

操作マニュアル

C Series

インストールレーション向けアンプ



- ▶ C 88:4
- ▶ C 68:4
- ▶ C 48:4
- ▶ C 28:4
- ▶ C 16:4

1. 安全に関する重要事項

本製品を使用する前に、安全に関する重要事項をよくお読みください。本書は、常に本製品の近くに保管しておいてください。

1.1 安全に関する重要事項

1. ここに記載の重要事項や指示を読んでください。
2. 本書は保管しておいてください。
3. すべての警告事項に従ってください。
4. すべての指示に従ってください。
5. 本製品は水の近くで使用しないでください。
6. 清掃時は、必ず乾いた布で拭いてください。
7. 換気口は塞がないようにしてください。製品に付属する文書に記載された指示や手順に従って設置してください。
8. ラジエーター、暖房送風口、ストーブをはじめ、熱を発生する機器（アンプを含む）の近くに設置しないでください。
9. 有極プラグやアース付きプラグは安全性を確保するための構造です。無効にしないでください。有極プラグは、2本のブレードのうち、一方が幅広になっています。アース付きプラグは、2本のブレードと、さらに1本のアース棒が付いています。幅広のブレードおよびアース棒は、使用者の安全を守るためのものです。製品に付属するプラグがコンセントの差し込み口に合わない場合は、電気工事業者に相談し、コンセントを交換してください。
10. 電源コードは、特に差し込み部分、延長コード、機器から出ている部分において、人に踏まれたり機器に挟まったりしないように保護してください。
11. アタッチメント類/付属品は、必ずメーカー指定のものを使用してください。
12. カート、スタンド、三脚、ブラケット、テーブルを使用する場合は、メーカー指定または製品とともに販売されているものを使用してください。カートを使用する場合は、機器を載せて移動する際に、機器の落下や怪我に注意してください。
13. 雷雨の発生中または長期間使用しない場合は、プラグをコンセントから抜いてください。
14. サービス作業は、必ず資格のあるサービス作業担当者が実施してください。サービス作業は、電源コードやプラグの損傷、機器に液体がかかったまたは異物が入り込んだ場合、機器が雨や湿気にさらされた場合、正常に動作しない場合、機器を落とした場合など、機器が何らかの状態に損傷した際に必要です。
15. 機器を電源から完全に遮断するには、電源プラグをコンセントから抜いてください。
16. 警告：火災や感電の危険性をなくすために、機器を雨や湿気にさらさないでください。
17. 機器に水が垂れるまたは液体が飛散する環境では使用しないでください。花瓶など液体の入ったものを機器の上に置かないでください。
18. 機器の電源のオン/オフに関わらず、いかなるときも機器の出力をバッテリー、電源コンセント、電源供給装置など他の電圧源に接続しないでください。
19. 上部または下部のカバーは取り外さないでください。カバーを外すと、危険電圧にさらされます。機器内部には、ユーザーがサービス作業を実施できる部品はありません。また、カバーを取り外した場合は、保証が無効になります。
20. 本製品は、プロフェッショナル向けのオーディオ機器です。操作経験の浅い成人および未成年者が操作する場合は特に、操作経験者の監視のもとで使用してください。
21. ネットワーク・ケーブルは、US National Differences 16.3 項によって VW-1 難燃対応品を使用することが義務付けられています。



感電の危険性があるため、上部または下部のカバーは取り外さないでください。機器内部には、ユーザーがサービス作業を実施できる部品はありません。サービス作業は、必ず資格のあるサービス作業担当者が実施してください。



1.2 規格



本機器は、EMC (European Electro Magnetic Compatibility: EU 電磁両立性) 指令 2004/108/EC および低電圧指令 2006/95/EC の必須要求事項に準拠しています。

適用規格: EMC エミッションに関する規制 EN55103-1 E3。
EMC イミューニティーに関する規制 EN55103-2 E3 (通常運用レベルにおいて、S/N 比 1% 未満)。
機器の安全規格 EN60065 クラス I。



本機器は、米国安全規格 ANSI/UL 60065 およびカナダ安全規格 CSA C22.2 NO. 60065 に基づいてテストされ、承認されています。テストは、NRTL (Nationally Recognized Testing Laboratory: 国家認定試験機関) として認定されている ETL によって実施されています。

1.3 本書で使用する記号



正三角形に括られた矢印付きの落雷マークは、接触すると感電の危険性がある、危険な高電圧が絶縁されていない部品が機器内部に配置されていることを示します。



正三角形に括られた「！」サインは、機器を使用またはサービス作業を実施するうえで重要となる情報が、製品に付属の文書類に記載されていることを示します。

1. 安全に関する重要事項

1.4 警告



火災や感電の危険性をなくすために、機器を雨や湿気にさらさないでください。

本システム／機器は、水が垂れるまたは液体が飛散する環境では使用しないでください。花瓶など液体の入ったものを機器の上に置かないでください。

本機器は、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てください。

電源プラグは、電源との絶縁のための機構です。常に容易に抜き差しできるようにしてください。

1.5 注意



火災や感電の危険性をなくすために、本機器のネジは外さないでください。機器内部には、ユーザーがサービス作業を実施できる部品はありません。サービス作業は、必ず資格のあるサービス作業担当者が実施してください。

1.6 FCC 準拠声明（電波干渉）

本製品のサンプルはテストの結果、EMC 指令の制限事項に適合していることが証明されています。また、本機器はテストの結果、FCC 規定パート 15 によるクラス B デジタル装置の制限事項に準拠していることが証明されています。これらの制限事項は、電気機器の設置に伴って生じる可能性のある有害な電波干渉から適正に保護することを目的としています。本機器は、電波を発生および使用しており、付属の操作マニュアルに記載の指示に従って設置または使用しなかった場合、無線受信機など他の機器の通信を妨害する可能性があります。ただし、特定の設置条件下で電波干渉を引き起こさないという保証はありません。本機器がラジオやテレビの受信に干渉するかどうかは、機器の電源を一旦落としてから再度入れることで判断できます。また、干渉を引き起こすことが判明した場合は、以下の方法をいくつか試して、問題を解決することを推奨します。

- 受信アンテナの方向または設置場所を変える。
- 本機器と受信機の距離を遠ざける。
- 本機器を受信機とは別の系統の回路に接続する。
- 影響を受けている機器が EMC イミュニティーに関する制限事項に準拠していることを確認する（CE ラベル）。準拠していない場合は、その装置のメーカーまたはサプライヤーに問題を報告してください。EC 内で販売されるすべての電気製品は、電磁界、高電圧フラッシュ、電波干渉に対する耐性が認定されている必要があります。
- 販売店またはラジオ、テレビを扱える技術者にご相談ください。

1.7 使用者責任

1.7.1 接続電源の接地



機器は、必ずアースを備えた（接地）コンセントに接続してください。

1.7.2 アンプのスピーカー出力における危険電圧



P パワーアンプ出力では危険な高電圧が発生します。感電の危険性がないように、アンプの動作中は露出したスピーカーへの配線に接触しないでください。スピーカー端子に接続する外部配線は、資格のある技術者が行うか、適切な容量の既製のリード線またはコードを使用して実施してください。



A アンプ出力では高電圧が発生するため、電源がオンのときにはスピーカー・ケーブルを抜き差ししないでください。また、安全に使用して電気製品に関する各種規制に従うため、スピーカー端子には安全カバーを装着してください。

1.7.3 スピーカーの損傷

お使いのアンプは出力パワーが非常に大きいため、ラウドスピーカーは勿論のこと、人体にも危険を及ぼす可能性があります。ラウドスピーカーの多くは、過剰なパワーによって損傷あるいは破壊する可能性があります。そのため、スピーカーの連続およびピークのパワー能力を確認してください。アンプのアッテネーターを使用して全体のゲインを下げることもできますが、入力信号が増加するとフル・パワー出力となり、それが原因で接続されたスピーカーが損傷する可能性があります。

1.7.4 メンテナンス



安全で信頼性の高い動作を維持するために、定期的に、フロント・パネル送風口の後ろにある両側のダスト・フィルターを取り外して清掃することで、機器内に十分な量の空気が流れ込むようにします。

ダスト・フィルターのメンテナンスを怠ると、安全面でのリスクが生じます。たとえば、機器内部の温度が上昇して埃が発火する可能性があります。また、機器のフロントからリア方向への安定した空気の流れを前提に換気が行われるため、故障のリスクも生じます。ダスト・フィルターの汚れに起因する機器の異常が生じた場合、結果的に生じる問題については保証対象外となります。

目次

1. 安全に関する重要事項	i
1.1 安全に関する重要事項.....	i
1.2 規格.....	i
1.3 本書で使用する記号.....	i
1.4 警告.....	ii
1.5 注意.....	ii
1.6 FCC 準拠声明 (電波干渉).....	ii
1.7 使用者責任.....	iii
1.7.1 接続電源の接地.....	iii
1.7.2 アンプのスピーカー出力における危険電圧.....	iii
1.7.3 スピーカーの損傷.....	iii
1.7.4 メンテナンス.....	iii
2 概要	1
2.1 はじめに	1
2.2 主な機能.....	2
2.2.1.1 C シリーズ / Class TD アンプおよび安定スイッチ・モード電源 (R.SMPS)	2
2.2.2 アンプ・ゲイン調整.....	2
2.2.3 電圧ピーク・リミッター (VPL)	2
2.2.4 保護機能およびパフォーマンス最適化機能.....	2
2.2.5 NomadLink / イーサネット・コントロールおよびモニタリング・ネットワーク	3
3. 設置	4
3.1 開梱.....	4
3.2 据え付け.....	4
3.3 冷却.....	5
3.4 動作電圧.....	5
3.5 接地.....	6
4. クイック・ガイド概要	7
4.1 フロント・パネルの概要.....	7
4.1.1 「POWER」 および「REMOTE」 スイッチ	7
4.1.2 フロント・パネルの LED.....	7
4.2 リア・パネルの概要	9
4.2.1 DIP スイッチ機能.....	9
4.3 NomadLink / イーサネット・ネットワークのセットアップ	10
5. 操作とパフォーマンス	12
5.1 はじめに	12
5.2 操作時の注意事項.....	12
5.3 シグナル・フローおよびヘッドルーム.....	12
5.3.1 シグナル・フロー・ブロック	12

5.3.2	ヘッドルーム、感度、および VPL / ゲイン設定	14
5.4	オーディオ入力および出力の接続、セットアップ、および機能	15
5.4.1	入力のバランス / アンバランス接続	15
5.4.2	出力操作および接続	15
5.4.3	出力ブリッジ・モード	15
5.4.4	アンプ・ゲイン調整	16
5.4.4.1	チャンネル・ゲイン / レベル (フロント・パネルのポテンシオメーター)	16
5.4.4.2	アンプ感度	16
5.4.5	出力電圧ピーク・リミッター (VPL)	17
5.4.6	定電圧 (High-Z) 70V および 100V システム・セットアップおよび操作	17
5.4.7	出力電流ピーク・リミッター (CPL)	18
5.5	保護機能、エラー、および警告	19
5.5.1	はじめに	19
5.5.2	安全動作領域検出 (SOAD)	19
5.5.3	超短波保護	19
5.5.4	DC 保護	20
5.5.5	ハイ・インピーダンス警告 (オープン・ロード)	20
5.5.6	ロー・インピーダンス保護 (短絡)	20
5.5.7	温度保護	21
5.5.8	パワー平均リミッター (PAL)	21
5.5.9	ソフトスタート	21
5.6	フロント・パネルのモニタリングおよび調整	22
5.6.1	レベル・インジケータ	22
5.6.2	レベル調整	22
5.6.3	ミュート・インジケータ	23
5.6.4	パフォーマンス、警告、およびエラーのインジケータ	23
5.7	NomadLink ネットワークおよび DeviceControl ソフトウェア	23
5.7.1	アンプの NomadLink ネットワーク・インターフェイス	23
5.7.2	接続およびセットアップ	24
5.7.3	NomadLink ネットワークのケーブル長	25
5.7.4	イーサネット・ネットワークのケーブル長	25
5.7.5	DeviceControl ソフトウェア	26
5.7.6	サード・パーティー・コントロールおよびモニタリング機能	26
6.	付録	27
6.1	メンテナンス	27
6.2	FAQ	27
6.3	その他の参考資料	28
6.4	電流引き込みおよび熱散逸の仕様	28
7.	技術仕様	33
8.	保証	34

2 概要

2.1 はじめに

サウンド強化システムを実現する Lab.gruppen C シリーズ・パワーアンプをご購入いただきありがとうございます。C シリーズ製品が誇るパフォーマンス、コンフィギュレーションの柔軟性、信頼性、長期耐久性に、ご満足いただけるものと確信しております。

本書は、C シリーズのモデル C 88:4、C 68:4、C 48:4、C 28:4、および C 16:4 アンプが備える機能を説明する包括的なガイドです。内容をすべて読み、さまざまなコンフィギュレーション・オプションや各種プロテクション回路についてよく理解しておいてください。

この C シリーズ製品をすばやく設置して運用できるようにするために、セクション 6「クイック・ガイド概要」が含まれています。この概要とセクション 5「設置」には、アンプを安全に設置して運用を開始するために必要なすべての基本情報が記載されています。ただし、「主な機能」のセクションや各種テクノロジーの記述から「操作とパフォーマンス」のセクションに至るまで、一度本書をすべて読むことを推奨します。動作や操作の詳細まで理解することで、アンプ・モードやラウドスピーカー・システムのコンフィギュレーションの選択に影響する機能やオプションを知ることができます。

Lab.gruppen C シリーズ・パワーアンプは、恒久的なインストール・アプリケーションに固有の要件を満たすように設計および製造されています。C シリーズのアンプは、高いオーディオ再現性、柔軟性の高い機能、設置のしやすさ、そして通常使用での 100% の信頼性が最適に組み合わせられた製品です。

コンフィギュレーション可能な洗練された 4 チャンネルまたは 8 チャンネルのパワーアンプ機能を 2U シャーシに集約した C シリーズは、従来とは比較にならないパワーとチャンネル密度を実現します。コンパクトな設計によるメリットとしては、要求されるラック・スペースの削減と機器からの放出熱の抑制が挙げられます。柔軟性の高い出力段によって、アンプ・チャンネルごとに Low-Z または High-Z (70V または 100V) のモードを切り替え可能です。また、すべての C シリーズのアンプには、モニタリングおよびコントロールを行う、操作が簡単な NomadLink ネットワーク機能が標準で搭載されています。

C シリーズの各種機能はインストール・アプリケーション向けに設計されたものですが、各アンプの中核をなすのは、優れたサウンド・パフォーマンス、頑強な構造、実証済みの信頼性、および万が一の状況に備えた保護機能など、これまでツアー・コンサート・システムの品質基準として Lab.gruppen の地位を築き上げてきたものと同じ最新テクノロジーです。



本マニュアルは C シリーズ / C...X シリーズ製品共通のマニュアルとなります。

2.2 主な機能

ご購入いただいた C シリーズのアンプは、最新のテクノロジーを多数採用しています。その多くは、長期間にわたり最高レベルのパフォーマンスと信頼性の高い動作を実現する Lab.gruppen 独自のテクノロジーです。これらのテクノロジーを理解することは、お使いのラウドスピーカー・システムのセットアップと最適化を行ううえで非常に役立ちます。

2.2.1.1 C シリーズ / Class TD アンプおよび安定スイッチ・モード電源 (R.SMPS)

L 特許取得済みの Lab.gruppen Class TD テクノロジーは、Class D アンプの優れた効率性と Class B 設計の高いサウンド・クオリティを両立させた機能です。また、Class TD では、Class H 設計と同じ基本コンセプトを採り入れています。改良と洗練を加えてさらに高い効率性を実現しています。

Class TD の出力セクションと Lab.gruppen 独自の R.SMPS (Regulated Switch Mode Power Supply: 安定スイッチ・モード電源) の連携により、優れたパワー・トポロジーを実現します。これにより、極めて広範な電源電圧レベルにわたって安定したフル・パワー出力が保証されます。また、電圧の低下や変動が生じて、ラウドスピーカーへ常に安定したパワー出力が提供されます。

2.2.2 アンプ・ゲイン調整

C シリーズのアンプでは、より柔軟性の高いシステム・インテグレーションを可能にするため、+23 ~ +44dB の範囲で 3dB 毎にゲイン調整が行えます。この機能は、あらゆる入力デバイスとラウドスピーカー・タイプの組み合わせに対応します。たとえば、入力信号が弱い場合、ゲイン・ブーストによって S/N 比を低下させずに最大パワー出力を維持することができます。このゲイン調整機能を使用することで、ヘッドルームとノイズ・フロア間の最適なバランスを容易に達成できます。

2.2.3 電圧ピーク・リミッター (VPL)

VPL (Voltage Peak Limiter : 電圧ピーク・リミッター) 機能によって、最大電圧出力を決定するユーザー調整が可能となり、接続されたスピーカー・ロードに一致するようアンプを設定できます。接続されたロードがロー・インピーダンス (2 ~ 16 Ohms) またはハイ・インピーダンス (70V または 100V) のどちらであっても、目的の電圧スレッシュホールドに達する前に温度制限値や電流制限値を超えることがないように VPL 機能を設定できます。

2.2.4 保護機能およびパフォーマンス最適化機能

どのようなオーディオ・システムにとっても、条件に適した信頼性の高いパワー・アンプ機能は不可欠です。パワー・アンプ機能が不十分あるいは正しく機能しないと、ラウドスピーカーの損傷だけでなく、パワー・アンプ自体の損傷にもつながります。こうした損傷や、コスト損失にもなるサービス作業の中断が生じないように、C シリーズのアンプは内部回路と接続されたロードのどちらも保護する最新機能を備えています。これらの機能によって、極めて稀なケースでオーバーロードの可能性のある電源ヒューズも保護されます。

以下に、C シリーズに標準搭載されている保護機能について簡単に説明します。

- ▶ **CPL** (Current Peak Limiter : 電流ピーク・リミッター) は、アンプの出力がアンプ・コンポーネントの安全電流処理パラメーターを超えないようにする機能です。
- ▶ **温度保護**は、温度制限の超過によってアンプが損傷しないように保護する機能です。
- ▶ **PAL** (Power Average Limiter : パワー平均リミッター) は、電源および電源ブレーカー能力に基づいて最大平均消費電力量を制限する機能です。
- ▶ **VHF** (Very High Frequency : 超短波) プロテクション回路は、10kHz を超える非動的連続信号が検出されたときに、アンプ出力をミュートする機能です。

- ▶ **DC保護**は、アンプ出力で有害なDCシグナルが検出されないようにする機能です。検出された場合、内部ヒューズが開になり、エラーが表示されます。
- ▶ **ローインピーダンス**（短絡）保護は、たとえば、入力シグナルが検出され、不具合のあるケーブルやドライバーによって出力が短絡している場合に、エラー警告を表示して出力段をシャットダウンする機能です。
- ▶ **ハイインピーダンス**警告は、出力シグナルが High かつ電流引き込みが測定されないときに、アラートを発する機能です。この状況は、たとえば、スピーカーが接続されていない場合やドライバーが破壊された場合に生じることがあります。
- ▶ **突入電流を低く**することで、複数のパワーアンプを同時にオンにしたときに電源ブレーカーが落ちるのを防ぎます。

2.2.5 NomadLink /イーサネット・コントロールおよびモニタリング・ネットワーク

NomadLink ネットワークによって、Cシリーズ・パワーアンプや他のデバイスを簡単にセットアップしてコントロールできるようになります。この特許取得済みのネットワーク・トポロジでは、複数のアンプの自動検出とアドレス指定が可能になり、標準のTCP/IP通信を使用しNLB 60E NomadLink Bridge & Network Controllerを介したPCからコントロールできるようになります。ネットワーク・ケーブルを通じてファンタム電源が供給され、現在オンではないまたは電源に接続されていないデバイスがソフトウェアによって検出されます。これにより、接続されたアンプを消費電力なしにスタンバイ状態で維持しながら、極めて高いレベルの信頼性とリダンダンシーを確保します。

システムのセットアップは簡単で、デバイスがデジジー・チェーン接続されるようにケーブルを配線するだけです。この方法は、コンポーネントにかかる総コストを抑え、設置作業が簡単になるとともに、日々の運営も容易になります。イーサネット・システムのように、多数のスイッチを使用したスター型トポロジを構成する必要はありません。アンプのアドレスを個別に手動で入力する必要はなく、各アンプのネットワーク内での位置が自動的に認識されます。

デジジー・チェーン型のネットワーク・ループとデバイスの自動アドレス指定機能によって、Lab.gruppenのDeviceControlソフトウェアでは、接続されているすべてのデバイスとチェーン内での相対位置を自動的にかつ正確に把握します。DeviceControlソフトウェアでシステム・コンフィギュレーション全体にわたる明確なイメージを迅速に把握することで、非常に大規模なアンプ・システムでも柔軟なコントロールが可能です。セットアップに要する時間が短縮され、パフォーマンスのモニタリングと運用時に発生する問題の解決に必要な重要情報がいつでも利用可能な状態で提供されます。

NomadLinkを介して、あらゆる測定データとともにエラーや警告の表示も同時にモニタリングできます。また、NomadLinkによって、電源のオン/オフをリモートからコントロールし、チャンネルごとにミュートやソロ機能も実行できます。

3. 設置

3.1 開梱

製品の箱を慎重に開き、機器や付属品に破損がないことを確認します。Lab.gruppen のアンプはすべて、出荷前にテストおよび検品されており、完全な状態でお手元に届きます。万が一、破損が確認された場合には、ただちに配送業者にご連絡ください。配送業者またはその保険業者に対する配送による破損のクレームの申し立ては、受取人のみが行えます。配送業者による点検のため、製品の外箱および梱包材はすべて保管しておいてください。また、何らかの理由でアンプを返送する場合は、必ず元の梱包材を使用してください。

3.2 据え付け

アンプの高さは 2U (ラック・ユニット) で、標準の EIA 19 インチ・ラックに収容できます。奥行は、343mm (13.5 インチ) です。重量は、モデル・タイプによって異なりますが、約 8.5kg (18.75 ポンド) です。

アンプのフロントからリア方向へ空気が流れるのに十分なスペースを確保する必要があります。また、換気を妨げないように、アンプの前後にはドアや蓋などを取り付けないでください。

アンプの上に、別のアンプを直接スタックできます。アンプ間にスペースを設けることなくラックに設置できますが、スペースを確保することでリア・パネルの配線がしやすくなる場合があります。

3. 設置

3.3 冷却

このアンブは、フロントからリア方向へ空気が流れる強制空冷システムを採用しています。これにより、定義された制限値内での低い動作温度が維持されます。ほぼすべてのインストール・アプリケーションで、フロント側の空気の温度がリア側よりも低いため、フロントからリア方向へのエアフローが推奨されます（熱的問題が発生することなく、ハイパワーで安定的な連続動作が可能になります）。そのため、エアフロー方向を反転させるような措置はとらないでください。アンブ・モジュールでは、ファンおよびヒートシンクの間には圧力チャンバーが必要で、これは機能に対して一方向のみに作用します。

アンブのフロント側には十分な空気量が供給され、リア側には排気を妨げない十分なスペースが確保されていることを確認します。アンブをラックに設置した場合は、ラックの前後にドアやカバーなどを取り付けないでください。

ヒートシンクがオーバーヒートした場合、温度検出回路によってオーバーヒートしたチャンネルがミュートされます。電源がオーバーヒートした場合は、電源が安全な動作温度に下がるまで、別の検出回路によってすべての出力チャンネルがミュートされます。シャットダウンが実行される前にフロント・パネル上のLEDに早期警告が表示され、NomadLink ネットワークに警告が送信されます。

取り外し可能なフロント・パネルの後ろにあるダスト・フィルターを定期的に確認して、汚れている場合は清掃し、最大限のエアフローを確保してください。



ダスト・フィルターの汚れに起因するアンブの故障が生じた場合、必要となる修理については保証対象外となります。

空調システムを備えた室内にアンブを設置する場合の最大熱放射値の計算方法については、付録のセクション 8.4 「電流引き込みおよび熱散逸の仕様」を参照してください。

3.4 動作電圧



アンプのリア側の電源ケーブルの右にあるラベルには、アンプが配線される承認の AC 電源電圧 115V または 230V が記載されています。電源ケーブルは、そのラベルに記載されたタイプの AC 電源にのみ接続してください。適切でない AC 電源に接続したことに起因する故障については、保証対象外となります。

Lab.gruppen のスイッチ・モード・アンプは、プライマリー・スイッチングを採用しています。電源は変圧器の直前で整流されるため、アンプは電源周波数の影響を受けません。50Hz または 60Hz の電源に接続可能で、DC – 400Hz ライン周波数でも動作します。

工場出荷時に取り付けられた電源プラグ形状がご使用の国や地域のものと一致しない場合は、取り外して、以下のように該当コネクタを配線できます。

黒または茶	ライブ
白または青	ニュートラル
緑または緑／黄色	アース (接地)



電源プラグの交換について少しでも疑問がある場合は、自身で実施せずに、資格のある技術者に作業を依頼してください。

適切な AC 電源に接続した状態で、フロント・パネルの「POWER」スイッチを押すと、アンプ本体がオンになります。自己診断機能が実行されると同時に、ソフトスタート・シーケンスが実行されます。ファンは、一旦高速で回転してからアイドル状態になり、「POWER」LED が点灯します。

ソフトスタート中は突入電力がコントロールされ制限されることで、複数のアンプの電源を同時にオンにできます。

3.5 接地

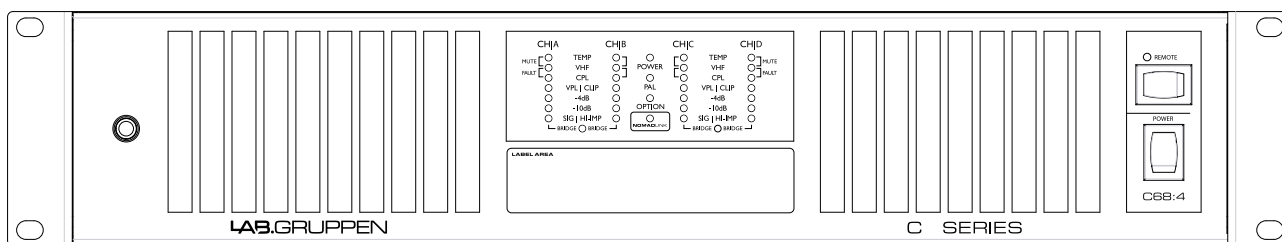
C シリーズのアンプは、グラウンド・リフト・スイッチまたは端子を備えていません。シグナル・グラウンドは、レジスターを介して常にフローティングの状態でシャーシに戻るため、自動的に接地システムが確立されます。

安全性を維持するために、AC 電源コード上のアース (接地) ピンは絶対に外さないでください。

ハムや干渉を抑えるには、入力をバランス接続してください。

4. クイック・ガイド概要

4.1 フロント・パネルの概要



Cシリーズ フロント・パネル図

アンプのフロント・パネルには、パフォーマンスおよびエラー状態を示すインジケータ、「POWER」および「REMOTE」スイッチ、さらに取り外し可能なダスト・フィルター・カバーがあります。カバーの後ろに配置された4つのレベル・ポテンションメーターによって、4つのアンプ・チャンネルの個別の減衰量が表示されます。範囲は、0dB から負の無限大です。12時の位置は、-10dB の減衰を示します。LED ディスプレイの後ろにラベル・エリアがあります。

ダスト・フィルター・カバーを取り外すには、左端にある蝶ネジを緩めます。これによって、ダスト・フィルターを取り外して清掃でき、チャンネルの入力ゲイン・アッテネーターにアクセスできます。フロント・カバーの蝶ネジをプラス・ネジまたは安全トルクス・ネジに交換することで、不正開封防止構造にすることもできます。ネジのサイズは、M3 です。



ダスト・フィルターを外した状態でアンプを起動させないでください。

4.1.1 「POWER」 および 「REMOTE」 スイッチ

「POWER」スイッチは、右側にあります。「POWER」スイッチの上に、もう1つのスイッチ「REMOTE」があります。「REMOTE」スイッチがオンのとき（電源が接続され、「POWER」スイッチがオンのとき）、スイッチ上のLEDが黄色で点灯し、NomadLink ネットワーク接続からの外部電源オン/オフ・コマンドによってアンプのオン/オフが切り替わることを示します。「REMOTE」スイッチをオンにすると、ネットワークから「Power On」コマンドを受信しない限り、アンプはオンに切り替わりません。「REMOTE」スイッチをオフにすると、NomadLink ネットワーク・コントロールを使用してアンプのオン/オフを切り替えることはできなくなります。

4.1.2 フロント・パネルのLED

フロント・パネルのLED エリアには、各チャンネルに対する以下のインジケータがあります。

C シリーズ

CH A	
MUTE	○ TEMP
FAULT	○ VHF
	○ CPL
	○ VPL CLIP
	○ -4dB
	○ -10dB
	○ SIG HI-IMP
	└ BRIDGE ○ BRIDGE

- ▶ 「TEMP」(温度ミュート) (黄色)
- ▶ 「VHF」(超短波) 保護アクティブ (出力ミュート) (黄色)
- ▶ NomadLink ネットワークを介したチャンネルの「MUTE」(ミュート) (黄色×2)
- ▶ 「CPL」(電流ピーク・リミッター) アクティブ (オレンジで点滅)
- ▶ 「CPL」点灯 (出力がミュートされる) : ロー・インピーダンス/短絡検出
- ▶ 「FAULT」(エラー) (黄色とオレンジ)
- ▶ 「VPL」(電圧ピーク・リミッター) アクティブ、「VPL/CLIP」(赤)
- ▶ 「4dB」シグナル・レベル (緑)
- ▶ 「-10dB」シグナル・レベル (緑)
- ▶ 「-40dB」シグナル・レベル (緑)
- ▶ 「SIG/HI-IMP」(ハイ・インピーダンス) オープン・ロード検出 (赤)
- ▶ 「BRIDGE」(ブリッジ・モード) 動作オン (黄色)。チャンネル A+B または C+D のブリッジ



「VPL」、「CPL」、「PAL」インジケータがいずれも点灯せず、かつ「VPL」DIPスイッチを指定公称ロードで最大値に設定している場合に、アンプ・チャンネルでは最大定格出力パワーにて出力可能となります。

○ POWER	「POWER」オン (緑)
○ PAL	「PAL」(パワー平均リミッター) アクティブ (赤)
○ OPTION	「OPTION」アクティブ (黄色)
○ NOMADLINK	「NOMADLINK」ネットワーク・アクティブ (青)

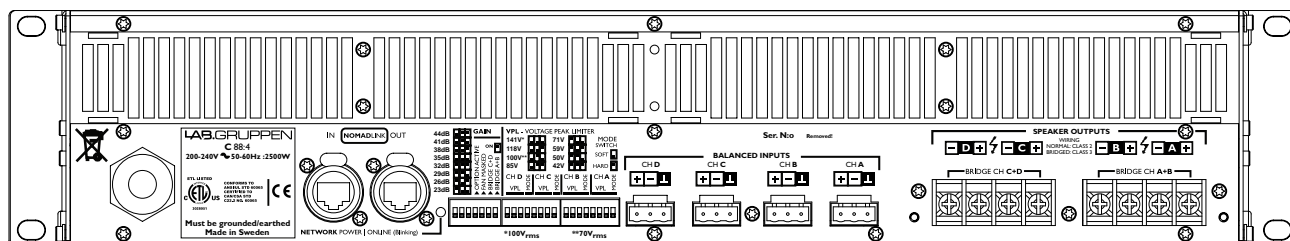


ネットワークが接続されている場合は、電源が接続されていなくても青の「NOMADLINK」LEDが点灯します。NomadLinkでは、NLB 60Eからネットワークを通してファンタム電源が供給されます。

4. クイック・ガイド概要

4.2 リア・パネルの概要

C シリーズ



電源入力115V
もしくは
230V動作
(発注時選択)

NomadLink
ネットワーク「IN」
および「OUT」、
EtherConコネクター
によるRJ45接続

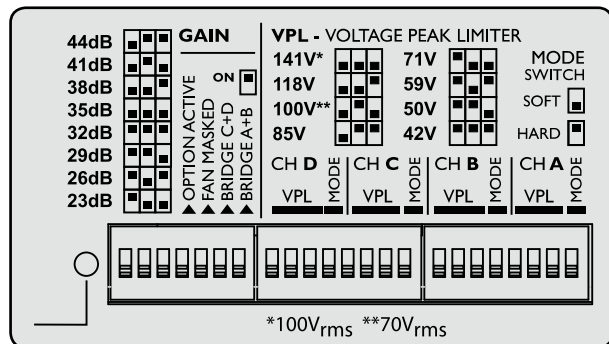
主要機能を調整する
ためのDIPスイッチ
(以下の項目を参照)

3ピンPhoenixタイプ
入力コネクター

2ピン・ネジ端子
出力コネクター

4.2.1 DIP スイッチ機能

C シリーズ



アンプのリア・パネル上の DIP スイッチを使用して、以下の機能を調整できます。

「**GAIN**」- 4 つすべてのチャンネルに対して設定できます。+23 ~ +44dB の範囲で、3dB ステップで調整できます。

「**OPTION ACTIVE**」- 将来のアップグレード用です。

「**FAN MASKED**」- オンの場合、シグナルが検出されないときにファン・スピードを低下させるインテリジェント・ファン機能がオンになります。

「**BRIDGE**」モード - チャンネル・ペア (「BRIDGE A+B」および/または「BRIDGE C+D」) をブリッジ・モード動作に切り替え、自動的に -6dB のゲイン補正を行います。

「**VPL - VOLTAGE PEAK LIMITER**」- 8 つの電圧レベルに対して個別にピークリミッター調整が行えます。接続されたスピーカーに最も適する設定を選択します。詳細については、「付録」を参照してください。

「MODE SWITCH」- VPLモードを「HARD」または「SOFT」動作から選択します。サブウーファーおよび低周波ドライバーをドライブするチャンネルについては、最適な動作のために「HARD」設定を選択することを推奨します。中／高周波ドライバーの場合は、常に「SOFT」を選択します。

4.3 NomadLink /イーサネット・ネットワークのセットアップ

アンプには、NomadLink モニタリングおよびコントロール・ネットワーク用の機能が標準で搭載されています。NomadLink ネットワークのすべての機能は、Lab.gruppen DeviceControl ソフトウェアを実行している PC からアクセスできます。シングル・ラック・スペースに収容可能な NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller では、コンピューターからの TCP/IP データ・ストリームを受け取り、NomadLink プロトコルに変換します。接続されたコンピューターがない場合でも、NLB 60E ではスタンドアローン・デバイスとして電源のオン／オフやミュート機能を実行し、エラーや警告状態をレポートします。

PC は、標準イーサネット・インターフェイスおよび Cat-5 クロス・ケーブルを使用して（ピアツーピアでセットアップ）NLB 60E に接続します。ネットワーク内でハブまたはスイッチを使用している場合は、標準の Cat-5 ストレート・ケーブルを使用する必要があります。NLB 60E のフロントとリアのイーサネット接続ポートはそれぞれ独立して使用できますが、DeviceControl を実行する PC は 1 台のみサブネットにアクセスできます（同時に複数台アクセスできません）。



新しいラップトップ・コンピューターの多くは、クロス・ケーブルの代わりに標準の Cat-5 ストレート・ケーブルを使用して NLB 60E にピアツーピアで接続できます。

NLB 60E のデフォルトの TCP/IP 固定アドレスは、192.168.1.166 です。サブネット・マスクは、255.255.255.0 です。詳細については、NLB 60E に付属のマニュアルを参照してください。

NomadLink の接続には、標準の Cat-5 / RJ45 対応ストレート・ケーブルを使用します。C シリーズに関しては、より機械的に安全な接続を行うために、ケーブルに Neutrik EtherCon XLR タイプのコネクターも使用できます。



NomadLink ネットワーク・ケーブルは、US National Differences 16.3 項によって VW-1 難燃対応品を使用することが義務付けられています。

NLB 60E の「OUT」ポートから、1 台目のアンプの「IN」ポートに接続します。1 台目のアンプの「OUT」ポートから 2 台目のアンプの「IN」ポートというように順次接続して、デジー・チェーン型に接続していきます。最後のアンプの「OUT」ポートから、NLB 60E の「IN」ポートに接続して、ループを閉じます。



NomadLink ネットワークで使用するケーブル長が一定の長さを超えると、正常に動作しない場合があります。ネットワーク構築にあたっては、ネットワーク全体のケーブル長／各デバイス間のケーブル長、の両方にご注意ください。詳細は「操作とパフォーマンス」の章、もしくは NLB 60E 説明書をご参照ください。

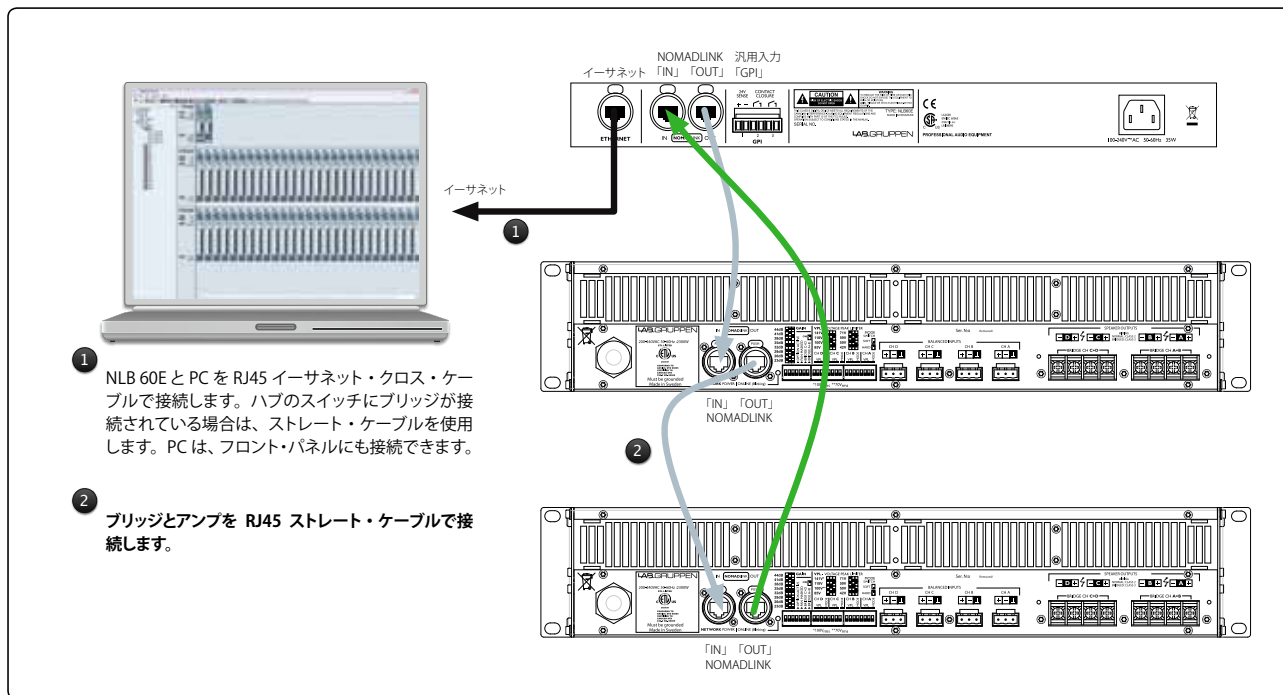


多くの状況で、ネットワークはオープン・ループでも機能しますが、最後のアンプの「OUT」ポートと NLB 60E の「IN」ポートを接続して、ループを閉じることを強く推奨します。これにより、リダンダンシーが高まり、通信速度が向上します。

外部接点閉接および 24V Low / High トリガーを NLB 60E の「GPI」コネクターに接続して、火災警報システムまたは外部電源シーケンサーをコントロールできます。詳細については、NLB 60E に付属のマニュアルを参照してください。

4. クイック・ガイド概要

Cシリーズ



5. 操作とパフォーマンス

5.1 はじめに

以降のセクションでは、アンプの接続、セットアップ、操作、およびパフォーマンスに関する包括的な情報を示します。ここに記載された詳細情報は、Cシリーズのアンプが備える機能をフルに活用するために不可欠なものです。

5.2 操作時の注意事項

- ▶ アンプのフロント・パネル上の「POWER」スイッチおよび「REMOTE」スイッチがどちらもオフになっていることを確認してから、入力、出力、またはネットワークの接続、さらにはリア・パネル上の DIP スイッチを操作してください。
- ▶ 使用する AC 電源電圧が、アンプのリア・パネル上のラベルに記載された適切な電圧（115V または 230V）と一致することを確認してください。
- ▶ 電源をオンにするときに、アンプに入力されているシグナルがないことを確認してください。シグナルが入力されている場合、スピーカーから予期せぬ大音量でノイズや音が出力されることがあります。

5.3 シグナル・フローおよびヘッドルーム

5.3.1 シグナル・フロー・ブロック

Cシリーズのアンプはすべて、同じシグナル・フローと機能セットを有します。唯一の違いは、アンプのチャンネル当たりの最大出力電流です。

すべてのCシリーズのアンプの入力段は、システムで十分なヘッドルームが確保されるように感度が高くなっています。これにより、入力段のクリッピングはほぼ不可能となります。

アンプ全体の入力ゲインは、入力段の DIP スイッチを使用して調整します。ゲイン設定はグローバル、すなわち4つすべてのチャンネルに適用されることに留意してください。入力段の後の各チャンネルの専用レベル・コントロールによって、0dB から負の無限大までのシグナル減衰が可能です。

CPL（電流ピーク・リミッター）セクションでは、検出電流レベル、出力段からのフィードバック、VPL からの検出電圧クリップ（およびソフト・クリップを有効にした場合は出力アンプ電圧クリップ）の3つのパラメーターに基づいて、入力シグナルが動的に制限されます。これによって、パワー出力値は、アンプの設計上の制限範囲内に収まります。

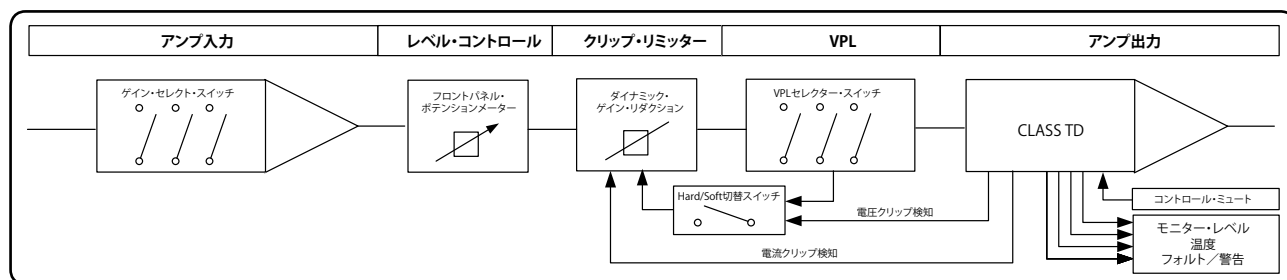
調整可能な VPL（電圧ピーク・リミッター）では、最大出力電圧を設定し、その結果、最大出力パワーも設定されます。Cシリーズは、リア・パネル上の DIP スイッチを使用して、8つの異なる電圧レベルに対して個別にピークリミッター設定を行えます。

高機能な出力セクションでは、エラーをモニタリングして、適切な警告を發します。これらは、アンプのフロント・パネルに表示され、NomadLink ネットワーク中に送信されます。これらのアラートによって、オペレーターはシステム設定を調整できるようになり、問題を回避できます。極めて深刻な事態が生じた場合は、エラーまたは問題

5. 操作とパフォーマンス

を引き起こした状況が解決または修正されるまでアンプはシャットダウンします。また、これらの検出回路によって、サイド・チェーンを介して電圧および電流レベル情報がリミッターにフィードバックされます。

検出回路では、ローカル・アンプ・モジュール温度および電源温度を該当する保護機構に送信します。詳細については、「保護機能、エラー、および警告」のセクションを参照してください。



5.3.2 ヘッドルーム、感度、および VPL / ゲイン設定

入力アンプおよびリミッター・システムは、極端な条件下でのパフォーマンスに対応できるよう設計されています。一般に、最大入力値を +10dB 超えても、ディストーションの増加は 1% 程度です。以下の概略図に、C シリーズのアンプの調整可能な VPL およびゲイン回路によって、入力感度と出力パワーがどのように影響を受けるのかを示します。

図の左側の表では、8 Ohms のロードが接続された C 68:4 の入力感度を、+23 ~ +44dB の範囲内の 8 つの異なるゲイン段について、それぞれ 141V peak (最大) および 42V peak (最小) の場合で示します。結果の出力パワーは、一番右の表に単位 dBu, Vrms, および W で示します。C シリーズ・モデルに適用されるすべての VPL およびゲイン設定に対する入力感度の完全な表は、www.labgruppen.com から入手できます。

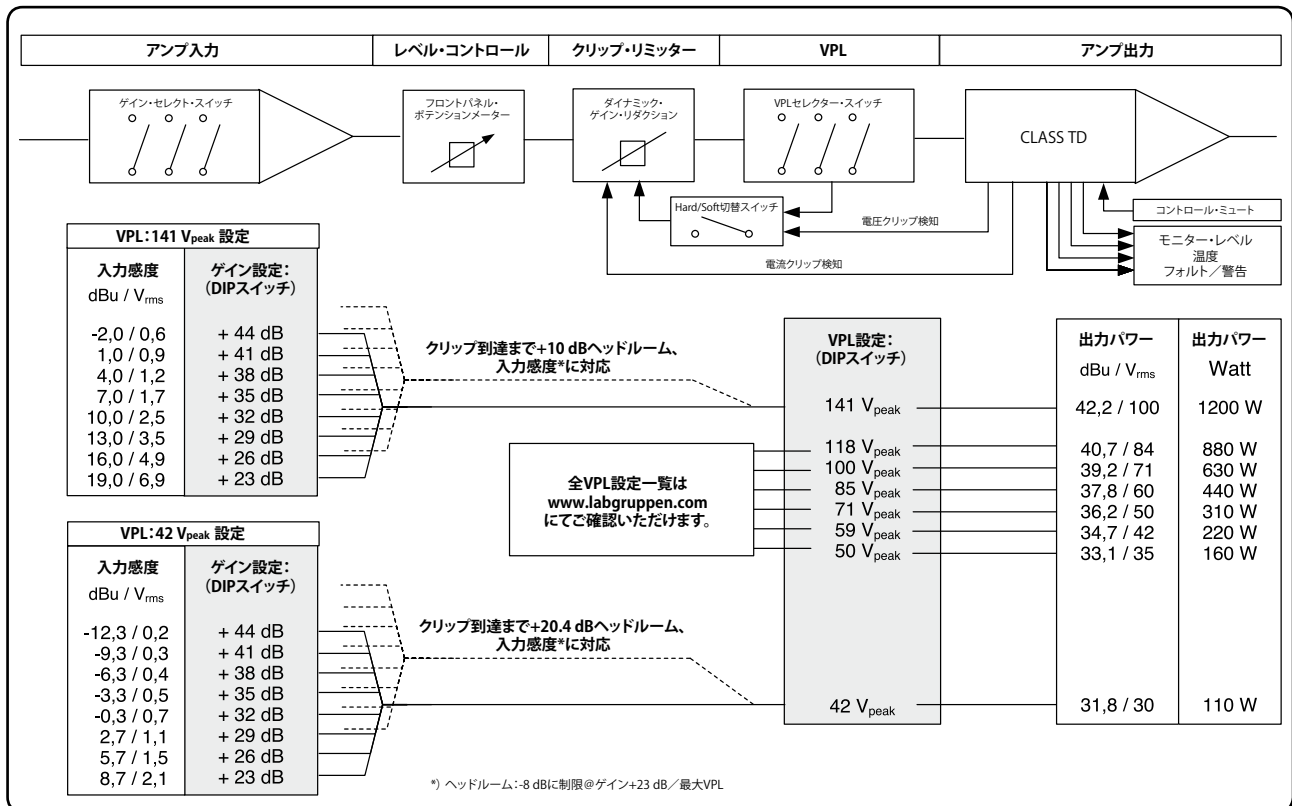
入力段からクリップ・リミッターまでに提供されるヘッドルームは、点線で示されるように、141V peak において +10dB および 42V peak において +20.4dB です。これらの点線によって、入力段で明らかなディストーションが生じる前に、入力で許容される追加シグナル・レベルが示されます。



シグナル・チェーン内で、入力感度に対してヘッドルームを超える分のレベルを下げるためにレベル・ポテンショメーターを使用し、かつアンプをクリップ・レベルまで上げると、電流または電圧ピーク・リミッターが作動する前に入力段のクリッピングが行われる危険性があります。



2つのチャンネルをブリッジする場合は、最大出力電圧を達成するために、入力感度に+6dBを加算する必要があります。これは、アンプによって自動補正される-6dBのゲインを相殺するためです。



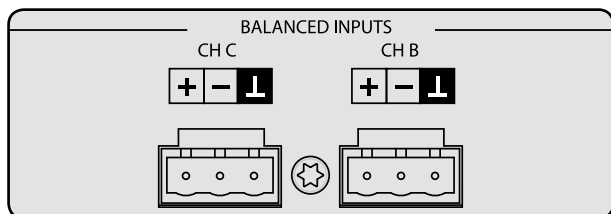
C 68:4のVPLおよびゲイン設定

5. 操作とパフォーマンス

5.4 オーディオ入力および出力の接続、セットアップ、および機能

5.4.1 入力のバランス／アンバランス接続

電子的バランス Phoenix タイプ・コネクタによる入力が 2 つ提供されています。入力信号を接続する際は、「+」、「-」、およびグランドを示すラベルに従ってください。



アンバランス接続が要求される場合は、マイナス (COLD) とグランド端子をつなぎ、プラス端子を HOT シグナルとして使用します。最良のパフォーマンスを得るには、グランド線とマイナス線のサミングはケーブルのソース・ユニット側 (CD プレイヤーなど) で行います。

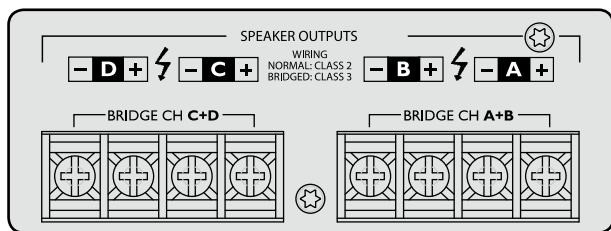
ケーブルを入力に接続するためのコネクタが 4 つ提供されます。使用するコネクタのタイプは、Phoenix Contact (部品番号 MSTB 2,5/3-STZ-5,08) です。



同一のソース・信号を複数の入力チャンネルに接続する場合は、1つの出力ソースでドライブできるチャンネル数に制限があることに注意してください。一般に、1つの出力ソース (DSPクロスオーバー・ユニットなど) から最大4つのアンプ・チャンネルをドライブでき、それを超えると信号のバッファのためにライン・ドライバーが必要となります。

5.4.2 出力操作および接続

スピーカー接続用に、各チャンネル出力で「+」および「-」極付きのネジ端子コネクタが提供されています。



スピーカー・ケーブルが正しくしっかりと接続されており、システム内のすべてのスピーカーで極性が正しく設定されていることを確認してください。



アンプ出力では高電圧が発生するため、電源がオンのときにはスピーカー・ケーブルを抜き差ししないでください。また、安全に使用して電気製品に関する各種規制に従うため、スピーカー端子には安全カバーを装着してください。

5.4.3 出力ブリッジ・モード

チャンネルを 2 つずつ (A+B および C+D など) ブリッジすることができます。ブリッジした場合、入力ソースは入力 A (A+B) または入力 C (C+D) にそれぞれ接続する必要があります。出力スピーカー・ケーブルは、チャンネル A または C の「+」極およびチャンネル B または D の「-」極に接続します。

出力をブリッジする最大のメリットは、出力電圧の倍増です。ブリッジによって、たとえば、C 48:4 アンプを 4 Ohms 接続で 2×1200W と 1×2400W の 3 チャンネル・アンプに変換、あるいは単にチャンネル当たりで 200Vrms のパワーを達成できます。

大半のパワーアンプ設計はブリッジすることで、自動的に +6dB の入力ゲイン・ブーストを実現します。そのため、ブリッジ・モードを使用すると、アンプのパワーが倍以上に増加したように見えますが、このゲイン・ブーストによって増加したように見えるパワーは、実際にはヘッドルームを犠牲にして得られたものです。C シリーズのアンプは、グローバルに設定された一定のゲイン値を使用し、入力ゲインを -6dB 自動補正します。たとえば、3 チャンネル・モードでアンプを設定した場合、選択したゲインはすべてのチャンネルの入力から出力まで適用されます。

5.4.4 アンプ・ゲイン調整

C シリーズのアンプはすべて、入力ゲイン調整機能を備えています。この高い機能性により、さまざまな入力ソースおよびスピーカー・レイアウトによる幅広いシステム・コンフィギュレーションに対応します。

C シリーズにおいては、アンプ・ゲインは、4 つすべてのチャンネルに対してグローバルに設定されます。+23 ~ +44dB の範囲で、3dB ステップで調整できます。また、フロント・パネルのポテンシオメーターを使用することで、チャンネル・レベルを個別に微調整できます。

C シリーズに搭載された独自の入力ゲイン調整機能により、ヘッドルームとシグナル・パス内の S/N 比の間の最適なバランスを容易に取ることができます。入力シグナルが弱い場合は、極めて低い S/N 比で最大の出力パワーを達成するために、ゲインを上げることが必要となる場合があります。しかし、HOT 入力シグナルの場合には、アンプで電圧または電流クリッピングを行わないように、ゲインを下げる必要があります。

入力感度および出力パワーに対するゲイン対 VPL の設定値を記載した表については、「付録」を参照してください。



ブリッジ・モードでは、すべてのチャンネルで同一ゲインを維持しながら、-6dB の自動補正が行われます。

5.4.4.1 チャンネル・ゲイン/レベル (フロント・パネルのポテンシオメーター)

フロント・パネルのダスト・フィルター・カバーの後ろに配置されたポテンションメーターを使用して、チャンネル・ゲイン (レベル) を個別に調整できます。範囲は 0dB から負の無限大で、21 ステップで調整可能です。アッテネーションは対数で表され、12 時の位置が -10dB の減衰を示します。

指またはドライバーを使用して、ポテンションメーターを調整します。



入力感度に対してヘッドルームを超える分のレベルを下げるためにレベル・コントロールを使用し、かつアンプ入力をクリップ・レベルまで上げると、電流または電圧ピーク・リミッターが作動する前に入力段のクリッピングが行われる危険性があります。

5.4.4.2 アンプ感度

感度は、フル (最大) 出力パワーを達成するために必要となる V (rms) 値または dBu 値 (0.775Vrms を基準) として定義されます。出力パワーはロード・インピーダンスによって変化するため、通常は 4 Ohms を共通基準とします。

5. 操作とパフォーマンス

Cシリーズのアンプは、VPL機能を使用して複数の最大出力パワー・レベルを提供できるため、1台のアンプに対していくつもの感度計算が必要となることがあります。そのような場合は、DeviceControlソフトウェアを使用することで簡単に計算を行えます。DeviceControlの「Device View」ページでは、DIPスイッチ設定ディスプレイを使用して、与えられたデータ（VPL、ゲイン、ロード）から感度を自動的に計算します。

5.4.5 出力電圧ピーク・リミッター (VPL)

電圧ピーク・リミッター (VPL) は、Cシリーズのアンプ独自の機能です。この機能を使用して、出力チャンネルごとに最大パワーを選択できます。アンプのリア・パネル上のDIPスイッチを使用して、異なるレベルを設定できます。

Cシリーズ

V peak	Vrms
141	100
118	84
100	70
85	60
71	50
59	42
50	35
42	30

VPL値は、最大電圧ピーク (V peak) として表示されます。V peak 値を Vrms 値に換算するには、電圧ピーク値を 1.41 で割ります (表を参照)。

VPLを使用することで、接続したスピーカーで最適なパフォーマンスを引き出すための正しい最大出力ピーク・パワーを設定できます。正しい設定は、システム・タイプ (Low-Z または High-Z) およびチャンネルに接続された特定のロード値に基づきます。各チャンネルで、極めて高い電圧ピーク・パワーまたはロー・インピーダンスでの高い電流引き込みのどちらも設定できるため、VPLを正しく設定することが重要です。

High-Zシステムに対して個別の出力チャンネルを設定するには、DIPスイッチを目的の電圧に調整するだけです。ただし、Low-Zシステムに対する出力の場合は (Cシリーズでは 2、4、8、または 16 Ohms)、VPLをより低い値に設定して、スピーカーへの過剰に高い連続パワー出力あるいは高い電流引き込みによる出力チャンネルのオーバーヒートを回避しなければなりません。たとえば、高温になる連続出力シグナルの場合、温度が危険なレベルまで上昇し、「TEMP」警告または温度ミュートが作動する可能性があります。VPL設定を低くすることで、通常はこのような状況が解決できます。

電流ピーク・リミッターがアクティブまたはロー・インピーダンスを示す場合も、VPLを低く設定することで状況を改善できます。

5.4.6 定電圧 (High-Z) 70V および 100V システム・セットアップおよび操作

Cシリーズのアンプを使用して定電圧 (High-Z) スピーカー・システムを 70Vrms または 100Vrms でドライブさせる場合、多くのケースでは、スピーカーをアンプ出力端子に接続して、正しい VPL 値を設定すれば、アンプを稼働させることができます。

5.4.7 出力電流ピーク・リミッター (CPL)

電流ピーク・リミッター (CPL) は、トランジスターの物理的制限を超える電流が出力に流れてアンプが損傷しないようにする機能です。CPL 機能によって、アンプは安全動作領域内に保たれます。CPL 機能は調整できません。モデル・タイプに応じて異なる制限値が設定されています。以下に、C シリーズの 4 つのモデルの最大出力電流値を示します。

- ▶ C 88:4、チャンネル当たり 35.5Arms
- ▶ C 68:4、チャンネル当たり 24.5Arms
- ▶ C 48:4、チャンネル当たり 17.5Arms
- ▶ C 28:4、チャンネル当たり 12Arms
- ▶ C 16:4、チャンネル当たり 8.5Arms

CPL アクティビティは、フロント・パネルに配置された各チャンネル用のオレンジの LED の点灯で示されます。また、警告は、DeviceControl ソフトウェアのグラフィカル・ユーザー・インターフェイスにも表示されます。

「CPL」LED が常にオレンジで点灯している場合は、短絡状態（または非常に低いインピーダンス）を示しています。出力は 6 秒間ミュートされ、その後出力インピーダンスが再度測定されます。これは、短絡が解消されるまで繰り返され、解消されると同時に出力のミュートが自動的に解除されます。短絡またはロー・インピーダンス状態の検出には、シグナルが入力されている必要があります。



出力がミュートされている間は「CPL」LED が常にオレンジで点灯し、「-4dB」シグナルLED が消灯しているときは、アンプの出力で短絡またはロー・インピーダンス状態が検出されています。入力および出力ケーブルを確認し、ラウドスピーカーのロードの状態を確認することで、問題を解決できます。短絡が生じていなければ、VPL または入力レベルを下げることで状況が解消されることがあります。

「CPL」および「-4dB」インジケーターが同時に点灯している場合は、アンプから過剰な電流が流れ、強制的に電流制限状態になっています（出力はミュートされます）。

5. 操作とパフォーマンス

5.5 保護機能、エラー、および警告

5.5.1 はじめに

Cシリーズのアンプは、最新の包括的な保護機能セットを備えています。エラーや警告はフロント・パネル上に表示され、NomadLink ネットワークを介して DeviceControl に送信され、グラフィカル・ユーザー・インターフェイスに表示されます。

5.5.2 安全動作領域検出 (SOAD)

SOAD(Safe Operating Area Detector:安全動作領域検出) は、出力電圧を出力電流と比較して、出力トランジスターがそれぞれの安全動作領域内で動作していることを確認する機能です。

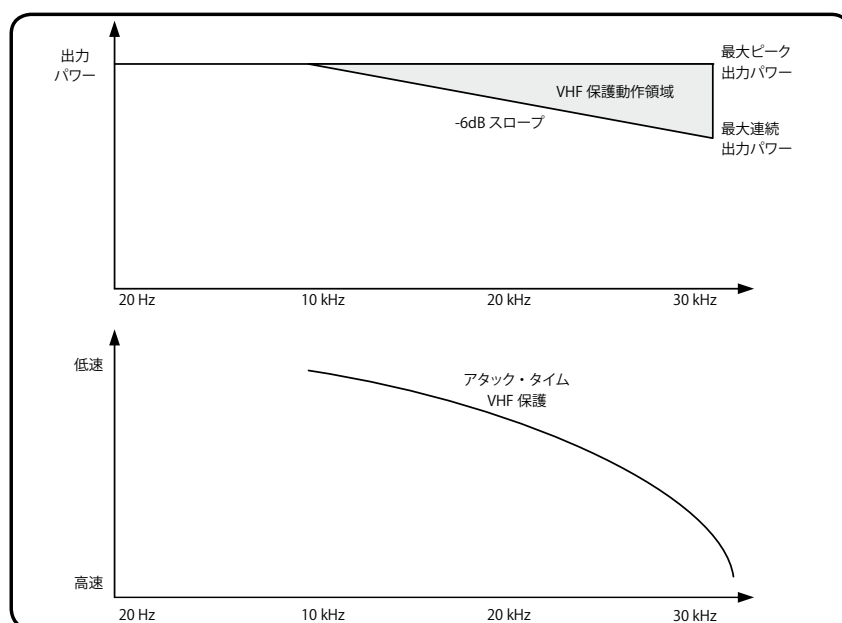
SOAD 機能によって、エラーのモニタリングと電流ピーク・リミッター (CPL) への入力が行われます。SOAD 機能専用のインジケータはなく、CPL などの機能と連動するため、ユーザーからは直接見えない機能です

5.5.3 超短波保護

Cシリーズのすべてのアンプは、入力シグナル内の連続する超短波 (VHF) コンテンツを検出するプロテクション回路を搭載しています。検出は、10kHz 辺りから超音波シグナルまでカバーします。VHF シグナルが検出されると、出力が 6 秒間ミュートされ、その後再測定されます。連続する VHF シグナルが検出されなくなると、出力のミュートが解除され、通常動作に戻ります。

この機能では、音楽などの自然な音源には連続するフルスケール VHF シグナルが存在しないことを認識しているため、シグナルが出現した場合はそれをエラーと見なします。VHF 保護は、高周波ドライバーの損傷を防ぐためには不可欠な機能です。

VHF 保護の動作領域は、出力パワーのレベルと周波数に応じて異なります。以下の図では、およそ 10kHz から開始して -6dB のスロープに沿って上昇する出力パワー・レベルのスレッシュホールド値が示されています。このスレッシュホールド値によって、VHF 保護領域が定義されます。スレッシュホールド値を超える連続出力パワーが検出されると、VHF 保護機能がアクティブになります。



VHF 保護のアタック・タイムは、高周波において大幅に短くなります。たとえば、超音波の連続シグナルによって出力は即座にミュートされますが、10kHz の連続シグナルによる出力ミュートの作動には数ミリ秒かかります。これも、上図に示されています。

VHF 保護機能はリミッターではないため、アンプの周波数応答を変えるものではありません。連続する VHF コンテンツを検出するためだけに実装されています。アンプでは常に VHF ピークをフル・パワーで通過させるため、楽曲上の一時的な大きな音もそのまま出力されます。

VHF 保護は、アンプのフロント・パネル上の黄色の LED で示され、作動すると出力を 6 秒間ミュートさせます。また、NomadLink ネットワークを介して DeviceControl のグラフィカル・ユーザー・インターフェイスにエラーとして表示されます。



10kHz を超える連続するフルスケール正弦波入力を使用してアンプのベンチ・テストを実行すると、VHF 保護が作動し、フル・ピーク出力パワーの測定が阻止されます（最大出力パワーの到達よりずっと以前に出力がミュートされます）。真のピーク出力パワーを測定するには、バースト・シグナルを使用します。

5.5.4 DC 保護

DC 保護は、接続されたラウドスピーカーの損傷を防ぐために各出力に実装されています。出力で DC 電圧が検出されると、ミュートが作動し、「FAULT」LED インジケータが点灯します。出力で DC 電圧が検出された場合は、ハードウェア的な故障が生じているため、アンプに対してサービス作業を実施する必要があります。

5.5.5 ハイ・インピーダンス警告（オープン・ロード）

機能しているラウドスピーカーがアンプに接続されておらず、約 -29dB を超える入力シグナルが検出された場合は、ハイ・インピーダンス（オープン・ロード）状態であることが示されます。このエラーは、赤で点灯する「SIG/HI-IMP」LED で示されます。同じ入力シグナル条件で有効なロードが接続されている場合は、インジケータは緑で点灯します。



ハイ・インピーダンス検知は入力シグナルが -29dB を超えた時のみ作動するため、スピーカーが接続されていない場合でも、インジケータは最初に緑、その後オレンジ色に点灯することがあります。

5.5.6 ロー・インピーダンス保護（短絡）

高い電流引き込みがあり（電流ピーク・リミッターがアクティブ）、同時に出力シグナルが低い（「-4dB」LED が消灯）場合は、ロー・インピーダンスまたは短絡エラーが検出されます。このような状況では、アンプで出力シグナルをミュートして回路をバイパスすることで、出力段が損傷しないよう保護されます。このエラーは、フロント・パネル上のオレンジで点灯する「CPL」LED で示されます。この保護機能は、6 秒間隔で状態を繰り返し測定します。ロー・インピーダンス・エラーが検出されなくなると、アンプでミュートが解除されます。



「CPL」LED がオレンジで点灯し、出力がミュートされ、「-4dB」シグナル LED が点灯すると、アンプの最大電流保護機能が作動します。この状況は、大きすぎる入力シグナルによって引き起こされたもので、短絡に起因するものではありません。入力シグナルを下げ、状況を回避するか、解消してください。

5. 操作とパフォーマンス

5.5.7 温度保護

各出力チャンネルおよび電源には、温度測定ポイントがあります。これらのセンサーで、指定された最大値を超える温度が検出されると、フロント・パネル上の「TEMP」LED の点滅で高温警告が示されます。この警告は、NomadLink ネットワークを介して Device Control のグラフィカル・ユーザー・インターフェイスにも送信されます。

アンプが温度保護スレッシュホールド値に近づくに従って、短いオンタイム・バーストで警告 LED シーケンスが開始します。アンプがオーバーヒートし続けて温度制限値に近づくと、点滅シーケンスのオンタイム・バーストは徐々に長くなり、最終的に保護モードが作動します。

安全な動作を続けられないほど温度が高くなると、温度が許容レベルに下がるまでオーバーヒートした出力チャンネルがミュートされます。

温度保護のフル作動状態（およびミュート実行）は、「TEMP」LED の点灯で示されます。また、NomadLink ネットワークを介して DeviceControl のグラフィカル・ユーザー・インターフェイスにエラーとして表示されます。

温度の測定は、6 秒間隔で繰り返し行われます。チャンネルまたは電源が安全動作温度まで下がると、出力のミュートが解除されます。

5.5.8 パワー平均リミッター (PAL)

パワー平均リミッター (PAL) は、電源と電源供給口間の電流引き込み関係をコントロールする機能です。PAL 機能によって、電源供給装置がオーバーロードしないように、電力供給能力に基づいて最大平均消費電力が制限されます。特に、電源ヒューズの仕様を超える (16A を超える) 電流を電源から引き込める能力を持つ大型モデルでは、PAL 機能によってアンプの最大電流引き込みが制限されることで電源ヒューズが切れるのを防止します。

5.5.9 ソフトスタート

突入電流制限値が低いハイパワーアンプは、起動時に、電源から大量の電流を引き込むことがあります。これによって、電源ブレーカーが即座に落ちる可能性があります。しかし、C シリーズのアンプの場合は、コンデンサーはゆっくりとかつ抑制された状態で蓄電されるため、突入電力は極めて低く、こうしたケースの大半でブレーカーが落ちるのを回避します。

通常の条件下で、複数のアンプを同時に起動することができます。複数のアンプを同時に起動したときに問題が生じる場合は（一般に、極めて大規模なインストールでのみ発生）、NomadLink ネットワークおよび NLB60E を使用して、各アンプの起動タイミングをずらすためのディレイを定義した起動シーケンスを設定してください。

5.6 フロント・パネルのモニタリングおよび調整

5.6.1 レベル・インジケータ

Cシリーズのフロント・パネルには、各チャンネルに4つのシグナル/レベル/クリップLEDがあります。:

○	CPL
○	VPL CLIP
○	-4dB
○	-10dB
○	SIG HI-IMP

- ▶ **オレンジ**で点滅する「CPL」（電流ピーク・リミッター）は、シグナルが出力デバイスの制限値を超えており、制限機能が有効であることを示します。
- ▶ **赤**で点灯する「VPL/CLIP」は、シグナルが最大出力電圧を超えていることを示します（最大電圧はリア・パネルのVPL設定によって決まります）。
- ▶ **緑**で点灯する「-4dB」は、出力シグナルがこのレベルに達したことを示します。
- ▶ **緑**で点灯する「-10dB」は、出力シグナルがこのレベルに達したことを示します。
- ▶ **「SIG/HI-IMP」（緑/赤）**は、-44dBを超える出力シグナルを示します。LEDが赤になると、出力でハイ・インピーダンス（オープンな接続）が検出されたことを示します。ケーブルが外れているか、ラウドスピーカー・ドライバーの故障などのエラーが発生している可能性があります。ただし、特定周波数でハイ・インピーダンスが生じるサブベース・ユニットなど、許容されるハイ・インピーダンスを示す場合もあります。「-10dB」シグナルLEDが点灯しており、かつ「SIG/HI-IMP」LEDが赤で点灯している場合は、アンプでオープン・ロード（接続されたスピーカーがない）状態が検出されています。

より詳細にシグナル・レベルを表示させるには、DeviceControlソフトウェア・アプリケーションを使用してください。

5.6.2 レベル調整

ステップ	減衰	ステップ	減衰
1 (最小)	-Inf. dB	12	-8.7 dB
2	-Inf. dB	13	-7.4 dB
3	-50 dB	14	-6.0 dB
4	-40 dB	15	-4.5 dB
5	-35 dB	16	-2.7 dB
6	-21.5 dB	17	-0.6 dB
7	-21.5 dB	18	-0.3 dB
8	-14.7 dB	19	-0.1 dB
9	-12.9 dB	20	0 dB
10	-11.4 dB	21 (最大)	0 dB
11	-10.0 dB		

レベル調整用ポテンションメーター（各チャンネルに1つ）は、アンプのフロント・パネル上の取り外し可能なダスト・フィルター・カバーの後ろに配置されています。カバーを付けたままの状態では、レベル設定を調整することはできません。

ポテンショメーターの動作範囲は0dBから負の無限大で、31ステップで調整可能です。アッテネーションは対数で表され、12時の位置が-10dBのアッテネートを示します。増分値については、上の表を参照してください。

チャンネルごとのアッテネーション量は、NomadLinkネットワークまたはアンプの他の箇所から調整することはできません。指またはドライバーを使用して、ポテンショメーターを調整します。

5. 操作とパフォーマンス

5.6.3 ミュート・インジケータ

各チャンネルのミュート状態は、チャンネルの LED バーグラフの上部にある 2 つの黄色の LED の点灯によって示されます。どちらの LED も点灯しており、他のインジケータが通常状態を示している場合、NLB 60E フロント・パネルまたは DeviceControl アプリケーションからのコマンドによってチャンネルがミュートされています。それ以外の場合、ミュートはエラー状態を示している可能性があります (セクション 7.6.4 を参照)。

5.6.4 パフォーマンス、警告、およびエラーのインジケータ

- ▶ 「POWER」 オン/オフ (緑) は、電源がオンになっていることを示します。
- ▶ 「NOMADLINK」(青) は、ネットワークが接続されていることを示します。ネットワーク・ケーブルからファンタム電源が供給されるため、「NOMADLINK」LED は電源を接続してオンにする前に点灯します。
- ▶ 「BRIDGE」モード (黄) は、リア・パネル上の DIP スイッチを使用して 2 つのチャンネルがブリッジされていることを示します。
- ▶ 「CPL」(電流ピーク・リミッター) (オレンジ) が点滅している場合は、最大許容電流引き込み値に達したことを示します。
- ▶ 「CPL」(電流ピーク・リミッター) (オレンジ) が点灯している場合は、出力での短絡による過剰な電流引き込みまたは極めて低い動作インピーダンスを示します。これらが検出されると、出力は 6 秒間ミュートされ、その後出力インピーダンスが再度測定されます。これは、短絡が解消されるまで繰り返されます。シグナルが入力されている場合にのみ、エラー状態において「CPL」がオレンジで点灯し続けます。
- ▶ 「TEMP」(黄) LED の点滅は、警告を示します。アンプの温度保護機能が作動すると (出力がミュートされる)、LED は黄色で点灯します。
- ▶ 「VHF」(超短波保護) (黄) は、入力シグナルで有害となりうる連続する高周波が検出されたことを示します。出力はミュートされます。
- ▶ 「PAL」(パワー平均リミッター) (赤) は、電源および/または電源供給口ヒューズで最大能力に達したためにアンプが制限されていることを示します。
- ▶ **ハードウェア・エラー**は、「CPL」および「VHF」の両インジケータが同時に点灯することで示されます。アンプに対してサービス作業を実施してから、稼働させてください。

5.7 NomadLink ネットワークおよび DeviceControl ソフトウェア

5.7.1 アンプの NomadLink ネットワーク・インターフェイス

C シリーズのアンプはすべて、独自仕様の NomadLink ネットワーク・インターフェイスを備えています。インターフェイスには、EtherCon コネクタによる RJ45 接続用の「IN」および「OUT」が 1 つずつあります。

標準 Cat-5 ストレート・イーサネット・ケーブルと RJ45 コネクタを使用して、アンプを NLB 60E に接続または複数のアンプをデジジー・チェーン接続します。



2つの「IN」ポート間または2つの「OUT」ポート間で絶対に接続しないでください。接続した場合、NomadLink通信およびDeviceControlソフトウェアで予期しない動作が示され、不正確なデータが表示されます。ただし、アンプ回路が損傷することはありません。

1 台の NLB 60E に対して、最大 60 台のアンプをデジジー・チェーン接続またはクローズド・ループ接続できます。

NLB 60E を起動すると、NomadLink ネットワークにファンタム電源が供給されます。アンプのフロント・パネル上の青い「NOMADLINK」LED およびリア・パネル上の「NOMADLINK」LED が点灯します。アンプの電源が未接続の場合や電源をまだオンにしていない時点でも、NomadLink は作動します。

アンプは、ネットワーク用のスタンバイ電源を備えていません。ネットワークの電源は、NLB 60E からのみ供給されます。万が一、アンプが故障した場合または誤って電源が外れた場合でも、ネットワークの完全性は保たれ、すべてのアンプがシステムで認識されたままになります。

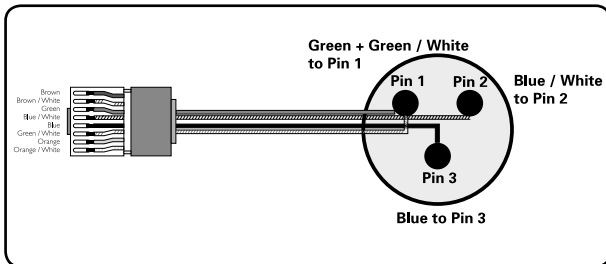
5.7.2 接続およびセットアップ

NomadLink ネットワークでは、NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller を使用する必要があります。NomadLink ネットワークは、NLB 60E の「OUT」ポートを1台目のアンプの「IN」ポートに接続することで確立されます。その後は、1台目のアンプの「OUT」ポートを次のアンプの「IN」ポートに接続して、それ以降のアンプも同様にデージー・チェーン接続していきます。リダンダンシーを高めるためにクローズド・ループ・ネットワークが要求される場合は（推奨）、最後のアンプの「OUT」ポートをNLB 60E の「IN」ポートに接続する必要があります。

どの接続方法でも、RJ45 対応のイーサネット用 Cat-5 ストレート・ケーブルを使用してください。



NomadLinkの最適パフォーマンスを得るには必ず Cat-5ケーブルを使用してください。ただしNomadLinkは通信およびファンタム供給を行うために2芯 + グランのみ使用するため、2芯シールド・ケーブルを使用し、RJ45〜XLRコンバーターを独自に制作することも可能です。そうすることでNomadLinkネットワークはマルチコア・シグナル・ディストリビューション・システム内においても標準タイラインによるコントロールが可能となります。（下図参照）



Cat-5およびRJ45以外の規格による接続でオペレーションを行う場合、NomadLinkネットワークの動作は保証いたしかねます。

5. 操作とパフォーマンス

5.7.3 NomadLink ネットワークのケーブル長

アンプと NLB 60E を距離的にある程度離して配置する場合、または単一サブネットに属する最大 60 台までのアンプ間を離して配置する場合は、以下の基本規則を考慮してください。

規則 1: 任意の 2 つのデバイス間の最大ケーブル長は 300m (980 フィート) とします。

規則 2: クローズド・ループではないデジジー・チェーン接続によるサブネット内では、最大ケーブル長の合計は 400m (1300 フィート) とします。

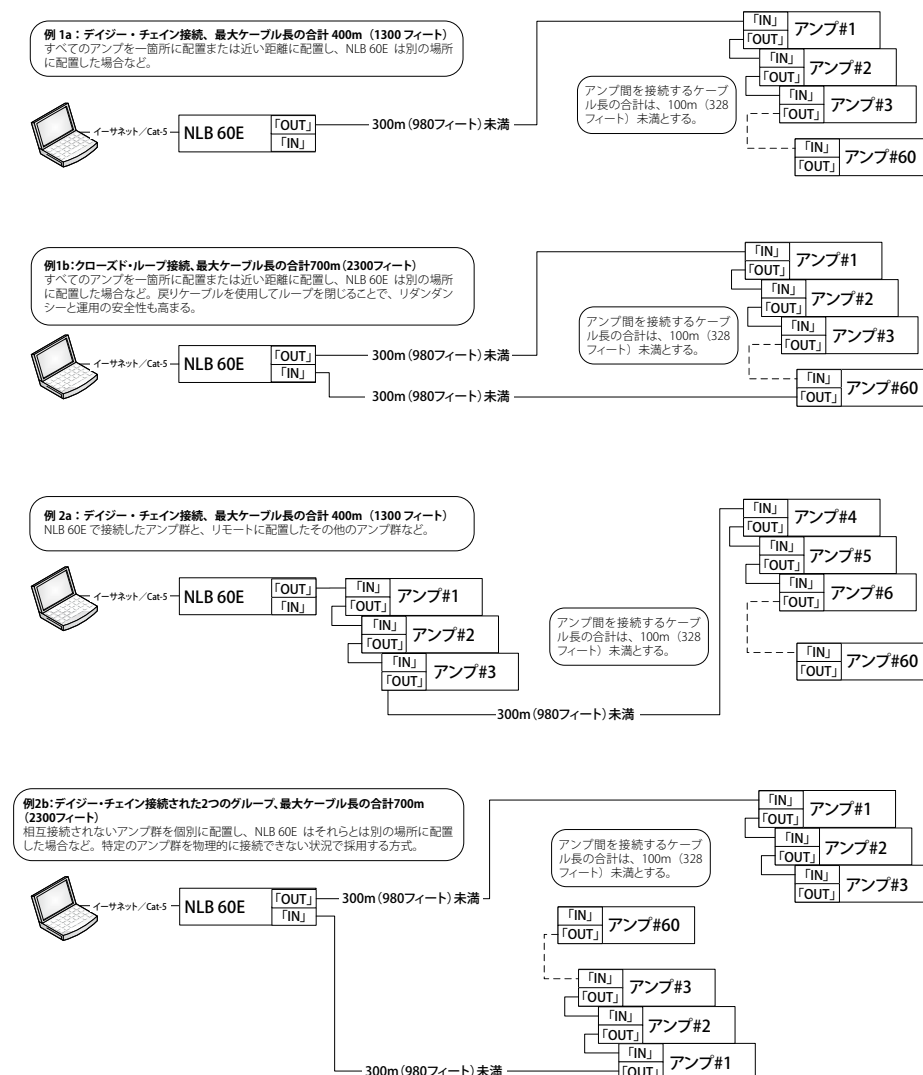
規則 3: クローズド・ループのサブネット内では、最大ケーブル長の合計は 700m (2300 フィート) とします。

5.7.4 イーサネット・ネットワークのケーブル長

NLB 60E と使用する PC は、TCP/IP プロトコルによる標準イーサネット・ネットワークで接続します。NLB 60E と使用する PC を接続するケーブル長については、イーサネット・システムの標準的な規則に従ってください。

詳細については、IT の専門家または担当者にお問い合わせください。

以下に、一般的な NomadLink ネットワークのセットアップ例を示します。



5.7.5 DeviceControl ソフトウェア

DeviceControl は、ネットワークに配置した FP+ シリーズ・アンプおよびその他の Lab.gruppen 製 NomadLink 対応パワーアンプのモニタリングとコントロールを実現する、Lab.gruppen 独自仕様のソフトウェア・アプリケーションです。DeviceControl は Windows PC で動作し、イーサネットを介して NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller に接続します。DeviceControl は、アンプのステータスを包括的にモニタリングするだけでなく、アンプ電源のオン/オフをコントロールし、個別チャンネルに対してミュートやソロ機能も実行できます。

詳細については、『DeviceControl Operation Manual』を参照してください。

5.7.6 サード・パーティー・コントロールおよびモニタリング機能

NLB 60E NomadLink Bridge & Network Controller は、イーサネット接続を介してサード・パーティー・コントロールシステムと統合できます。DeviceControl ソフトウェアで表示可能なアンプのコントロール機能やエラーおよび警告通知機能は、すべてサード・パーティー・コントロールのグラフィカル・ユーザー・インターフェイスに再現して表示できます。

サード・パーティー・コントロールおよび NomadLink ネットワークのモニタリング機能を利用するには、NLB 60E ファームウェア・バージョン 2.1.0 (またはそれ以降) が必要です。ファームウェア・パッケージと、サード・パーティー統合の機能とプログラミング要件が記載されたコントロール・プロトコル文書は、どちらも以下の弊社 Web サイト内「Software & Firmware」セクションから入手できます。

http://labgruppen.com/index.php/support/software_firmware/

6. 付録

6.1 メンテナンス

Cシリーズのアンプの通常運用時のユーザー・メンテナンスは、フロント・パネルの送風口の後ろにあるフォーム・ダスト・フィルターを定期的に掃除機で清掃する作業のみが必要となります。

極端なケースでは稀に、認定されたサービス担当者によるアンプ内部の清掃が必要となることがあります。こうした状況は、分解油によるスモーク・マシンを使用するような特殊な環境下で長期間使用した後などに発生します。アンプをヘビー・デューティー・アプリケーションで使用する場合は、予防的措置として3年ごとにアンプのサービス作業を実施することを推奨します。

6.2 FAQ

以下に、Lab.gruppen Cシリーズ・パワーアンプについてのよくある質問と、問題解決に役立つその回答を示します。

質問: アンプの入力感度とは何ですか。

回答: 入力感度は、アンプのゲイン、最大出力電圧、およびロードから算出します。Cシリーズのアンプでは、ゲインと出力電圧は調整可能であるため、本書の「付録」セクションの表で、これらの値を調べることができます。また、入力感度は DeviceControl ソフトウェア・アプリケーションでも自動計算されます。

質問: NomadLink ネットワークの接続で使用できる最大ケーブル長を教えてください。

回答: NomadLink ネットワーク内では、アンプと NLB 60E をダイジー・チェーン・トポロジーで接続します。そのため、標準の RJ45 対応 Cat-5 ケーブルを使用します。最後のアンプから NLB 60E にケーブルを接続して、ダイジー・チェーンをクローズド・ループにすることもできます。

ケーブル長に関する基本規則:

- ▶ 任意の2つのデバイス間の最大ケーブル長は 300m (980 フィート) とします。
- ▶ クローズド・ループではないダイジー・チェーン接続によるサブネット内では、最大ケーブル長は 400m (1300 フィート) とします。
- ▶ クローズド・ループのサブネット内では、最大ケーブル長は 700m (2300 フィート) とします。

これらの制限値を超えたケーブルを使用した場合、デバイスとの通信が失われる、またはケーブル抵抗によってファンタム電源が失われることがあります。

質問: イーサネット・ネットワーク上で、NLB 60E と PC を接続するケーブルの最大長を教えてください。

回答: イーサネット側では、通常のイーサネット・ケーブル制限値が適用されます。一般に、各デバイス間の最大距離は 80m (300 フィート) です。イーサネットの標準的な設置手順に従ってください。100m を超える距離では、リピーター、フォーマット・コンバーター、または光ケーブルが必要となることがあります。

質問: NomadLink ネットワークは、なぜクローズド・ループ・トポロジーなのですか。

回答: 厳密に言えば、クローズド・ループはオプションです。ループを閉じる主な理由は、アンプに対してセカンダリー・パスを提供するためです。ケーブルが破損した場合またはいずれかの方向で接続が外れた場合でも、すべてのアンプがネットワークから認識されます。

質問: 出力シグナルに対してプロテクション回路や安全機能が干渉していないことを確認する方法はありますか。

回答: フロント・パネル上のクリップまたは警告 LED が1つも点灯していない場合は、スピーカーに対して全周波数範囲内での定格最大出力パワーが提供されると確認できます。警告またはエラーが示されていない場合、制限またはゲイン・リダクションは行われていません。

6.3 その他の参考資料

本書で目的の情報が見つからなかった場合は、弊社 Web サイト www.labgruppen.com にアクセスしてください。C シリーズのその他の参考資料を多数取り揃えています。

6.4 電流引き込みおよび熱散逸の仕様

以下の各表に、測定された消費電流と、通常運用時（定格パワーの 1/8）とヘビー・デューティー・アプリケーションでの運用時（定格パワーの 1/4）で計算された熱散逸値を示します。

C 88:4									
レベル	ロード	レート・パワー	線電流 *2)		Watt *1)			熱散逸	
			115 VAC	230 VAC	In	Out	消散	BTU/hr	kCal/hr
スタンバイ + リモート・パワー Off (NomadLink 経由)					0	0	0	0	0
パワー On / アイドリング					139	0	139	475	120
			Amp (I)		Watt				
ピンクノイズ 1/8 レート・パワー	8 Ω / Ch.	1250 x 4	17.6	8.8	1177	625	552	1884	475
	16 Ω / ブリッジ	2500 x 2							
	4 Ω / Ch.	2100 x 4	27	13.5	1914	1050	864	2949	743
	8 Ω / ブリッジ	4200 x 2							
	2 Ω / Ch. *4)	2200 x 4	33.6	16.8	2221	1150	1071	3655	921
	4 Ω / ブリッジ *4)	4400 x 2							
	100 V / Ch.	2000 x 4	26.2	13.1	1838	1000	838	2860	721
200 V / ブリッジ	N/R								
ピンクノイズ 最大パワー*3	8 Ω / Ch.	1250 x 4	30.0	16.0	2006/2140	1145/1221	860/918	2935/3133	739/789
	16 Ω / ブリッジ	2500 x 2							
	4 Ω / Ch.	2100 x 4	30.0	16.0	2127/2268	1230/1312	896/956	3058/3263	770/822
	8 Ω / ブリッジ	4200 x 2							
	2 Ω / Ch.	2300 x 4	30.0	16.0	1983/2115	1016/1084	966/1031	3297/3519	831/886
	4 Ω / ブリッジ	4600 x 2							
	100 V / Ch.	2000 x 4	30.0	16.0	5992/2236	3467/1294	883/942	3014/3216	759/810
200 V / ブリッジ	4000 x 2								
電源コネクタ、230 V CE/バージョン			16 A, CEE7						
電源コネクタ、115 V ETL/バージョン			30A ツイスト・ロック						
*1) アンプの電源供給装置は、非抵抗性ロードとして機能するため、式「ボルト×アンプ＝ワット」による計算はこの場合は正しくありません。代わりに、ここで測定および指定されるのはアンプ内の有効パワーと呼ばれるもので、実際の環境で使用される消費電力および熱散逸値となります。									
*2) 230Vにて測定された電流引き込み値です。115Vの数値は、230Vの数値に2を掛けた数値です。									
*3) 電源ヒューズがトリップされない持続可能な最大パワーで測定された値です。30A/115V運用時および16A/230V運用時のそれぞれについて記載しています。最大パワー条件は極端なケースに対するものであり、通常の運用には伴わない条件であることに注意してください。また、動作中、 瞬間的に 最大定格値を超えた場合でも、電源ブレーカーはトリップしないことに留意してください。									
*4) 長期間にわたって維持された場合、電源ブレーカーがトリガーされる可能性のある条件についてはイタリック体で示しています。これらの測定値は、長期間にわたって電源ブレーカーでは維持できないため、冷却要件を計算する際は使用しないでください。									

表8.4a: C 88:4の電流引き込みおよび熱散逸の仕様

6. 付録

C 68:4									
レベル	ロード	レート・パワー	線電流 *2)		Watt *1)			熱散逸	
			115 VAC	230 VAC	In	Out	消散	BTU/hr	kCal/hr
スタンバイ + リモート・パワーOff (NomadLink経由)					0	0	0	0	0
パワーOn/アイドリング					133	0	133	454	114
			Amp (l)		Watt				
ピンクノイズ 1/8レート・パワー	8 Ω / Ch.	1200 x 4	16.0	8.0	1123	600	523	1784	450
	16 Ω / ブリッジ	2400 x 2							
	4 Ω / Ch.	1700 x 4	22.4	11.2	1578	850	728	2484	626
	8 Ω / ブリッジ	3400 x 2							
	2 Ω / Ch.	1200 x 4	21.2	10.6	1378	600	778	2655	669
	4 Ω / ブリッジ	2400 x 2							
	100 V / Ch.	1600 x 4	21.0	10.5	1463	800	663	2262	570
	200 V / ブリッジ	3200 x 2							
ピンクノイズ 最大パワー*3	8 Ω / Ch.	1200 x 4	30.0	16.0	2235 / 2384	1472 / 1571	762 / 813	2601 / 2778	655 / 700
	16 Ω / ブリッジ	2400 x 2							
	4 Ω / Ch.	1700 x 4	30.0	16.0	2085 / 2224	1237 / 1320	848 / 904	2894 / 3089	729 / 778
	8 Ω / ブリッジ	3400 x 2							
	2 Ω / Ch.	1200 x 4	30.0	16.0	1957 / 2087	1023 / 1091	934 / 996	3188 / 3399	803 / 856
	4 Ω / ブリッジ	2400 x 2							
	100 V / Ch.	1600 x 4	30.0	16.0	2208 / 2355	1356 / 1446	852 / 909	2908 / 3102	733 / 782
	200 V / ブリッジ	3200 x 2							
電源コネクタ、230 V CEバージョン			16 A, CEE7						
電源コネクタ、115 V ETLバージョン			20 A / 5-20P						
*1) アンプの電源供給装置は、非抵抗性ロードとして機能するため、式「ボルト×アンプ＝ワット」による計算はこの場合は正しくありません。代わりに、ここで測定および指定されるのはアンプ内の有効パワーと呼ばれるもので、実際の環境で使用される消費電力および熱散逸値となります。									
*2) 230Vにて測定された電流引き込み値です。115Vの数値は、230Vの数値に2を掛けた数値です。									
*3) 電源ヒューズがトリップされない持続可能な最大パワーで測定された値です。30A/115V運用時および16A/230V運用時のそれぞれについて記載しています。最大パワー条件は極端なケースに対するものであり、通常の運用には伴わない条件であることに注意してください。また、動作中、 瞬間的に 最大定格値を超えた場合でも、電源ブレーカーはトリップしないことに留意してください。									

表8.4b: C 68:4の電流引き込みおよび熱散逸の仕様

C 48:4									
レベル	ロード	レート・パワー	線電流*2)		Watt*1)			熱散逸	
			115 VAC	230 VAC	In	Out	消散	BTU/hr	kCal/hr
スタンバイ + リモート・パワー・Off (NomadLink経由)					0	0	0	0	0
パワーOn/アイドルング					123	0	123	420	106
			Amp (I)		Watt				
ピンクノイズ 1/8レート・パワー	8 Ω / Ch.	1000 x 4	13,8	6,9	945	500	445	1518	383
	16 Ω / ブリッジ	2000 x 2							
	4 Ω / Ch.	1200 x 4	17,4	8,7	1171	600	571	1948	491
	8 Ω / ブリッジ	2400 x 2							
	2 Ω / Ch. *4)	600 x 4	12,4	6,2	769	300	469	1600	403
	4 Ω / ブリッジ *4)	1200 x 2							
	100 V / Ch.	900 x 4	13,2	6,6	840	450	390	1331	335
200 V / ブリッジ	1800 x 2								
ピンクノイズ 最大パワー*3	8 Ω / Ch.	1000 x 4	28,2	14,1	2116	1333	783	2670	673
	16 Ω / ブリッジ	2000 x 2							
	4 Ω / Ch.	1200 x 4	30,6	15,3	2168	1200	968	3303	832
	8 Ω / ブリッジ	2400 x 2							
	4 Ω / Ch.	600 x 4	21,6	10,8	1368	600	768	2620	660
	8 Ω / ブリッジ	1200 x 2							
	100 V / Ch.	900 x 4	26,4	13,2	1827	1200	627	2139	539
200 V / ブリッジ	1800 x 2								
電源コネクタ、230 V CEバージョン			16 A, CEE7						
電源コネクタ、115 V ETLバージョン			20 A / 5-20P						
*1) アンプの電源供給装置は、非抵抗性ロードとして機能するため、式「ボルト×アンプ＝ワット」による計算はこの場合は正しくありません。代わりに、ここで測定および指定されるのはアンプ内の有効パワーと呼ばれるもので、実際の環境で使用される消費電力および熱散逸値となります。									
*2) 230Vにて測定された電流引き込み値です。115Vの数値は、230Vの数値に2を掛けた数値です。									
*3) 電源ヒューズがトリップされない持続可能な最大パワーで測定された値です。30A/115V運用時および16A/230V運用時のそれぞれについて記載していません。最大パワー条件は極端なケースに対するものであり、通常の運用には伴わない条件であることに注意してください。また、動作中、瞬間的に最大定格値を超えた場合でも、電源ブレーカーはトリップしないことに留意してください。									
*4) 長期間にわたって維持された場合、電源ブレーカーがトリガーされる可能性のある条件についてはイタリック体で示しています。これらの測定値は、長期間にわたって電源ブレーカーでは維持できないため、冷却要件を計算する際は使用しないでください。									

表8.4c: C 48:4の電流引き込みおよび熱散逸の仕様

6. 付録

C 28:4									
レベル	ロード	レート・パワー	線電流 *2)		Watt *1)			熱散逸	
			115 VAC	230 VAC	In	Out	消散	BTU/hr	kCal/hr
スタンバイ + リモート・パワー・Off (NomadLink経由)					0	0	0	0	0
パワーOn/アイドルング					123	0	123	420	106
			Amp (I)		Watt				
ピンクノイズ 1/8レート・パワー	8 Ω / Ch.	700 x 4	11.6	5.8	727	350	377	1286	324
	16 Ω / ブリッジ	1400 x 2							
	4 Ω / Ch.	700 x 4	13.0	6.5	775	350	425	1450	365
	8 Ω / ブリッジ	1400 x 2							
	2 Ω / Ch.	300 x 4	9.4	4.7	529	150	379	1293	326
	4 Ω / ブリッジ	600 x 2							
	100 V / Ch.	700 x 4	10.4	5.2	663	350	313	1068	269
	200 V / ブリッジ	1400 x 2							
ピンクノイズ 最大パワー*3	8 Ω / Ch.	700 x 4	24.0	12.0	1589	933	656	2237	564
	16 Ω / ブリッジ	1400 x 2							
	4 Ω / Ch.	700 x 4	20.8	10.4	1359	700	659	2249	567
	8 Ω / ブリッジ	1400 x 2							
	4 Ω / Ch.	300 x 4	14.0	7.0	843	300	543	1853	467
	8 Ω / ブリッジ	600 x 2							
	100 V / Ch.	700 x 4	21.4	10.7	1458	933	525	1790	451
	200 V / ブリッジ	1400 x 2							
電源コネクタ、230 V CEバージョン			16 A, CEE7						
電源コネクタ、115 V ETLバージョン			20 A / 5-20P						
*1) アンプの電源供給装置は、非抵抗性ロードとして機能するため、式「ボルト×アンプ＝ワット」による計算はこの場合は正しくありません。代わりに、ここで測定および指定されるのはアンプ内の有効パワーと呼ばれるもので、実際の環境で使用される消費電力および熱散逸値となります。									
*2) 230Vにて測定された電流引き込み値です。115Vの数値は、230Vの数値に2を掛けた数値です。									
*3) 電源ヒューズがトリップされない持続可能な最大パワーで測定された値です。30A/115V運用時および16A/230V運用時のそれぞれについて記載していません。最大パワー条件は極端なケースに対するものであり、通常の運用には伴わない条件であることに注意してください。また、動作中、 瞬間的に 最大定格値を超えた場合でも、電源ブレーカーはトリップしないことに留意してください。									

表8.4d: C 28:4の電流引き込みおよび熱散逸の仕様

C 16:4									
レベル	ロード	レート・パワー	線電流*2)		Watt*1)			熱散逸	
			115 VAC	230 VAC	In	Out	消散	BTU/hr	kCal/hr
スタンバイ + リモート・パワー・Off (NomadLink経由)					0	0	0	0	0
パワーOn/アイドリング					129	0	129	440	111
			Amp (l)		Watt				
ピンクノイズ 1/8レート・パワー	8 Ω / Ch.	400 x 4	8.6	4.3	526	200	326	1112	280
	16 Ω / Bridged	800 x 2							
	4 Ω / Ch.	300 x 4	8.2	4.1	485	150	335	1143	288
	8 Ω / Bridged	600 x 2							
	2 Ω / Ch.	n.r. *4)							
	4 Ω / Bridged	n.r. *4)							
	100V / Ch.	400 x 4	7.6	3.8	463	200	263	897	226
200V / Bridged	800 x 2								
ピンクノイズ 最大パワー*3	8 Ω / Ch.	400 x 4	16.2	8.1	1046	533	513	1749	441
	16 Ω / Bridged	800 x 2							
	4 Ω / Ch.	300 x 4	15.2	7.6	953	400	553	1887	475
	8 Ω / Bridged	600 x 2							
	2 Ω / Ch.	n.r. *4)							
	4 Ω / Bridged	n.r. *4)							
	100 V / Ch.	400 x 4	14.4	7.2	944	533	411	1401	353
200 V / Bridged	800 x 2								
電源コネクタ、230 V CEバージョン			16 A, CEE7						
電源コネクタ、115 V ETLバージョン			15 A / 5-15P						
*1) アンプの電源供給装置は、非抵抗性ロードとして機能するため、式「ボルト×アンプ＝ワット」による計算はこの場合は正しくありません。代わりに、ここで測定および指定されるのはアンプ内の有効パワーと呼ばれるもので、実際の環境で使用される消費電力および熱散逸値となります。									
*2) 230Vにて測定された電流引き込み値です。115Vの数値は、230Vの数値に2を掛けた数値です。									
*3) 電源ヒューズがトリップされない持続可能な最大パワーで測定された値です。30A/115V運用時および16A/230V運用時のそれぞれについて記載しています。最大パワー条件は極端なケースに対するものであり、通常の運用には伴わない条件であることに注意してください。また、動作中、 瞬間的に 最大定格値を超えた場合でも、電源ブレーカーはトリップしないことに留意してください。									
*4) n.r. (非推奨値) に関する注意事項: アンプは、2 Ohmsまたは4 Ohmsでのブリッジ・モードにてフルで動作します。ただし、構造上の物理的な制限から、最									

表8.4e: C 16:4の電流引き込みおよび熱散逸の仕様

7. 技術仕様

以下に、C シリーズの技術仕様を示します。これらの値は、本書印刷時での正確な数値です。ただし、すべての数値は予告なく変更される可能性があります。最新の数値および情報については、www.labgruppen.com を参照してください。C...X モデルの情報は、別のマニュアルに記載されています。

モデル	C 88:4	C 68:4	C 48:4	C 28:4	C 16:4	C 20:8X	C 10:8X	C 10:4X	C 5:4X
チャンネル数	4	4	4	4	4	8	8	4	4
ピーク合計出力 (全チャンネル使用時)	8800W	6800W	4800W	2800W	1600W	2000W	1000W	1000W	500W
ピーク出力電圧 / チャンネルごと	141V	141V	141V	141V	141V	100V	100V	100V	100V
最大出力電流 / チャンネルごと	35.5Arms	24.5Arms	17.5Arms	12Arms	8.5Arms	8Arms	5.6Arms	8Arms	5.6Arms
最大出力パワー									
16 Ohms / チャンネルごと (全チャンネル使用時)	650W	650W	625W	600W	400W	250W	125W	250W	125W
8 Ohms / チャンネルごと (全チャンネル使用時)	1250W	1200W	1000W	700W	400W	250W	125W	250W	125W
4 Ohms / チャンネルごと (全チャンネル使用時)	2100W	1700W	1200W	700W	300W	250W	125W	250W	125W
2 Ohms / チャンネルごと (全チャンネル使用時)	2200W	1200W	600W	300W	140W	125W	60W	125W	60W
High-Z / チャンネルごと (全チャンネル使用時): 70Vrms / 100V peak	2200W	1600W	1100W	700W	400W	250W	125W	250W	125W
High-Z / チャンネルごと (全チャンネル使用時): 100Vrms / 141V peak	1700W	1200W	900W	700W	400W	該当なし	該当なし	該当なし	該当なし
ブリッジ (16 Ohms) / チャンネルごと ¹⁾	2500W	2400W	2000W	1400W	800W	500W	250W	500W	250W
ブリッジ (8 Ohms) / チャンネルごと ¹⁾	4200W	3400W	2400W	1200W	600W	500W	250W	500W	250W
ブリッジ (4 Ohms) / チャンネルごと ¹⁾	4400W	2400W	1200W	600W	n.r. ⁶⁾	250W	125W	250W	125W
ブリッジ (2 Ohms) / チャンネルごと ¹⁾	n.r. ⁶⁾	n.r. ⁶⁾	n.r. ⁶⁾	n.r. ⁶⁾	n.r. ⁶⁾	n.r. ⁶⁾	n.r. ⁶⁾	n.r. ⁶⁾	n.r. ⁶⁾
ブリッジ (High-Z) / チャンネルごと ¹⁾ : 140Vrms / 200V peak	4400W	3200W	1800W	1400W	800W	500W	250W	500W	250W
ゲイン設定時のパフォーマンス	35dBおよびVPL:100V, C 88:4: 35dBおよびVPL:141V					32dBおよびVPL:100V			
THD 20Hz~20kHz (1W)	<0.1%					<0.1%			
THD@1kHz, クリッピング・ポイントから-1dB	<0.05%					<0.05%			
S/N比	>112dB					>112dB			
チャンネル・セパレーション (クロストーク) (1kHz)	>70dB					>70dB			
周波数応答 (1W→8 Ohms) +0/-3dB	6.8Hz~34kHz					6.8Hz~34kHz			
入力インピーダンス	20kOhm					20kOhm			
同相信号除去 (CMR)	>50dB, 20Hz~20kHz					>50dB, 20Hz~20kHz			
出力インピーダンス (100Hz)	30 mOhm					48 mOhm			
電圧ピーク・リミッター (VPL) (最大ピーク出力)									
VPL (チャンネルごと)に選択可能 ³⁾	141, 118, 100, 85, 71, 59, 50, 42V					100, 63, 45, 32V			
VPL (ブリッジ時) ³⁾	282, 236, 200, 170, 142, 118, 100, 84V					200, 126, 90, 64V			
電圧ピーク・リミッター・モード (チャンネルごと)	ハード/ソフト					ハード/ソフト			
ゲインおよびレベル									
選択可能アンプ・ゲイン (すべてのチャンネル) ¹⁾	23, 26, 29, 32, 35, 38, 41, 44dB					29, 32, 35, 38dB			
-リア・パネル・スイッチ	35dB					32dB			
デフォルト・ゲイン	フロント・パネルのポテンショメーター、負の無限大から0dBまでの21のデテント位置で調整。セキュリティ・パネル/ダスト・フィルター送風口の後に配置					フロント・パネルのポテンショメーター、負の無限大から0dBまでの21のデテント位置で調整。セキュリティ・パネル/ダスト・フィルター送風口の後に配置			
レベル調整 (チャンネルごと)									
コネクターおよびスイッチ									
入力コネクター (チャンネルごと)	3ピンPhoenixタイプ、電気的に平衡接続					3ピンPhoenixタイプ、電気的に平衡接続			
出力コネクター (チャンネルごと)	バリア・ストリップ2ピン・ネジ端子					バリア・ストリップ2ピン・ネジ端子			
出力ブリッジ・モード	A+Bおよび/またはC+D。入力AおよびCは入力ソース					A+B, C+D, E+F, G+H, 入力A, C, E, Gはシグナル・ソース			
ハイパス・フィルター	該当なし					35Hzで固定、チャンネルごとに切り替え可能			
NomadLinkネットワーク	オン・ボード、2×RJ45コネクター「IN」および「OUT」					オン・ボード、2×RJ45コネクター「IN」および「OUT」			
インテリジェント・ファン (オン/オフ)	あり。出力シグナル検出に応じて					あり。出力シグナル検出に応じて			
「POWER」オン/オフおよび「REMOTE」オン/オフ可	フロント・パネル上の個別スイッチ					フロント・パネル上の個別スイッチ			
冷却	フロントからリア方向のエアフローによるデュアル・ファン、温度による自動スピード調整					フロントからリア方向のエアフローによるデュアル・ファン、温度による自動スピード調整			
汎用出力 (GPO)	該当なし					接点閉接タイプ、2ピンPhoenix			
汎用入力 (GPI)	該当なし					接点閉接タイプ、2ピンPhoenix			
フロント・パネルのインジケーター									
共通	NomadLinkネットワーク、パワー平均リミッター (PAL) ²⁾ 、電源オンシグナル検出 / ハイ・インピーダンス、-10dBおよび-4dB出力シグナル、電圧ピーク・リミッター (VPL)、電流ピーク・リミッター (CPL)、超短波 (VHF)、高温、エラー、ミュート					NomadLinkネットワーク、パワー平均リミッター (PAL) ²⁾ 、電源オンシグナル検出 / ハイ・インピーダンス、電圧ピーク・リミッター (VPL)、電流ピーク・リミッター (CPL)、超短波 (VHF)、高温、エラー、ミュート			
チャンネルごと									
電源									
動作電圧 (230V / 115V公称)	130~265V / 65~135V ⁶⁾					ユニバーサル・パワーサプライ65~265V			
最小起動電圧 (230V / 115V)	171V / 85V					80V			
パワー平均リミッター (PAL) ²⁾	あり					あり			
力率補正 (PFC)	なし					あり			
ソフトスタート / 突入電流引き込み	あり / 最大5A					あり / 最大5A			
電源コネクター ⁵⁾	230V CE:16A, CEE7, 115V ETL:20A / NEMA 5-20P, C164:15A / NEMA 5-15P					IEC供給口			
寸法	幅:483mm (19インチ)、高さ:88mm (2U)、奥行:343mm (13.5インチ)					幅:483mm (19インチ)、高さ:88mm (2U)、奥行:343mm (13.5インチ)			
重量	12kg (26.4ポンド)					8.5kg (18.75ポンド)			
仕上げ	ブラック・ペイント・スチール・シャーシ / グレー・ペイント・スチール・フロント					ブラック・ペイント・スチール・シャーシ / グレー・ペイント・スチール・フロント			
認証	CE, ANSI/UL 60065 (ETL), CSA C22.2 NO. 60065, FCC					CE, ANSI/UL 60065 (ETL), CSA C22.2 NO. 60065, FCC			

注1) : チャンネルをブリッジする場合は、-6dBのゲイン自動補正が行われます。チャンネルA+Bおよび/またはC+D, E+F, G+Hは、個別にブリッジできます。
 注2) : PALを使用することで、電源が安全に動作するように最大出力パワーを下げるおよび/または電源ブレーカーをトリップするような超過電流引き込みを防止できます。「Operation Manual」を参照してください。
 注3) : 正弦波について、ピーク電圧出力値をVrms値に換算するには、式V/1.41 = Vrmsを使用します。たとえば、100V peakは、約70V peakに相当します。したがって、変圧器なしに出力に対してハイ・インピーダンス・ロードを設定できます。
 注4) : n.r. (非推奨値)に関する注意事項: アンプは、2 Ohmsおよびハイ・インピーダンス (High-Z) ロードでのブリッジ・モードにてフルで動作します。ただし、構造上の物理的な制限から、最大出力パワーは個別チャンネルを動作するよりもそれほど高くないため、このモードでの動作は推奨されません。
 注5) : C 88:4の電源コネクターは、30Aツイスト・ロックです。
 注6) : 個別の230Vまたは115Vバージョンもあります。アンプ上では、選択できません。

すべての仕様は予告なしに変更することがあります。

8. 保証

一般事項

本製品は、Lab.gruppen によって製造されたものです。Lab.gruppen から認定された販売店にて購入した日から1年間の保証期間が設けられており、通常の使用およびサービス作業においてコンポーネントや仕上がりの欠陥がないことを保証します。

保証期間内に本製品が指定の機能を果たさない場合、装置に損傷がない状態で認定サービス施設または工場に送料元払いで返品した場合に限り、Lab.gruppen が無料で修理あるいは代替製品との交換を行います。

ただし、Lab.gruppen から認定されない作業者による修理または変更、輸送中の事故を含む機械的な損傷、戦争、暴動、誤用、乱用、不適切な AC 電源での動作、不適切な接続または付属品の使用、不具合のある関連機器との動作、または過酷な気象条件下での使用や保管を行った場合は、本保証は無効となります。通常の使用による摩損による損傷は、本保証対象外となります。シリアル番号が除去または改変された装置は、保証サービスの対象外となります。

Lab.gruppen は、偶発的または間接的な損害に対しては一切の責任を負いません。Lab.gruppen の責任は製品本体に限定されます。Lab.gruppen は、契約の解約による損害、交換機器の貸出料、サード・パーティーまたは顧客の利益の損失による費用を含む、いかなる間接的な損害や損失について一切の責任を負いません。

Lab.gruppen は、それまで製造された製品の変更または改善について義務を負うことなく、設計または製造工程での変更または改善を行う権利を有します。

本保証は排他的なもので、明示的あるいは黙示的にかかわらず、他のすべての保証に代わるものです。本保証は、お客様の法的財産権に影響するものではありません。

国際保証

国や地域ごとに権利および免責事項が異なるため、詳細についてはサプライヤーまたは代理店にお問い合わせください。



LAB.GRUPPEN

LAB.GRUPPEN AB ▶ SWEDEN
INTERNATIONAL CONTACT ▶ INFO@LABGRUPPEN.COM
US CONTACT ▶ INFO@TCG-AMERICAS.COM
WWW.LABGRUPPEN.COM

日本国内総輸入元

ビーテック株式会社

〒130-0011 東京都墨田区石原4丁目25-12 セルメスタビル5F

tel : 03-6661-3801 / fax : 03-6661-3826

<https://beetech-inc.com/>