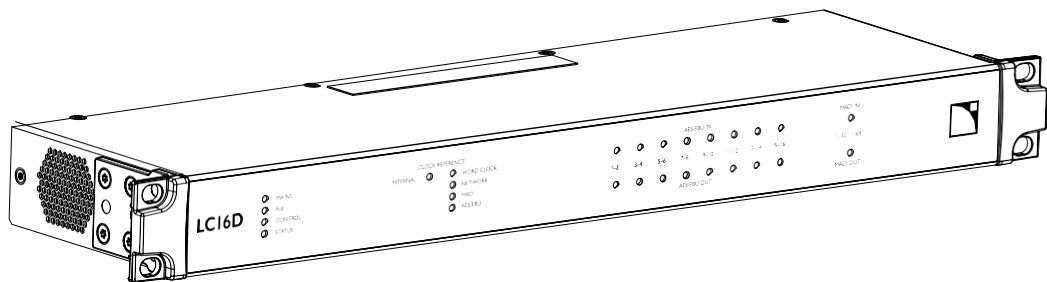


LC16D



取扱説明書



ドキュメントリファレンス：LC16D 取扱説明書 バージョン 5.0

配布日：2025年6月2日

© 2025 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 5

 重要な安全上の注意事項 5

製品紹介 7

 LC16D ネットワークオーディオコンバータ 7

 このマニュアルの使用方法 8

 更新履歴 8

システムコンポーネント 9

 システム コンポーネント図 9

技術説明 11

 主な機能 11

 フロントとリアパネル 11

 パワーサプライ 12

 シグナルプロセッシング 12

 信号入出力 12

 マッピング 14

 モニタリングとコントロール 14

 ユーザー インターフェース 14

 リモート コントロール 15

点検と予防保守 16

 予防保守の方法 16

 外装の点検 16

 外装の清掃 16

 正常な起動シーケンス 17

 ネットワーク機能とファームウェアの確認 17

設置 18

 マウント 18

 換気 18

 汎用入出力 (GPIO) 19

 パワーオーバーイーサネット (PoE) 20

 電源の接続 20

 電氣的仕様 20

 電源コード 21

 LC16Dのプラグ 21

 消費電力 21

 オーディオ と ネットワークの結線 21

コネクター	21
AES/EBU オーディオ	22
MADI オーディオ	23
ワードクロック	23
Milan-AVB または AES67	24
接続例	25
操作	26
電源オン/オフ	26
フロントパネルLEDの表示	26
LC16D Web インターフェース	31
トップバー	31
オーディオの概要	32
AVBまたはAES67の入力マッピング	38
AVB出力マッピング	39
GPIO	41
設定	43
追加事項	46
仕様	47

安全性

重要な安全上の注意事項

- 

製品の使用前に点検を行ってください。
欠陥や損傷の兆候が認められた場合は、ただちに使用を中止し、保守点検を実施してください。
- 

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のAC電源コンセントにのみ接続してください。本製品の消費電力は通常 8 Wです。
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。
- 

発電機について
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。発電機の電源を入れる前に、製品の電源がオフになっていることを確認してください。
- 

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。
製品に同梱されている関連文書「PRODUCT INFORMATION（製品情報）」をすべて読み、システムの利用前に内容を把握してください。
- 

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。
- 

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℃～50℃の間です。直射日光が当たる場所に製品を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。
本製品は住宅環境（クラスB）での使用が可能です。

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。

**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。



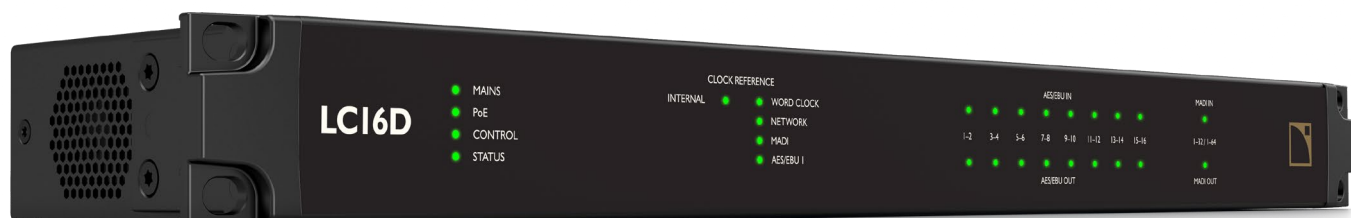
「許可なく開けないでください」という記号は、感電の危険があることを示しています。また、エンドユーザーが行うべき保守作業の範囲には、内部部品へのアクセスは含まれていないことを示しています。



このマークは、本製品を EU 域内で他の家庭廃棄物と一緒に廃棄してはならないことを示しています。無秩序な廃棄物処理による環境や人体への危害の可能性を防ぐため、責任を持ってリサイクルし、材料資源の持続可能な再利用を推進してください。使用済みデバイスを返品する場合は、返品・回収システムを利用するか、製品を購入した小売店にご連絡ください。販売店では、この製品を環境に配慮した安全なリサイクルのために引き取ることができます。

製品紹介

LC16D ネットワークオーディオコンバータ



LC16Dは、MADIおよびAES/EBUといったレガシーなデジタルフォーマットとMilan-AVBネットワークとの間を双方向で接続するマルチチャンネルコンバータです。最大128のMilan-AVB入出力に同時対応し、チャンネルの動的マッピングや多様な同期設定が可能で、使いやすい組み込み型Webインターフェースを通じてリモート操作が行えます。柔軟な電源オプションとMilan-AVBネットワークオーディオとのシームレスな接続により、堅牢な冗長構成を標準で提供します。本体は堅牢でコンパクトな1RUサイズの筐体に収められています。

MADIやAES/EBUといったレガシーオーディオプロトコルは、依然としてプロオーディオ業界で広く使用されています。LC16Dはこれらのフォーマットと、確実に冗長性のあるMilan-AVBネットワークとの間で、インターフェースとコンバータとして機能します。最大16のAES/EBU入出力を接続でき、各入力ペアには非同期サンプルレートコンバータ（ASRC）が搭載されており、複数のクロックドメインからの信号入力に対応します。ASRCは必要に応じて無効化することもできます。MADIは高密度接続に対応し、多くのデジタルミキサーやプレーヤー機器で広くサポートされています。96 kHzのサンプリングレートでは32入力・32出力、48 kHzでは64入力・64出力に対応します。

LC16Dは、代替ネットワークモードも備えており、48 kHzで最大8チャンネルを持つAES67ネットワークオーディオのストリームを最大16ストリーム受信し、AES/EBUおよびMADIフォーマットの出力に変換することが可能です。Milan-AVBと同様に、AES67入力モードにおいてもシームレスな冗長機能が備わっており、さらなる安定性をもたらします。この拡張機能により、LC16Dの幅広いアプリケーションでの使いやすさが大幅に向上します。

LC16Dは、プラグアンドプレイ設計です。出荷時点で、すべてのレガシーデジタル入力および出力は、Milan-AVBストリームに対し1対1のチャンネルマッピング（AES/EBUが先、その後にMADI）で割り当てられています。必要なのはクロックリファレンスの選択のみで、すぐにオーディオを伝送できます。簡単な変換を提供するだけでなく、チャンネルの動的マッピングにも対応しており、最大80のレガシーデジタル入力ソースおよび80の出力先をMilan-AVBネットワークと接続可能です。Milan-AVBネットワークには、最大80のレガシーデジタル入力ソースと80の出力先を接続できます。128出力のうち残りのMilan-AVBチャンネルは、選択したAES/EBUとMADI入力チャンネルを組み合わせ、複数のネットワーク先に最適な配信を行うためのカスタムMilan-AVBストリームを作成するために使用できます。動的マッピング機能により、複数のストリームにまたがる多様なMilan-AVBソースをネットワークからMADIやAES/EBU出力にルーティングすることができ、さらなる柔軟性と汎用性をもたらします。

他にリモートコントロールソフトウェアは不要で、包括的なWebインターフェースはシンプルで直感的に使用できます。WebブラウザとIP接続が可能なデバイスであれば、基本設定、チャンネルマッピング、GPIOのセットアップなど、LC16Dの制御、設定、管理が可能です。さらに、設定を保存・読み出しできるユーザーメモリーが本体に10個搭載されています。これらはリモート機器にも保存でき、バックアップ用途や複数のLC16D間での設定共有に構成ライブラリを構築することが可能です。

このマニュアルの使用法

LC16D オーナーズマニュアルは、LC16D 製品のシステム設計、導入、予防保守、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使用します：

- 1. すべての製品要素、その特徴、互換性の概要については、技術説明をお読みください。
 - [技術説明](#) (p.11)
- 2. 製品を設置する前に、必ず点検と機能チェックを実施してください。
 - [点検と予防保守](#) (p.16)
- 3. 段階的なインストール手順に従い、配線図を参照しながら設置を進めてください。
 - [設置](#) (p.18)
 - [オーディオとネットワークの結線](#) (p.21)
- 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.26)

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。

最新の文書およびソフトウェアのアップデートをダウンロードするために、www.l-acoustics.com を定期的にご確認ください。

お問い合わせ先

- 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を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、安全な設置または製品の操作を確実にを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、製品の正しい設置または操作を確実にを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、補足情報や任意の指示があることをユーザーに知らせます。

更新履歴

バージョン	公開日	変更点
1.0	2023年11月	オーナーズマニュアルの初版
2.0	2024年2月	LC16D Web インターフェース (p.31)を更新
3.0	2024年4月	点検と予防保守 (p.16) を追加
4.0	2024年10月	• LC16D Web インターフェース (p.31) の AES67 モードを更新 • AES67の仕様を追加
4.1	2024年12月	問題の修正と改善

バージョン	公開日	変更点
5.0	2025年6月	- LC16D Web インターフェース (p.31) を、新しいメディアクロックのステータスに対応して更新しました。 - 問題の修正と改善

このバージョンの取扱説明書では、LC16D ファームウェア バージョン 2.16.0 について説明します。

 **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、www.l-acoustics.com を定期的にご確認ください。

システムコンポーネント

ネットワーク オーディオ コンバーター

LC16D ネットワーク オーディオ コンバーター

ケーブル

DBM2 LC16D入力ケーブル (DB25オス×1、XLRオス×8、TASCAMピン配列 AES/EBUグレード)
長さ：2m

DBF2 LC16D 出力ケーブル (DB25 オス×1、XLR メス×8、TASCAMピン配列 AES/EBUグレード)
長さ：2 m

ソフトウェア アプリケーション

LC16D Webインタ
ーフェース Web ブラウザーにデバイスの 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

L-Acoustics デバイス
スキャナー イーサネット ネットワーク上の L-Acoustics デバイス (L-ISA プロセッサを除く) の検出と IP 構成ユーティリティ

USBターミナル USB接続で使用する基本設定ユーティリティ

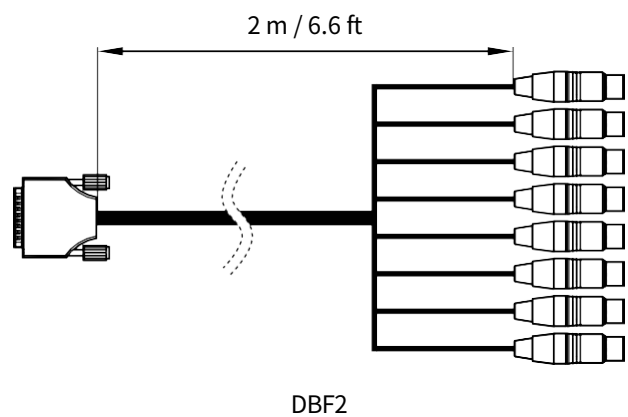
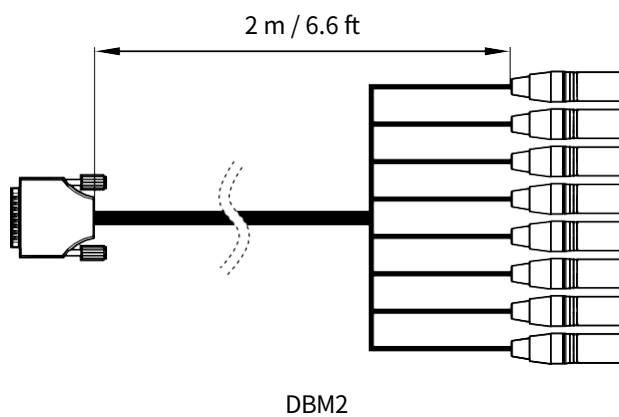
Milan マネージャー Milan-互換ATDECC (AVDECC) コントローラー
ネットワーク経由で Milan-AVB ストリームの接続と監視

Hive AVB コントローラー Milan-互換ATDECC (AVDECC) コントローラー
ネットワーク経由で Milan-AVB ストリームの接続と監視

 L-Acoustics デバイス スキャナー ユーザー ガイドを参照ください。

システム コンポーネント図

ケーブル



ソフトウェア アプリケーション

WebUI

LC16D Web
インターフェース



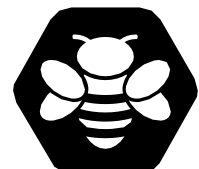
L-Acoustics
デバイススキャナー



USB ターミナル



Milan マネージャー



Hive AVB コントローラー

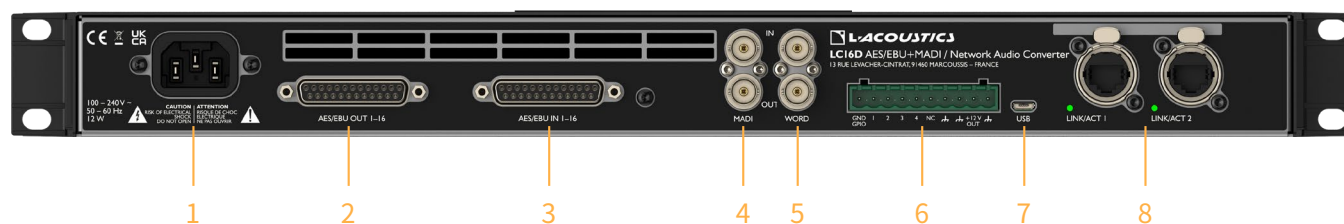
技術説明

主な機能

フロントとリアパネル



1. ユニットの一般的なステータスを示す LED :
 - 電源の有無を示す単色 LED
 - PoE (Power over Ethernet) の有無を示す単色 LED
 - リモートコントロールのステータスを示す 2色 LED
 - ユニットの一般的なステータスを示す 2色 LED
2. クロックリファレンス用 LED :
 - 内部クロック用単色 LED
 - ワードクロック用単色 LED
 - ネットワーク用単色 LED (Milan-AVBクロックまたはPTPクロック)
 - MADIクロック用単色 LED
 - AES/EBU 1クロック用の単色 LED
3. AES/EBU 信号のステータス/信号/クリップを示す LED :
 - AES/EBU入力用2色LED 8個 (ペアごとに1つ)
 - AES/EBU出力用2色LED 8個 (ペアごとに1つ)
4. MADI 信号のステータス/信号/クリップを示す LED :
 - MADI入力用 2色 LED
 - MADI出力用 2色 LED



1. IEC C13 V-Lock互換ソケット
2. 16 AES/EBU 出力用 DB25 メスコネクター (TASCAMピン配列)、アメリカ標準ネジ 4-40、ネジロック付き
3. 16 AES/EBU 入力用 DB25 メスコネクター (TASCAMピン配列)、アメリカ標準ネジ 4-40、ネジロック付き
4. MADI 入力用 BNC コネクターと MADI 出力用 BNC コネクター (75 Ω 終端)
5. ワードクロック入力用 BNC コネクターとワードクロック出力用 BNC コネクター (75 Ω 終端)
6. 10極ターミナルブロック汎用I/O (GPIO)
7. マイクロUSBサービスポート
8. 2 x 1 Gb/s イーサネットEthernet CON I/O (Milan-AVB I/O、AES67入力、ネットワークI/O、PoE (Power over Ethernet) 入力用)

パワーサプライ

LC16D電源は3つの冗長構成に対応しています。

LC16D は、100 V AC ～ 240 V AC (± 10%)、50 Hz ～ 60 Hz の主電源に適したユニバーサル スイッチ モード電源 (SMPS) が装備されています。

LC16D は、主電源入力と PoE (Power over Ethernet) 間のシームレスな電源冗長性を備えたクラス 3のパワードデバイス (PD) です。主電源に障害が発生した場合、サードパーティの電源供給装置 (PSE) が1Gb/秒イーサネットポート (PoE1および PoE2) のいずれかを介してLC16Dに電力を供給できます。LC16D は、IEEE 802.3at-2009 PSE と互換性があります。

詳細な操作方法については、[設置](#) (p.18) を参照ください。

シグナルプロセッシング

信号入出力

Milan-AVB

LC16Dは、通常のネットワークモードと冗長ネットワークモードのいずれでも動作可能です。どちらのモードにおいても、最大8チャンネルのMilan-AVB入力ストリームを16ストリームまでLC16Dに接続できます。

入力チャンネルは、LC16D Web インターフェースの柔軟なマトリックスにより、16 の Milan-AVB 出力ストリームに自由に割り当てることができます。

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を使用し、デバイスが 48 kHz で動作している場合は 48 kHz のストリーム周波数、デバイスが 96 kHz で動作している場合は 96 kHz のストリーム周波数で AAF PCM32 ストリーム形式をサポートします。

AES67

LC16Dは通常のネットワークモードまたは冗長ネットワークモードで動作します。.

いずれのモードにおいても、最大8チャンネルのAES67ストリームを16ストリームまでLC16Dに接続できます。

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、L16およびL24のストリームフォーマットにおいて、48 kHzのストリーム周波数をサポートします。

LC16Dは、メディアクロックをPTPv2ネットワーククロックに同期します。BMCA (ベスト マスター クロック アルゴリズム) により、PTPv2 ネットワーク クロックは、PTPv2 プライオリティが最も小さいデバイスから自動的に選出されます。プライオリティの値を調整するには、LC16Dの Web インターフェースを使用します。LC16D がクロックフォロワになるように、高い値を設定することを推奨します。

通常の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するため、デジチーチェーンネットワークを構築するために使用することができます。この場合、LC16D 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、各ポートは別々のネットワーク専用となります。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、LC16D は通常のクロックとして動作します。

入力チャンネルは、LC16DのWebインターフェースを使って、フレキシブルなサミングマトリックスにより、AES/EBU または MADI 出力チャンネルに自由に割り当てることができます。

AES/EBU (AES3)

LC16Dは、**AES/EBU INPUTS 1-16** DB25メスコネクタを使用し、最大16のAES/EBU (AES3) デジタルオーディオ信号（ペアで転送）を入力することができます。レイテンシー補正やバイパス/リンクはありません。入力信号はMilan-AVB出力ストリームに送信できます。

各入力信号には、広範囲の入力形式 (44.1 kHz ~ 192 kHz) をサポートする ASRC (非同期サンプル レート コンバーター) が統合されています。ASRC は、信号を LC16D に選出されたレート (48 kHz または 96 kHz) に変換します。ASRC は、AES/EBU 入力ごとに個別に無効にすることができます。

LC16D は、**AES/EBU OUTPUTS 1-16** DB25 メス コネクタを使用して、Milan-AVB または AES67 入力ストリームからの最大 16 の AES/EBU (AES3) デジタル オーディオ信号 (ペアで転送) を送信できます。レイテンシー補正はありません。

MADI (AES10-2003)

LC16Dは、**MADI IN** BNCコネクタを使用して、最大64のAES10デジタルオーディオ信号（48kHz）または32のAES10デジタルオーディオ信号（96kHz）を入力することができます。入力信号はMilan-AVB出力ストリームに送信することができます。

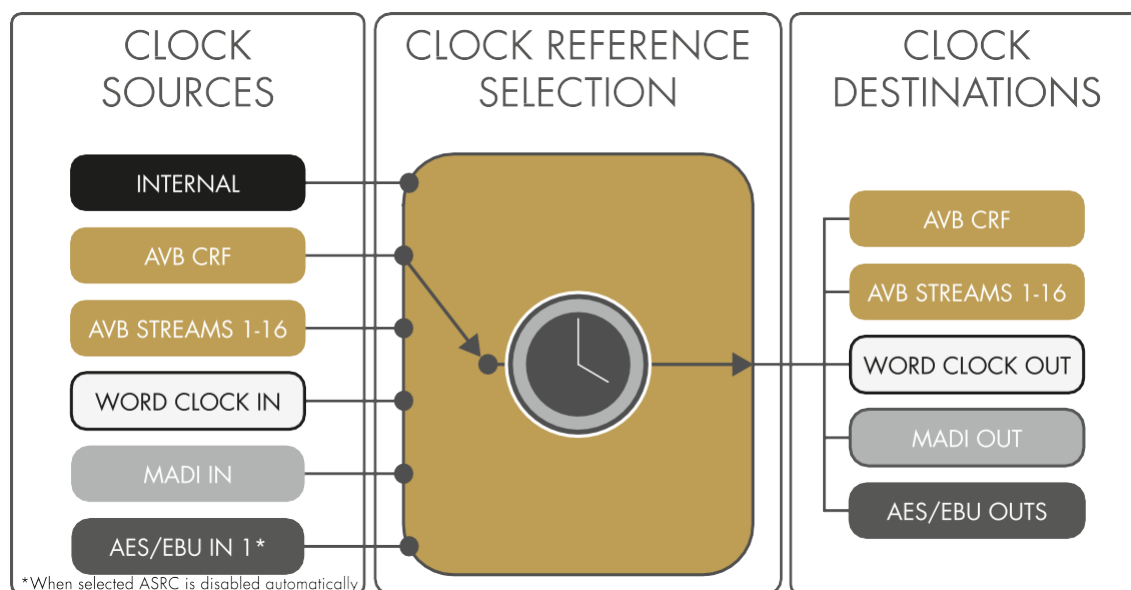
LC16D は、**MADI OUT** BNC コネクタを使用して、Milan-AVB または AES67 入力ストリームから最大 64 の AES10 デジタル オーディオ信号 (48 kHz) または 32 個の AES10 デジタル オーディオ信号 (96 kHz) を送信できます。



96 kHzのSMUXパターンはサポートされていません。

クロッキング

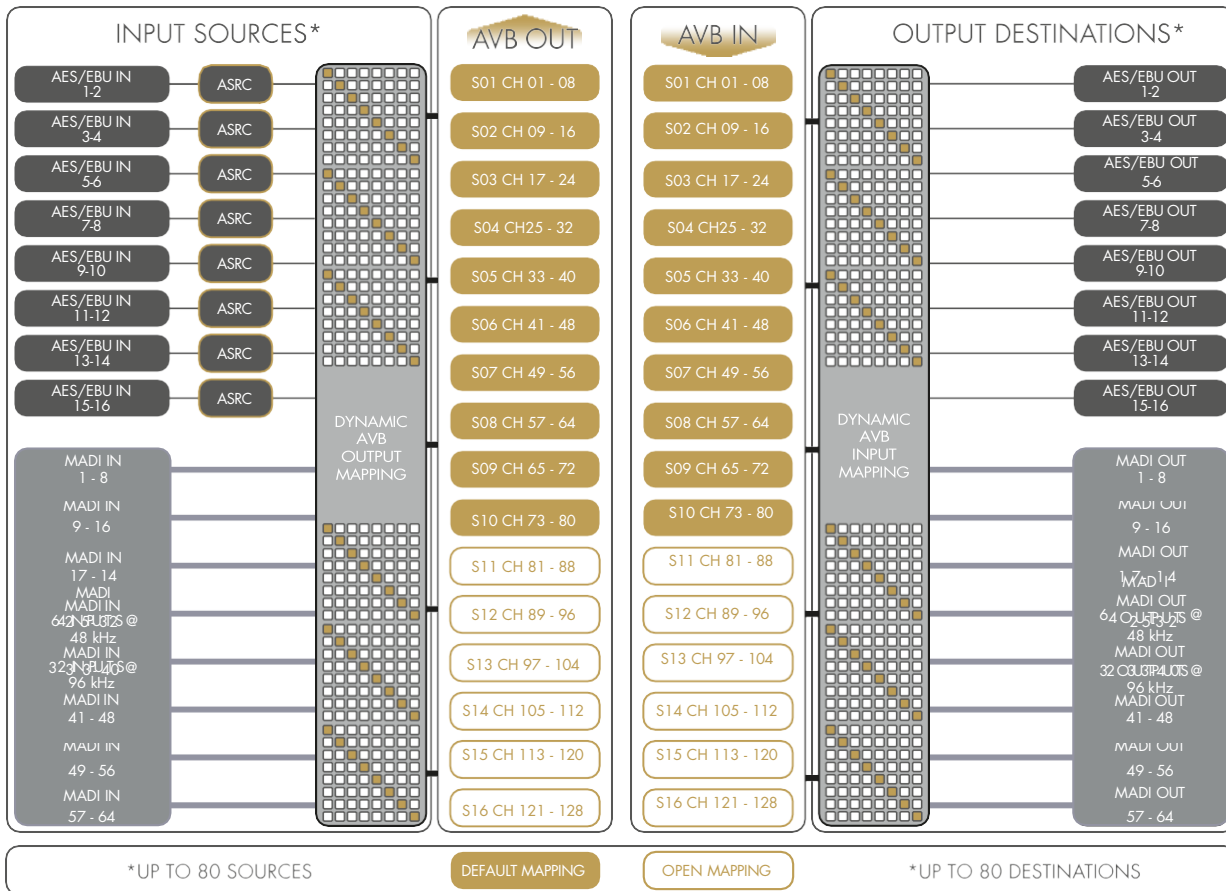
Milan-AVB モードでは、LC16D はユーザーの選択に応じてメディア クロックを同期します。



AES67 モードでは、LC16D はメディア クロックを BMCA が選出した PTP リーダーに同期します。または、LC16D が選出された PTP リーダーである場合は、LC16D の内部クロックに同期します。

マッピング

LC16Dにはあらかじめ設定された入出力のマッピングがあり、LC16D Webインターフェースを使用して変更することができます。同じMilan-AVBまたはAES67の入力ストリームは、マッピング内で複数回使用することが可能です。



AES67モードでは、LC16Dはレシーバーとしてのみ動作します。入力ソースをAES67に変換することはできません。

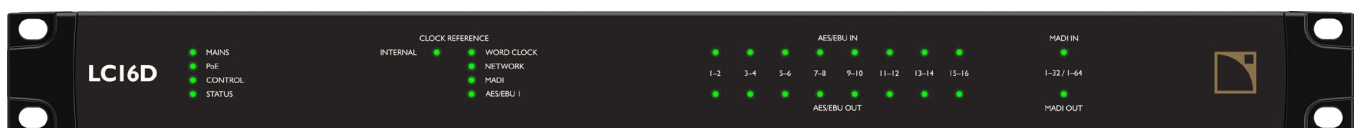
Milan-AVB または AES67 入力から AES/EBU および MADI 出力へのマッピング、および AES/EBU および MADI 入力から Milan-AVB 出力へのマッピングが可能です。Milan-AVB の入力と出力を直接マッピングすることはできません。また、AES/EBU と MADI 間のマッピングもできません。

LC16DはDSPを搭載していないため、EQ、ゲイン、ディレイ、ミュート機能を適用することはできません。Milan-AVB入力ストリームをLC16Dに接続するには、AVDECCコントローラー（**Milan Manager**や**Hive**など）を使用してください。

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

フロントパネルのLEDディスプレイはリアルタイムにモニタリング機能を提供します：



- ユニットの一般的なステータス：
 - 電源の有無
 - PoE（パワー オーバー イーサネット）の有無
 - リモートコントロールのステータス
 - ユニットの一般的なステータス
- クロックリファレンス：

- 内部クロック
- ワードクロック
- ネットワーク (Milan-AVB クロックまたは PTPクロック)
- MADI クロック
- AES/EBU 1クロック
- 入力のステータス/信号/クリップ：
 - AES/EBU入力（ペアごとに1つ）
 - MADI入力
- 出力のステータス/信号/クリップ：
 - AES/EBU出力（ペアごとに1つ）
 - MADI出力

詳細な操作手順については、[操作](#) (p.26) を参照ください。

リモート コントロール

工場出荷時のデフォルト設定で、LC16DはMADIとAES/EBUフォーマットをMilan- AVBストリームに変換し、AVB対応機器に接続することができます。

AES67ネットワーク オーディオ モードに切り替えると、LC16DはAES67入力ストリームをMADIとAES/ EBU出力に変換し、AES67非対応機器に使用することができます。

IP 設定、Milan-AVB または AES67 マッピング、および GPIO 構成は、**LC16D Web インターフェース**から編集できます。Milan-AVB入力ストリームをLC16Dに接続するには、AVDECCコントローラー（**Milan Manager**や**Hive**など）を使用します。

LC16D が設定されると、リモートコントロールを継続する必要はありません。再起動または電源の再投入後、LC16D は最後に使用した設定を適用し続けます。

操作の詳細については、[操作](#) (p.26) を参照ください。

LC16D Web インターフェース

LC16Dは、リモートコントロールとモニタリングのためのWebインターフェースが組み込まれており、Webブラウザとネットワーク接続があれば、どの機器からでもアクセスできます。

LC16Dと制御コンピューターの接続には、RJ45コネクタを備えた標準的なCAT5e U/FTPケーブル（またはそれ以上のカテゴリのケーブル）、またはマイクロUSBケーブルを使用します。

10極ターミナルブロックの汎用I/O（GPIO）は、最大10個のユーザー設定の保存と呼び出しが可能です。[汎用入出力 \(GPIO\)](#) (p.19) を参照ください。

USBターミナル

USB ターミナルは、L-Acoustics の Web サイトで入手できるインターフェースです。LC16D と制御コンピューターを接続するには、マイクロ USB ケーブルを使用します。

USB ターミナルを使用してデバイスに接続し、IP 設定を変更や、設定を工場出荷時にリセットします。

L-Acoustics デバイス スキャナー

L-Acoustics デバイス スキャナーは、L-Acoustics Web サイトで入手できるアプリケーションです。LC16D と制御コンピューターを接続するには、RJ45 コネクタを備えた業界標準の CAT5e U/FTP ケーブル (またはそれ以上のケーブル) を使用します。

L-Acoustics デバイス スキャナー を使用すると、IP アドレスが不明な場合でもデバイスに接続でき、次のことが可能になります：

- デバイス間の IP アドレスの競合を解決します。
- ファームウェアを更新します。
- 識別、再起動、パスワードの設定。
- ログを取得し、MAC アドレスとシリアル番号を見つけます。

詳細は、**L-Acoustics デバイス スキャナー 技術情報** を参照ください。

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。

構造および清掃

使用前と使用後（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.16)
- [外装の清掃](#) (p.16)

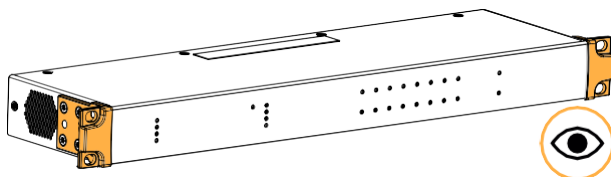
機能点検

年に1回以上：

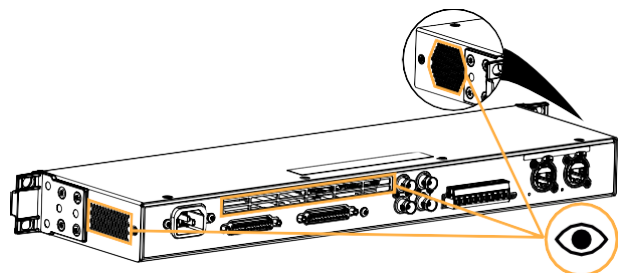
- [正常な起動シーケンス](#) (p.17)
- [ネットワーク機能とファームウェアの確認](#) (p.17)

外装の点検

これは  目視による確認を示す。

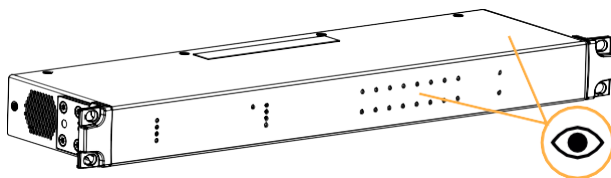


サイドブラケットが揃っており、損傷がないこと

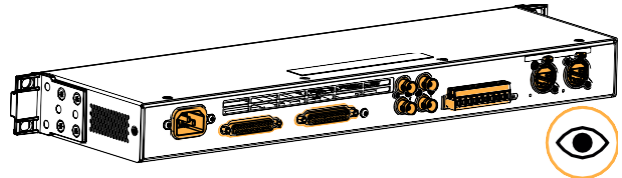


背面と側面のグリルがきれいである損傷がないこと

[外装の清掃](#) (p.16) も参照ください



シャーシとLEDに損傷はない



コネクターが損傷していないこと

外装の清掃

機材

- エアブローア

手順

エアブローアを使用して、サイドグリルから製品を清掃する。

正常な起動シーケンス

手順

1. 製品のプラグを主電源に差し込みます。
2. すべての LED が緑色またはオレンジ色で短時間点灯することを確認します。

ネットワーク機能とファームウェアの確認

機材

- L-Acoustics デバイス スキャナー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. 製品の IP アドレスが不明な場合：
 - a) USB ケーブルを使用して、製品のマイクロ USB ポートをコンピューターに接続します。
 - b) USB ターミナルユーティリティを開きます。

詳細は、USB ターミナルのドキュメントを参照してください。
 - c) 必要に応じて新しい IP アドレスを割り当てるか、製品を工場出荷時のデフォルト設定にリセットします。

デフォルトの IP は 192.168.1.100 です。
2. ネットワーク ケーブルを使用して、製品のイーサネット ポート 1 をコンピューターに接続します。
3. L-Acoustics デバイス スキャナーを実行し、製品が検出されていることを確認します。

詳細は、**L-Acoustics デバイス スキャナー**のユーザー ガイドを参照ください。
4. 必要に応じて、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。

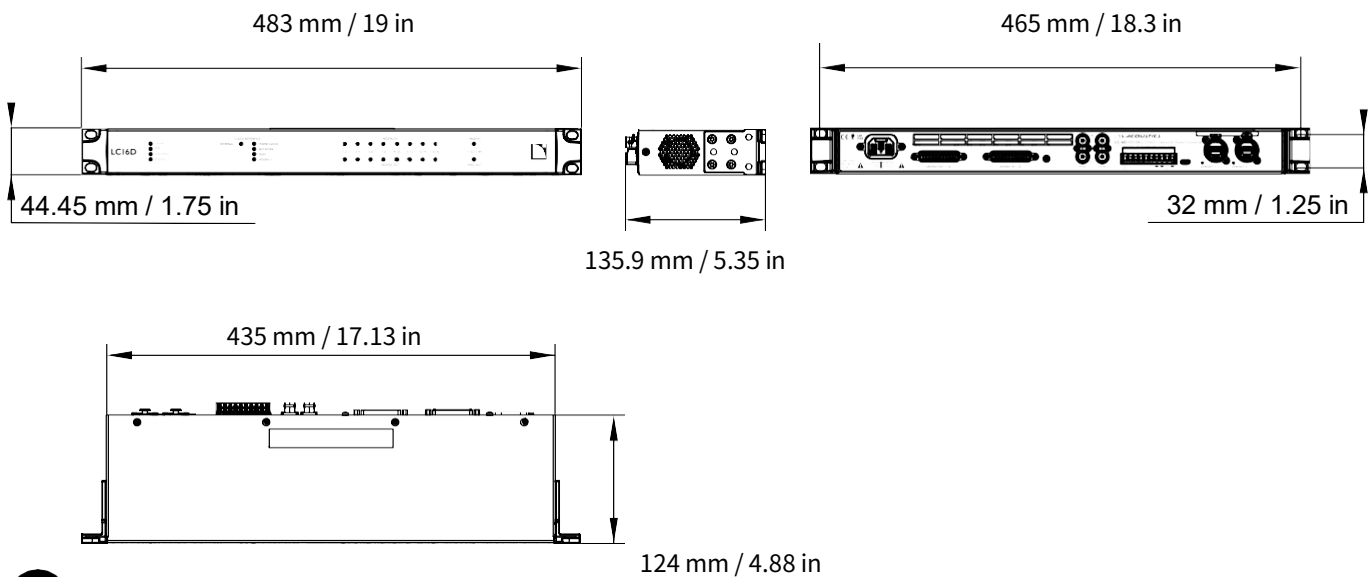
www.l-acoustics.com の製品ページから最新バージョンのファームウェアをダウンロードしてください。

設置

マウント

LC16Dは、1ラックユニット（1U）サイズで、EIA規格の19インチラックに取り付けることができます。フロントパネルにある4つの取り付けポイントを使用して、ラックに固定します。ラックへの取り付けには、ラックメーカーが提供する固定用部品を使用してください。

LC16D 寸法図



LC16D はL-CASE IIには対応していません。

換気

LC16D には、デバイスの換気用にファンとグリルが両側に1つずつ装備されています。



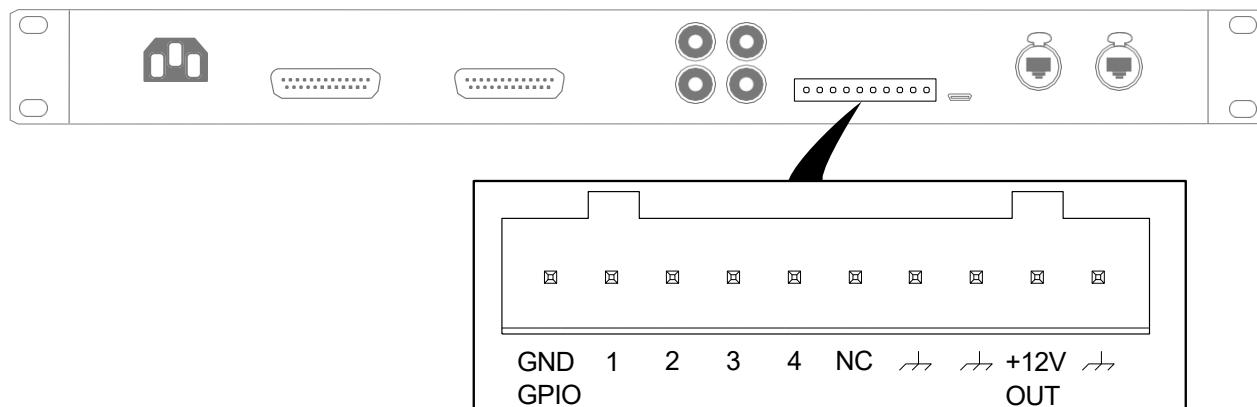
側面の換気口を塞がないでください。

LC16D は、サイドパネルが周囲の物体や構造物から 5 cm 以上離れるように設置してください。

ラックマウントする場合は、ラックの両側で同じ距離を確保し、空気の流れが低下しないようにする必要があります。

汎用入出力 (GPIO)

LC16D は、10 極ターミナルブロック汎用 I/O (GPIO) コネクタが搭載されています。



GND GPIO	グラウンド
1	入力または出力
2	
3	
4	
NC	未接続
⌚	シャーシグラウンド
⌚	シャーシグラウンド
+12V OUT	接点リレーへの電源供給用（最大45 mA）
⌚	シャーシグラウンド

GPIO の設定は LC16D Web インターフェースで行います。詳しくは [操作](#) (p.26) を参照ください。

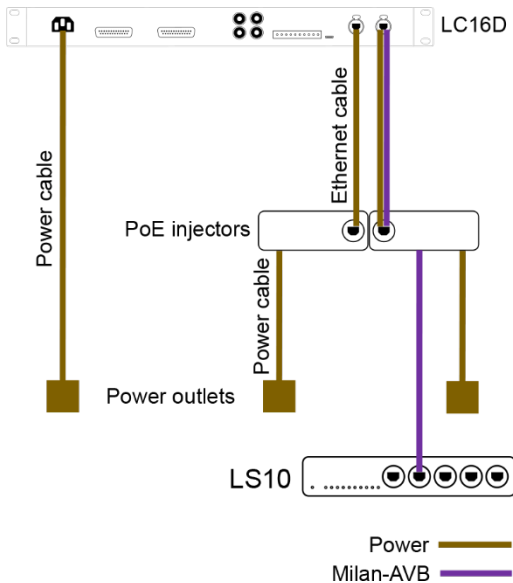
パワーオーバーイーサネット(PoE)

LC16D は、主電源入力と PoE (Power over Ethernet) 間のシームレスな電源冗長性を備えたクラス 3 のパワードデバイス (PD) です。主電源に障害が発生した場合、サードパーティの電源供給装置 (PSE) が 1Gb/秒イーサネットポート (PoE1 および PoE2) のいずれかを介して LC16D に電力を供給できます。LC16D は、IEEE 802.3at-2009 PSE と互換性があります。

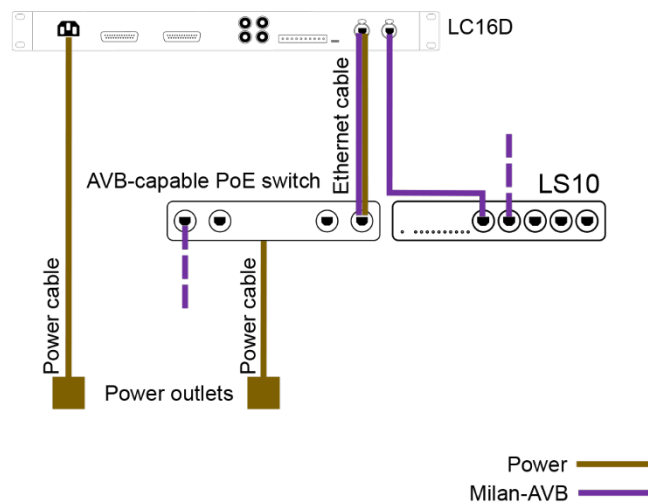
LC16D が 3 つの電源 (主電源と 2 つの PSE) に接続されている場合、主電源から優先的に電力が供給されます。主電源に障害が発生した場合、LC16D は最初の PoE1 から給電されます (主電源の次に優先されます)。主電源が故障している間に PoE1 に接続された PSE が故障した場合、LC16D は PoE2 (3 番目の優先順位) から給電されます。利用可能になると自動的に PoE1 または主電源に切り替わります。

PSE は PoE インジェクターまたは PoE スイッチになります。LC16D を Milan-AVB ネットワークで使用する場合、PoE スイッチは AVB 対応スイッチである必要があります。

CAT6A U/FTP パッチ ケーブル (ストレート)、AWG24、最大 100 m を使用します。



2台のPoEインジェクターとLS10を使用した場合



AVB対応PoEスイッチとLS10を使用した場合

L-Acoustics LS10 は AVB 対応スイッチですが、PSE デバイスではありません。 **LS10 の取扱説明書** を参照ください。

電源の接続

電気的仕様

AC電源仕様



主電源の電気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のAC電源コンセントにのみ接続してください。本製品の消費電力は8W (標準) です。

警告：クラスⅠ構成の本製品は必ず保護用アース接続 (接地) を備えたコンセントに接続します。

三相回路



本製品を三相回路で使用する場合は、三相回路の電気的適合性、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。

電源コード

取り外し可能な電源コードの一端には、V-Lock 互換の IEC コネクターが、もう一端には各国固有のプラグが付いています。

国	プラグ	ケーブル定格	ライブ	ニュートラル	グラウンド
ヨーロッパ	CEE7/VII、アース付	10 A / 250 V	茶	青	緑/黄
中国	GB 2099、アース付				
INT	裸線端子(地域の電源プラグが必要)				
US	NEMA 5-15、アース付	10 A / 125 V	黒	白	緑



本機を使用する国の安全規制に従ってください。

付属している電源コードのグラウンド接続は安全対策です。アダプターを使用や、他の方法を用いてグラウンドを無効にしないでください。INT電源コードには適切なプラグを接続してください。

電源プラグが現地の電源コンセントに適合しない場合は、資格のある電気技師に適切なプラグの配線を依頼してください。

LC16Dのプラグ

LC16D をAC電源に接続する方法

手順

- まず、IEC コネクターを LC16D IEC C13 ソケットに接続します。



ケーブルが正しくロックされていることを確認ください。



- その後、電源プラグを主電源ソケットに接続します。
LC16D には電源 LED が搭載されています。LC16D は 8 秒以内に動作します。
LC16D の電源をオフにするには、電源コードを主電源ソケットから抜きます。

消費電力

LC16D の電力要件は最大 12 W です。

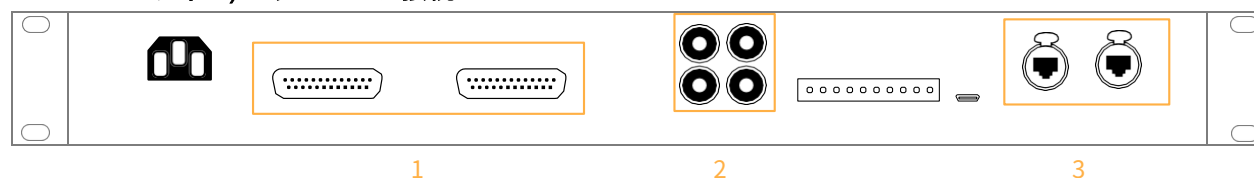
オーディオ と ネットワークの結線

コネクター

LC16D の背面には、オーディオとネットワークケーブル用のコネクターがあります：

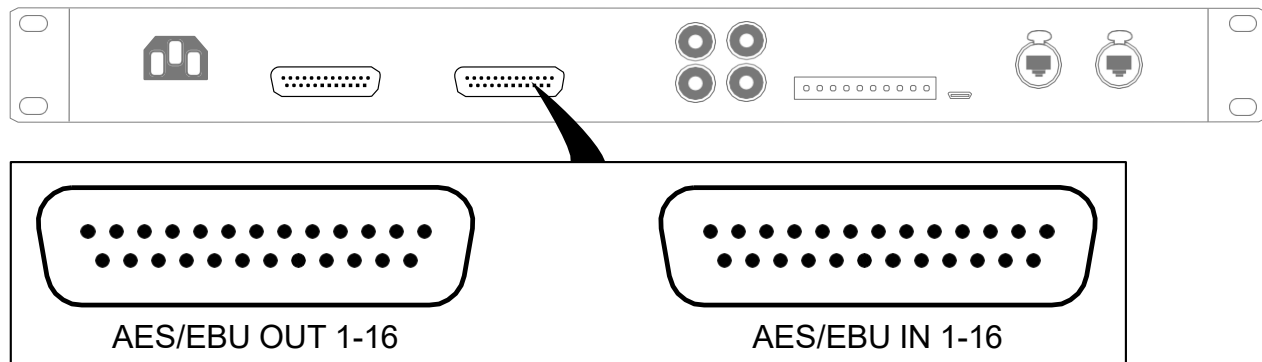
1. デジタル AES/EBU オーディオソースの入力と出力を接続します。
2. MADI AES10-2003 オーディオソースの入力と出力、および入力と出力クロックを接続します。
3. Milan-AVB または AES67 ネットワークに接続し、LC16D Web インターフェースをでリモートコントロールします。

LC16D オーディオ/ネットワーク接続パネル

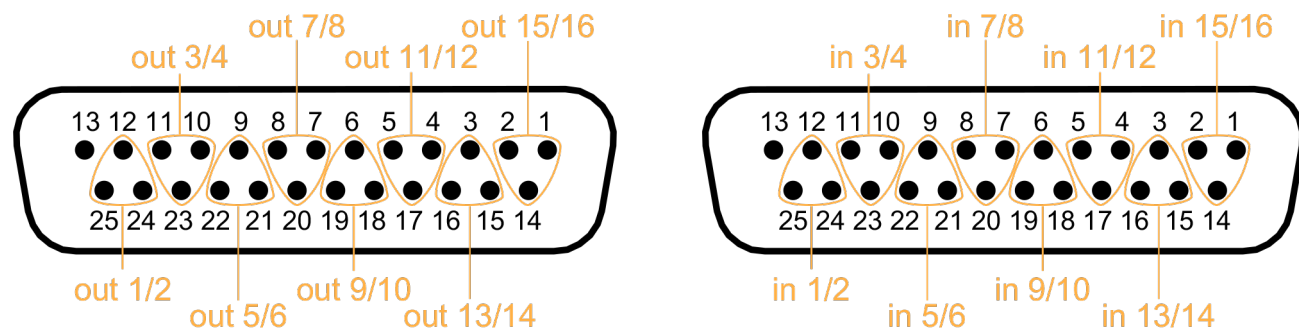


AES/EBU オーディオ

AES/EBU 信号ケーブルには 2 つの DB25 メス コネクタを使用します。



コネクタの配線は、TASCAMピン配列です。



DB25 メス コネクタ			
チャンネル イン/アウト	+	-	シールド
1/2	24	12	25
3/4	10	23	11
5/6	21	9	22
7/8	7	20	8
9/10	18	6	19
11/12	4	17	5
13/14	15	3	16
15/16	1	14	2
未結線	13		

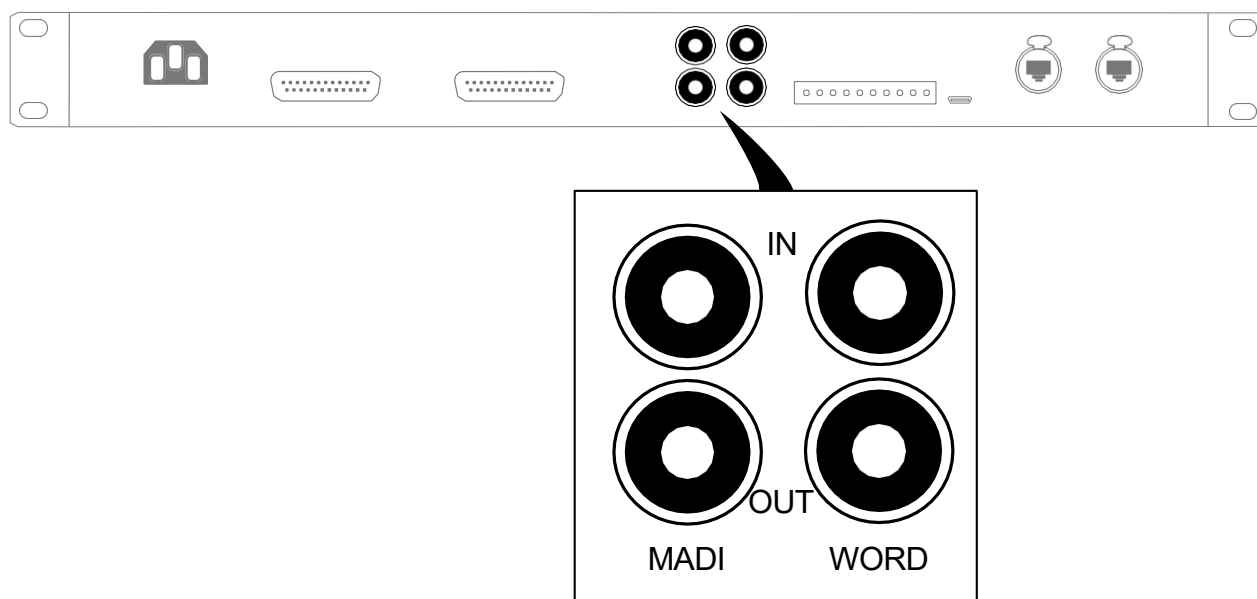
AES/EBU IN 1-16 は、最大 16 の AES/EBU デジタル オーディオ信号 (ペアで転送) を受信します。デフォルトのマッピングは、Milan-AVB 出力ストリーム 1 と 2 になります。

AES/EBU OUT 1-16 は、最大 16 の AES/EBU デジタル オーディオ信号 (ペアで転送) を送信します。デフォルトのマッピングは、入力ストリーム 1 と 2 になります。

2 つの DB25 メス コネクタには UNC 4-40 ネジ ロックが付いています。

MADI オーディオ

AES10-2003 信号ケーブルには 2 つの **MADI** BNC コネクターを使用します。どちらのコネクターも 75 Ω で終端されています。



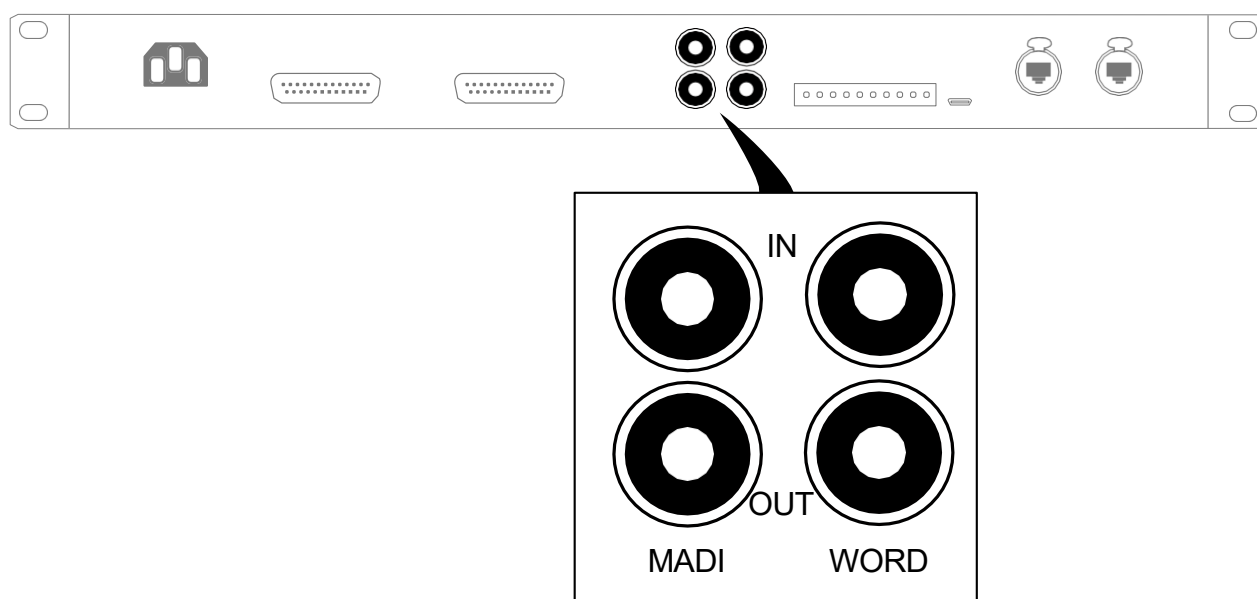
MADI IN は、48 kHz で最大 64 の AES10 デジタルオーディオ信号、または 96 kHz で最大 32 の AES10 デジタルオーディオ信号を受信します。サンプルレートの変換はありません。デフォルトのマッピングは、ストリーム 3 から 10 (48 kHz) またはストリーム 3 から 6 (96 kHz) を出力します。

MADI OUT は、48 kHz で最大 64 の AES10 デジタルオーディオ信号、または 96 kHz で最大 32 の AES10 デジタルオーディオ信号を送信します。サンプルレートの変換はありません。デフォルトのマッピングは、入力ストリーム 3 から 10 (48 kHz)、または入力ストリーム 3 から 6 (96 kHz) です。

i 96 kHz の SMUX パターンはサポートされていません。

ワードクロック

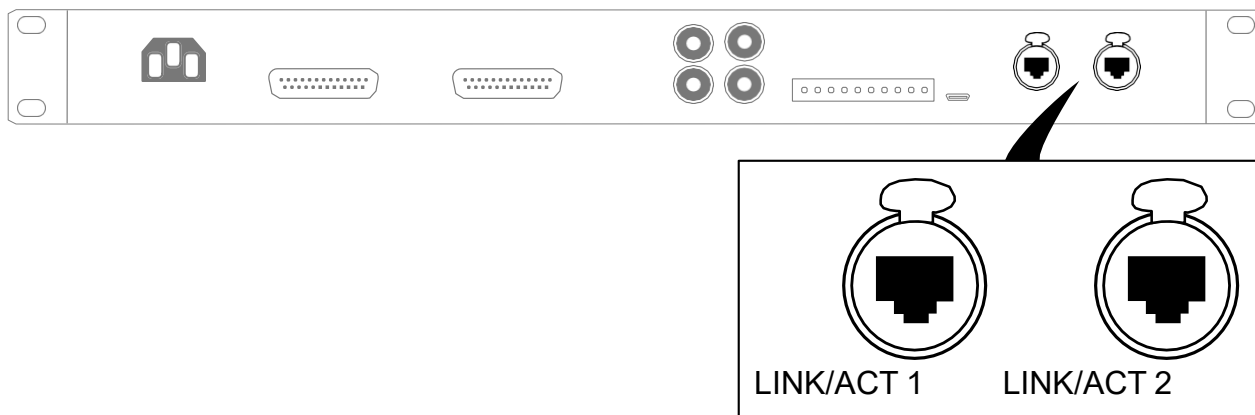
ワードクロックケーブル接続には 2 つの **WORD** BNC コネクターを使用します。どちらのコネクターも 75 Ω で終端されています。



サポートされる入力周波数は 48 kHz または 96 kHz です。**WORD IN** は 1 Vpp ~ 5 Vpp の入力レベルを受け入れ、過電圧から保護されています。**WORD OUT** 出力レベルはオープン負荷で 5 Vpp です。

Milan-AVB または AES67

LC16D Web インターフェースと AVDECC コントローラー (**Milan Manager** や **Hive** など) を使用して LC16D をリモート コントロールするには、2 つの etherCON コネクタを使用します。Milan-AVB モードでは、イーサネット ポートは AVB 対応になります。リアルタイム オーディオ トラフィックと制御トラフィックは、同じネットワーク上の Milan-AVB によって自動的に管理されます。



通常のネットワーク モードと Milan-AVB モードでは、2 つの etherCON コネクタは内部 Milan-AVB スイッチの一部になります。AES67 モードでは、内部スイッチはバウンダリ クロックとして動作します。

冗長モードでは、2 つの etherCON コネクタは独立しています。LINK/ACT 1 コネクタはプライマリ ネットワークに使用され、LINK/ACT 2 コネクタはセカンダリ ネットワークに使用されます。

LC16D は、ノーマルモードおよび冗長モードで最大 16 のストリームを送受信でき、ストリームあたり最大 8 チャンネル、48 kHz または 96 kHz (ユニット設定によって異なります) で送受信できます。



ネットワーク設定にループを作らないでください。



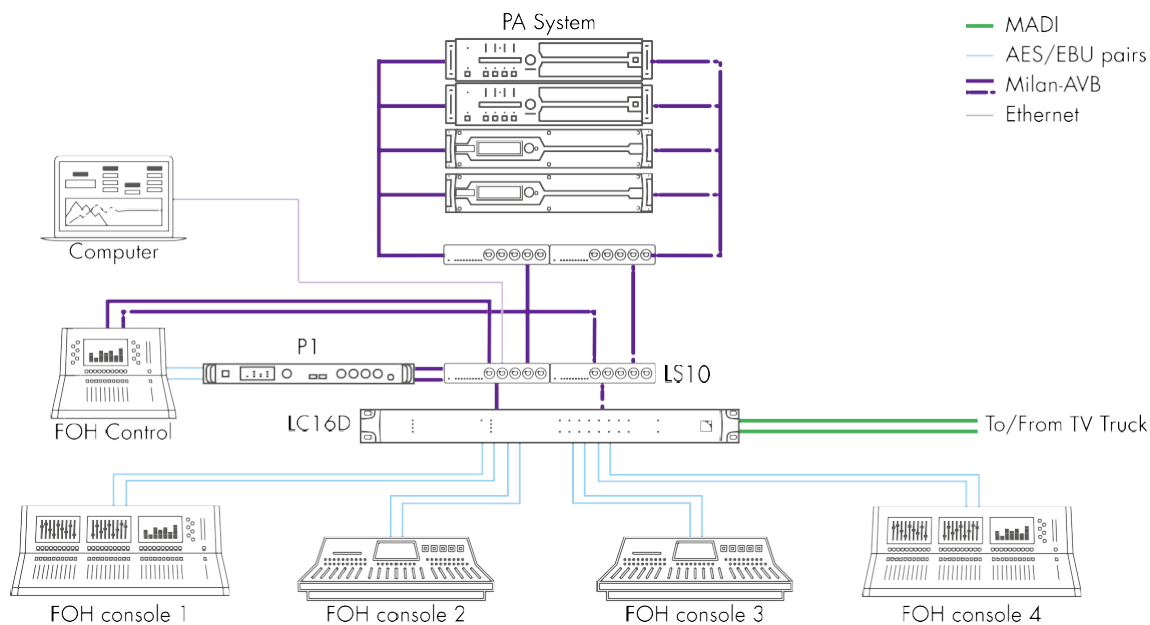
デジチェーンネットワークでは、ハードウェア バージョン* ID1、ID2、ID3のLA4X、および LA4、LA8は、必ず他のタイプのアンプリファイドコントローラーの後に配置してください。

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/秒イーサネットポートを装備しており、異なる性能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。

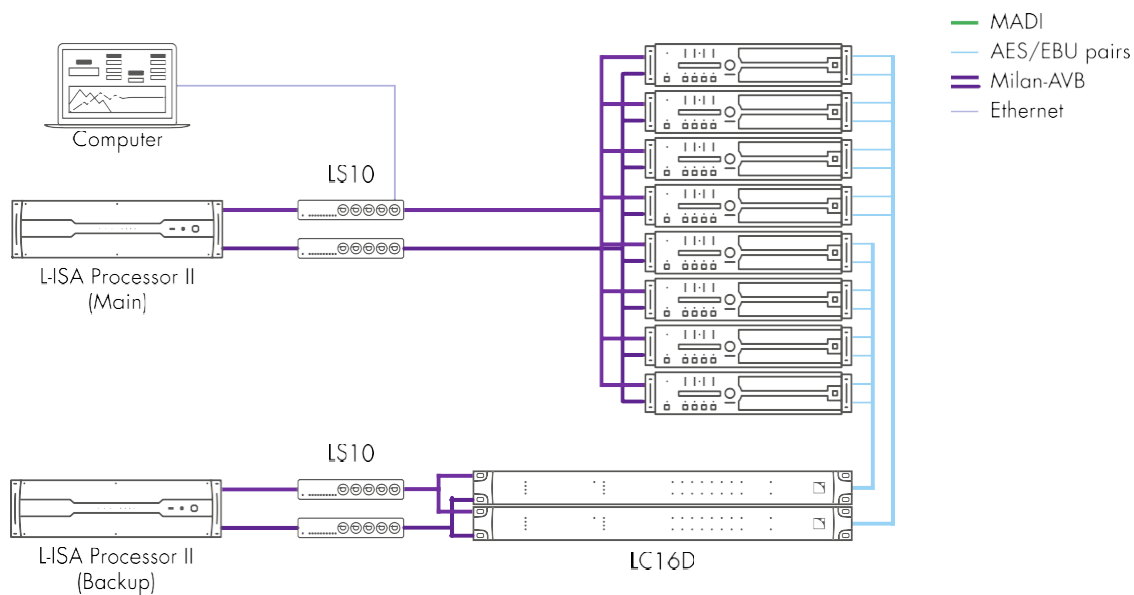
* LA4Xのハードウェアバージョンは、MONITORING & INFOメニュー（HARDWARE INFOセクション）で確認できます。

接続例

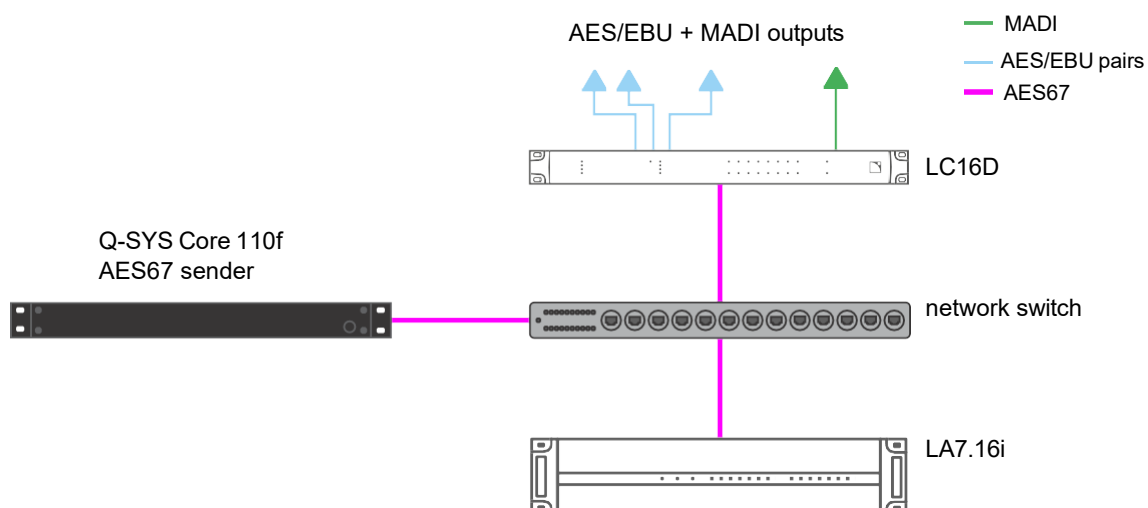
フェスティバル-LC16DをAES/EBUからMilan-AVBへのコンバーターとして



L-ISA Immersive イベント - LC16DをMilan-AVBからAES/EBUへのコンバーターとして(フォールバック)



LC16DをAES67からAES/EBUとMADI 出力コンバーターとして



操作

電源オン/オフ

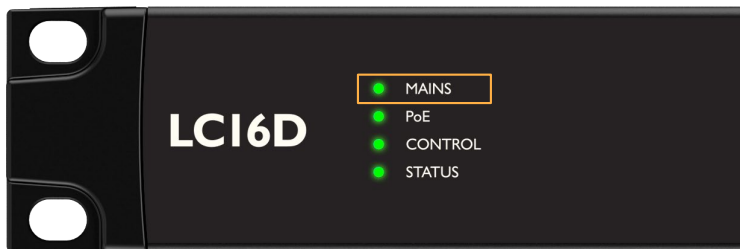
はプラグを差し込むとすぐに電源が入り、プラグを抜くとすぐに電源が切れます（オン/オフスイッチはありません）。[LC16Dのプラグ](#) (p.21)を参照ください。

起動中、すべてのLEDが緑またはオレンジに短時間点灯します。

フロントパネルLEDの表示

MAINS

MAINS LEDは、主電源入力の状態を表示します。



- 緑：電源は供給されています。
- 消灯：電源は供給されていません。

PoE

PoE LEDはPoE入力の状態を表示します。

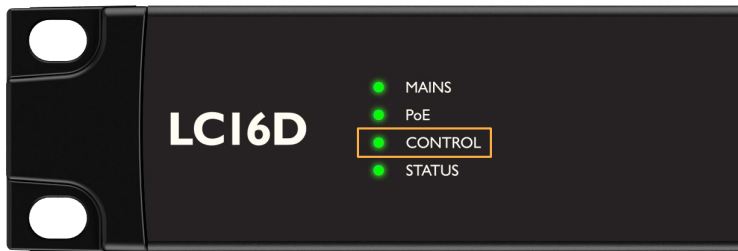


- 緑：少なくとも1つのポートがPower over the Ethernet電源に接続されています。
- 消灯：どのポートもPower over Ethernet電源に接続されていません。

詳細は [パワーオーバーイーサネット\(PoE\)](#) (p.20) を参照ください。

コントロール

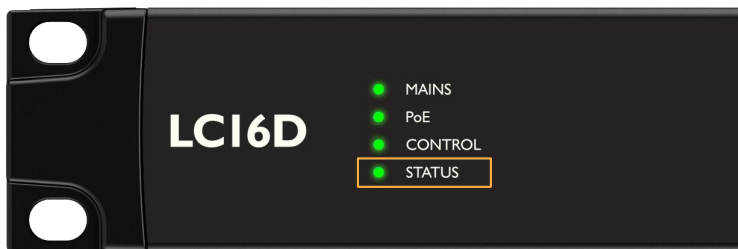
フロントパネルの **CONTROL** LED は、LC16D のリモートコントロールのステータスを表示します。



- 緑：LC16D はLC16D Web インターフェースからリモートコントロールされています。
- オレンジ：LC16D は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ます。
- 消灯：LC16Dはソフトウェアでコントロールされていません。

ステータス

フロントパネルの **STATUS** LED は、LC16D のステータスが表示されます。



- 緑：LC16D は正常に動作しています。
- 赤 (点滅)：C16D 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。

クロック リファレンス

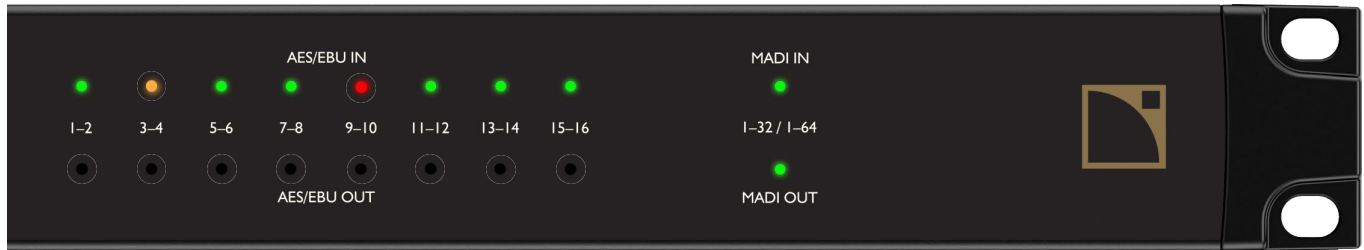
フロントパネルの5つの**CLOCK REFERENCE** LEDは、選択されたクロックリファレンスのステータスを表示します。



- **INTERNAL :**
 - 緑： 内部クロックリファレンスが選出されています。
 - 消灯：別のクロックが選出されています。
- **WORD CLOCK :**
 - 緑（点灯）：ワードクロックが選出されロックされています。
 - 緑（点滅）：ワードクロックが選出されアンロックされています。
 - 消灯：別のクロックが選出されています。
- **NETWORK :**
 - 緑（点灯）：
 - Milan-AVB モードの場合： 1つの Milan-AVB ストリームがリファレンス クロックとして選出されロックされています。
 - AES67 モードの場合： LC16D クロックは PTP クロック リーダーにロックされているか、PTP クロック リーダーです (BMCA によってグランドマスター クロックとして選出されます)。 [PTPv2 \(AES67モードのみ\)](#) (p.45)を参照ください。
 - 緑（点滅）：
 - Milan-AVB モードの場合： 1つの Milan-AVB ストリームがリファレンス クロックとして選出されアンロックされています。
 - AES67 モードの場合： LC16D クロックは PTP クロック リーダーにロックされています。
 - 消灯：別のクロックが選出されています。
- **MADI :**
 - 緑（点灯）：MADI 入力を選出されロックされています。
 - 緑（点滅）：MADI 入力を選出されアンロックされています。
 - 消灯：別のクロックが選出されています。
- **AES/EBU 1 :**
 - 緑（点灯）：AES/EBU 1入力を選出されロックされています。
 - 緑（点滅）：AES/EBU 1入力を選出されアンロックされています。
 - 消灯：別のクロックが選出されています。

AES/EBU イン

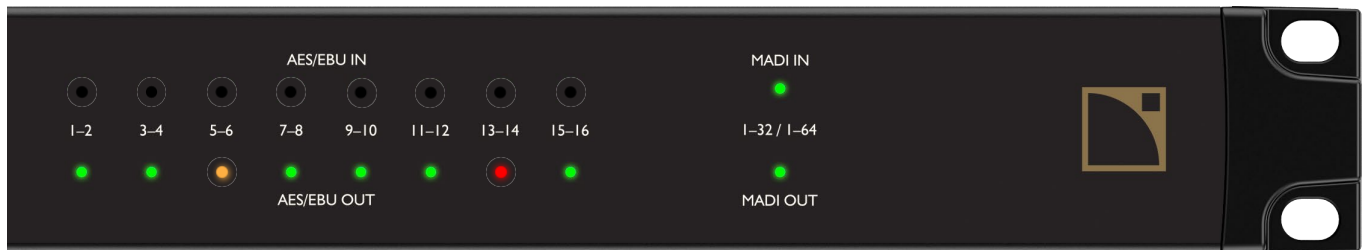
フロント パネルの 8 つの **AES/EBU IN** LED は、16 個の AES/EBU 入力のステータスを表示します (入力ペアごとに 1 つの LED)。



赤	点灯	チャンネル ペアの中で、最高レベルが最大レベルに達している (信号クリップ)
	1 秒間隔で点滅	チャンネルペアにエラーがある (信号がロックされていない等)
オレンジ	点灯	チャンネルペアの中で、最高レベルが最大レベルより3dB低い
	1 秒間隔で点滅	AES/EBU信号を受信しているが、サンプリングレートが間違っている、またはAES/EBUソースが選出したクロックリファレンスと同期していない
緑	高輝度	チャンネルペアの中で、最高レベルが最大レベルより20dB低い
	低輝度	チャンネルペアの中で、最高レベルが最大レベルより60dB低い
消灯		AES/EBU信号を受信していないか、チャンネルペアの中で、最高レベルが最大レベルより60 dB以上低い

AES/EBU アウト

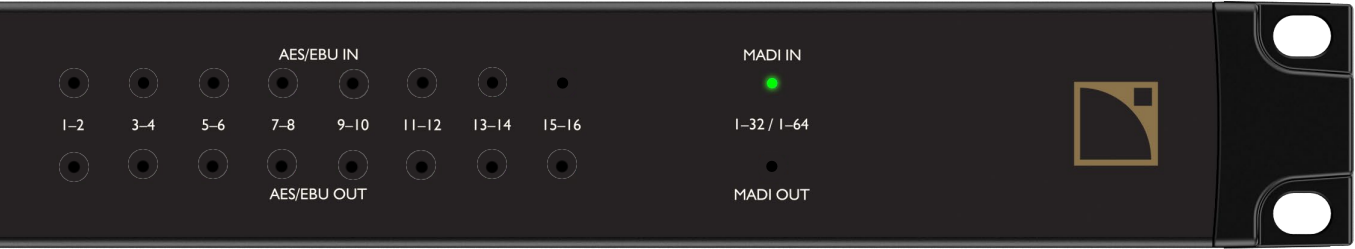
フロント パネルの 8 つの **AES/EBU OUT** LED は、16 個の AES/EBU 出力のステータスを表示します (出力ペアごとに 1 つの LED)。



赤		チャンネル ペアの中で、出力レベルが最大レベルに達している (信号クリップ)
オレンジ		チャンネル ペアの中で、最高レベルが最大レベルより 3 dB 低い
緑	高輝度	チャンネル ペアの中で、最高レベルが最大レベルより 20 dB 低い
	低輝度	チャンネル ペアの中で、最高レベルが最大レベルより 60 dB 低い
消灯		チャンネルペアの中で、最高レベルが最大レベルより60 dB以上低い

MADI イン

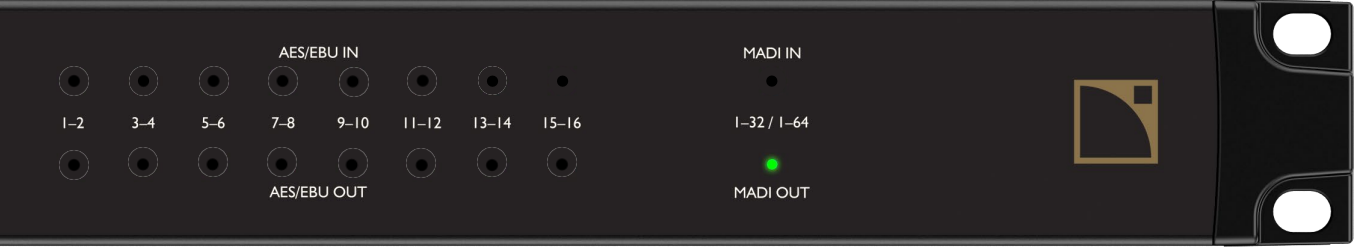
フロントパネルの **MADI IN** LED は、32 (48 kHz 時) または 64 (96 kHz 時) の MADI 入力ステータスを表示します。



赤	点灯	すべての MADI 入力の中で、最高レベルが最大レベルに達している(信号クリップ)
	1 秒間隔で点滅	MADI 入力にエラーがある (信号がアン ロックされているか、選択したシステム クロック周波数が MADI 周波数と一致していない)
オレンジ	点灯	すべての MADI 入力の中で、最高レベルが最大レベルより 3 dB 低い
	1 秒間隔で点滅	MADI 信号を受信しているが、サンプリングレートが間違っている、またはMADI ソースが選出したクロックリファレンスと同期していない
緑	高輝度	すべての MADI 入力の中で、最高レベルが最大レベルより 20 dB 低い
	低輝度	すべての MADI 入力の中で、最高レベルが最大レベルより 60 dB 低い
消灯		MADI 信号を受信していないか、すべての MADI 入力の中で最高レベルが最大レベルより 60 dB 以上低い

MADI アウト

フロントパネルの **MADI OUT** LED は、32 (48 kHz 時) または 64 (96 kHz 時) の MADI 出力ステータスを表示します。



赤		すべての MADI 出力の中で、最高レベルが最大レベルに達している(信号クリップ)
オレンジ		すべての MADI出力の中で、最高レベルが最大レベルより 3 dB 低い
緑	高輝度	すべての MADI出力の中で、最高レベルが最大レベルより 20 dB 低い
	低輝度	すべての MADI出力の中で、最高レベルが最大レベルより 60 dB 低い
消灯		すべての MADI 出力の中で最高レベルが最大レベルより 60 dB 以上低い

LC16D Web インターフェース

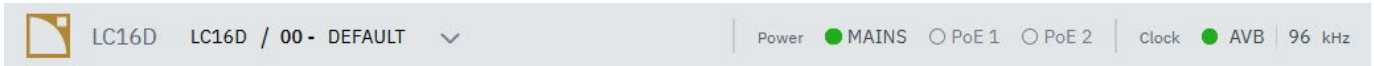
イーサネット ケーブルを使用して LC16D を制御コンピューターに接続します。

Web ブラウザーを開き、LC16D 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。

表示される情報は、LC16D 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、**Settings** タブの [ネットワーク](#) (p.43) パネルで変更できます。

トップバー

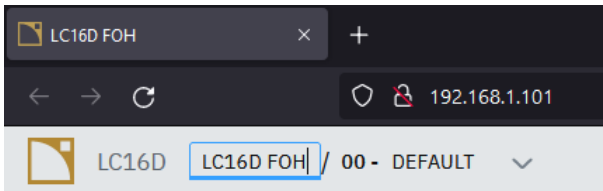
LC16D のWebインターフェースは、設定ツールと全体的なステータスを示すトップバーが表示されます。



名称

LC16Dを識別するために名称を付けることができます。名称を付けると、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。

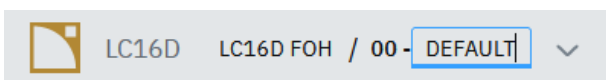


オーディオ設定

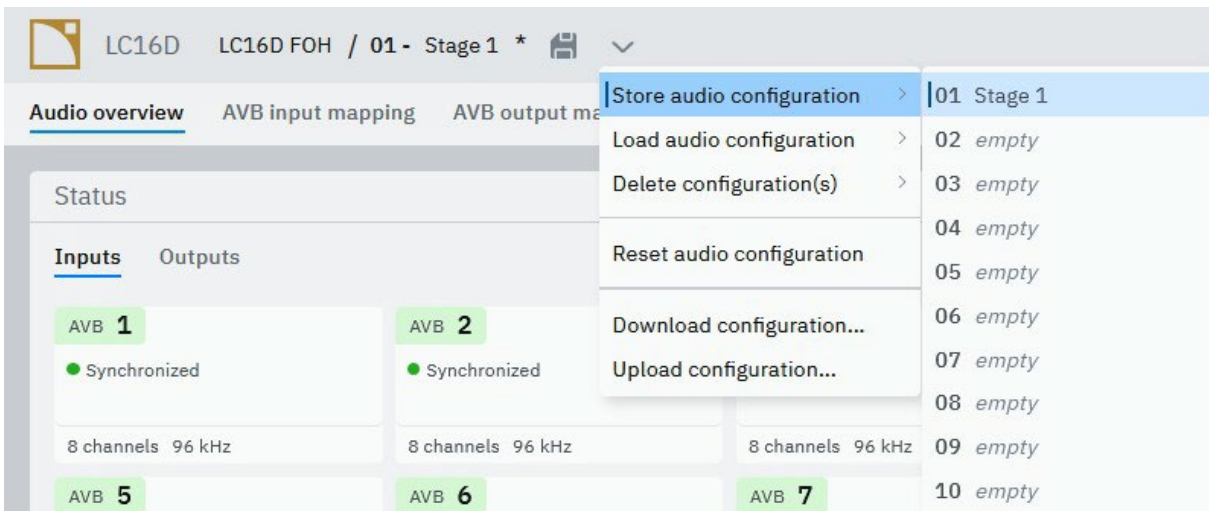
LC16D オーディオ構成の一部として保存およびロードされるパラメータは次のとおりです：

- 選出されたクロックリファレンス
- 選出された ASRC 設定
- 選出された AVB または AES67 入出力マッピング

編集するには、フィールドをクリックして設定名を入力します。



メニューを使って設定を管理する

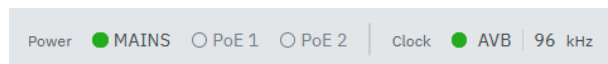


- **オーディオ設定を保存：**現在のオーディオ設定を LC16D メモリの 10 個のスロットのいずれかに保存します。

オーディオ設定が保存されると、未保存の変更は★印で通知され、保存ボタンが表示されます。

- **オーディオ設定のロード**：LC16Dのメモリにある10個の Slots のいずれかに保存されたオーディオ設定をロードします。
- **オーディオ設定の削除**：LC16D メモリの Slots に保存された 10 個のオーディオ設定の 1 つまたはすべてを削除します。
- **オーディオ設定のリセット**：現在のオーディオ設定をデフォルトにリセットします。
- **オーディオ設定のダウンロード**：現在のオーディオ構成の *.lcfg ファイルをダウンロードします。
- **設定のアップロード**：ローカルの *.lcfg ファイルを LC16D にアップロードします。

全般的なステータス



全般的なステータスは次のとおりです：

- 主電源、PoE 1、PoE 2 の電源の有無。
詳細については、[MAINS](#) (p.26) と [PoE](#) (p.26) を参照ください。
- ステータス（緑：ロック、赤：アンロック）とクロックリファレンスのソース。
- LC16D が動作しているモード: 48 kHz または 96 kHz。

オーディオの概要

Audio overview タブでは、入出力ステータスのモニター、クロックの設定、AES/EBU ASRCの設定を行うパネルにアクセスできます。

ステータス

Status パネルは、**Inputs** and **Outputs** の 2 つのタブにアクセスでき、タイル上にステータスが表示されます：

- 16 の Milan-AVB 入出力または 16 の AES67 入力用の 16 タイル
- 8 の AES/EBU 入出力用の 8 タイル
- 32 から 64 の MAD1 入出力用の 4 から 16 のタイル（1 タイルにつき 8 入力/出力）

タイルを選択すると、拡張ビューのあるサイド パネルが開きます。

Milan-AVBモードのステータス情報

Status

Inputs

Outputs

AVB 1 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz	AVB 2 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz	AVB 3 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz	AVB 4 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz
AVB 5 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz	AVB 6 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz	AVB 7 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz	AVB 8 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz
AVB 9 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz	AVB 10 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz	AVB 11 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz	AVB 12 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz
AVB 13 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz	AVB 14 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz	AVB 15 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz	AVB 16 ● Synchronized 8 ch - 96 kHz

AVB 1

×

Status

● Synchronized

Info

Number of channels

8

Sampling rate

96 kHz

タイルと拡張ビューに関する情報

	ステータス	チャンネル数	サンプリングレート	レベルメーター
Milan-AVB入力	可	予想チャンネル数	予想サンプリングレート	-
Milan-AVB出力		可	可	
AES/EBU入力	可	-	可	可
AES/EBU 出力	-		-	
MADI入力	-	-	-	可
MADI 出力				

プレゼンテーションタイム (Milan-AVBモードのみ)

Milan-AVB 出力の拡張ビューには、プレゼンテーションタイムの設定が含まれます。

Milan-AVB 規格に準拠するため、プレゼンテーションタイムはデフォルトで 2ms に設定されています。必要であれば、より低いプレゼンテーションタイムを選択することも可能です。

1Gb/sのAVBネットワークでは、プレゼンテーションタイムが2ms未満の場合、13ホップ以上の配信は保証されなくなりました。配信を保証するには、ストリーム接続後に**Milan Manager**または**Hive**を使用して、ネットワーク内で最も遠いリスナーがMSRPレイテンシーエラーを報告していないことを確認します。

0.5msのプレゼンテーションタイムは、たとえばモニターアプリケーションのフロントエンドとして使用する場合など、LC16Dからアンプリファイドコントローラーへの直接的なイーサネット接続（間にAVBスイッチを介さない）でのみ使用できます。

AVB 1

×

Info

Number of channels

8

Sampling rate

96 kHz

Presentation time

2.00 ms (default) ▼

ストリームがすでに接続されているか、LC16D が AVB コントローラー (**Milan Manager** や **Hive** など) によってロックされている場合は、プレゼンテーションタイムの選択ができないことがあります。

AES67モードのステータス情報

The screenshot shows the 'Status' window for AES67. It features a grid of 16 input channels, each labeled 'AES67' followed by a number (1-16). Each channel also displays '8 ch - L24 / 48 kHz'. Channel 1 is highlighted with a blue border. To the right of the grid is a detailed view for 'AES67 1'. This view includes a 'Status' section with a 'Not connected' message, and 'Stream parameters' which are: Multicast address (239.1.1.0), Remote RTP port (5004), Packet time (1 ms), Stream channels (8), and Format (L24 / 48 kHz).

ストリームパラメータ（AES67モードのみ）

AES67のセンダーに応じてStream parametersを設定します。



シンプルにするために、サウンドシステム内で同一のレイテンシーパラメータを使用することを強く推奨します。

This is a close-up of the 'Stream parameters' section. It contains the following fields: 'Multicast address' (239.1.1.0), 'Remote RTP port' (5004), 'Packet time' (1 ms), 'Stream channels' (8), 'Format' (L24 / 48 kHz), and '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。メディア クロック オフセットは、AES67 センダーが特定の設定を必要としない限り、0 にする必要があります。

LC16D 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。



非冗長性AES67センダーが、AES67モードと冗長ネットワークモードでLC16Dに接続されている場合、セカンダリマルチキャストアドレスを0.0.0.0に設定し、AES67セカンダリレシーバーをオフにすることを推奨します。

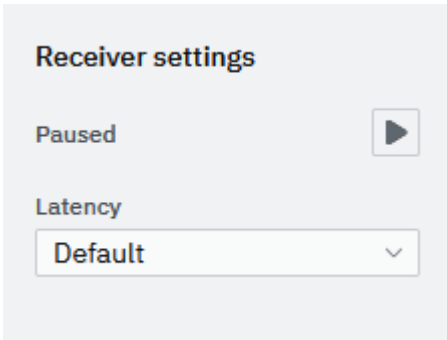
レシーバー設定（AES67モードのみ）

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。



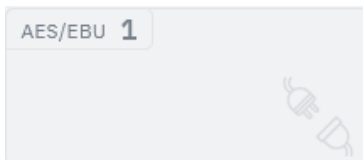
シンプルにするために、サウンドシステム内で同一のレイテンシーパラメータを使用することを強く推奨します。

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。



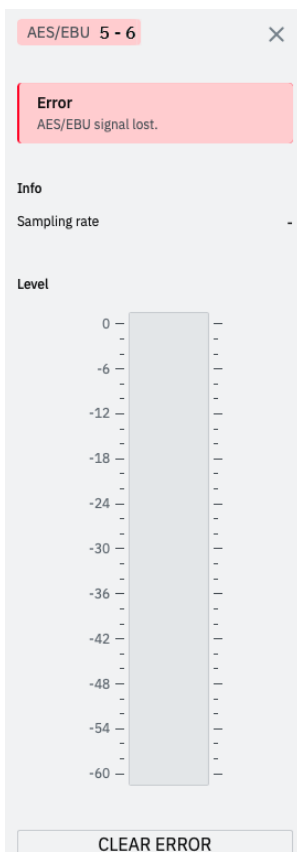
アイドル

切断されたケーブルが表示されているタイルは、対応する入力または出力がアイドルモードであることを意味します。



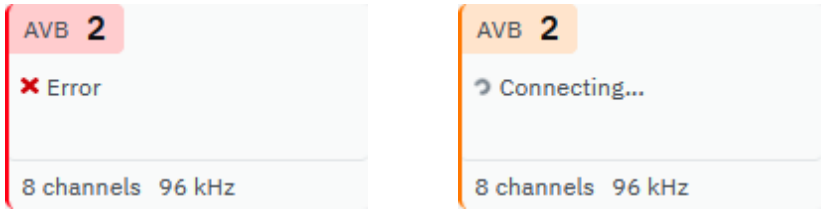
アイドルモードは、入出力が使用されていないことを意味します。

入出力が使用中に切断された場合、エラーが表示されます。入出力が故意に切断された場合は、拡張ビューでエラーをクリアしてアイドルモードに戻すことができます。



エラーと警告

エラーがある場合、対応するタイルはオレンジ色または赤色でハイライトされます。

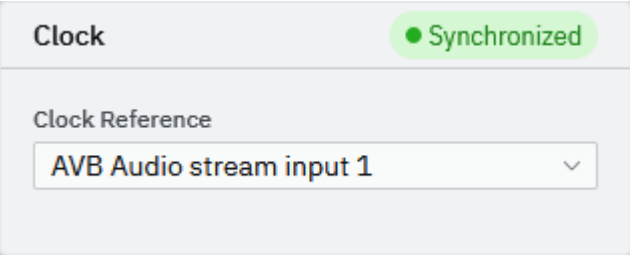


警告やエラーには次のようなものがあります：

- LC16Dが冗長モードで、AVBまたはAES67入力にひとつのストリームが接続された場合。
- 接続されたストリームが受信されなくなった場合（トーカーがオフライン）。
- 接続された信号が予想されるフォーマット（サンプリングレート、チャンネル数）と一致しない場合。

クロック

Clock パネルを使用して LC16D のクロックリファレンスを設定します。





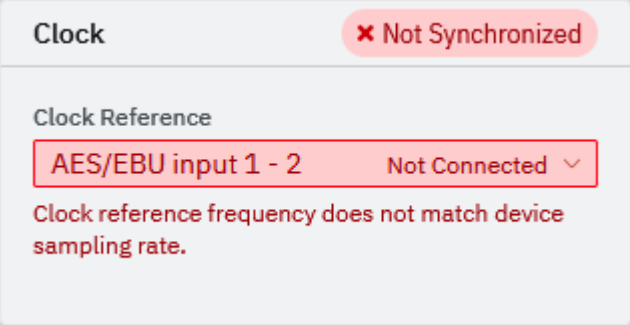
AES67 モードでは、PTP が利用できる唯一のクロックリファレンスです。

LC16D は、PTPv2 優先度値 ([設定](#) (p.43) タブで定義) と BMCA (ベスト マスター クロック アルゴリズム) の結果に応じて、PTP リーダー（内部クロックを使用）または PTP フォロワーになることができます。

クロックリファレンスを選択してください：

- インターナル
- ワードクロック
- MADI
- AES/EBU 入力1
- 16 の Milan-AVB 入力ストリームの 1 つ、または Milan-AVB CRF ストリーム*

オーディオ入力ソースのサンプリング周波数が動作サンプリング周波数と異なる場合、オーディオ入力ソースは**送信されません**。



現在のクロックステータスが表示されます。

Stopped	デバイスのメディアクロックが停止しています。
Started	デバイスのメディアクロックが、選択されたメディアクロックリファレンスで起動しています。この状態は一時的なものです。
Locking	デバイスのメディアクロックが、選択されたメディアクロックリファレンスにロック中です。この状態は一時的なものです。

Milan-AVB入力ストリームをLC16Dに接続するには、AVDECCコントローラー（**Milan Manager**や**Hive**など）を使用してください。

Locked	デバイスのメディアクロックが、選択されたメディアクロックリファレンスにロックされています。
Holdover	ネットワークがグラントマスターを再選出している状態です。この状態は一時的なものです。
Freewheel	メディアクロックのソースが失われ、デバイスのメディアクロックは同じペースで「フリーウィール」モードのまま動作を継続しています。
Fault	デバイスのメディアクロックが起動できません。

選択したクロック リファレンスが失われた場合、警告が表示され、LC16D は「フリーホイール」モードで動作します。同じサンプリング周波数のオーディオが送信されますが、クロック間の位相がずれるため、オーディオに小さな不具合が発生する可能性があります。オーディオ信号に一致する有効なクロック リファレンスを選択する必要があります。

ステータスが **Stopped**、**Started**、**Fault** のまま変わらない場合は、デバイスを再起動するか、ファームウェアを再インストールしてください。問題が解消しない場合は、機器の故障の可能性がありますので、販売代理店までお問い合わせください。

ステータスが **Locking** のまま、または頻繁に表示される場合は、LC16Dと接続されているデバイス同士が互いをメディアクロックリファレンスとして選択していないか確認してください。

サンプリング周波数は一致しているが位相がロックされていない場合は警告が表示されます。オーディオ入力ソースは送信されますが、オーディオに小さな不具合が生じる可能性があります。

LC16DがAVBコントローラー(**Milan Manager**や**Hive**など)によってロックされている場合、クロックリファレンスの選択ができないことがあります。

ASRC

ASRC パネルを使用して、各 AES/EBU 入力の ASRC (非同期サンプル レート コンバーター) を個別にオンまたはオフにします。

ASRC	
AES/EBU Input 1 - 2	☒
AES/EBU Input 3 - 4	☒
AES/EBU Input 5 - 6	☒
AES/EBU Input 7 - 8	☒
AES/EBU Input 9 - 10	☐
AES/EBU Input 11 - 12	☐
AES/EBU Input 13 - 14	☐
AES/EBU Input 15 - 16	☐

ASRCをオフにすることで、特定のクロックドメインをAES/EBU入力から伝送する場合や、すべてのAES/EBU入力が同一クロックで動作している場合に対応できます。

AVBまたはAES67の入力マッピング

AVB input mapping タブを使用して、16のMilan-AVBまたはAES67入カストリーム（左側）と16のAES/EBU出力、および32または64のMADI出力（上側）のマッピングを設定します。

AVDECC コントローラー (**Milan Manager** や **Hive** など) を使用して、Milan-AVB 入カストリームを LC16D に接続します。

In \ Out		AES/EBU outputs							
		1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
AVB audio input streams	1	■							
	2		■						
	3			■					
	4				■				
	5					■			
	6						■		
	7							■	
	8								■

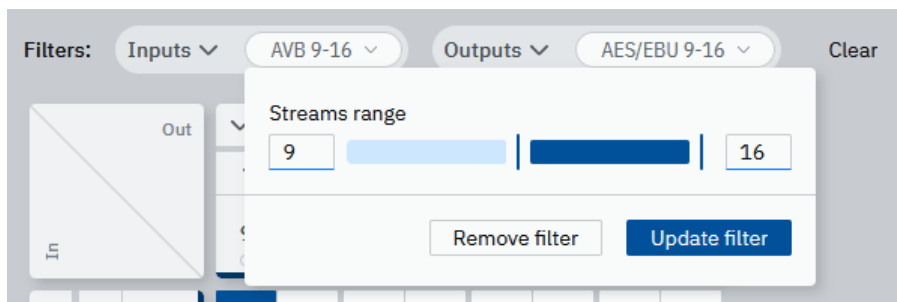
マトリックステーブルの一部を折りたたんだり展開したりするには、矢印を使用します。

マトリックスのセルをクリックして、Milan-AVB または AES67 の入カストリームを出力にマッピングします。セルが青くなります。マッピングを解除するには、もう一度セルをクリックします。行または対角線上の複数のセルをクリックしたままにすると、複数のセルを一度にマッピングすることができます。同じMilan-AVBまたはAES67入カストリームをマッピングに複数回使用することができます。列の上部または行の端にある青い線は、その列/行にアクティブなマッピングがあることを示します。

各列の上部に信号ステータスが表示されます：

- 緑：レベルが最大レベルより60dB低い
- 消灯：信号を受信していないか、レベルが最大レベルより 60 dB 以上低い

上部にある**Inputs**および**Outputs**フィルターを使用して、マトリックステーブルに表示される入カストリームと出力を選択します。すべてのフィルターをクリアするには、**Clear**をクリックします。



デフォルト入力マッピング

	AES/EBU出力		MADI出力							
	1-8	9-16	1-8	9-16	17-24	25-32	33-40	41-48	49-56	57-64
Milan-AVBまたはAES67入力ストリーム 1、ch 1-8	x									
Milan-AVBまたはAES67入力ストリーム 2、ch 1-8		x								
Milan-AVBまたはAES67入力ストリーム 3、ch 1-8			x							
Milan-AVBまたはAES67入力ストリーム 4、ch 1-8				x						
Milan-AVBまたはAES67入力ストリーム 5、ch 1-8					x					
Milan-AVBまたはAES67入力ストリーム 6、ch 1-8						x				
サンプリング周波数48KHz動作時：										
Milan-AVBまたはAES67入力ストリーム 7、ch 1-8							x			
Milan-AVBまたはAES67入力ストリーム 8、ch 1-8								x		
Milan-AVBまたはAES67入力ストリーム 9、ch 1-8									x	
Milan-AVBまたはAES67入力ストリーム 10、ch 1-8										x
Milan-AVBまたはAES67入力ストリーム 11-16	デフォルトではチャンネルはマッピングされない									

LC16DがAVBコントローラー（**Milan Manager**や**Hive**など）によってロックされている場合、入力マッピングを使用できないことがあります。

AVB出力マッピング

AVB output mapping タブを使用して、16 の AES/EBU 入力と 32 または 64 の MADI 入力 (上部) を 16 の Milan-AVB 出力ストリーム (右側) にマッピングするように設定します。

▼ AES/EBU inputs								In		Out
▼ 1		▼ 2		▼ 3		▼ 4				
1	2	3	4	5	6	7	8			
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐			
☒								1	1 <	AVB audio output streams <
	☒							2		
		☒						3		
			☒					4		
				☒				5		
					☒			6		
						☒		7		
							☒	8		

マトリックステーブルの一部を折りたたんだり展開したり、矢印を使用します。

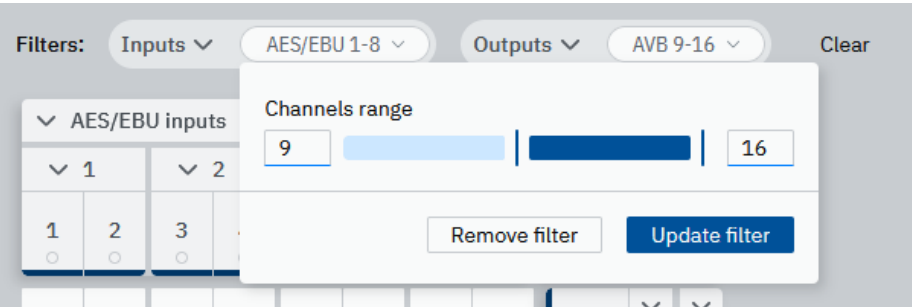
マトリックスのセルをクリックして、入力をMilan-AVB出力ストリームにマッピングします。セルは青色に変わります。マッピングを解除するには、もう一度セルをクリックします。行または対角線上の複数のセルをクリックしたままにすると、複数のセルを一度にマッピングすることができます。列の上部または行の端にある青い線は、その列/行にアクティブなマッピングがあることを示します。

各列の上部に信号ステータスが表示されます：

- 緑：レベルが最大レベルより60dB低い

- ・ 消灯：信号を受信していないか、レベルが最大レベルより 60 dB 以上低い

上部にある**Inputs**および**Outputs**フィルターを使用して、マトリックス テーブルに表示される入力と出力ストリームを選択します。すべてのフィルターをクリアするには、**Clear**をクリックします。



デフォルト出力マッピング

AES/EBU 入力		MADI 入力								
1-8	9-16	1-8	9-16	17-24	25-32	33-40	41-48	49-56	57-64	
x										Milan-AVB 出力ストリーム 1、channels 1-8
	x									Milan-AVB出力ストリーム 2、channels 1-8
		x								Milan-AVB出力ストリーム 3、channels 1-8
			x							Milan-AVB出力ストリーム 4、channels 1-8
				x						Milan-AVB出力ストリーム 5、channels 1-8
					x					Milan-AVB出力ストリーム 6、channels 1-8
サンプリング周波数48KHz動作時：										
						x				Milan-AVB出力ストリーム 7、channels 1-8
							x			Milan-AVB出力ストリーム 8、channels 1-8
								x		Milan-AVB出力ストリーム 9、channels 1-8
									x	Milan-AVB出力ストリーム 10、channels 1-8
デフォルトではチャンネルはマッピングされない										Milan-AVB出力ストリーム 11-16

LC16DがAVBコントローラー（**Milan Manager**や**Hive**など）によってロックされている場合、出力マッピングを使用できないことがあります。

GPIO

LC16D GPIO を設定するには **GPIO** タブを使用します。GPIO コネクタの詳細は、[汎用入出力 \(GPIO\)](#) (p.19) を参照ください。

The screenshot displays the GPIO configuration interface for LC16D, showing four individual GPIO pin settings (GPIO 1, GPIO 2, GPIO 3, and GPIO 4). Each pin has a status indicator (Low, Closed, Closed, Open) and a set of controls.

- GPIO 1 (Low):** Operating Mode: INPUT (checked). Actions: High to low (Load configuration A, Config number 1), Low to high (Load configuration B, Config number 2).
- GPIO 2 (Closed):** Operating Mode: OUTPUT (checked). Function: Ethernet link up. Select Ethernet ports: Port 1 X.
- GPIO 3 (Closed):** Operating Mode: OUTPUT (checked). Function: State. Switch state: Close (checked).
- GPIO 4 (Open):** Operating Mode: OUTPUT (checked). Function: Alive. Period (seconds): 60 s.

LC16D GPIO コネクタには、入力または出力として使用できる 4 つのピンがあります。

入力

すべてのGPIは2つの動作を持っています：

- ・ 状態がLOWからHIGHに変化したときに1つの動作
- ・ 状態が HIGH から LOW に変化したときに 1 つの動作

これにより、GPIは動作のトリガーに使用されるデバイスの種類（プッシュ ボタン、ON/OFFスイッチ、無電圧接点リレーなど）に適応できます。

動作一覧

ファームウェア2.16.0で使用可能なGPI機能の一覧です。この一覧は将来のファームウェアリリースで変更される可能性があります。

機能名	説明	オプション
機能を選択	GPIを使用しない	N/A
設定Aを読み込む	選択されたメモリスロットAに保存されている設定を読み込む	設定スロットA（1～10）
設定Bを読み込む	選択されたメモリスロットBに保存されている設定を読み込む	設定スロットB（1～10）
次の設定をロード	利用可能な次の設定を読み込む	N/A
前の設定をロード	利用可能な前の設定を読み込む	N/A

設定A/Bを読み込む

読み込みを試みた設定スロットが空の場合、そのコマンドは破棄されます。

各GPIには設定スロット選択用のAおよびBのオプションがあり、LC16Dの4つのGPIから最大10個の異なる設定スロットを読み込むことが可能です。

次／前の設定を読み込む

次または前の設定は、空の設定スロットを無視して読み込みます。また、設定スロットは循環しており（スロット10の次はスロット1、その逆も同様です）すべての設定スロットが空の場合はコマンドが破棄されます。

出力

デフォルトでは、すべてのGPOは、オープン状態になっています。

機能一覧

ファームウェア2.16.0で使用可能なGPOの機能一覧です。この一覧は将来のファームウェアリリースで変更される可能性があります。

機能名	説明	オプション
機能を選択	GPOを使用しない	N/A
状態	GPOの状態を手動で設定する	状態を切り替える
アライブ	OPEN状態とCLOSED状態を定期的に切り替える	切り替え間隔（1～60秒）を選択する
フォルト	想定される障害を選択して報告	- ストリーム1～16 - AES/EBU 1～8 - イーサネットポート 1 および 2
イーサネット リンクアップ	イーサネットネットワークポートの障害または切断を報告	イーサネットポート 1 および 2
AES/EBUロック	8つのAES/EBU入力のいずれかでロックに関する問題がある場合に報告	AES/EBU 1～8
AVBロック	AVB入力ストリームのいずれかでロックに関する問題がある場合に報告	ストリーム 1～16

アライブ

GPOの状態は、設定された切り替え間隔（1～60秒）が経過するごとに、OPEN状態とCLOSED状態を交互に切り替えます。

フォルト / イーサネット リンクアップ / AES/EBU ロック / AVB ロック

利用可能な障害オプションの中から、複数を選択することができます。選択されたオプションのいずれかで障害が検出されると、GPOは障害を報告します。障害がある場合、GPOの状態はOPENになり、障害が検出されない場合、GPOの状態はCLOSEDになります。

GPO状態	条件
OPEN	選択されたオプションのうち、いずれか一つでも障害を報告している場合： - 選択されたAVB入力ストリームのうち、少なくとも1つがロックされていない（プライマリまたはセカンダリ）か、この機能にAVBストリームが選択されていない - 選択されたAES/EBU入力のうち、少なくとも1つがロックされていない、またはこの機能にAES/EBU入力を選択されていない - 選択されたイーサネットポートのうち、少なくとも1つがダウン状態か、この機能に対してイーサネットポートが選択されていない。
CLOSED	選択されたすべてのオプションが障害を報告していない場合： - 選択されたAVB入力ストリームがすべてロックされている（プライマリおよびセカンダリ） - 選択されたAES/EBU入力がすべてロックされている - 選択されたイーサネットポートがすべてアップ状態

設定

Settings タブでは、LC16Dのネットワーク設定、サンプリングレート設定、LED輝度の調整、LC16Dファームウェアの更新を行うためにパネルにアクセスします。

ネットワーク

Network パネルを使用してLC16Dのネットワーク設定を編集します。

The image shows two versions of the Network settings panel. The left panel is in 'EDIT' mode, showing the current settings: Audio protocol (Milan-AVB), Mode (NORMAL), RSTP (disabled), and IP settings (192.168.1.101, 255.255.255.0, 0.0.0.0). The right panel is in 'APPLY' mode, showing the same settings but with the 'APPLY' button highlighted, indicating that the changes are being saved.

オーディオプロトコル

Audio protocol モードをMilan-AVBまたはAES67から選択します。**Audio protocol** モードを変更すると、LC16Dが再起動します。

IP 設定

EDIT をクリックして、IPアドレス、ネットマスク、ゲートウェイの設定を行います。



IPアドレスを変更して設定を適用すると、Webブラウザは新しいIPアドレスに自動的にリダイレクトされます。

IPアドレスは、特定のIPネットワーク上でネットワーク機器を一意に識別するためのアドレスです。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ており、ホストアドレスは、サブネット内での機器の一意の識別子として機能します。サブネットマスクは、IPアドレスのうちのどのビットがサブネットアドレスを構成し、どのビットがホストアドレスを構成するかを決定します。

一般的なルールとして、ホストアドレスの最初の番号はそのサブネット自体を示すために予約されており、最後の番号はそのサブネット内のすべての機器との通信に使用されるIPブロードキャストアドレスとして予約されています。

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、以下の設定を推奨します：

- デフォルトのサブネットアドレスおよびサブネットマスクを使用すること
- 各ユニットに一意の識別子を割り当てるため、デバイスのホストアドレスを編集して、連番の IP アドレスを 192.168.1.1 から 192.168.1.253 まで設定すること
- コントロール用のコンピューターには 192.168.1.254 を設定すること

ただし、ネットワーク管理の要件に応じて、他の IP 設定を行うことも可能です。サブネットマスクは 255.0.0.0 から 255.255.255.0 の範囲で定義可能であり、IP アドレスおよびゲートウェイアドレスは、以下のいずれかの IP 範囲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 (非推奨)
- 192.168.0.1 から 192.168.255.254

! LC16Dは、制御用コンピューターやネットワーク上の他の機器と同じサブネットおよびサブネットマスクを使用する必要があります。

ゲートウェイIPアドレスは、アミューズメントパーク、キャンパス、マルチルーム会場など、特定の用途に限定される上級設定です。こうした環境では、Crestron や Q-SYS などのサードパーティ製の集中監視ツールが別のサブネット上に設置され、ユニットのあるサブネットと相互接続されていることが一般的です。この相互接続にはゲートウェイが使用され、監視ツールとの通信を有効にするために、各ユニットにゲートウェイアドレスを設定する必要があります。

ネットワークモード

! ブロードキャストストームのリスクがあります。

冗長モードを有効にするには：まずプライマリネットワークケーブルをスター型トポロジで接続し、その後にネットワークモードを変更してください。モードの変更が完了したら、セカンダリネットワークケーブルを接続します。

冗長モードを無効にするには：先にセカンダリネットワークケーブルを外してからモードを変更してください。

ネットワークモードを変更するには、LC16D を再起動する必要があります。

ネットワークモードを **NORMAL** または **REDUNDANT** から選択します。

ノーマルモード：

- LC16DのIPアドレスは1つです。
- どちらのイーサネットポートでもネットワークに接続できます。

冗長モード：

- LC16D には 2 つの IP アドレスがあります。1 つはプライマリネットワーク用、もう 1 つはセカンダリネットワーク用です。
- イーサネットポート1はプライマリネットワーク専用、ポート2はセカンダリネットワーク専用になります。

冗長モードを使用することで、ネットワーク障害のリスクを軽減できます。たとえば、プライマリネットワークに障害が発生した場合でも、セカンダリネットワークへ自動的にかつシームレスに切り替えられ、通信が継続されます。プライマリネットワークが復旧すると、再び自動的に切り替わり、ユーザーの操作は必要ありません。

LC16D を冗長モードに設定したら、2 つの IP アドレスを設定してください。

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でホストアドレスは常に同一に設定されます。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に +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。

RSTP

RSTP（ラピッド スパニング ツリー プロトコル）の有効／無効を切り替えます。

RSTP が有効な場合、このプロトコルはネットワーク内に冗長なリンクによって生成されたループを検出し、自動的にイーサネットポートを無効にしてブロードキャストストームの発生を防ぎます。ネットワーク内でケーブルやスイッチに障害が発生した場合、RSTP はそれらのポートを再び有効化して通信を回復できます。

LC16Dがネットワークループの一部である可能性がある場合は RSTP を有効にしてください。LC16Dがネットワークループに含まれるリスクがない場合は RSTP を無効にしてください。

PTPv2 (AES67モードのみ)

LC16DがPTPv2のグランドマスタークロックに選出される際の優先順位を決定するために、**Priority 1**および**Priority 2**の値を設定できます。数値が小さいほど優先順位が高くなります。

! ほとんどの場合、LC16D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**と**Priority 2**に高い値を設定することをお勧めします。

デバイスがグランドマスタークロックとして選択されると、Me ラベルが表示されます。

PTPv2

Priority 1: 254 Priority 2: 254

Grandmaster: Not Selected

PTPv2

Primary

Priority 1: 100 Priority 2: 254

Grandmaster: Selected (Me)

サンプリングレート

Sampling rate パネルを使用して、LC16Dのサンプリングレートを設定します。

Sampling rate

Frequency: 96 kHz

Sampling rate cannot be changed when AVB streams are connected.



AES67モードでは、LC16Dは48kHzのサンプリングレートでのみ動作します。

通常は、LC16Dが動作するモードとして48 kHzまたは96 kHzのいずれかを選択できます。

この設定は、Milan-AVBストリームの周波数に影響するため、Milan-AVBストリームがすでに接続されている状態では、クロックリファレンスの変更はできません。

LC16DがAVBコントローラー（**Milan Manager**や**Hive**など）によってロックされている場合、サンプリングレートを選択できないことがあります。

LED の明るさ

LEDの明るさは、非常に明るい環境や暗い環境に応じて調整することができます。

LED brightness

Level

Normal ▼

デバイス情報

Device info パネルでは、LC16Dに現在インストールされているファームウェアのバージョン番号と日付を確認することができます。またファームウェアの更新や、LC16DのMACアドレスやシリアル番号の確認も可能です。

Device info

Firmware [Update](#)

Version
2.14.0.10

Date
30/08/2024

Identity

MAC Address
[Redacted]

Serial number
[Redacted]

Update をクリックして、コントロール用コンピューター上のファームウェアファイルの場所を参照します。ファームウェアのアップデート処理中に、LC16Dは再起動されます。

! ファームウェアのアップデート後は、LS10 Web インターフェースが正しく更新されるよう、Web ブラウザーのキャッシュをクリアしてください。

追加事項

右側の3点リーダーアイコンをクリックすると、追加操作のメニューが開きます。

再起動

LC16Dを再起動します。

工場出荷時設定にリセット

LC16Dを工場出荷時の初期設定にリセットします。

仕様

スペック

このセクションに記載されている値はすべて代表値です。

一般仕様

パワーサプライ

主電源定格	100 V AC - 240 V AC (± 10%)、50 Hz - 60 Hz
消費電力	最大：12 W 通常/アイドリング時：8 W
主電源入力	1 x IEC C13 V-Lock 互換 ソケット
PoE (Power over Ethernet)	IEEE 802.3at-2009 に準拠したサードパーティ製の給電機器 (PSE) に対応する、クラス3 PoE受電デバイス (PD)。2つのイーサネット etherCON 入出力端子を使用
電源の冗長構成	AC主電源（最優先）、PoE1（次に優先）、PoE2 間でシームレスな冗長切替に対応

保護機能

冷却システム	温度制御付きファンによる静音設計
--------	------------------

シグナルプロセッシング

Milan-AVB

対応AVBエンティティ	MILAN™-認証の Milan-AVB トーカーおよび Milan-AVB 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 1722.1-2021 (ATDECC) タイミングおよび同期：IEEE 802.1AS-2011
冗長性	RSTP（高速スパンニングツリープロトコル） MILAN シームレス冗長性
入力オーディオストリーム	数：ノーマルモードおよび冗長モードともに、16ストリーム 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 デバイスが48 kHz動作時：48 kHz デバイスが96 kHz動作時：96 kHz
入力クロックストリーム	48 kHzのCRFを1ストリーム

出力オーディオストリーム	数：ノーマルモードおよび冗長モードともに、16 ストリーム クラス：A 最大ネットワーク遅延（トーカーのプレゼンテーションタイムオフセット）：固定で 2 ms フォーマット：AAF PCM32、最大8チャンネル デバイスが48 kHz動作時：48 kHz デバイスが96 kHz動作時：96 kHz
--------------	--

出力クロックストリーム	48 kHzのCRFを1ストリーム
メディアクロック	ユーザー選択により以下から選択可能： 内部クロック ワードクロック Milan-AVB入力ストリーム MADI 入力 AES1 入力

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同期：IEEE 1588-2008（PTPv2）
入力オーディオストリーム	数：16（ノーマルモードおよび冗長モード） フォーマット： L16、最大8チャンネル / 48 kHz L24、最大8チャンネル / 48 kHz 対応パケットタイム：0.333 ms または 1 ms デフォルト遅延：3パケットタイム 最大遅延：4パケットタイム
メディアクロック コントロール	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から取得 LC16D Webインターフェース、および L-Acoustics Q-SYS プラグインに対応

AES/EBU

入力

チャンネル数	16（ASRC [サンプルレート変換機能] 内蔵）
サンプリングレート	44.1 kHz から 192 kHz
レイテンシー補正	なし
バイパス／リンク機能	なし
AES 入力同期	AES/EBU 1クロック 48 kHz / 96 kHz時（ASRCは個別に無効化可能）

出力

チャンネル数	16
サンプリングレート	48 kHz および 96 kHz
レイテンシー補正	なし

MADI (AES10-2003)

入力

チャンネル数	64チャンネル (48 kHz時) 32チャンネル (96 kHz時)
サンプルレート補正	なし

出力

チャンネル数	64チャンネル (48 kHz時) 32チャンネル (96 kHz時)
サンプルレート補正	なし



96 kHzのレガシーSMUXパターンには対応していません。

ワードクロック

入力周波数	48 kHz / 96 kHz
入力終端	75 Ω
入力レベル	1 Vpp ~ 5 Vpp (過電圧保護付き)
出力周波数	48 kHz / 96 kHz
出力終端	75 Ω
出力レベル	5 Vpp (無負荷時)

内部変換遅延*

入力	出力	遅延
AES/EBU (ASRC無効) または MADI	Milan-AVB または AES67	0.2 ms
AES/EBU 96 kHz (ASRC 有効)	Milan-AVB 96 kHz	最小 0.3 ms
AES/EBU 96 kHz (ASRC 有効)	Milan-AVB または AES67 48 kHz	最大 0.4 ms
Milan-AVB または AES67	AES/EBU または MADI	無視できるレベル (1 サンプル)

* グローバルチェーン全体の遅延を求めるには、AVBストリームのプレゼンテーションタイムを加算してください。

リモートコントロール

ネットワーク	2 × 1 Gb/s イーサネット etherCON 入出力
汎用入出力 (GPIO)	1 × 10-極 ターミナルブロック： 4 × 設定可能な入力（フォトカプラ）／出力（リレー）、完全絶縁 1 × GND端子、3 × シャーシグランド端子
サービスポート	1 × Micro USB
L-Acoustics リモート コントロールソフト ウェア	LC16D Webインターフェース（ネットワーク接続経由で使用）、L-Acoustics Device Scanner（ネットワーク接続で使用）、USB Terminal（USB接続で使用）
サードパーテ ィ管理ソリュ ーション	QSC Q-SYS

QSC®および Q-SYSTMI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。

インターフェース

ステータスインジケータ	1 × 電源用、単色LED
	1 × PoE (Power over Ethernet) 用、単色LED
	1 × L-NET用、2色LED
	1 × ステータス表示用、2色LED
クロックリファ レンスインジケ ーター	1 × 内部クロック用、単色LED
	1 × ワードクロック用、単色LED
	1 × Milan-AVBクロック用、単色LED
	1 × MADIクロック用、単色LED
	1 × AES/EBU 1クロック用、単色LED
入力インジケータ	8 × AES/EBU 入力用、2色LED (ペアごとに1つ)
	1 × MADI 入力用、2色LED
出力インジケータ	8 × AES/EBU 出力用、2色LED (ペアごとに1つ)
	1 × MADI 出力用、2色LED

入出力コネクタ

AES/EBU 出力	1 × メスコネクター、TASCAMピン配列、アメリカ標準ネジ 4-40 ネジロック付き
AES/EBU 入力	1 × メスコネクター、TASCAMピン配列、アメリカ標準ネジ 4-40 ネジロック付き
MADI 出力	1 × BNC コネクター × 1 (75 Ω終端)
MADI 入力	1 × BNC コネクター × 1 (75 Ω終端)
ワードクロック出力	1 × BNC コネクター × 1 (75 Ω終端)
ワードクロック入力	1 × BNC コネクター × 1 (75 Ω終端)
Milan-AVB I/O、ネット ワークI/O、および PoE (Power over Ethernet) 入力	2 × 1 Gb/s イーサネット etherCON 入出力

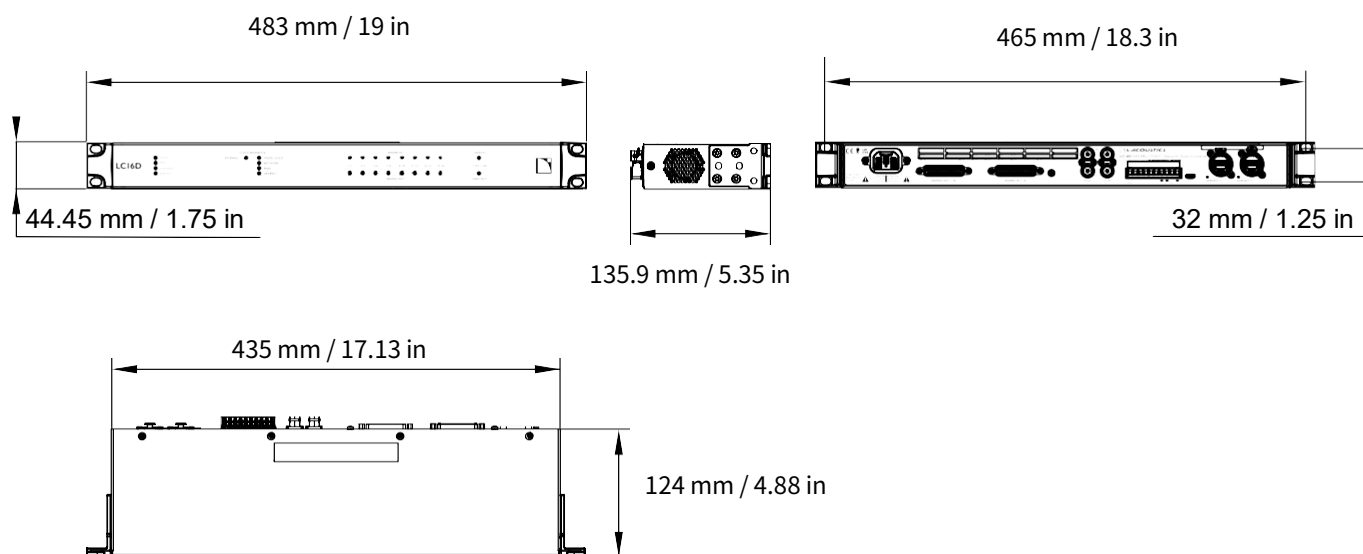
保管 および 動作条件

保管温度	-20 °C ~ 70 °C
動作温度	-5 °C ~ 50 °C
最大動作高度	2000 m
対応気候	温帯および熱帯

フィジカルデータ

高さ	1U
重量	2 kg
仕上げ	黒
保護等級	IP3x

LC16D 寸法図





L-ACOUSTICS

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