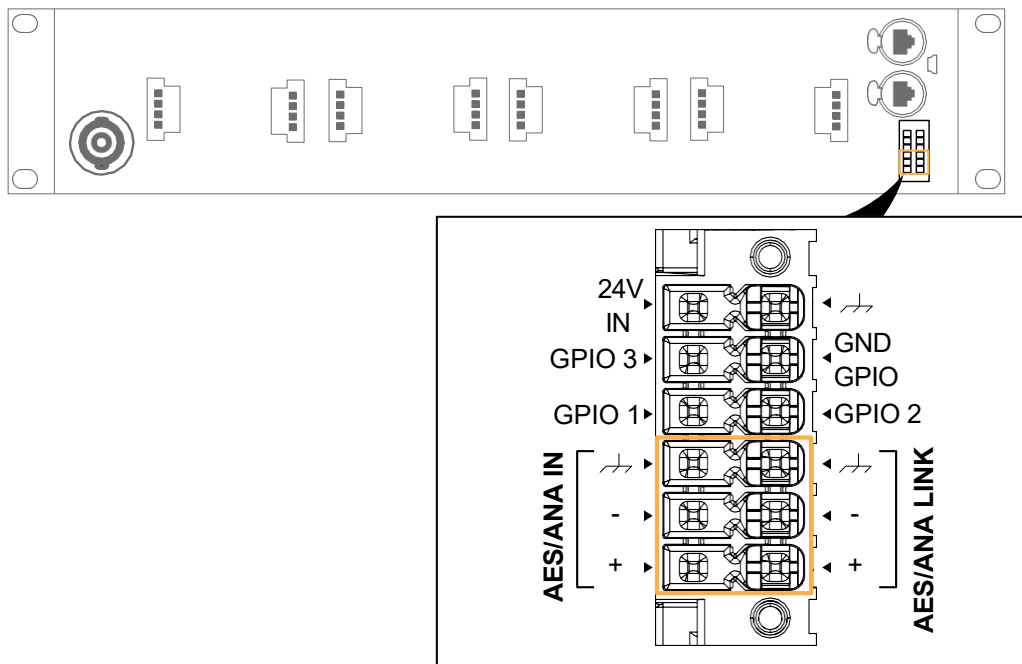
CH 1 - 2	CH 4 - 3
Out 1+	Out 4-
Out 1-	Out 4+
Out 2+	Out 3-
Out 2-	Out 3+
CH 5 - 6	CH 8 - 7
Out 5+	Out 8-
Out 5-	Out 8+
Out 6+	Out 7-
Out 6-	Out 7+
CH 9 - 10	CH 12 - 11
Out 9+	Out 12-
Out 9-	Out 12+
Out 10+	Out 11-
Out 10-	Out 11+
CH 13 - 14	CH 16 - 15
Out 13+	Out 16-
Out 13-	Out 16+
Out 14+	Out 15-
Out 14-	Out 15+

出力オーディオパス



アナログ/デジタルコネクター

デジタル（AES/EBU）およびアナログ信号の配線には、オス型 12 極 ターミナルブロックを使用してください。



アナログ入力

入力モードをアナログに設定すると、AES/ANA IN にアナログ信号を1系統入力できます。入力回路には十分なヘッドルームがあり、最大22 dBu までのラインレベル信号に対応します。

入力信号は、AES/ANA LINK を使用して他のアンプリファイド コントローラーにデジチェーン接続することができます。

AES/EBU 入力

対応デジタル入力フォーマット

規格	AES/EBU (AES3)
サンプリング周波数 (Fs)	44.1、48、88.2、96、176.4、192 kHz
ワード長	16、18、20、24 ビット
同期	信号は 96 kHz の内部クロックにリサンプリングされます

入力モードが AES/EBU に設定されている場合、AES/ANA IN に 最大2チャンネル（ステレオ1ペア）のデジタル信号を入力できます。

AES/ANA LINK コネクターは電子バッファーされており、複数のアンプリファイド コントローラーをデジチェーン接続することが可能です。また、アンプリファイド コントローラーの電源がオフになった場合でも配線の継続性を保つフェイルセーフリレーを搭載しています。

イーサネットコネクター

LA7.16i は、背面の2つの etherCON コネクターを使用して L-NET ネットワークに接続され、LA Network Manager でアンプリファイド コントローラーをリモート制御することができます。etherCON コネクターは AVB 対応です。

通常ネットワークモードおよび AVB モードでは、これらのコネクターは内部 AVB スイッチにより接続され、他機器とのデジチェーン構成が可能です。AES67 モードでは内部スイッチがバウンダリ クロックとして機能します。

冗長モードでは、各コネクターは独立したネットワークに割り当てられます。LINK/ACT 1 はプライマリネットワーク、LINK/ACT 2 はセカンダリネットワークに対応します。

アナログオーディオ

i バランスケーブル

信号伝送にはシンメトリカル（バランス型）シールドケーブルの使用を強く推奨します。バランス信号は、AC ハムや高周波干渉の影響を受けにくくなります。

アンバランス接続では、特に長距離のケーブル配線においてノイズが混入する可能性があります。

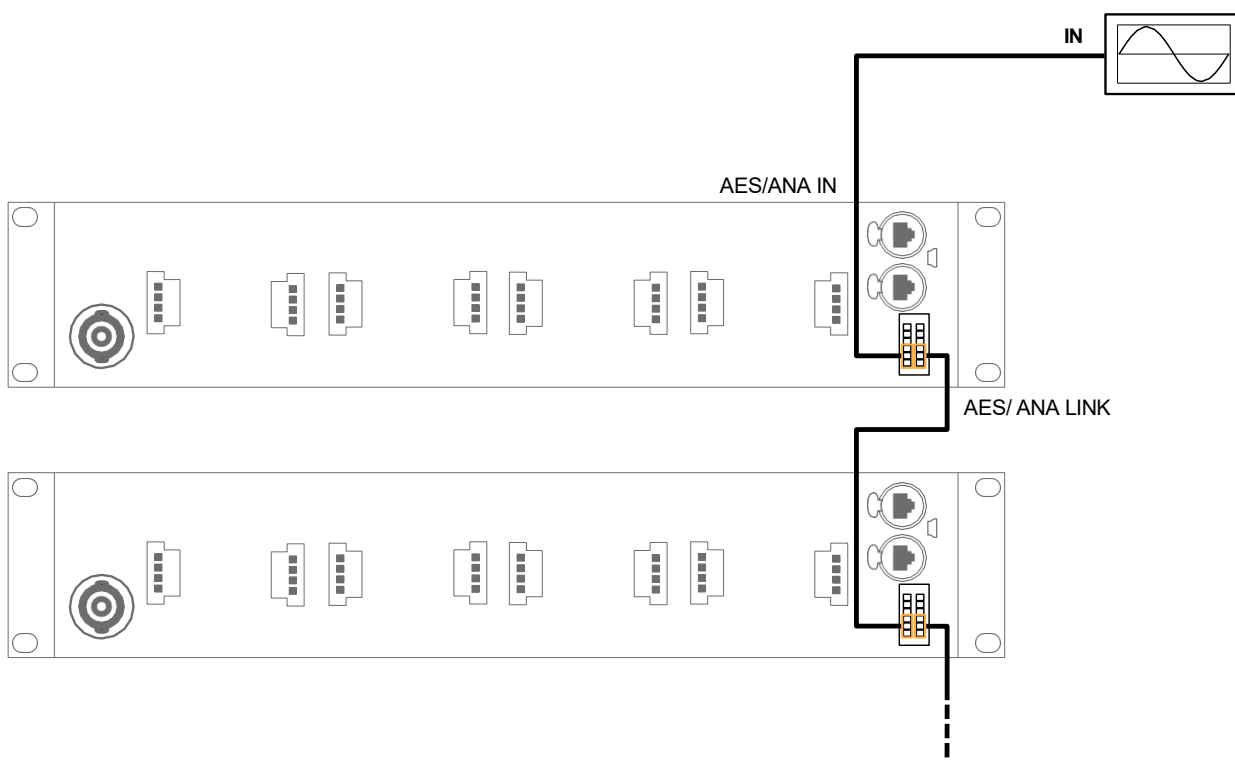
デジチェーン構成の場合、AES/ANA LINK により入力信号が次のアンプリファイド コントローラーへ伝送されます。

! 音声トラブルのリスク

デジチェーン接続されたすべてのアンプリファイド コントローラーは、電源のオン/オフにかかわらず、同じ入力モード（AES/EBU または アナログ）に設定されている必要があります。

入力モードは LA Network Manager で変更できます (**LA Network Manager** のヘルプを参照)。

デジチェーン接続アナログオーディオ



デジタルオーディオ

デジチェーン構成では、AES/ANA LINK は信号チェーン内の次のアンプリファイド コントローラーへ入力信号を送ります。

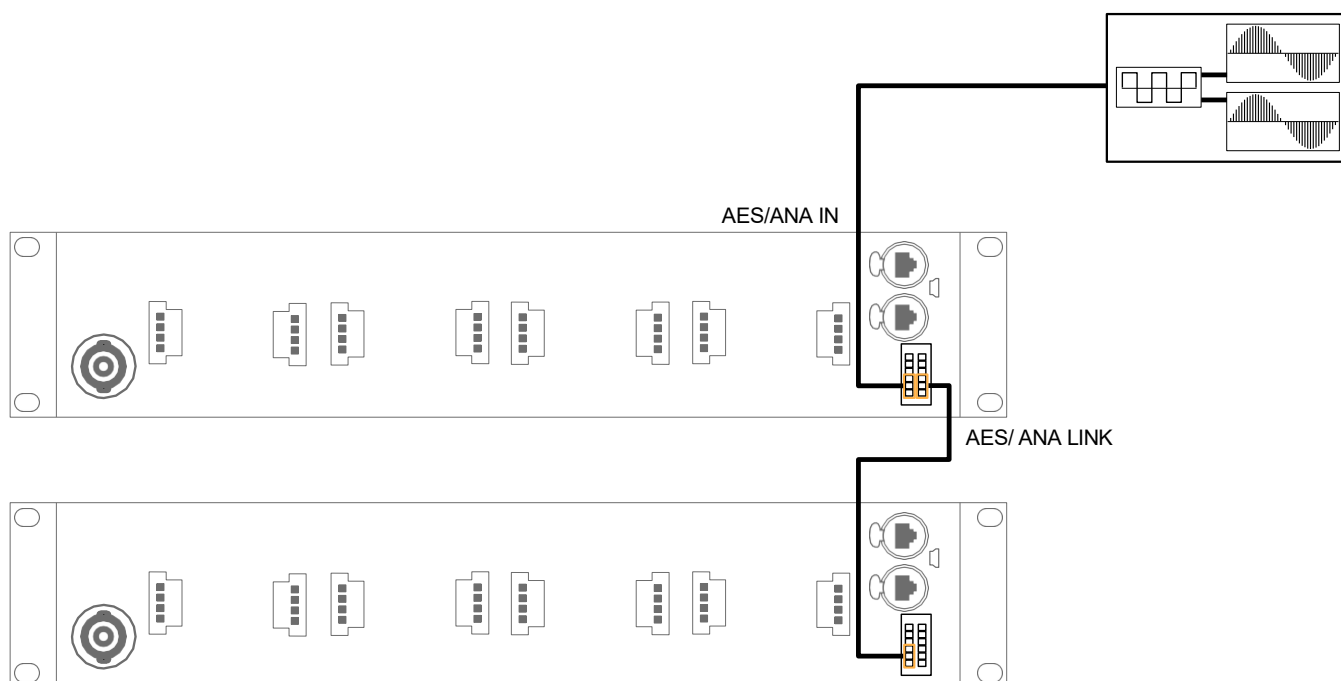


音声トラブルのリスク

デジチェーン接続されたすべてのアンプリファイド コントローラーは、電源のオン/オフにかかわらず、同じ入力モード（AES/EBU または アナログ）に設定されている必要があります。

入力モードは LA Network Manager で変更できます (**LA Network Manager** のヘルプを参照)。

デジタルオーディオのデジチェーン接続



AES/EBU デジタルオーディオ用ケーブル

AES3 規格では、AES/EBU デジタルオーディオ伝送に使用されるケーブルの特性インピーダンスは $110\ \Omega \pm 20\%$ と定められています。より厳密な許容誤差のケーブルを使用することで、長距離伝送や高いサンプリングレートにおいて信頼性が向上します。

そのため、高品質な AES/EBU 対応ケーブルの使用が強く推奨されます。ただし、バランス型アナログオーディオ用に設計された一部のケーブルでも、サンプリング周波数が 48 kHz の場合に限り、非常に短距離であれば許容される場合があります。

AES/EBU の出力と入力の間には、1 本のケーブルで接続することが推奨されます。複数の短いケーブルを継ぎ足して使用すると、性能が低下します。やむを得ず複数本を接続する場合は、同一モデルのケーブルを使用してください。

アンプリファイド コントローラーがシャットダウンした場合、フェイルセーフリレーにより AES/EBU IN ポートと LINK ポートの間がパッシブで接続され、信号の継続が確保されます。ただし、この状態では信号が次のアンプリファイド コントローラーで再生されないため、入力ケーブルとリンクケーブルを合わせた長さを 1 本の入力ケーブルとして扱う必要があります。

信号損失が発生する場合は、デジタルオーディオソースのサンプリング周波数を下げてください。また一般的に、96 kHz を超えるサンプリング周波数のソースは使用しないでください。SRC によって 96 kHz に変換されるため、追加情報は破棄され、ケーブル長の最大許容値も短くなります。

L-NET/AVB または AES67



ネットワーク構成時にループを作成しないでください。



デジチェーン構成では、ハードウェアバージョン* ID1、ID2、ID3のLA4X、および LA4、LA8は、必ず他のタイプのアンプリファイドコントローラーの後段に接続してください。

これらのアンプリファイドコントローラーは、旧世代の100Mb/s イーサネットポートを装備しており、異なる速度のイーサネットポートと通信できないため、LA Network Managerで検出の問題が発生します。

*LA4Xのハードウェアバージョンは、MONITORING & INFOメニュー（HARDWARE INFOセクション）で確認できます。

LA7.16i のリアパネルにある 2 つの etherCON コネクタを使用して、L-NET と Milan-AVB または AES67 ネットワークに接続します。リアルタイムオーディオ信号とリモート制御信号は、同一ネットワーク上で Milan-AVB により自動的に管理されます。

LA7.16i は Milan-AVB または AES67 において、通常モードおよび冗長モードの両方をサポートします。冗長モードでは、ポート 1 をプライマリネットワークに、ポート 2 をセカンダリネットワークに使用し、スター型トポロジーで接続する必要があります。通常モードでは、デジチェーン、スター、またはハイブリッド型のトポロジーが使用可能です。

ネットワーク構成の詳細については、**LA Network Manager** ヘルプを参照してください。

プロセッサやアンプリファイド コントローラーをリモート制御するには、最大 253 台のユニット（およびイーサネットスイッチや AVB ブリッジなどの追加機器）を 1 台の制御用コンピューターと接続する、プライベートなローカルエリアネットワークを構築する必要があります。このイーサネットネットワークはL-NETと呼ばれ、TCP/IPv4 をベースとした独自通信プロトコル L-COM PROTOCOLが使用されます。

IPアドレスは特定のネットワーク上におけるネットワークデバイスごとの固有の識別子です。IPv4のネットワークは4バイト(32ビット)で構成されます。IPアドレスはサブネットアドレスとホストアドレスで構成されます。ホストアドレスは、サブネット上でユニークなデバイス識別子として機能します。サブネット マスクは、サブネット アドレスを定義するビット数とホスト アドレスを定義するビット数を決定します。

慣例により、ホスト アドレスの最初の可能な番号はサブネットを指定するために予約され、最後の番号はサブネットのすべてのデバイスと通信するために予約されます (IP ブロードキャスト アドレス)。

すべてのL-Acoustics機器の工場出荷時のIP設定はつぎのとおりです：

- IPアドレス：192.168.1.100
- サブネットアドレス：192.168.1.0/24
- IPブロードキャストアドレス：192.168.1.255
- サブネットマスク：255.255.255.0

これらの設定では、IPアドレス（192.168.1）の最初の3バイトはサブネットアドレスで、最後のバイトはホストアドレス（100）です。

一般的には、次のことが推奨されます：

- デフォルトのサブネット アドレスとサブネット マスクを使用します。
- デバイスのホストアドレスを編集して、各ユニットに固有の識別子を提供します：192.168.1.1 から 192.168.1.253 まで。
- コントロールするコンピューターを 192.168.1.254 に設定します。

ただし、ネットワーク管理上必要な場合は、他の IP 設定を構成することもできます。サブネット マスクは 255.0.0.0から 255.255.255.0 まで定義できます。IP アドレスとゲートウェイ アドレスは両方とも、次の IP 範囲のいずれかに属している必要があります (プライベート ローカル エリア ネットワークの規格)：

- 10.0.0.1 から 10.255.255.254
- 100.64.0.1 から 100.127.255.254
- 172.16.0.1 から 172.31.255.254
- 169.254.0.1から 169.254.255.254 (お薦めしません)
- 192.168.0.1 から 192.168.255.254



LA Network Manager とそのホスト コンピューターは、ユニットと同じサブネットとサブネット マスクを使用する必要があります。

AVB または AES67冗長モードでは、プライマリ ネットワークとセカンダリ ネットワークの両方のホスト アドレスは常に同一になります。セカンダリ ネットワークのサブネット アドレスは、プライマリ ネットワークのサブネット アドレス +1 したのになります。例-デフォルト設定の場合：

- プライマリ ポート：192.168.1.100

- セカンダリ ポート：192.168.**2**.100

サブネットマスクの設定は、常に両方のネットワークに適用されます。小さいサブネットマスクを使用する場合、ホストアドレスも同一になります。例：

- プライマリ ポート：172.**16**.1.100
- セカンダリ ポート：172.**17**.1.100

ゲートウェイ アドレスはプライマリ ネットワークでのみ使用できます。サブネット設定については、**LA Network Manager** ヘルプを参照ください。

スピーカー

！ スピーカーとアンプリファイドコントローラーが損傷するリスクがあります

LA7.16i はブリッジモードをサポートしていません。

！ ショートが検出されると、出力チャンネルは自動的にミュートされます。ショートの原因を取り除いた後は、出力チャンネルを手動でアンミュートする必要があります。

エンクロージャーは、8つのメス型4極ターミナルブロックを使用してアンプリファイド コントローラーに接続してください。

i 多芯スピーカーケーブルの使用について

1本の多芯スピーカーケーブルに複数のアンプリファイドコントローラーを接続しないでください。

複数のアンプリファイド コントローラーを接続すると、たとえミュート中であってもアイドル状態のアンプリファイド コントローラーからスピーカーエンクロージャーに可聴域の干渉が発生する可能性があります。

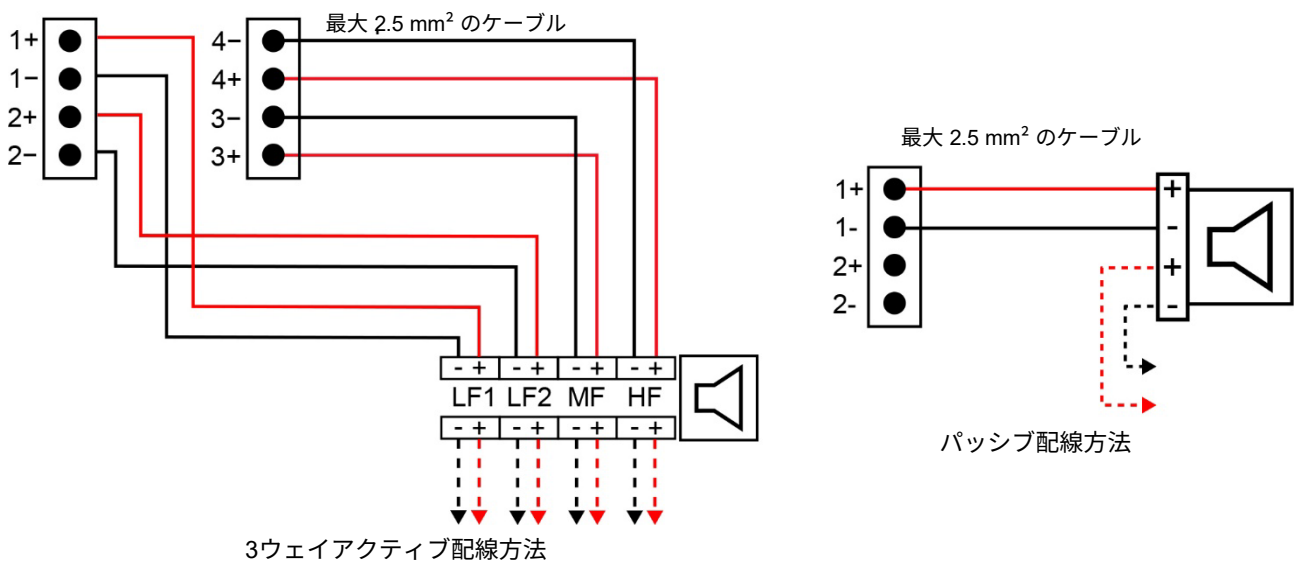
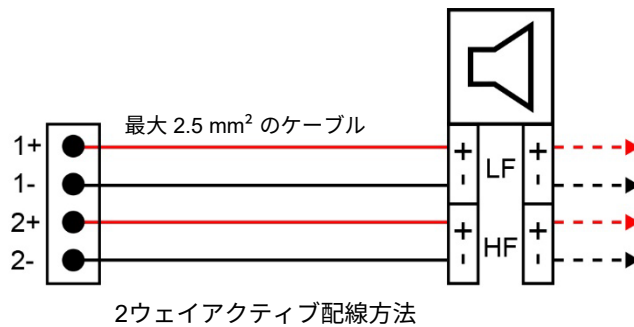
手順

1. [接続パネル](#) (p.27) を参照してピンの位置を確認してください。
2. エンクロージャーを接続します。

！ スピーカーの配線図に厳密に従ってください。

不要なノイズや誤動作が発生するおそれがあります。

スピーカーの極性に不一致があると、音響的な打ち消しや音源の定位の欠如を招くおそれがあります。



3. LA7.16i の電源を入れます。
4. LA7.16i を LA Network Manager に接続します。
既存のセッションを使用する場合は、Unit Matcher で Unit Type の不一致を解消してください。

コネクタの参考資料

使用用途	数	タイプ	参照品番	最大ケーブル ゲージ
GPIO	1	メス型12極ターミナルブロック (ピッチ 3.5 mm)	Phoenix DFMC 1,5/6-ST-3,5 – 1790522	1.5 mm ²
24 V DC入力				
AES/ANA入力				
AES/ANAリンク				
スピーカー 出力	8	メス型4極ターミナルブロック (ピッチ 5.08 mm)	Phoenix IC 2,5/4-STF-5,08 – 1825336	2.5 mm ²
スナップフェライト*	2	ø 10.5 mm、270 Ω、100 MHz時	Würth Elektronik 74271221	85 mm ²

スピーカー出力コネクタをアンプリファイド コントローラーに固定するには、ターミナルブロック用3.5mmマイナスドライバーを使用してください。参照品番：Phoenix Contact SZS 0,6X3,5 – 1205053

PHOENIX CONTACT は PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG の登録商標です。

WÜRTH は Würth International AG の登録商標です。

* 電磁波に関する推奨事項 (p.26)を参照ください。

操作

電源オン/オフ

LA7.16iは電源プラグを接続するとただちに起動し、プラグを抜くとただちに電源が切れます（電源スイッチはありません）。
[アンプリファイド コントローラーの接続](#) (p.24) を参照ください。

電源が失われると、アンプリファイド コントローラーはシャットダウンしますが、再び電源が投入されるとすべてのパラメータが復元されます。

アンプリファイド コントローラーがスタンバイモードにあるとき、POWER LED はオレンジ色に点灯します。

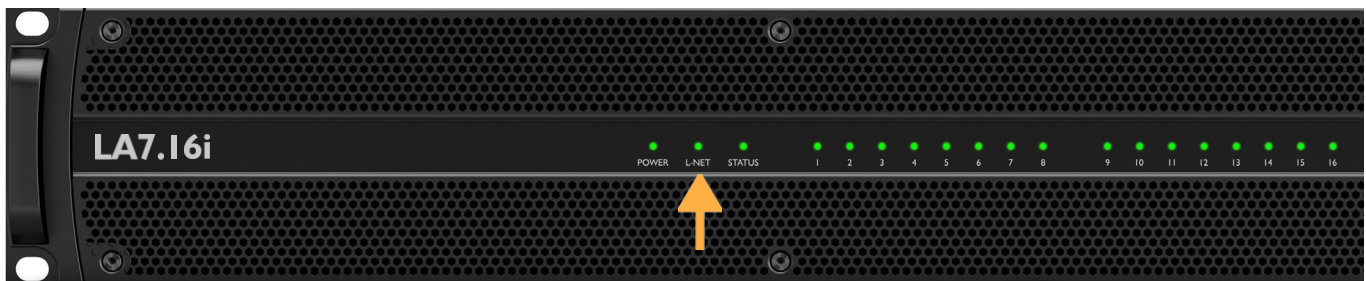


LA Network Manager を使用して、アンプリファイドコントローラーをスタンバイモードまたはオペレーティング モードに戻します。**LA Network Manager** のヘルプを参照してください。

フロントパネルLEDの表示

L-NET

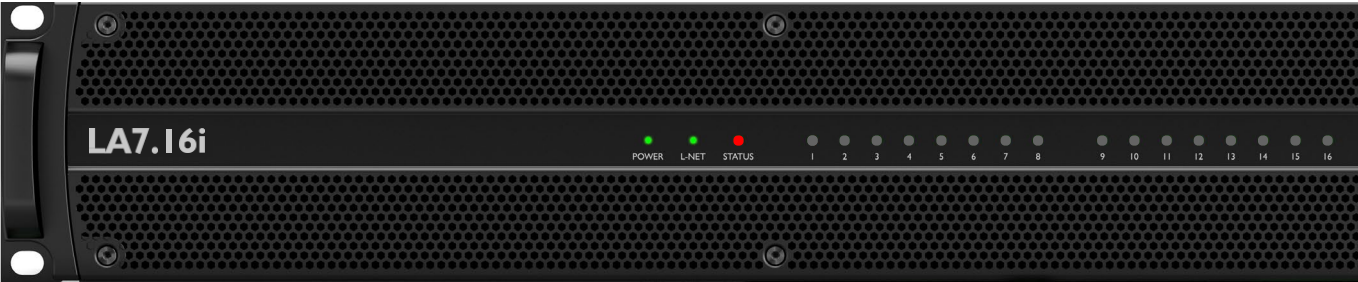
フロントパネルの L-NET LED は、L-NET の状態を表示します。



- ・ 緑：LA7.16i が LA Network Manager でリモート コントロールされている場合（LA Network Manager ヘルプを参照）。
- ・ オレンジ：LA7.16i がサードパーティ製ソフトウェアによってリモートコントロールされている場合。
- ・ 消灯：ソフトウェアがアンプリファイド コントローラーをリモートコントロールしていない場合。

ステータス

フロントパネルのステータス LEDは、アンプリファイドコントローラーの状態を表示します。

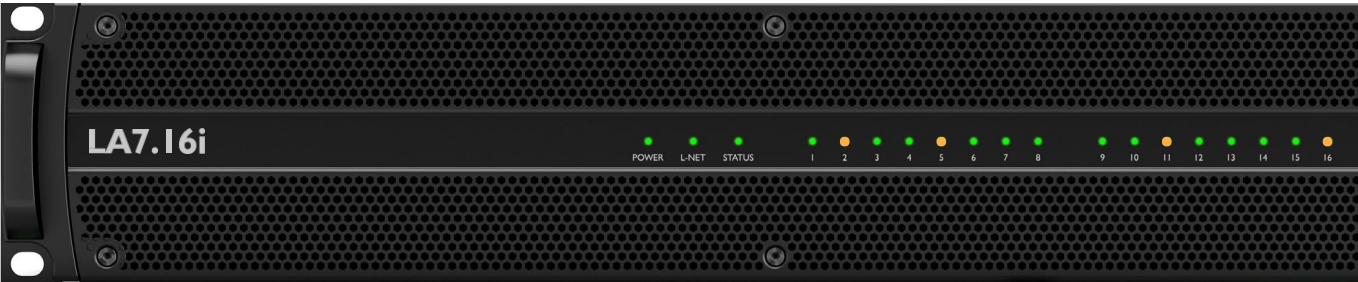


- 緑：LA7.16iが正常に動作している場合
- オレンジ：ファームウェアの更新中
- 赤：LA7.16i の回路内で障害が検出され、保護システムが作動していることを示します。

エラーの詳細については、**LA Network Manager** のヘルプを参照ください。

メーター

16 個の LED メーターは、それぞれ対応する出力チャンネルの状態を表示します。



赤	点灯	出力電圧が最大レベルに達している (信号クリップ)
	フェードイン/アウト	出力チャンネルがミュートされている
	1 秒間隔で点滅	出力チャンネルにエラーが発生している
オレンジ	点灯	L-DRIVEリミッターが作動し、少なくとも3dBのゲインリダクションが行われている
	点滅	LA Network Manager による識別中
緑	高輝度	出力電圧が最大レベルより20dB低い
	低輝度	出力電圧が最大レベルより60dB低い
	1 から 16 まで順に進行	ファームウェアのアップデート中
消灯		出力電圧が最大レベルより60 dB以上低い

その他の操作

以下は、各ソフトウェア アプリケーションからのみ実行できる操作を一覧にしたものです。

	LA Network Manager	USB ターミナル ¹	L-Acoustics Device Scanner	Web インターフェース
接続方式	L-NET ネットワーク	USB ²	ネットワーク	ネットワーク
IPアドレスの編集	可	可	可	読み取り専用
サブネットマスクの編集	－	可	可	読み取り専用
冗長モードの選択	可	可	可	読み取り専用
スパニングツリー (RSTP)モードの選択	可	－	－	読み取り専用
GPIOの設定	可	－	－	－
プリセットの管理・パラメータ編集	可	－	－	－
入力設定の編集	可	－	－	可 (AES67 モードのみ)
スタンバイ / 起動の切り替え	可	－	－	読み取り専用
再起動	可	－	可	－
グループパラメータの編集	可	－	－	－
モニタリング項目	温度、主電源電圧、ファームウェアバージョン、ライブラリバージョン	ファームウェアバージョン、MACアドレス、シリアル番号	ファームウェアバージョン、MACアドレス、シリアル番号	ファームウェアバージョン、MACアドレス、シリアル番号
設定保護の有効化	可 ³	－	－	－
HTTP認証の有効化	－	－	可	－
ミュート / ミュート解除	可	－	－	－
ファームウェアの更新 ⁴	可	－	－	－
識別	可	－	可	－
名前の編集	－	－	可	可
ログの取得	可	－	可	－
工場出荷時設定リセット	－	可	－	－

詳細については、**LA Network Manager** のヘルプ、**L-Acoustics Device Scanner** ユーザー ガイド、および技術資料 **GPIO**を参照してください。

¹ USB ターミナル ユーティリティは、LA Network Manager に含まれています。

² USB ターミナルから変更を行う場合は、アンプリファイド コントローラーを L-NET ネットワークから切断するか、LA Network Manager をオフライン モードに切り替えます。

³ 設定保護では、**USB ターミナル** ユーティリティからの操作を防止しません。アンプリファイドコントローラーのUSBポートへのアクセスを制限する対策を講じてください。

⁴ アンプリファイドコントローラーは主電源に接続する必要があります。アンプリファイドコントローラーが 24 V DC 入力によってのみ電源供給されている場合、ファームウェアの更新は実行できません。

LA7.16i Web インターフェース



Webインターフェースは、ファームウェアバージョン2.14.0以降で利用可能です。

イーサネット ケーブルを使用して LA7.16i を制御コンピューターに接続します。Web ブラウザを開き、LA7.16i の IP アドレスを入力して、Web インターフェースを開きます。



HTTP 認証

LA7.16iでは、HTTP 認証は初期状態で有効になっています。デフォルトの認証情報は以下のとおりです：

ID: **admin**

パスワード: **admin**

パスワードを変更するか、HTTP 認証を無効にするには、L-Acoustics Device Scanner を使用してください。詳細は、**L-Acoustics Device Scanner** ユーザーガイドを参照してください。

パスワードを忘れた場合は、USB ターミナル ツールを使用して本体を工場出荷時設定にリセットし、HTTP 認証を無効化してください。詳細は、**LA Network Manager** ヘルプを参照してください。

表示される情報は、LA7.16iのオーディオ ネットワーク プロトコル モード (Milan-AVB または AES67) によって異なります。モードは LA Network Manager で変更できます (**LA Network Manager** ヘルプを参照)。

LA7.16iが AES67 モードの場合、Web インターフェースを使用して AES67 ストリーム パラメータと入力マッピングを設定できます。

LA7.16i が Milan-AVB モードの場合、Web インターフェースには、AVB 入力とデバイス設定に関する読み取り専用の情報が表示されます。

その他の操作については、LA Network Manager を使用してください。

トップバー

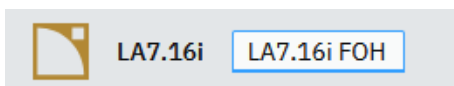
LA7.16iのWebインターフェースは、設定ツールと全体的な状態を示すトップバーが表示されます。



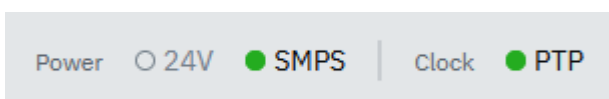
名称

LA7.16i を識別するために名称を付けることができます。L-Acoustics Device ScannerやMilan Manager、Hive、その他のAVDECC コントローラーだけでなく、Webインターフェースを表示するためのWebブラウザのタブにも表示されるため、同じシステム内で異なるデバイスを区別するのに役立ちます。

編集するには、フィールドをクリックして名称を入力します。



全般的なステータス



全般的なステータスには以下の情報が含まれます：

- SMPS（主電源）および 24 V DC 入力の電源供給状況。詳細については [電源オン/オフ](#) (p.36) を参照ください。
- クロックリファレンスの状態（緑：ロック、赤：アンロック）とそのソースを表示します。

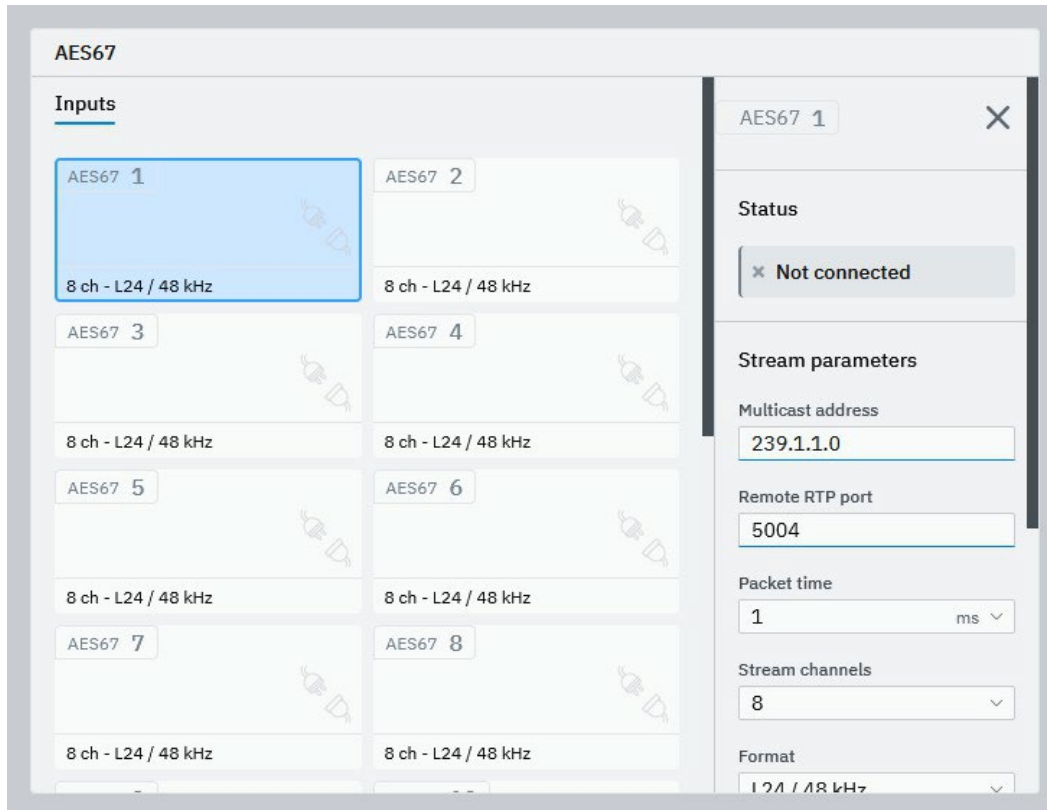
AES67モード時

概要

Overview タブでは、AES67 入力ストリームの設定やクロックの状態を監視するためのパネルにアクセスできます。

AES67入力

Inputs パネルには、AES67 入力ストリームの状態が 16 枚のタイルに表示されます。任意のタイルを選択すると、拡張ビューのサイドパネルが開き、ストリームパラメータを編集できます。



ストリーム パラメータ

AES67のセnderに応じてStream parametersを設定します。



同一のラインソースを駆動するすべてのアンプリファイド コントローラーには、必ず同一の AES67 レイテンシーパラメータを設定してください。また、システム全体で同一のレイテンシーパラメータを使用することで、運用が簡素化されるため、強く推奨されます。

Stream parameters

Multicast address
239.1.1.0

Remote RTP port
5004

Packet time
1 ms

Stream channels
8

Format
L24 / 48 kHz

Media clock offset
0

- **Multicast address**：マルチキャストアドレスを入力します。
- **Remote RTP port**：リモート RTP ポートを入力します。
- **Packet time**：パケット時間を 0.333 ms または 1 ms から選択します。
- **Stream channels**：ストリームチャンネル数を 1 ～ 8 から選択します。
- **Format**：フォーマットを L16 または L24 から選択します。
- **Media clock offset**：メディア クロック オフセットを入力します。通常、オフセットは 0 に設定しますが、AES67 センダーが特定の設定を必要とする場合はそれに従ってください。

LA7.16iが冗長ネットワークモードである場合、プライマリとセカンダリストリームの両方に対して、**Multicast address** と **Remote RTP port** を設定できます。

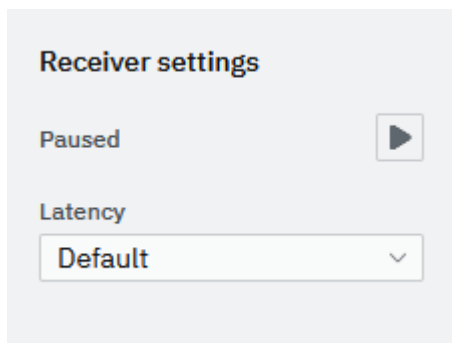
❗ 非冗長のAES67セNDERが、AES67モードかつ冗長ネットワークモードのLA7.16iに接続されている場合は、AES67セカンダリレシーバーを無効にするために、セカンダリのマルチキャストアドレスを 0.0.0.0 に設定することが推奨されます。

レシーバー設定

Latencyを**Default**に設定し、**PLAY**ボタンをクリックして受信を開始します。

パケットロスがある場合は、**PAUSE**ボタンをクリックし、**Latency**を**Extra 1 packet time**に設定し、再度**PLAY**ボタンをクリックしてください。

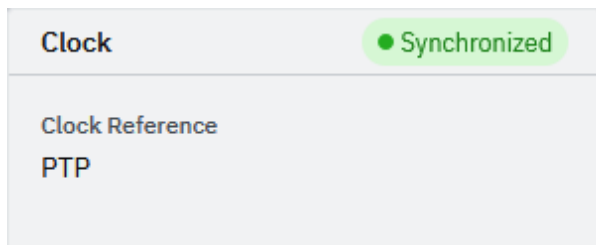
❗ 同一のラインソースを駆動するすべてのアンプリファイド コントローラーには、必ず同一の AES67 レイテンシーパラメータを設定してください。また、システム全体で同一のレイテンシーパラメータを使用することで、運用が簡素化されるため、強く推奨されます。



詳しくは **AES 67プラクティカルガイド**をご参照ください。

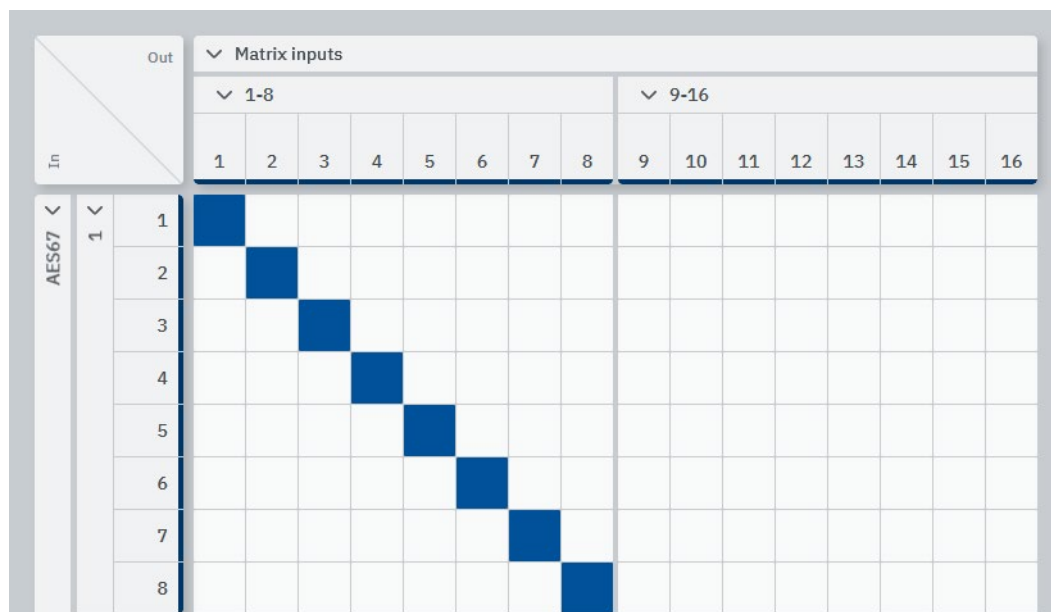
クロック

Clock パネルを使用して、クロックの状態を監視します。



AES67 入力マッピング

AES67 input mapping マッピング タブを使用して、AES67 入カストリーム (左側) から 16 のマトリックス入力 (上部) へのマッピングを設定します。

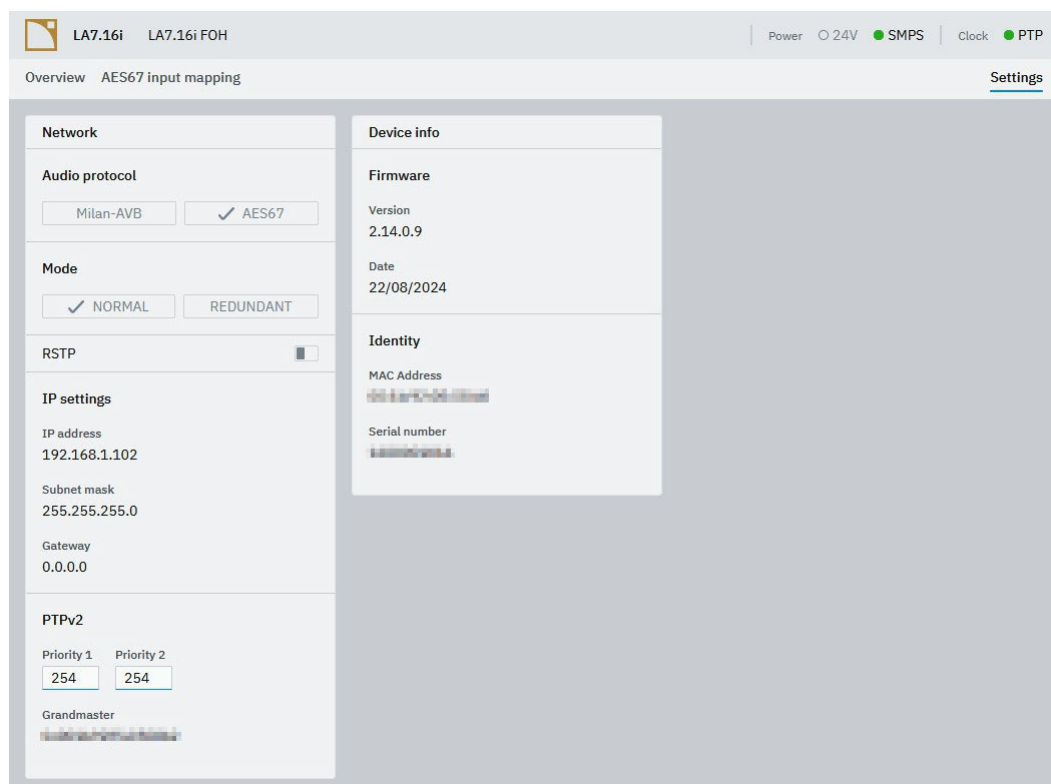


矢印を使用して、マトリクステーブルの一部を折りたたんだり展開したりできます。

マトリクス内のセルをクリックすると、AES67入カストリームをマトリクス入力にマッピングできます。セルは青色に変わります。もう一度クリックするとマッピングが解除されます。セル上をクリックして押したままにし、行または斜め方向に複数のセルを選択することで、一度に複数のマッピングを設定できます。同じAES67入カストリームを複数回マッピングに使用することも可能です。列の上部や行の側面に表示される青いラインは、その列または行に有効なマッピングがあることを示しています。

設定

Settings タブには、ネットワーク設定とデバイス情報を監視するための読み取り専用パネルが表示されます。編集可能な設定は PTPv2 の優先度設定のみです。

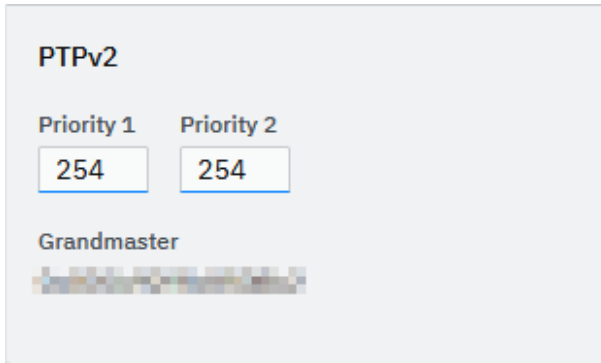


PTPv2

PTPv2のグランドマスタークロック選出におけるLA7.16iの優先順位を決定するために、**Priority 1**および**Priority 2**の値を調整します。値が小さいほど優先度が高くなります。

❗ 多くの場合、LA7.16iがグランドマスタークロックに**選出されない**ように、**Priority 1**および**Priority 2**には高い値を設定することが推奨されます。

デバイスがグランドマスタークロックとして選出されている場合、**Me** というラベルが表示されます。

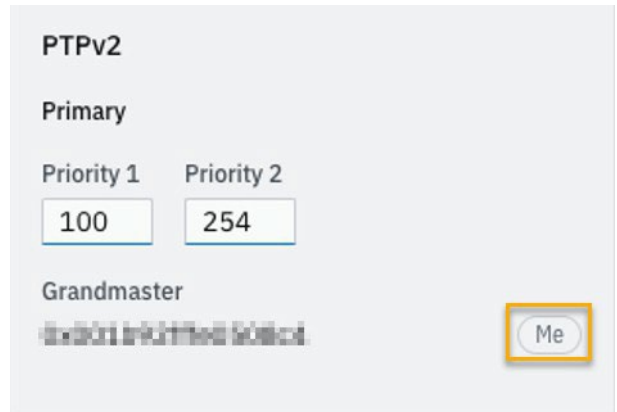


PTPv2

Priority 1	Priority 2
254	254

Grandmaster

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



PTPv2

Primary

Priority 1	Priority 2
100	254

Grandmaster

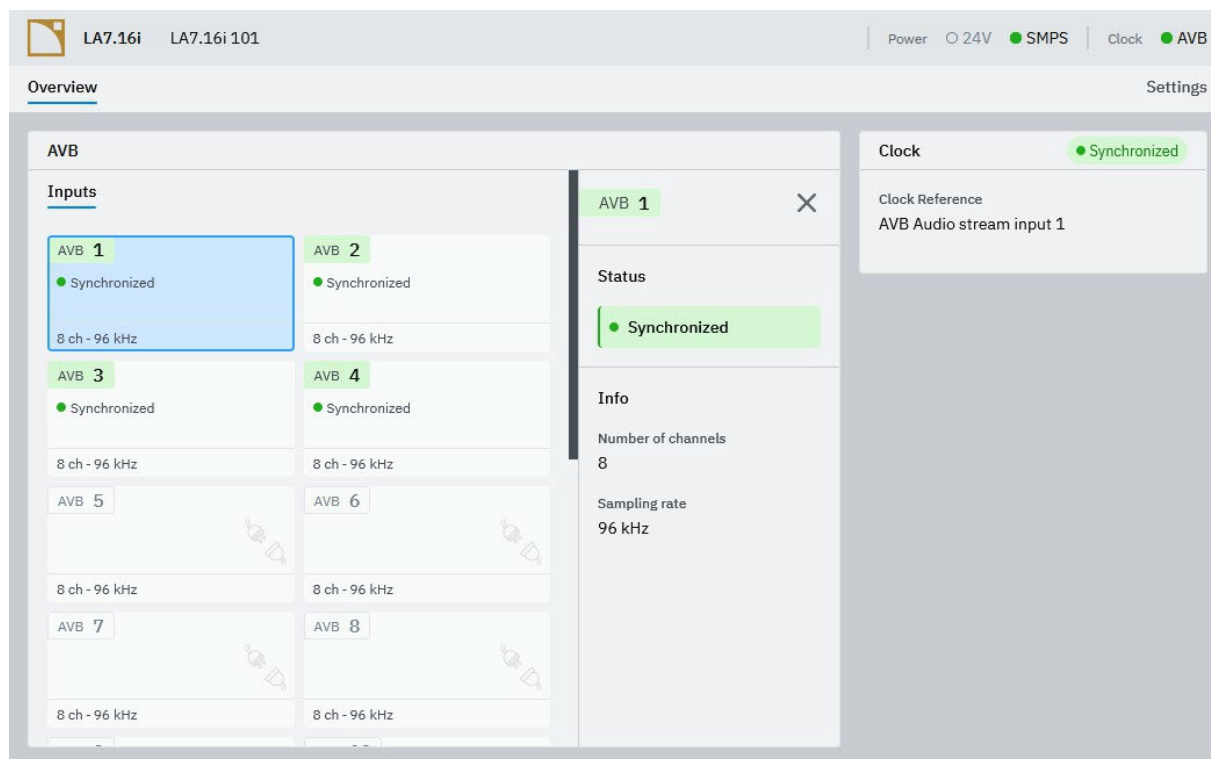
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Me

AVBモード時

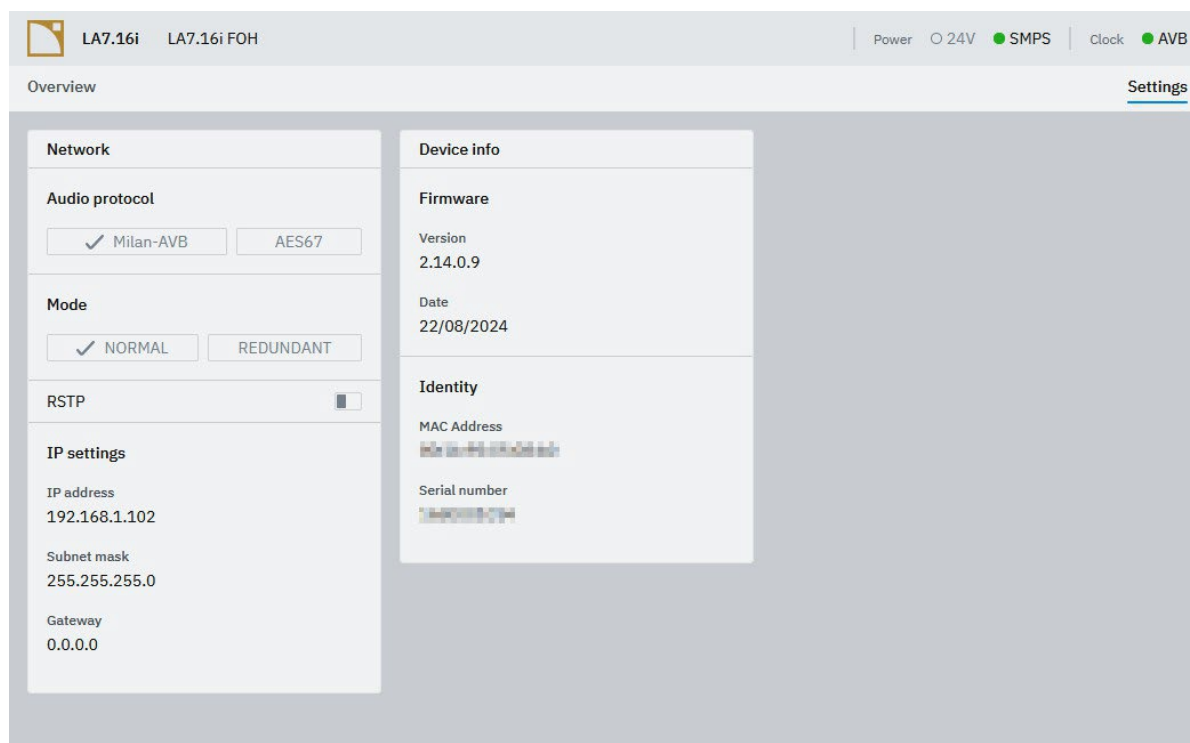
概要

Overviewタブには、16のAVB 入カストリームとクロックの状態を監視するための読み取り専用パネルが表示されます。AVB 入カストリーム タイルを選択すると、拡張ビューのサイド パネルが表示されます。



設定

Settingsタブには、ネットワーク設定とデバイス情報を監視するための読み取り専用パネルが表示されます。



修理 メンテナンス

はじめに

このセクションはエンド ユーザーを対象としており、レベル 1 の手順をまとめています。



このマニュアルには、エンド ユーザーに許可されているメンテナンス作業が記載されています。

別の作業を実行すると危険な状況にさらされることがあります。

トラブルシューティングと診断 (p.47)

このセクションは、問題を特定し、その対処方法を説明する診断表と手順が記載されています。

分解図 (p.55)

この図は、部品をどの順序で分解・再組立をするかの概要を示しています。各アセンブリーは、対応する分解／組立（D/R）手順および必要な修理キットに対応しています。

分解と再組立の手順 (p.56)

このセクションでは、分解図で示された各アセンブリーのメンテナンス手順を説明します。

点検と予防保守 (p.18)

これらの点検により、問題を発見することができます。予防保守は定期的に行う必要があります。

必要な機器と工具

工具

本製品のメンテナンスを行う前に、記載されている工具がすべて揃っていることを確認してください。この表は、FACOM® 製品を対象としています。他のメーカー品も使用できます。

名称	参照	販売業者
6ポイント 1/4" ソケット セット	RL.NANO1 / R.360NANO	FACOM
トルクドライバー (0.5 - 2.5 N.m)	A.402	FACOM
スムージングツール	-	-

ネジと修理キット

この修理キットには、LA7.16iのメンテナンス作業中に紛失または損傷したネジや固定具を交換するための交換部品が含まれています。

G03711

KR 外装ネジ LA7.16i 用



×12

S100286

M4x6 Torx



×6

S100236

M3×10 Torx



×8

S100316

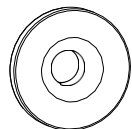
M4x6 Torx



×2

S100285

M4x6 hex



×2

1352

spacer for rear bracket



×2

S100059

M4×12 Torx



×4

S100214

M3.5×16 Torx

トラブルシューティングと診断

問題が発生した場合は、考えられる原因と点検手順（該当する場合）について診断表をご確認ください。

点検を実施する前に、[分解図](#) (p.55) を参照して、作業前後の分解/組み立て手順をご確認ください。

LEDの問題

[フロントパネルLEDの表示](#) (p.36) を参照ください。

ソフトウェアの使用方法については、LA Network Manager のヘルプを参照ください。

LEDが点灯しない

考えられる原因	診断 / 処置
電源コードが接続されていない	- 電源コードが主電源に接続されていることを確認 - 電源コードがアンプリファイドコントローラーに正しく接続され、ロックされていることを確認
主電源の故障または適合しない電圧	主電源が使用可能であること、電圧が適合していることを確認（AC100V～AC240V±10%、50Hz～60Hz） サーキットブレーカーが閉じていることを確認してください。
電源コードの損傷	電源コードを確認。必要であれば交換してください。
その他の原因	販売代理店にお問い合わせください。

一部のLEDが点灯していない（他のLEDは点灯している）

販売代理店にお問い合わせください。

ステータス LED が赤い

アンプリファイドコントローラーをLA Network Managerがインストールされているコンピューターに接続し、メッセージセンターを確認してください。 [エラーメッセージ](#) (p.51) を参照ください。

L-NET ネットワークの問題

L-NET ネットワークにアンプリファイド コントローラーを接続できない

ソフトウェアの使用方法については、LA Network Manager のヘルプを参照ください。

考えられる原因	診断 / 処置
LA Network Manager がオフラインモードになっている	オンラインモードに切り替えてください。
選択されているスキャン範囲にアンプリファイド コントローラーの IP アドレスが含まれていない	アンプリファイド コントローラーの IP アドレスをスキャン範囲に含めてください。
アンプリファイド コントローラーの IP アドレスが誤っている、または複数のアンプリファイド コントローラーが同じ IP アドレスに設定されている	コンピューターの IP アドレスおよびサブネットマスク、アンプリファイド コントローラーの IP アドレスを、LA Network Manager のヘルプに従って設定してください。
L-NET ケーブルが未接続、または誤って接続されている	適切なネットワークケーブルをアンプリファイド コントローラーの L-NET コネクタに接続して、他のアンプリファイド コントローラー、コンピューター、またはイーサネットスイッチに接続してください（各アンプリファイド コントローラーのコネクタは、IN または LINK として使用可能です）。ACT/LINK LED が点灯します。 LA Network Manager のヘルプを参照ください。
L-NETケーブルが破損している	ネットワーク内の損傷した ネットワーク ケーブルを交換してください。
すでに 2 つを超えるソフトウェアクライアントがアンプリファイド コントローラーに接続されている	他のすべてのソフトウェアクライアントの接続を解除してください。
ファイアウォールの問題	ファイアウォールの設定を確認してください。
ファームウェアの不具合	アンプリファイド コントローラーを再起動してください。
その他の原因	販売代理店にお問い合わせください。

音声の問題

エラーメッセージも出ず音も出ない

アンプリファイド コントローラーがスタンバイ モードでない場合。LA Network Managerのヘルプを参照してください。

考えられる原因	診断 / 処置
主電源の障害	主電源を点検してください。
出力がミュートされている	出力のミュートを解除します。
入力モードが正しくない	フォールバック モードがオンになっている場合は、オフに切り替えます。 オーディオソースフォーマット（Milan AVB、AES/EBU、アナログ）に応じて入力モードを選択します。 Milan AVB を使用する場合は、AVB の構成とパラメータを確認してください。
誤ったプリセット選択	出力に接続されたスピーカー システムに応じてプリセットを選択します。
アンプリファイド コントローラーのゲイン値が低すぎる	LA Network Manager を使用して、出力 1～16 の出力ゲインおよびグループゲインに適切なゲイン値を設定してください。
L-NET ケーブルが Ethernet ポート 2 に接続されており、アンプリファイド コントローラーが冗長ネットワークモードになっている	L-NET ケーブルを Ethernet ポート 1 に接続するか、LA Network Manager の USB Terminal ユーティリティを使用して、アンプリファイド コントローラーを通常のネットワークモードに設定してください。
オーディオソースが未接続、誤接続、または誤った入力コネクタに接続されている	各オーディオソースのケーブルを、オーディオソースとアンプリファイドコントローラーの対応する入力コネクタに差し込み、固定します。
オーディオソースケーブルが破損している	オーディオソースケーブルを交換してください。
オーディオソースの設定が間違っている	オーディオソース側の出力ゲイン値を含め、適切なパラメータ値を設定してください（サードパーティのマニュアルを参照）。
非可聴ビットストリーム	AES/EBU ソースが非オーディオ ビット ストリーム (エンコードされたオーディオなど) を配信していないことを確認します。
オーディオソースの障害	オーディオ ソースに障害がないか点検します。 注意：デジタル オーディオ ソースでは、クロックなし、ロックの喪失、無効なオーディオ (有効ビット)、CRC エラー、バイポーラ エンコーディング エラー、データ スリップなどの障害が発生する可能性があります。
スピーカーが接続されていない、正しく接続されていない、または間違った出力コネクタに接続されている	各スピーカー ケーブルをスピーカーとアンプリファイドコントローラーの対応する出力コネクタに差し込み、固定します。
スピーカーケーブルが破損している	スピーカーケーブルを交換してください。
スピーカーが破損している	スピーカーが 1 台しか接続されていない場合は、点検してください。
その他の原因	販売代理店にお問い合わせください。

ノイズ、レベル低下、音の歪み、ホワイトノイズ（エラーメッセージなし）

考えられる原因	診断 / 処置
AES/EBUオーディオソースがアナログ入力に接続されている	入力信号のケーブル接続を確認し、LA Network Manager で入力モードが適切に選択されていることを確認します。
アンプリファイドコントローラーのゲイン値が高すぎる	LA Network Manager を使用して、出力 1～16 の出力ゲインおよびグループゲインに適切なゲイン値を設定してください。
オーディオソースの出力ゲイン値が高すぎる	オーディオソース側の適切な出力ゲイン値を設定します（サードパーティのマニュアルを参照）。
プリセットの選択が間違っている	出力に接続されたスピーカー システムに適したプリセットを選択します。
オーディオソースケーブルが正しく差し込まれていない	オーディオソースケーブルを抜き、オーディオソースとアンプリファイドコントローラーに再度差し込んでください。 グラウンドループが発生する可能性がある場合は、施工業者に確認してください。
オーディオソースケーブルが破損している	オーディオソースケーブルを交換してください。
オーディオソースの設定が間違っている	オーディオソース側の出力ゲイン値を含め、適切なパラメータ値を設定してください（サードパーティのマニュアルを参照）。
オーディオソースの障害	オーディオソースに障害がないか点検します。
スピーカーケーブルが正しく差し込まれていない、または間違った出力コネクタに接続されている	スピーカーケーブルをスピーカーとアンプリファイドコントローラーの対応する出力コネクタに差し込み、固定します。 グラウンドループが発生する可能性がある場合は、施工業者に確認してください。
スピーカーケーブルが破損している	スピーカーケーブルを交換してください。
スピーカーが破損している	スピーカーが1台しか接続されていない場合、点検してください。
その他の原因	販売代理店にお問い合わせください。

エラーメッセージ

STATUS LED が赤の場合は、アンプリファイド コントローラーを LA Network Manager を実行しているコンピューターに接続し、メッセージ センターを確認します。

ソフトウェアの使用方法については、LA Network Manager ヘルプを参照してください。

主電源電圧メッセージ

LA7.16i は、定格電圧 100 V AC ~ 240 V AC $\pm 10\%$ に対応した ユニバーサルスイッチング電源 (SMPS) を搭載しています。接続された主電源の過電圧・低電圧が常時監視されます。

Mains overvoltage warning	主電源の電圧が定格値より 11~20% 高くなると表示されます。ユニットは引き続き動作を継続しますが、主電源の電圧を監視する必要があります。
Mains overvoltage error	主電源の電圧が定格値より 20%以上に達すると表示され、スイッチング電源 (SMPS) が再起動します。ユニットは、より安定した主電源に接続する必要があります。
Mains peak voltage warning	瞬間的に主電源の電圧が 362 V に達すると、表示されます。このときもユニットは動作を継続しますが、主電源の電圧を監視する必要があります。発電機を使用している場合には、適切な容量が確保されているかを確認し、 発電機の電力プランについて (p.23) を参照ください。
Mains peak voltage error	主電源の電圧が400 V のピーク値に達すると表示されます。SMPS が再起動します。この場合、より安定した電源に接続するか、または有資格の電気技術者による電源チェックが必要です。発電機を使用している場合には、適切な容量が確保されているかを確認し、 発電機の電力プランについて (p.23) を参照ください。
Mains under voltage warning	主電源の電圧が定格より 10~20% 低下した場合に表示されます。このときもユニットは動作を継続しますが、電圧状態を監視する必要があります。
Mains under voltage error	電圧が 50 V を下回った場合に表示され、SMPS が再起動します。この場合は、より安定した電源への接続に加え、電源ケーブルを短くする、より太い電源ケーブルを使用する、または並列接続する機器の数を減らすといった対策を講じる必要があります。
Fuseprotect - signal attenuation	ユニットの電力需要が主電源回路にとって過剰である場合に表示されます。このとき、出力チャンネルに供給される信号は自動的に減衰されます。電力需要を抑えるためには、オーディオ出力レベルを少し下げることが推奨されます。

主電源周波数メッセージ

LA7.16i は、50 Hz ~ 60 Hz の定格周波数に対応したユニバーサルスイッチング電源 (SMPS) を搭載しており、主電源の周波数が監視されています。

Mains over frequency warning	主電源の周波数が 65 Hz 以上に達した場合に表示されます。このとき、ユニットは引き続き動作を継続します。
Mains under frequency warning	主電源の周波数が 44.9 Hz 以下に下がった場合に表示されます。このとき、ユニットは引き続き動作を継続します。

これらの警告メッセージは、主に電源（特に発電機）が接続されたアンプリファイド コントローラーの電力需要に対して負荷がかかっている際に表示されることがあります。対策として、オーディオレベルをわずかに下げて電力需要を軽減することが推奨されます。

コンポーネントのステータスメッセージ

LA7.16i の各コンポーネントは、重大なエラーや障害が発生していないか監視しています。

Varistor fault - unit service required	ラインフィルタ内のバリスタが故障している場合に表示されます。次に電源ラインにサージが発生した際に、装置が重大な損傷を受けるおそれがあります。
SMPS communication link fault - unit service required	SMPS との通信リンクに異常がある場合に表示されます。この状態では、SMPS の状態や主電源の状態を報告できません。
SMPS communication link offline - unit service required	SMPS との通信リンクが完全に切断されていることを示します。この状態では、SMPS の状態や主電源の状態を報告できません。
SMPS internal short-circuit - unit service required	SMPS 内部で短絡が検出された場合に表示され、安全のためにシャットダウンが実行されます。
SMPS PFC protection - unit service required	SMPS の力率改善回路に異常が発生した場合に表示され、安全のためにシャットダウンされます。
SMPS controller internal error - unit service required	SMPS を制御するマイクロコントローラーに異常がある場合に表示されます。この状態ではユニットは動作できません。
SMPS 3.3V error - unit service required	SMPS の 3.3V 電源が許容範囲外の場合に表示され、ユニットは動作できません。
SMPS low power 5V error - unit service required	SMPS 低電力 5V 電源が許容範囲外の場合に表示され、ユニットは動作できません。
SMPS high power 5V error - unit service required	SMPS 高電力 5V 電源が許容範囲外の場合に表示され、ユニットは動作できません。
SMPS -15V error - unit service required	SMPS -15V 電源が許容範囲外の場合に表示され、ユニットは動作できません。
SMPS +15V error - unit service required	SMPS +15V 電源が許容範囲外の場合に表示され、ユニットは動作できません。
SMPS rail voltage error	SMPS のレール電圧が不均衡または範囲外である場合に表示され、SMPS は高速再起動を実行します。
Power supply fault	SMPS が起動できない場合に表示されます。電源を再投入しても解決しない場合は、販売代理店に連絡してください。
Invalid hardware revision	DSP の識別ができなかった場合に表示されます。販売代理店に連絡してください。
Hardware error	起動または動作中に、ファームウェアが特定されていないハードウェアエラーを検出した場合に表示されます。販売代理店に連絡してください。
FPGA error	FPGA を初期化できない場合に表示されます。ファームウェアの更新を試みてください。問題が解消しない場合は、販売代理店に連絡してください。
DSP start-up fault	DSP を初期化できない場合に表示されます。ファームウェアの更新を試みてください。解決しない場合は、販売代理店に連絡してください。
DSP error	DSP に内部的な問題が発生した場合に表示されます。販売代理店に連絡してください。
Hardware error	ファームウェアが起動時または動作中に未定義のハードウェアエラーを検出した場合に表示されます。販売代理店に連絡してください。

これらのエラーが発生した場合、コントローラーは L-Acoustics の販売代理店によるメンテナンスが必要です。

出力チャンネルのエラーメッセージ

出力チャンネルは、エラーの発生を継続的に監視しています。

Short-circuit on channel # - channel muted	出力チャンネルで短絡が検出された場合に表示されます。該当チャンネルは2秒間ミュートされます。スピーカーケーブルやコネクタ、リンクケーブルを確認してください。問題が解消しない場合は、スピーカーキャビネットを点検してください。
DC on channel # - channel muted	出力チャンネルで 6V を超える断続的な直流電圧が検出された場合に表示されます。該当チャンネルは1秒間ミュートされます。状態が正常に戻ると自動的にミュートが解除されます。
Error on channel # - channel disabled - unit service required	このメッセージが表示された場合は、販売代理店に連絡してください。
Hardware fault on channel # - channel disabled - unit service required	アンプモジュールの出力段に障害がある場合に表示されます。スピーカーケーブルの誤接続や短絡がないか確認してください。問題が解消しない場合は、販売代理店に連絡してください。
Power loss on channel # - channel muted	SMPSに関連してアンプモジュールが起動できなかった、または停止を強制された場合に表示されます。販売代理店に連絡してください。
15V error on channel # - channel muted	アンプモジュールに内部±15Vの電源電圧が供給されていない場合に表示されます。販売代理店に連絡してください。
Output module PWM error on channel # - channel muted	アンプモジュールのPWMモジュレータでエラーが発生し、出力が一時的に停止された場合に表示されます。動作を再開してみてください。問題が続く場合は、スピーカーケーブルの誤接続や短絡を確認してください。それでも問題が解決しない、または繰り返し発生する場合は、販売代理店に連絡してください。

これらのエラーが、すべてのケーブルを外して再起動した後も継続する場合は、機器を販売代理店に送付して点検を受けてください。

その他のメッセージ

HF error on channel # - channel muted	出力チャンネルで 25 kHz を超えるエネルギーが検出された場合に表示されます。該当チャンネルは 2.5 秒間ミュートされます。使用中のプリセットが最新版であることを確認し、必要に応じて販売代理店に連絡してください。
Update error	ファームウェアのアップデートが失敗した場合に表示されます。ユニットを再起動してください。問題が解決しない場合は、すべての L-NET ケーブルが正常で正しく接続されていることを確認し、アップデートを再実行してください。問題が解決しない場合は、販売代理店に連絡してください。
Invalid MAC address	アンブリファイド コントローラーの MAC アドレス (Media Access Control) が正しく設定されておらず、ネットワーク通信の信頼性が確保できない場合に表示されます。販売代理店へお問い合わせください。
High temperature on channel # - channel level attenuated	出力チャンネルの温度が 80°C を超えると表示されます。温度が正常範囲に戻るまで、出力チャンネルに送信される信号は減衰されます。
Over temperature on channel # - channel muted	出力チャンネルの温度が 90°C を超えると表示されます。温度が正常範囲に戻るまで、出力チャンネルに送信される信号はミュートされます。
Output module high temperature on channel # - channel muted	出力チャンネルの温度が 97°C に達すると表示されます。チャンネルは 2.5 秒間ミュートされます。
Output module over temperature on channel # - channel disabled	出力チャンネルの温度が 102°C 以上に達すると表示されます。SMPSは安全のため緊急シャットダウンを開始します。再起動が必要です。
Fan blocked	ファンの異常が検出された場合に表示されます。ユニットは動作を継続しますが、温度上昇のリスクがあります。

温度に関するメッセージ

考えられる原因	診断 / 処置
室温が高すぎる / 低すぎる	室温がアンプリファイドコントローラーの動作条件範囲(-5 °C ~ 50 °C) 内であることを確認してください。
アンプリファイドコントローラーの内部がほこりっぽい	エアブローワーを使用して清掃してください。
アンプリファイドコントローラーに十分な冷気が供給されていない	アンプリファイドコントローラーは、フロントパネルとリアパネルが外部の物体や構造物によって遮られないように、開放された場所に設置してください。 ラックマウントの場合： • パネルやドアで前面および背面の通気グリルを塞がないでください。もしくは強制換気システムを用いてください。 • 複数のアンプリファイド コントローラーを積み重ねる場合は、コントローラーを直接積み重ねるか、空きスペースをブランク パネルで塞いでください。
チャンネル リソースが限界まで要求されている	チャンネルのLEDメーターを監視します： ハイレベルやクリップが続く場合、オーディオソースの出力レベルを下げるか（サードパーティのドキュメントを参照）、チャンネルのゲイン値を下げてください。
スピーカーのインピーダンスが低すぎる	出力がショートする原因（不適切な配線、ケーブルの損傷、スピーカーのボイスコイルのショート）がないことを確認します。

分解図

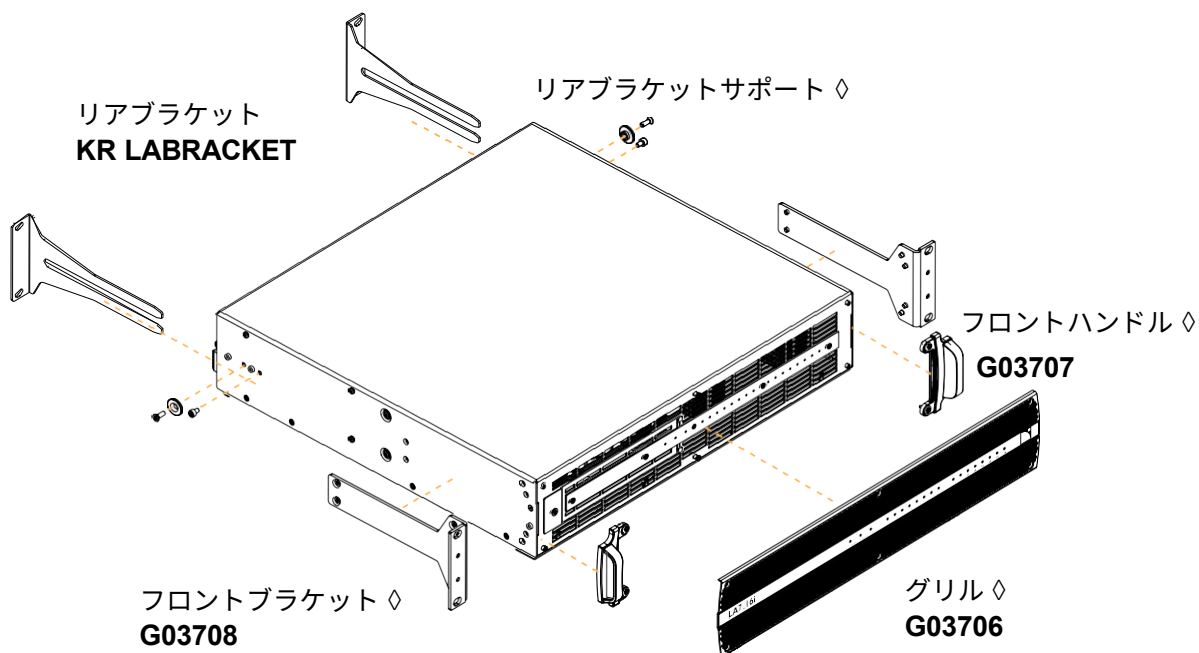
分解図では、各アセンブリーは D/R 手順と必要な修理キットに対応しています。



予備のネジと締め具

◇印の付いたアセンブリー：予備品として G03711 (KR 外部ネジセット LA7.16i) をご注文ください。

外部モジュール



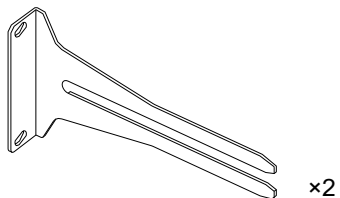
分解と再組立の手順

D/R - リアブラケット

リペアキット

KR LABRACKET

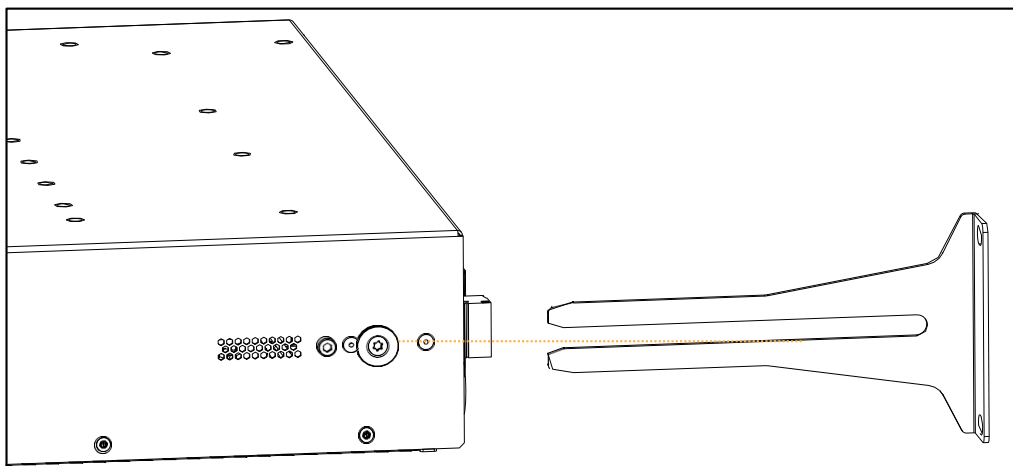
KR リアブラケット 2U 電子機器用



G1815

アンプコントローラーリアブラケット

分解図



D/R - リアブラケットサポート

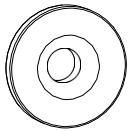
工具

- トルクスドライバー
- T20 トルクスビット
- 3 mm 六角ビット

リペアキット

G03711

KR 外部ネジ LA7.16i



×2

1352

リアブラケット用スペーサー



×2

S100285

M4x6六角



×2

S100059

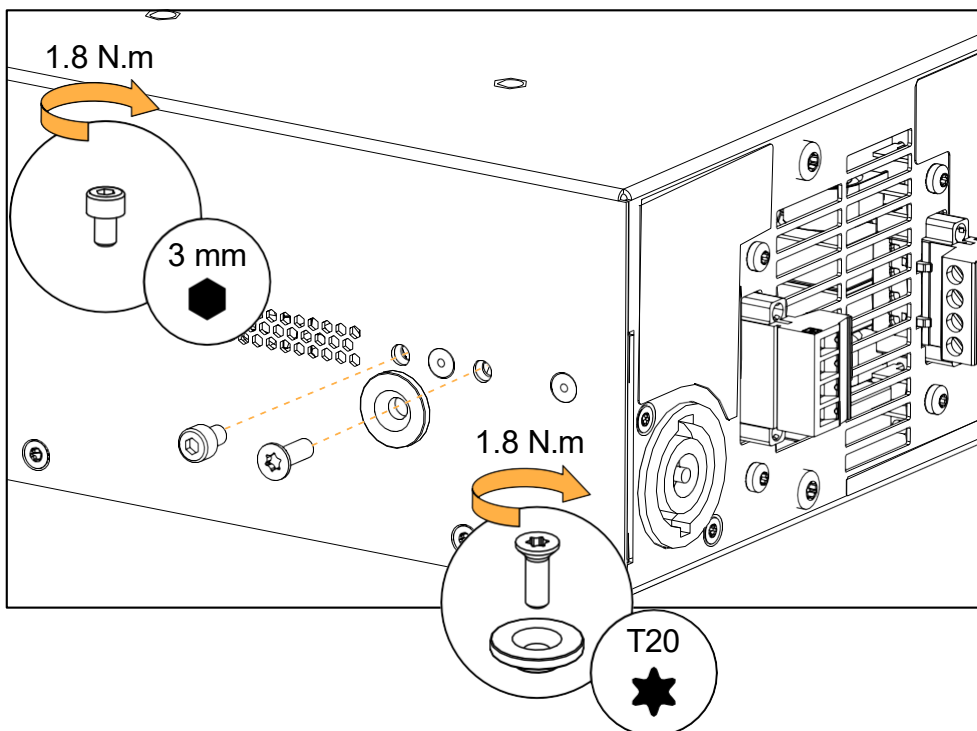
M4×12 トルクス

事前準備

リアブラケットを取り外します。

[D/R -リアブラケット](#) (p.56) 参照

分解図



D/R - グリル

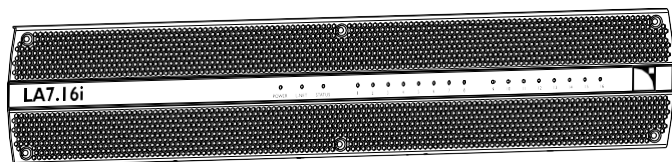
工具

- トルクスドライバー
- T10 トルクスビット

リペアキット

G03706

KR グリル LA7.16i



×1

D102440

LA7.16i フロントグリル

G03711

KR 外部ネジ LA7.16i



×6

S100236

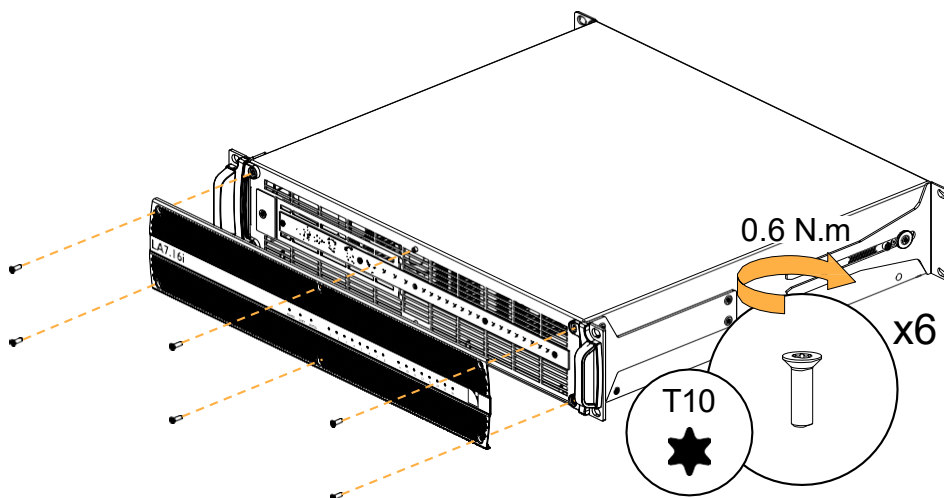
M3×10 トルクス



露出した LED ボードに触れないようにしてください。

ESD（静電気放電）が発生し、電子基板や電子部品が突発的または持続的に故障する可能性があります。

分解図



D/R - フロントハンドル

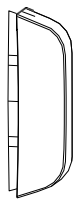
工具

- トルクスドライバー
- T15 トルクスビット

リペアキット

G03707

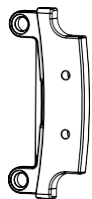
KR フロントハンドル LA7.16(i)



×2

D100526

フロントハンドル



×2

102164

フロントハンドル ベース

G03711

KR外部ネジLA7.16i



×4

S100214

M3.5×16 トルクス

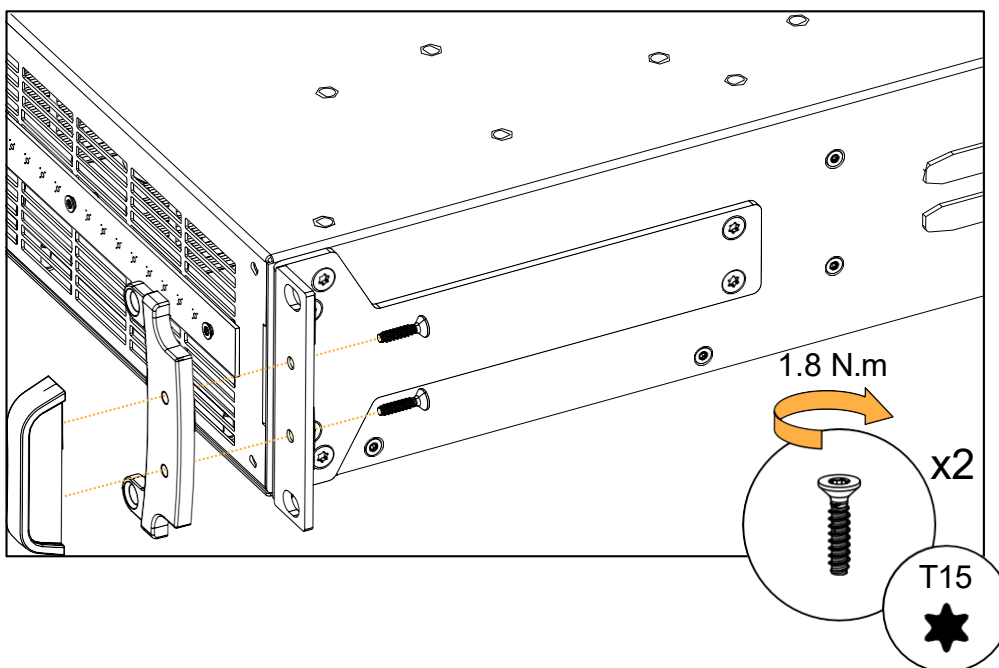
事前準備

グリルを取り外します。

[D/R - グリル](#) (p.58) 参照

分解図

! S100214 はセルフドリル ネジです。安全のため、再組み立ての際には必ず新しいフロントハンドルを使用してください。



D/R - フロントブラケット

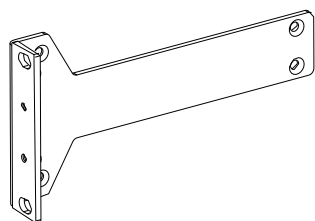
工具

- トルクスドライバー
- T20 トルクスビット

リペアキット

G03708

KR フロントブラケット LA7.16(i)



×2

101790

フロントブラケット

G03711

KR 外部ネジ LA7.16i



×12

S100286

M4x6 トルクス

事前準備

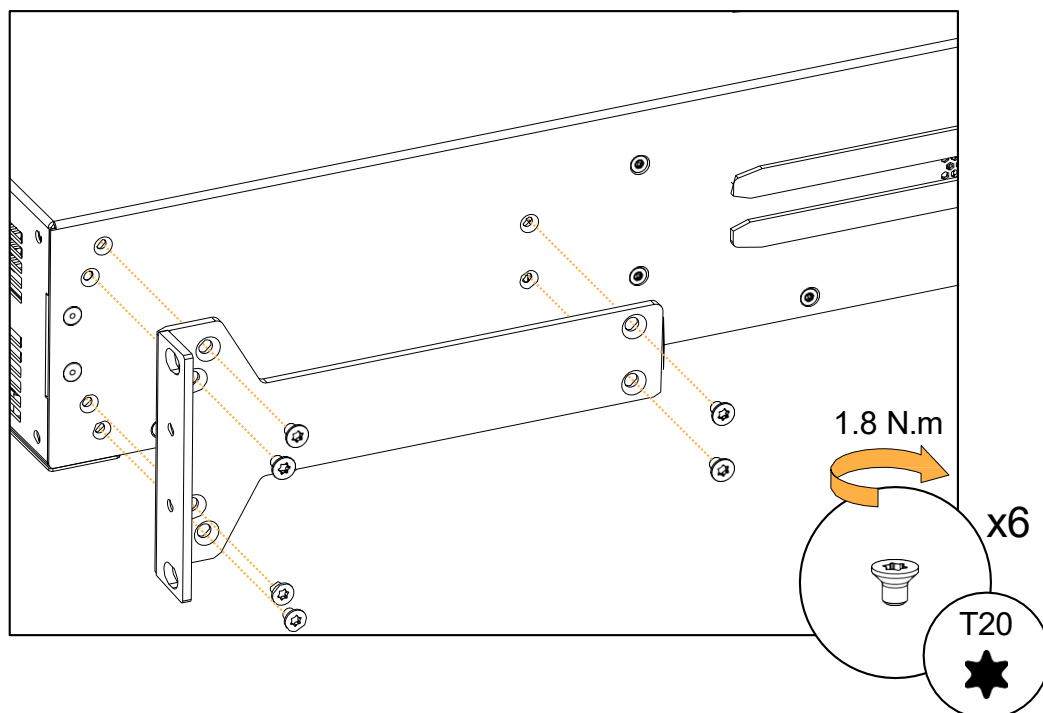
グリルを取り外します。

[D/R - グリル](#) (p.58) 参照

フロントハンドルを取り外します。

[D/R - フロントハンドル](#) (p.59) 参照

分解図



仕様

一般仕様

All values given in this section are typical values.

全般

出力パワー

12dB クレストファクター、サインバースト、1kHz、2ms、全チャンネル駆動	16 × 700 W ピーク (16 Ω時) 16 × 1300 W ピーク (8 Ω時) 16 × 1100 W ピーク (4 Ω時)
CEA-2006 / 490A 20ms、サインバースト < 1% THD、1kHz、全チャンネル駆動	16 × 580 W RMS (16 Ω時) 16 × 920 W RMS (8 Ω時) 16 × 1000 W RMS (4 Ω時)
最大ピーク出力電圧	152 V pk (負荷 8 Ω、1 kHz 単一サイン波)
アンプクラス	高効率クラスD
デジタル シグナル プロセッサ (DSP)	第5世代デュアルSHARC 32-bitフローティングポイント、96 kHz サンプルングレート
周波数特性 20 Hz - 20 kHz	± 0.05 dB
歪み THD+N	< 0.1% (20 Hz ~ 20 kHz、8 Ω負荷、出力電力 60 W) 出力
ダイナミックレンジ (デジタル入力)	> 119 dB (20 Hz - 20 kHz, 8 Ω、A-ウェイト)
電圧利得	32 dB
ノイズレベル (デジタル入力)	< -79 dBV (20 Hz - 20 kHz、8 Ω、A-ウェイト)
チャンネルセパレーション	> 65 dB (1 kHz、8 Ω、60 W 時)
ダンピングファクター	500 (20 Hz - 1 kHz、8 Ω 時)
出力ディレイ	0 ms ~ 1000 ms

主電源入力電力と消費電流(全チャンネル駆動)

最大出力(CEA-2006 / 490A、20 ms、THD ≤ 1%、1 kHz、全チャンネル駆動、サインバースト)	16 × 580 W (16 Ω 時)	16 × 920 W (8 Ω 時)	16 × 1000 W (4 Ω 時)
1/3出力 (-5 dB)	16.9 A / 3800 W	18.6 A / 4200 W*	19.2 A / 4300 W*
1/8出力 (-9 dB)	6.7 A / 1500 W	11.2 A / 2500 W	13 A / 2900 W



*1/3 最大出力パワーにおける測定値は、8Ω負荷で11チャンネル、または4Ω負荷で10チャンネルに同一の信号を同時に入力した条件に基づいています。

同一の信号をより多くのチャンネルに同時に入力した場合、アンプリファイド コントローラーは出力パワーを 1/3 最大出力パワー未満に制限します。

上記の値は、主電源が230V のときの値です。条件に合わせて倍にしてください：

- 100V：2.3倍
- 120V：1.92倍
- 200V：1.15倍

アイドリング時とスタンバイ時の主電源入力電力と消費電流

	230 V	120 V	100 V
アイドリング時	1.0 A / 136 W	1.2 A / 136 W	1.4 A / 136 W
スタンバイ時	0.8 A / 17 W	0.5 A / 17 W	0.5 A / 17 W

パワーサプライ

モデル	ユニバーサルスイッチモードパワーサプライ（SMPS） 力率改善回路（PFC）搭載
パワー ファクター	> 0.95 (全負荷時)
主電源定格	100 V AC - 240 V AC $\pm$ 10%、50 Hz - 60 Hz、2800 W
公称電流要件	100 V AC - 120 V AC : 30 A、200 V AC - 240 V AC : 16 A
コネクター	32 A powerCON

動作条件

温度	-5 °C ~ 50 °C
最大高度	2000 m

保護機能

主電源とパワーサプライ	電圧過不足 過温度 L-SMART 過電流（ヒューズ保護、突入電流保護）パワー バジェット リミッター
出力部	過電流 直流 回路短絡 過温度
トランスデューサー保護	L-DRIVE 振幅 温度 過電圧
冷却装置	感熱式可変ファン
ファンノイズ（自由空間 1m）	アイドリング時： 33 dBA 最高速度時： 65 dBA

インターフェースおよびコネクター

インジケーター	1 × 電源 LED、1 × ステータス LED、1 × L-NET LED、16 × シグナルLED
出力コネクター	8 × メス型 4極 ターミナルブロック
L-NET コネクター	2 × 1 Gb/s イーサネット etherCON® I/O
サービスポート	1 × USB Micro-B, USB 2.0準拠）— LA Network Manager の USB ターミナル ツールを使用して IP 設定を構成するために使用

入力信号の分配

インターフェースとコネクタ	
ルーティングと合計マトリックス	16 × 16
入力	1 × アナログまたは AES/EBU 用 12極 ターミナルブロック(背面)
出力	1 × アナログまたは AES/EBU 用 12極 ターミナルブロック(背面)

デジタル入力

対応するデジタル入力フォーマット

規格	AES/EBU (AES3)
サンプリング周波数 (Fs)	44.1、48、88.2、96、176.4、192 kHz
ワード長	16、18、20、24 ビット
同期	信号は96kHzの内部クロックに再サンプリングされる

サンプリング レートコンバーター (SRC)

サンプリング周波数	96 kHz (SRC はアンプリファイドコントローラーのインターナル クロックを基準)
ワード長	24 ビット
ダイナミック レンジ	140 dB
歪 THD+N	< -120 dBFS (dB フルスケール)
バンドパス リップル	±0.05 dB 20 Hz - 40 kHz、 96 kHz

インプットゲイン

レンジ	-12 dB ~ +12 dB
ステップ	0.1 dB

レイテンシー

アナログ および AES/EBU

スタンダード オペレーティング モード	3.84 ms (入力のサンプリング周波数に依存しない)
ローレイテンシーオペレーティング モード	1.18 ms (入力のサンプリング周波数に依存しない)

Milan-AVB

対応AVBエンティティ	MILAN™ 認定、 Avnu™ 認定AVBブリッジおよびリスナー
規格	イーサネット Milan-AVB: IEEE 802.1BA-2011 トランスポート: IEEE 1722-2016 (AVTP) コントロール: IEEE 1722.1-2013 (AVDECC)
入力 オーディオストリーム	数: 16 (冗長モードまたは、通常モード) クラス: A 最大ネットワーク遅延: 2 ms フォーマット: AAF PCM32、最大8チャンネル、48 kHzまたは96 kHz IEC 61883-6 AM824、8チャンネル、48 kHzまたは96 kHz

メディアクロック	ユーザー選択による： 接続されたAVB入力ストリームのクロックに同期（48 kHzのストリームの場合は96 kHzにアップサンプリング） 接続されたCRFストリーム内部のクロックに同期
AVBブリッジによるストリーム転送数	最大150

AES67

規格	AES67：AES67-2023 トランスポート：UDP/IP 上の RTP ネットワークおよびメディアクロック：IEEE 1588-2008、PTPv2
入力 オーディオストリーム	数：16（通常モードまたは冗長モード） フォーマット： L16、最大8チャンネル、48 kHz時 L24、最大8チャンネル、48 kHz時 対応パケット時間：0.333 ms または 1 ms デフォルトレイテンシー：3 パケットタイム 最大レイテンシー：4 パケットタイム
メディア クロック	PTPv2 に従って選出されたネットワークグランドマスタークロックに同期
コントロール	AES67 モードの選択：LA Network Manager バージョン 3.8.0 以降 AES67 ストリームの設定およびマッピング：Web インターフェース、L-Acoustics Q-SYS プラグイン

自動フォールバックオプション

モード	AVB または AES67 から AES またはアナログへの変換 （ユーザー定義のマッピングによる）
切り替え条件	AVB または AES67：ロックの喪失時
コンスタント デイレイ	入力Fsに依存しない
コンスタント レベル	ユーザーによるゲイン手動選択時（入力FSに依存しない）
初期入力への復帰	ユーザーによる手動選択時

リモートコントロールとモニタリング

ネットワーク接続	デュアルポート ギガビット イーサネット インターフェース
ネットワークの冗長性	RSTP
汎用I/O（GPIO）	3×GPIO（アイソレートされたフォトカプラ入力およびリレー接点）、12 極 ターミナルブロックで使用可能
DSPバックアップ用の外部電源入力	1 × 24 V DC (± 10%) 17 W 最小 (周囲温度 -5 °C ～ 50 °C)
L-Acoustics リモートコントロールソフトウェア	LA Network Managerバージョン 3.3.0 以降
サードパーティ管理ソリューション	Crestron®、QSC Q-SYS

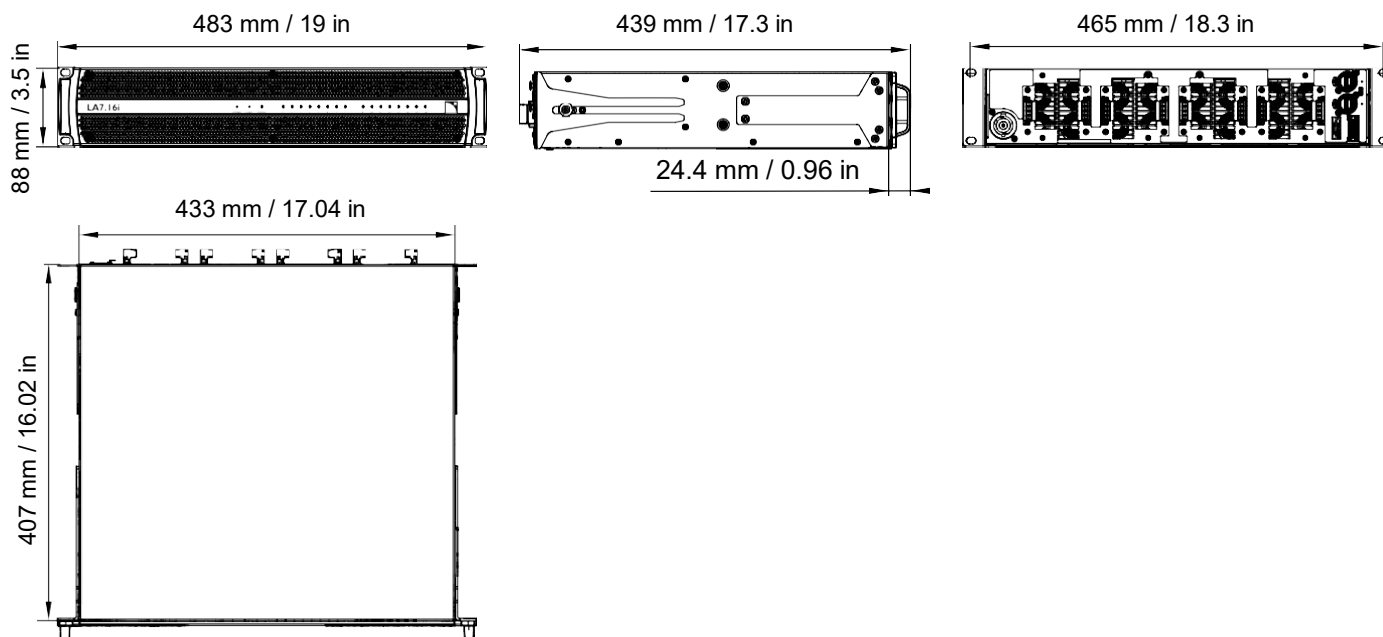
Crestron は、米国およびその他の国における Crestron Electronics, Inc. の商標または登録商標です。

QSC®および Q-SYS™は、米国特許商標庁およびその他の国における QSC, LLC の商標または登録商標です。

フィジカルデータ

高さ	2U
重量	14.5 kg
仕上げ	黒
保護等級	IP2X

LA7.16i 寸法図



用語集

CE	ヨーロッパ
CHK	チェック手順
CN	中国
D/R	分解、組立手順
KR	リペア キット
SMPS	スイッチモード電源（アンプリファイドコントローラー内部の電源）
US	米国

認証

LA7.16i は以下の認証を受けています：



Avnu Alliance および Avnu デザインマークは、Avnu Alliance の登録商標および/またはサービスマークです。



L-Acoustics

13 rue Levacher Cintrat - 91460 Marcoussis - France
+33 1 69 63 69 63 - info@l-acoustics.com
www.l-acoustics.com

 **L-ACOUSTICS**
GROUP



Bestec Audio Inc.

本社 〒157-0064 東京都世田谷区給田 3-33-9
大阪 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-7-3 オスカー 第3ビル

Tel (03) 3305-5111 Fax (03) 3305-5113
Tel (06) 6386-8822 Fax (06) 6386-8833

www.bestecaudio.com