

NEXO



MSUB15

GEO M10 – MSUB15

GEO M1012/GEO M1025 タンジェントアレイモジュール

MSub15 サブウーファー

セットアップマニュアル

GEO 技術はまったく新しいコンセプトです

GEO の研究開発プロジェクトの成果として、これまでに以下の特許申請が行なわれています。

GEO の双曲面反射型ウェーブソース (HRW: Hyperboloid Reflective Wavesource™) は、従来のメガホンタイプのホーンとは根本的に異なります。従来の「実証済み」の手法を当てはめると、思いもよらない結果になることがあります。HRW 技術を使用すると、正確な結果を想定通りに生み出せるようになります。

指向性調整フランジ:指向角度を変更可能にするウェーブガイドです。これは過去に類を見ない NEXO の開発成果で、使う場面と方法を一度理解すれば大変使い勝手のよいシステムです。

指向性位相デバイス (DPD) を機能させるためにオペレータが何か入力する必要はありませんが、システムの中域周波数のカップリングも、高域と同様に熟慮されているということを知っておいて下さい。

DSP 制御の指向性サブベースは、LF/VLF の音響エネルギーをコントロールする新しい手法です。

使用法を理解すれば、GEO は決して難しくありません

GEO の背景にある技術は革新的なものですが、これは高品質でプロフェッショナルなサウンドを高い音圧レベルで多くの観客に提供する際に直面する、様々な問題を解決するための現場経験を基礎にしています。GEO システムを構築するツールの中には、シンプルでパワフル、かつ高度な予測能力を持つ設計ツール NS-1 があります。アレイを組み立てるシステムの鍵は設計ソフトウェアにあり、これを用いることで、設計結果を実際の設置作業に高い精度で簡単に適用できます。また、GEO M シリーズおよびMSUBシリーズでは、NEXO デジタル TD コントローラー技術を使用して、ドライバーの保護とシステムの最適化を行なっています。

GEO は高精度システムです

GEO HRW™によって、一般的な複数の素子を用いるウェーブガイドよりも正確に音響エネルギーを制御することが可能です。ただし同時に、何らかの誤りに対する GEO の許容度も小さくなっています。従来のホーンでは、位相のそろったアレイを構築することは絶対に不可能でしたが、その一方でシステム設計や実際の配置が最適でなくても許容可能な結果が得られました。しかし GEO の場合はこれと異なり、設置の際の不注意が最悪の結果を招くことがあります。

GEO タンジェントアレイは「ラインアレイ」ではありません

GEO 技術は、タンジェントカーブド垂直アレイの場合も同様に効果的で、効率の良い設計/配置が可能です。ある特定の用途に対して最適な結果を得るためには、カーブド垂直アレイや水平アレイの利点や欠点とともに、複数のスピーカーで構成されるアレイが観客との位置関係の間でどのような相互作用を及ぼすかについてよく理解する必要があります。

カーブドタンジェントアレイには従来と異なる設計テクニックが必要です

これまで、SR 業界では、「一定の角度に対して（ある程度）一定の出力」が得られる従来型のホーンによる水平アレイが使われてきました。カーブド垂直アレイは、どちらかと言えば「一定のエリアに対し一定の出力」を提供するために設計されたものです。従来のホーンを使ったアレイの場合、ホーンの精度の低さ、オーバーラップ、および干渉によって隠されてしまい、アレイの設計や狙いに何らかの誤りがあった場合でも顕在化しませんでした。高精度な GEO の波源は、カーブド垂直タンジェントアレイの設計/配置に対応した正確で一貫性のある予測通りの応答を示します。GEO のリギングシステムが開き角を 0.1°の精度で制御できるように設計されているのはこのためです。

カーブドタンジェントアレイには従来と異なる運用テクニックが必要です

これまで長年にわたり、システム設計者やオペレータはホーン的设计上の限界を隠すため、あるいは部分的に克服するために多くの信号処理テクニックを開発してきました。「周波数シェーディング」、「振幅シェーディング」、「高域補償」等は、すべて上級のサウンドシステムオペレータが使う手法です。しかし、これらのテクニックはいずれも GEO タンジェントアレイには適用できません。これらの手法によってアレイの性能は高められるどころか大幅に劣化してしまいます。

GEO 技術で素晴らしい成果を得るための学習に少し時間をかけてください。その投資はクライアントのより高い満足、効果的なオペレート手段の確立、サウンドシステム設計者/オペレータとしてのスキルの評価という成果につながります。**GEO** 理論、タンジェントアレイ、および **GEO M** シリーズに特有の機能を幅広く理解することは、システムの最大限の能力を引き出すために役立ちます。

作業を始める前に注意して読んでください

基本的な注意事項

スピーカーシステムを**分解しないでください**。また、内部の部品を分解したり改造したりしないでください。スピーカーシステムにはお客様が修理できる部品は含まれていません。製品に動作不良や損傷のおそれがある場合には、直ちに使用を中止し、資格のある NEXO のサービス担当者に検査を依頼してください。

防水について:スピーカーシステムを雨が直接当たる場所や、水の近く、多湿条件下で使用しないでください。隙間から製品内部に液体が浸入することを避けるために、液体の入った容器をスピーカーシステムの上に置かないでください。スピーカーシステム内部に水などの液体が入ってしまった場合は、資格のある NEXO の担当者に検査を依頼してください。

設置場所について:スピーカーシステムを直射日光の当たる場所に置かないでください。

温帯気候における動作温度:0°C~+40°C (保管は-20°C~+60°C)

システム設置時の安全ルール



システムの**設置前にユーザーマニュアルを読んでください**。スピーカーシステムを使用する前に、システムの設置に関する全員が、スピーカーシステムのユーザーマニュアルに示されたリギング（スタッキング）ポールの取り付けの安全性に関するルールを理解していることを確認してください。これを守らない場合、人々を怪我や死亡の危険性にさらすことになります。

Web サイト nexo-sa.com で最新の更新をご確認ください。

製品の取り付けに建設工事が必要な場合は、必ず資格のある NEXO の担当者に問い合わせてください。また、以下の注意事項に必ず従ってください。

設置に関する注意事項

- スピーカーシステムの 4 倍の重量を支えることができる取り付け器具と設置場所を選んでください。
- スピーカーシステムの吊り下げ設置には、スピーカーシステムのハンドルを使用しないでください。
- スピーカーシステムの損傷を防ぐため、ほこりや振動が激しい場所や、非常に高温または低温になる場所では使用しないでください。
- 落下の危険がある不安定な場所にスピーカーシステムを設定しないでください。
- スピーカーシステムにスタンドを使用する場合、スタンドの仕様が要件を満たしており、スタンドの高さが 1.40 m/55 インチを超えないことを確認してください。また、スピーカーを設置したままスタンドを動かさないようにしてください。
- 風力がビューフォート 8 (72 km/h~45 mph) を超える場合は、ツアリングシステムを地面に下ろすか、さらにしっかりと固定する必要があります。
- 固定設備の場合は、国の基準に従って風荷重を考慮する必要があります。

接続と電源に関する注意事項

- スピーカーシステムを動かす前に、接続されているケーブルをすべて外してください。
- スピーカーシステムを接続する前に、すべてのパワーアンプユニットの AC 電源をオフにしてください。
- オーディオシステムの AC 電源をオンにする場合は、パワーアンプを必ず最後にオンにしてください。AC 電源をオフにする場合は、パワーアンプを必ず最初にオフにしてください。
- 低温条件下で使用する場合、スピーカーコンポーネントが使用開始直後に安定動作するように、5 分間かけてシステムへの給電が徐々に上昇するように調整してください。

スピーカーシステムを定期的に検査してください。

高音圧レベル



極端に高いノイズレベルにさらされると、聴力が永久に失われる場合があります。ノイズに起因する聴覚喪失の感受性には個人差がありますが、十分に高いレベルのノイズに十分な時間さらされた場合、ほとんどの人が何らかの聴覚障害を起こします。米国政府の「労働安全衛生庁（OSHA）」は、許容される一日あたりの騒音暴露レベルと時間として、以下の値を規定しています。

1日あたりの時間	音響レベル (dBA) スローレスポンス
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1.5	102
1	105
0.5	110
0.25 以下	115

OSHAによれば、上表の許容限界を超えた場合、何らかの聴覚障害を生じる可能性があります。上表の限界値を超える大音量にさらされる場合は、恒久的な聴覚喪失を避けるため、拡声システムの動作時は外耳道に対する耳栓やプロテクター、または耳全体を覆うプロテクターを着用しなければなりません。高音圧にさらされる危険性への対策として、この拡声システムのように高い音圧レベルを出力できる機器の音にさらされるすべての人に、機器の動作中は聴覚保護具の着用を推奨します。

使用済みの電気製品および電子機器の廃棄



製品または製品の梱包にこのマークが標示されている場合、家庭ゴミとして扱うことができないことを示しています。電気製品および電子機器のリサイクルのために、適切な収集業者に回収を依頼する必要があります。不適切な方法で廃棄物を処理すると、環境への悪影響や健康被害が生じる可能性があります。本製品が正しい方法で廃棄されるようにすることで、これを防ぐことができます。また、資源のリサイクルにより天然資源の消費を減らすことができます。本製品のリサイクルの詳細については、各地域の官公庁、家庭ゴミ回収事業者、または本製品の購入店舗までお問い合わせください。

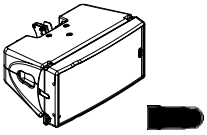
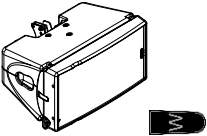
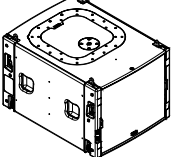
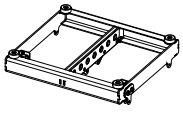
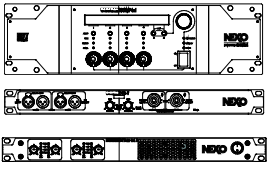
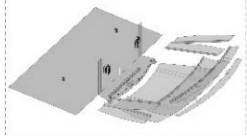
目次

作業を始める前に注意して読んでください	4
目次6	
1 概要	8
2 GEO M10 の一般的なセットアップ手順	9
2.1 スピーカーの接続	9
2.1.1 GEO M10 のコネクタ	9
2.1.2 MSUB15 コネクタ	9
2.2 ケーブル接続	10
2.3 GEO M10 および MSUB15 の推奨パワーアンプ出力	10
2.4 NEXO TD コントローラー上での GEO M10 および MSUB15 用のセットアップ	10
3 接続図	11
3.1 MSUB15 および GEO M10/DTD コントローラーおよび DTDamp1.3	11
3.2 GEO M10/NXAMP4x1 (4 チャンネル)	11
3.3 GEO M10/NXAMP4x1 (ブリッジステレオ)	12
3.4 MSUB15/NXAMP 4x1 (ブリッジステレオ)	12
3.5 MSUB15 および GEO M10/NXAMP4x1 (ブリッジステレオ)	13
3.6 GEO M10/NXAMP4x4 (4 チャンネル)	14
3.7 MSUB15 Omni モード/NXAMP4x4 (4 チャンネル)	15
3.8 MSUB15 Cardio モード/NXAMP4x4 (4 チャンネル)	16
3.9 MSUB15 および GEO M10 NXAMP4x4 (4 チャンネル)	17
4 NS-1 シミュレーションソフトウェア	18
5 指向性調整デバイス	19
5.1 GEO 指向性調整デバイスの取り付けおよび取り外し	19
5.2 指向性調整フランジを使う場面	20
6 GEO M10 の設置手順	21
6.1 安全第一	21
6.1.1 フライングシステムの安全性	21
6.1.2 グラウンドスタッキング時の安全性	22
6.2 概説	24
6.2.1 GEO M1012 および GEO M1025	24
6.2.2 GEO M10 のリギングシステム	24
6.2.3 GEO M10 の構成 (左右)	25
6.2.4 MSUB15 のリギングシステム	25
6.2.5 アクセサリー	26
6.2.6 M10 および MSUB15 のアクセサリーに関する警告	27
6.3 グラウンドスタッキングのセットアップ	28
6.3.1 各項で解説する構成	28
6.3.2 軽量バンパーのみへの GEO M10 の取り付け	29
6.3.3 スタッキングエクステンションによるツアリングバンパーへの取り付け (GEO M10 のみ)	32
6.3.4 ミニスタックアダプターによる MSUB15 と GEO M10 の取り付け	35

6.3.5	スタッキングエクステンションによるツアリングバンパーへの MSUB15 および GEO M10 の取り付け	38
6.4	フライングクラスターのセットアップ	42
6.4.1	各項で解説する構成	42
6.4.2	軽量バンパーのみによる GEO M10 のフライング	43
6.4.3	ツアリングバンパーによる GEO M10 のフライング	47
6.4.4	ツアリングバンパーによる MSUB15 のフライング	51
6.4.5	ツアリングバンパーによる MSUB15 および GEO M10 のフライング	54
6.5	システムのテストと保守	59
7	システムチェックアラインメントの手引き	60
7.1	GEO M10 垂直クラスターの設計	60
7.2	MSUB15 のスタックと GEO M10 のフライング	60
7.3	AUX SEND から MSUB15 をドライブする場合	61
7.4	設置作業時の推奨ツールおよび機材	61
7.5	GEO M10/MSUB15 システムのチェックリスト	62
8	技術仕様	63
8.1	MSUB15 サブウーファー	63
8.1.1	システム仕様	63
8.1.2	寸法 (インチ/mm)	63
8.2	GEO M1012 および GEO M1025	64
8.2.1	システム仕様	64
8.2.2	寸法 (インチ/mm)	64
8.3	GEO M10 のアクセサリ	65
8.3.1	VNT-BUMPM10	65
8.3.2	VNT-EXBARM10	66
8.3.3	VNT-GSTKM10L	67
8.3.4	VNT-GSTKM10S	68
8.3.5	VNT-MNSTKM10	69
8.3.6	GMT-LBUMPM10	70
8.3.7	GMT-EXBARM10L	71
8.3.8	GMT-FLGM10	72
8.3.9	MST-WBMSUB15	73
8.3.10	MST-COVMSUB15	74
8.3.11	MST-2CASEMSUB15	75
8.3.12	GMT-3CASEM10	76
8.3.13	GMT-6CASEM10	77
9	GEO M10 および MSUB15 モジュール&アクセサリリスト	78
10	メモ	80

1 概要

NEXO GEO M10 シリーズタンジェントアレイシステムをご購入いただき、ありがとうございます。このマニュアルの目的は、以下の製品を含む GEO M10 および MSUB15 システムについてお客様が必要とする有用な情報を提供することです。

	GEO M1012 は、12.5°タンジェントアレイモジュールで、その構成は指向性位相デバイス (DPD™) ロードの 10 インチ (25 cm) 8 Ω ロングエクスカーションネオジウム LF/MF ドライバー 1 個、および 6°双曲面反射型ウェーブソース (HRW™) ロードの 1.4 インチスロート 1 ドライバー16 Ω HF ネオジウムドライバー1 個です。
	GEO M1025 は、25°タンジェントアレイモジュールで、その構成は指向性位相デバイス (DPD™) ロードの 10 インチ (25 cm) 8 Ω ロングエクスカーションネオジウム LF/MF ドライバー 1 個、および 25°双曲面反射型ウェーブソース (HRW™) ロードの 1.4 インチスロート 1 ドライバー16 Ω HF ネオジウムドライバー1 個です。
	MSUB15 は GEO M10 コンパニオンサブウーファーで、その構成は 15 インチ (38cm) ロングエクスカーションネオジウムドライバー1 個からなり、非常に高効率で高い音響出力を誇ります。MSUB15 には、移送、フライング、およびスタッキングへの取り付け用の装備があります。
	ツアー用と同様に固定設備用途にも安全で簡単かつ柔軟性のある設置が行なえるよう、GEO M10 および MSUB15 にはあらゆる種類のアクセサリが用意されています。
	GEO M10 および MSUB15 は、NEXO TD コントローラーによって制御、駆動、および監視されます。これらコントローラーの詳細説明については対応するユーザーマニュアルを参照してください。NEXO TD コントローラーの DSP アルゴリズムや各種パラメーターはソフトウェア内で固定されており、定期的に更新されます。最新のソフトウェアのリリースについては NEXO のウェブサイト (nexo-sa.com) でご確認ください。
	NS-1 は、垂直タンジェント GEO アレイの設計と実装に役立つシミュレーションソフトウェアです。最新のソフトウェアのリリースについては NEXO のウェブサイト (nexo-sa.com) でご確認ください。
	NEXO NeMo は Mac、iPad、iPhone で使用できます。美しいグラフィックの直感的なユーザーインターフェースを使用して、会場内のどこからでもデジタルオーディオネットワークの完全なリモートコントロールが行なえます。NeMo は iTunes からダウンロードできます。

時間をかけ、このマニュアルを注意深く読んでください。GEO M10 および MSUB15 に特有の機能を幅広く理解することは、システムの最大限の能力を引き出すために役立ちます。

2 GEO M10 の一般的なセットアップ手順

2.1 スピーカーの接続

GEO M10 および MSUB15 は、Speakon NL4FC プラグで接続されます（このプラグは付属していません）。各キャビネット背面の接続パネルに配線図が印刷されています。SPEAKON ソケットの IN/OUT のピン（4 本）は、それぞれキャビネットの内部で平行接続されています。

どちら側のコネクタも、アンプ、および別の GEO M10 キャビネットまたはオプションの MSUB15（使用する場合）へのリンク用に接続可能です。これにより、2 系統のアンプ出力を 4 芯ケーブル 1 本で複数の GEO M10 や MSUB15 サブウーファーに接続できます。

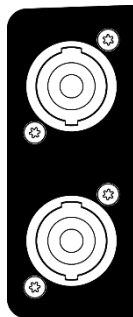
2.1.1 GEO M10 のコネクタ



Speakon コネクター		M1012/M1025
1 (-)	⇒	無接続（スルー）
1 (+)	⇒	無接続（スルー）
2 (-)	⇒	GEO M10 (-)
2 (+)		GEO M10 (+)

2.1.2 MSUB15 コネクター

MSUB15 は 2 枚のコネクターパネルと 2 つの Speakon NL4 をそれぞれ備えています。これは、カーディオイドを構成する場合に、キャビネットの設置位置が前方または後方のどちらであっても、配線を常に背面で行えるようにするためです。



Speakon コネクター		MSUB15
1 (-)	⇒	MSUB15 (-)
1 (+)	⇒	MSUB15 (+)
2 (-)	⇒	無接続（スルー）
2 (+)		無接続（スルー）

2.2 ケーブル接続

システム間の接続には多芯ケーブルのみを使用することを推奨します。ケーブルキットはすべてのキャビネットに対応しており、LF、MF、HF を間違えたり混乱したりするおそれなくなります。

ケーブルの選択で大事なものは、主として負荷抵抗やケーブル長に合った正しいケーブル断面積（サイズ）の選択です。ケーブルの断面積が小さすぎると直列抵抗と静電容量が共に増加し、スピーカーに供給される出力が減り、また応答特性（ダンピングファクター）の変化につながります。

直列抵抗が負荷インピーダンスの 4 %以下（ダンピングファクター=25）になる推奨ケーブル長は以下の式で求められます。

$$L_{\max} = Z \times S \quad (\text{ここで } S \text{ は } \text{mm}^2, Z \text{ は } \Omega, L_{\max} \text{ はメートル})$$

一般的な 3 種類のサイズについて得られた値を下表に示します。

負荷インピーダンス (Ω)	2	3	4	6	8
1.5 mm ² (AWG #14)	3 m/10 ft	4.5 m/13 ft	6 m/20 ft	9 m/30 ft	12 m/39 ft
2.5 mm ² (AWG #12)	5 m/16 ft	7.5 m/23 ft	10 m/33 ft	15 m/49 ft	20 m/66 ft
4 mm ² (AWG #10)	8 m/26 ft	12 m/39 ft	16 m/52 ft	24 m/79 ft	32 m/105 ft

許容される最大長は、推奨ケーブル長の 4 倍の長さです。

例:

GEO M10 モジュールは公称インピーダンスが 8 Ω のため、4 台のモジュールをパラレル接続すると負荷インピーダンスは合計で 2 Ω となります。

4 mm²/ (AWG#10) に対して推奨される長さは 8 m/26 ft で、許容される最大長は 32 m/105 ft です。

重要

スピーカーケーブルが長いとケーブルの静電容量が増えます。ケーブルの品質によっては数百 pF にもなり高域周波数に対するローパス特性が生じます。やむを得ず長いスピーカーケーブルを使用する場合、コイル状に巻いた状態のままで使用しないでください。

2.3 GEO M10 および MSUB15 の推奨パワーアンプ出力

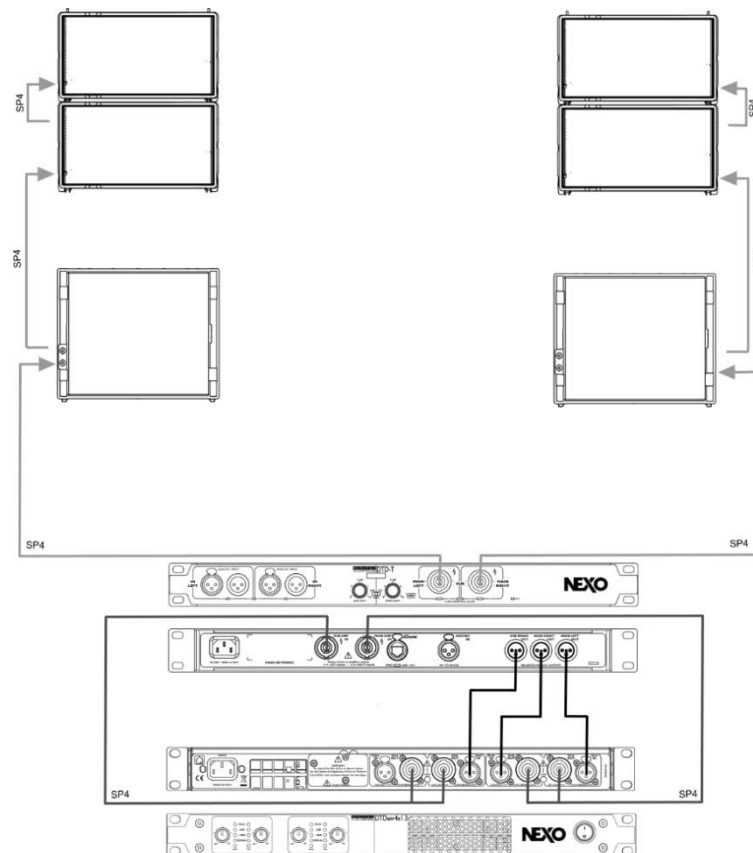
NEXO TD コントローラー	推奨パワーアンプ出力
DTD コントローラー + DTDAMP4x1.3 (4x1.3 kW/4 Ω)	1 チャンネルあたり 2 台の GEO M10 1 チャンネルあたり 1 台の MSUB15
NXAMP4x1 パワードコントローラー (4 チャンネルモード) (4x1300 W/2 Ω)	1 チャンネルあたり 1 台の GEO M10
NXAMP4x1 パワードコントローラー (ブリッジステレオモード) (2x2600 W/4 Ω)	1 ブリッジチャンネルあたり 2 台の GEO M10 1 ブリッジチャンネルあたり 2 台の MSUB15
NXAMP4x4 パワードコントローラー (4 チャンネル) (4x4 kW/2 Ω)	1 チャンネルあたり 4 台の GEO M10 1 チャンネルあたり 3 台の MSUB15

2.4 NEXO TD コントローラー上での GEO M10 および MSUB15 用のセットアップ

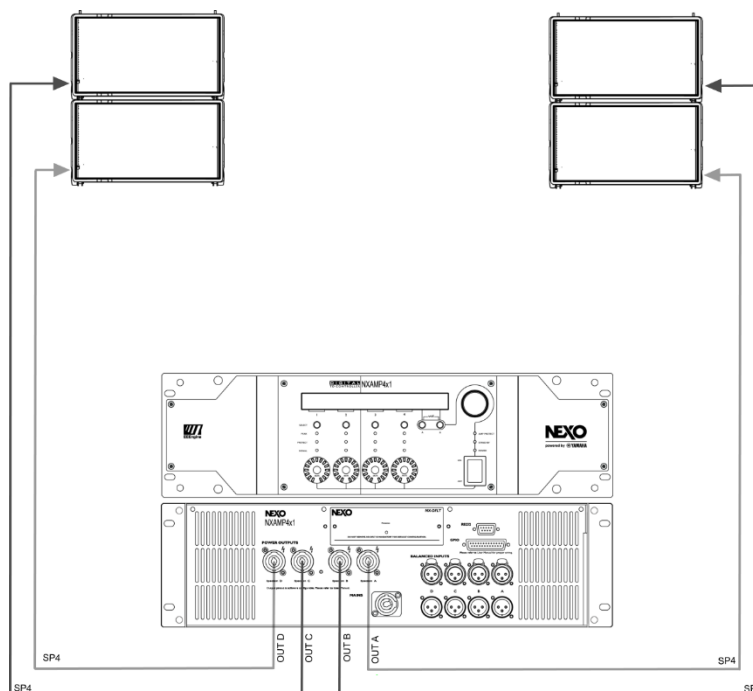
NEXO TD コントローラーのファームウェアについては nexo-sa.com でご確認ください。

3 接続図

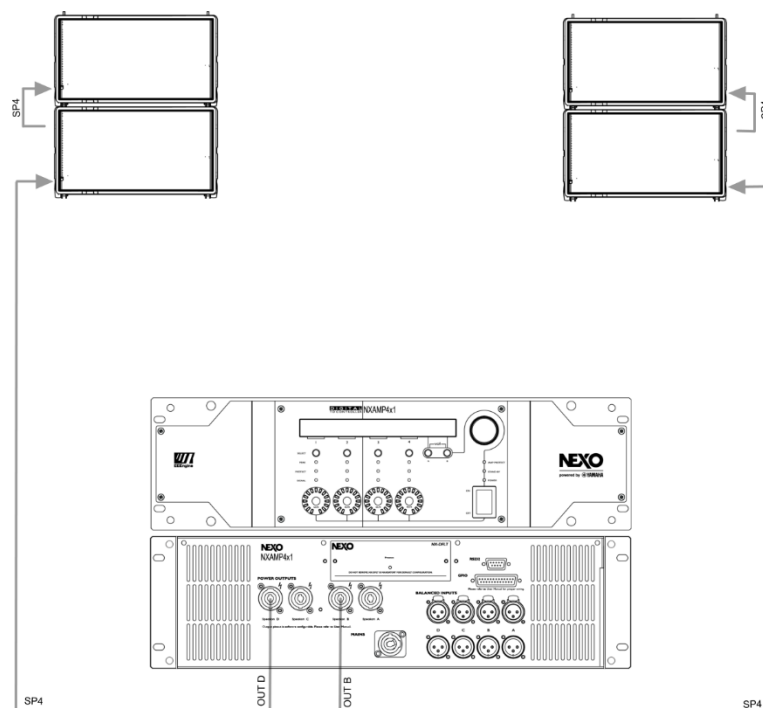
3.1 MSUB15 および GEO M10/DTD コントローラーおよび DTDamp1.3



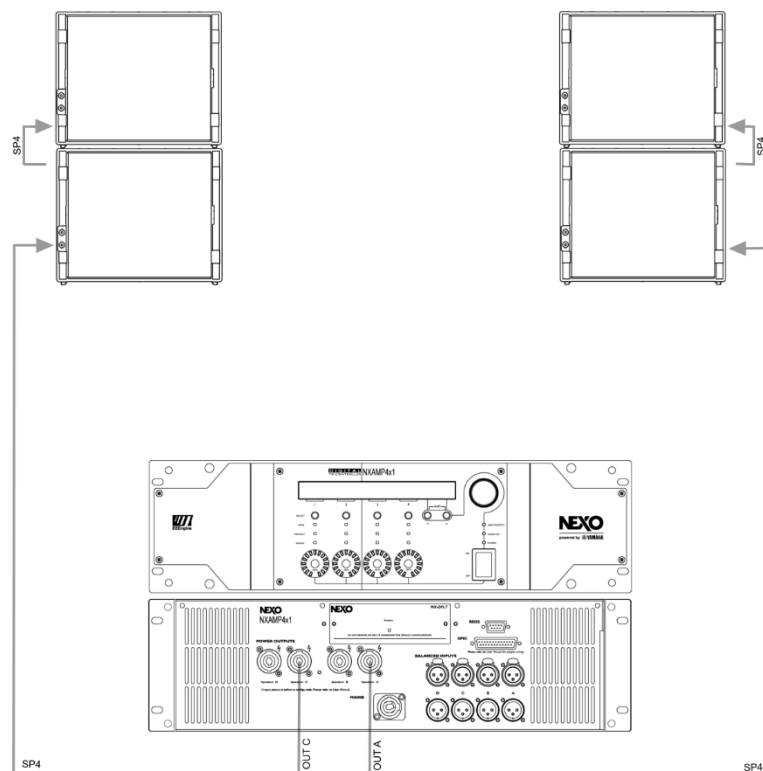
3.2 GEO M10/NXAMP4x1 (4 チャンネル)



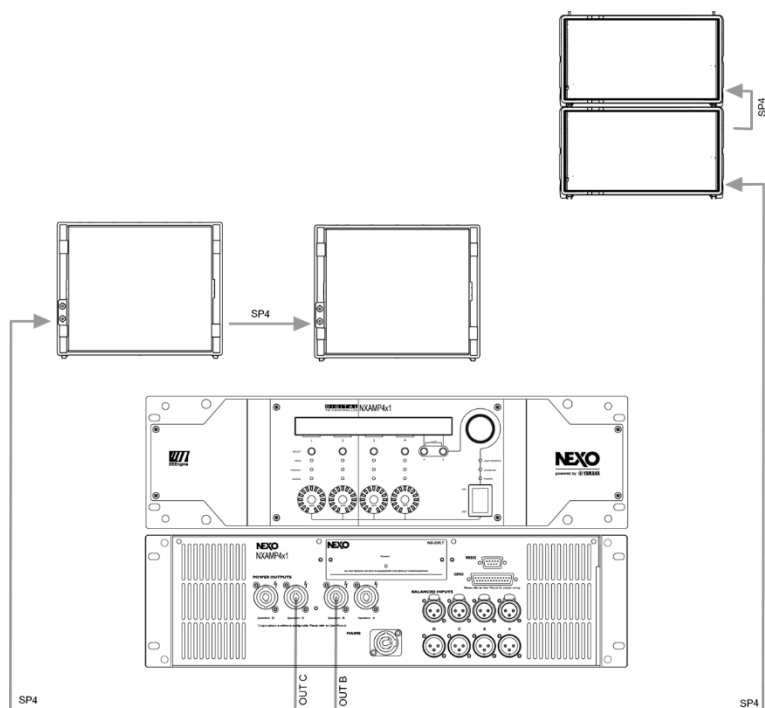
3.3 GEO M10/NXAMP4x1 (ブリッジステレオ)



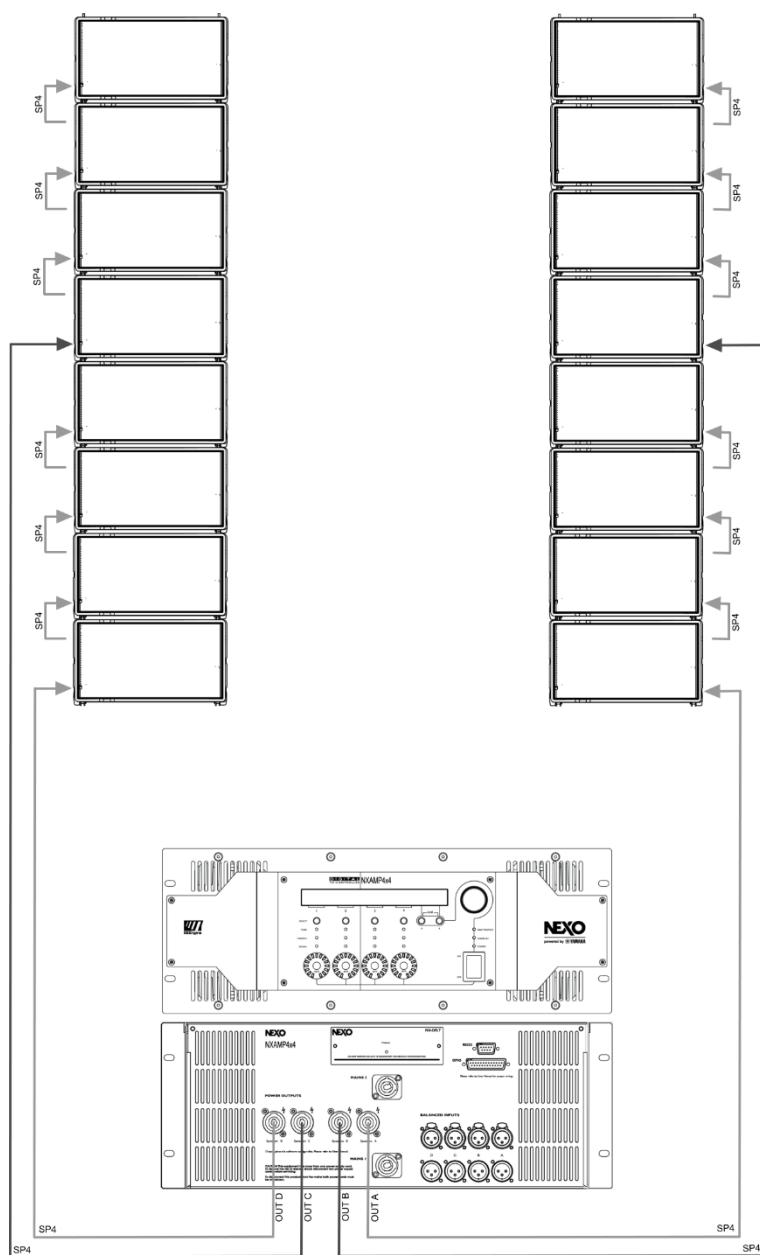
3.4 MSUB15/NXAMP 4x1 (ブリッジステレオ)



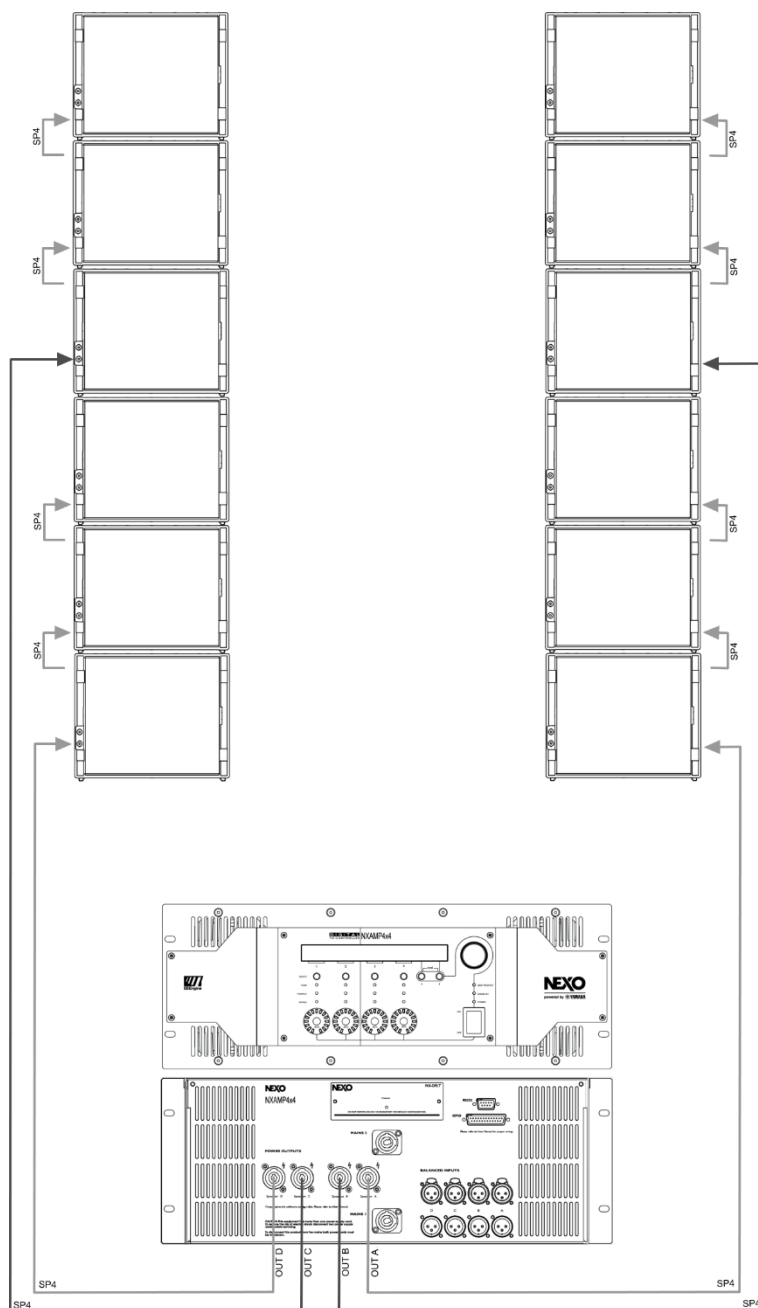
3.5 MSUB15 および GEO M10/NXAMP4x1 (ブリッジステレオ)



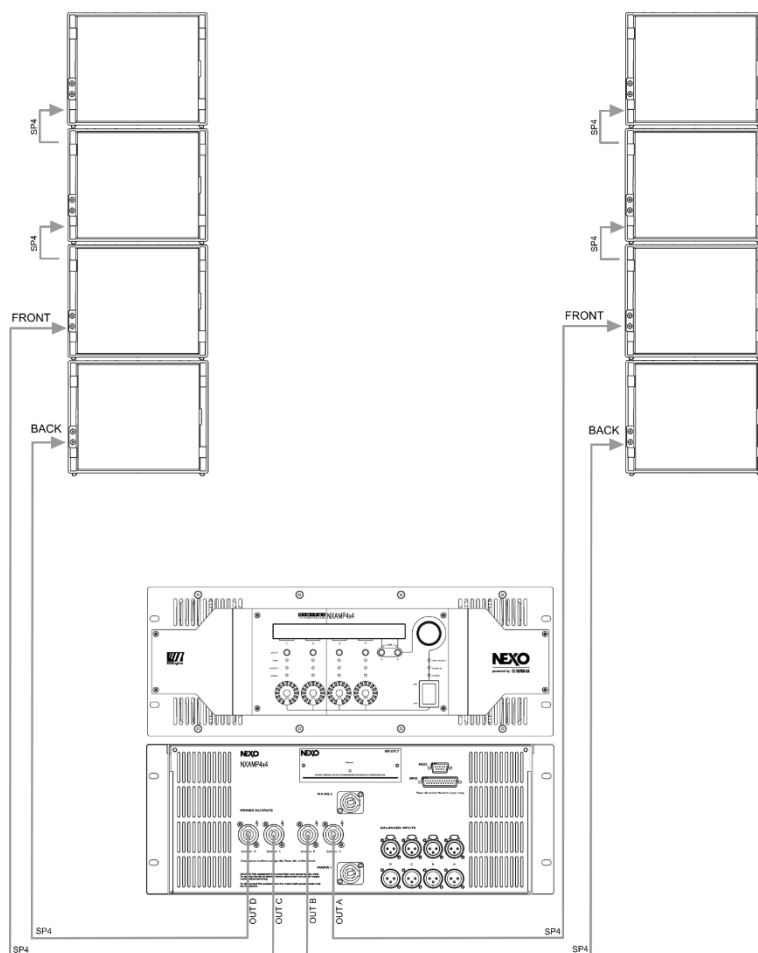
3.6 GEO M10/NXAMP4x4 (4 チャンネル)



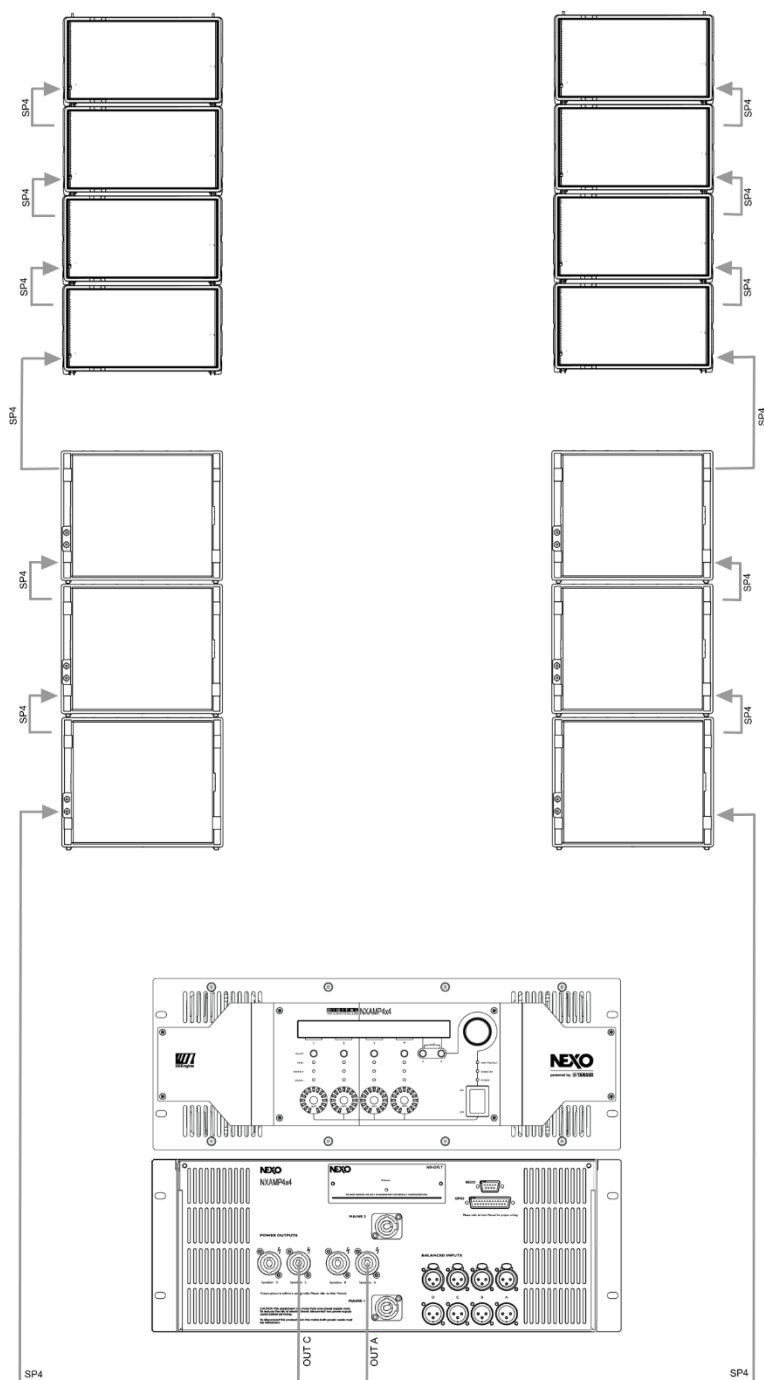
3.7 MSUB15 Omni モード/NXAMP4x4 (4 チャンネル)



3.8 MSUB15 Cardio モード/NXAMP4x4 (4 チャンネル)



3.9 MSUB15 および GEO M10 NXAMP4x4 (4 チャンネル)



4 NS-1 シミュレーションソフトウェア

NS-1 ソフトウェアは、R&D シミュレーションツールから派生したアプリケーションで、スピーカーの測定データを複合的な数値演算アルゴリズムで処理してシステム設計の最適化作業を支援するものです。複数のキャビネット間の相互作用は非常に複雑なため、コンピュータ処理に頼らずに、カーブド垂直アレイを確実に設計し観客席の配置に最適なアレイ構造を予測することはまず不可能です。設計ロジックは非常に複雑です。会場の図面上で観客席全体をカバーする角度をクラスター位置から測定し、その角度を 12° で割って、GEO M1012 の必要なキャビネット数を割り出すというようなものではなく、より高度なものです。

NS-1 は、クラスターからのエネルギー放出パターンを観客席配置に合わせて形成するための使い勝手のよいツールです。システムから放出される音圧レベルを予測し、そのアプリケーション用に十分な数のキャビネットが確保されるようにするほか、安全なフライングのための機械的な制限条件も予測します。

さらに、構造解析レポート（ヘルプで利用可能）に沿った機械的情報として、全クラスターの寸法、重量、重心位置、モーメント、動作負荷、および安全率が得られます。

GEO M10 および MSUB15 の構造解析レポートについては、現在、ドイツの認定機関である「RWTUV システムズ GmbH」の認定を受けています。

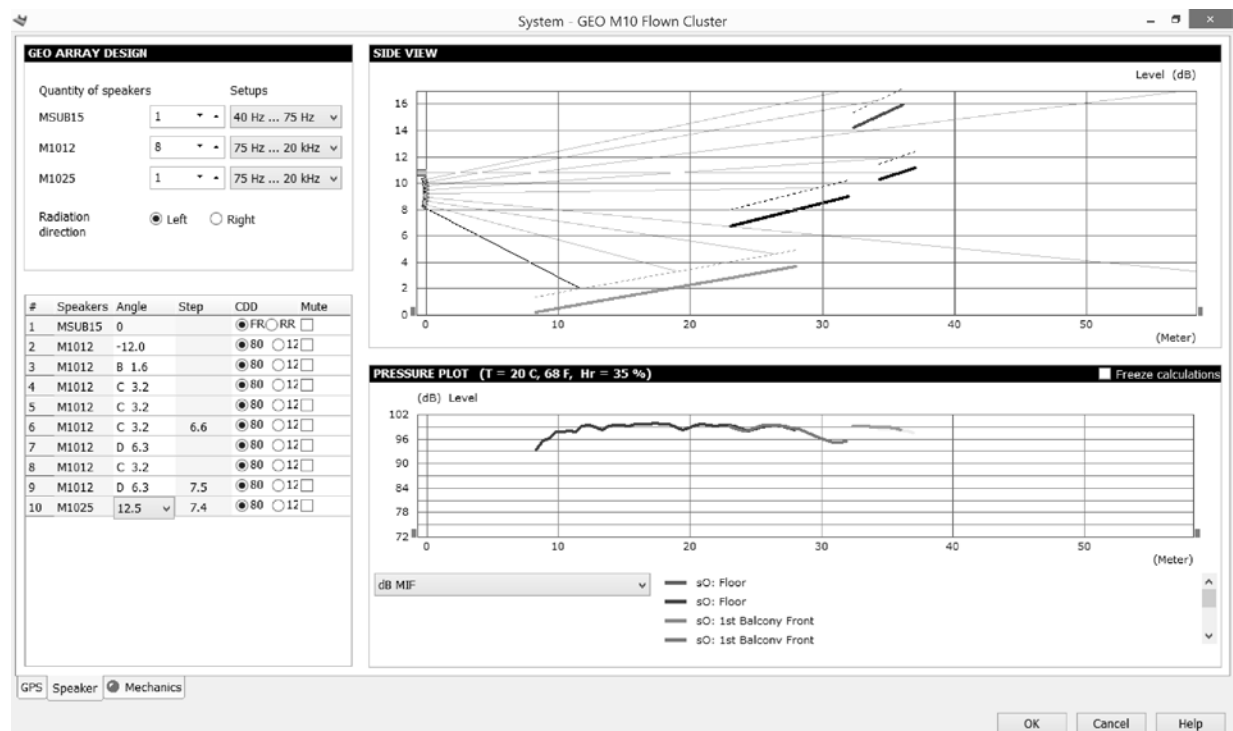
NS-1 のインストールパッケージには、NEXO の取扱説明書、構造解析レポート、認定書の PDF ファイル（取扱説明書の最後のページ）が含まれています。

NS-1 は nexo-sa.com から入手可能なフリーウェアです。

重要

音響性能および機械的安全性を NS-1 で確認するまで、GEO M10 や MSUB15 クラスターの設置は絶対に行なわないでください。

質問やバグがありましたら technical@nexo.fr までご連絡をお願いします。



5 指向性調整デバイス

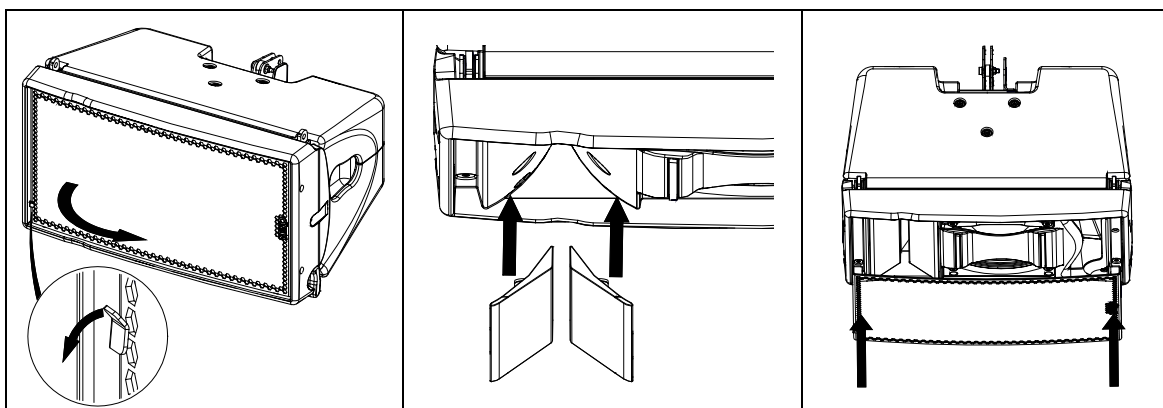
GEO Wavesource は、「カップリング面」（カーブド垂直タンジェントアレイの垂直面）内の双曲面リフレクタおよび「非カップリング面」（カーブド垂直タンジェントアレイの水平面）内の回折スロットを用いて音響エネルギーの指向性を制御します。この特許取得済みの指向性調整デバイス（CDD）は、回折スロットの開口フレア率を変化させるためのフランジで構成されています。

5.1 GEO 指向性調整デバイスの取り付けおよび取り外し

GEO M10 は指向角 80°の構成で出荷されます。120°の CDD™ フランジはオプションのアクセサリです（GMT-FLGM10）。

非カップリング面の指向角を 120°に変更する手順は以下の通りです。

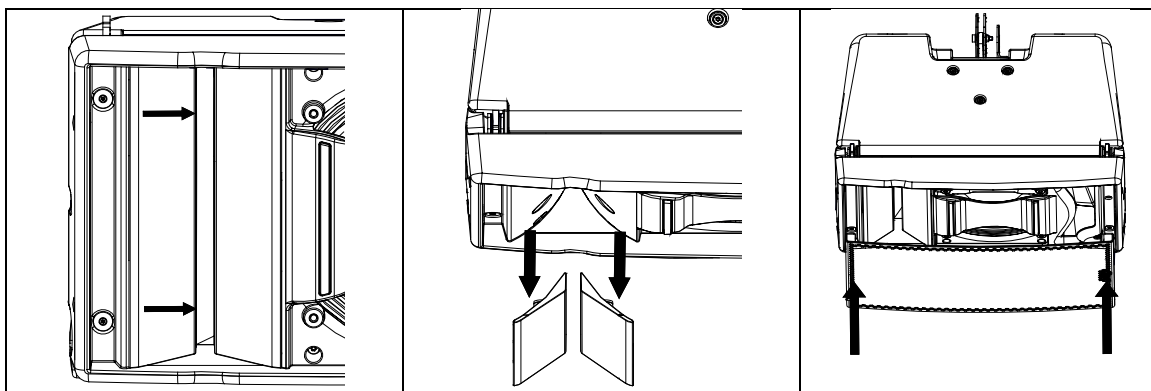
- レバーを引いて側面のグリル（スリングで取り付けられている）を取り外します。
- CDD™ フランジをウェーブガイド出力マグネットクリップに取り付けます。
- グリルを再び取り付けてレバーでロックします。



120°の CDD™ フランジを取り外す手順は以下の通りです。

- レバーを引いて側面のグリル（スリングで取り付けられている）を取り外します。
- CDD™ フランジをウェーブガイド出力マグネットクリップから取り外します。
- グリルを再び取り付けてレバーでロックします。

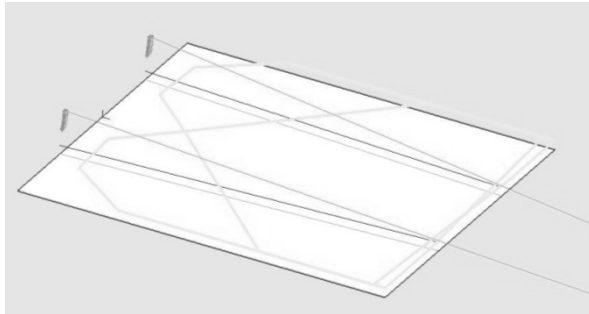
注意: GEO M10-I バージョンの場合は、側面のグリルネジを取り外して上記の手順を実行してください。



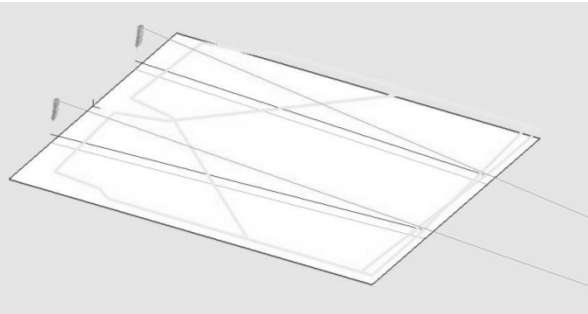
5.2 指向性調整フランジを使う場面

下の図は、ステレオシステムによる観客席エリアのカバー範囲を示しています。GEO クラスタにより観客席の前列から後列まで均一な音圧が確保されますが、前方の中央部分および外側のエッジに抜けができます。中央のギャップを拡大せずに外側へのカバー範囲を広げることとはできず、逆に外側を犠牲にしないと中央のギャップは埋まりません（下図左）。

120°の指向性調整フランジをクラスタ最下部のキャビネットに取り付けると、そのカバー範囲は下図右に近くなります。



GEO M10 がすべて 80° 構成の場合の-6 dB の範囲



最下部の GEO M10 が 120° 構成の場合の-6 dB の範囲

カーブド垂直アレイの場合、120°指向性調整デバイスは以下の場合に適用できます。

- 前列のカバレッジギャップを埋めるため、カーブド垂直アレイの最下段に使用。
- 80°よりも 120°の水平カバレッジが望ましい場合、カーブド垂直アレイの全段に使用。

重要

2つのフランジの片方を取り付けたり取り外したりすると、範囲が左右非対称になることが予測され、範囲と周波数特性の両方が劣化します。

6 GEO M10 の設置手順

GEO M10 および MSUB15 アレイの組み立てに進む前に、構成品がすべて揃っていること、また損傷がないことを確認してください。構成品のリストはこのマニュアルに付属しています。不足品がある場合は供給業者に連絡してください。

GEO M10 および MSUB15 リギングを効率よく行なうには、セットアップ作業に 3 名の経験者が必要で、通常、これはホイストのオペレータ 1 名と、アレイの両側に各 1 名のオペレータで構成されます。安全で確実なセットアップには作業者間の息の合った共同作業とクロスチェック（お互いに別の作業者側の作業をチェックすること）が必須です。

6.1 安全第一

GEO M10 および MSUB15 のリギングシステムの構造計算および関連文書は NS-1 に含まれており、NEXO (info@nexo.fr) にから入手することもできます。

この項は、GEO M10 および MSUB15 システムをフライングする際の安全作業の励行について再確認していただくためのものです。注意して読んでください。ただし、作業者は常に自分自身の知識や経験、常識を活用しなければなりません。何か疑問点がある場合は、供給業者または NEXO 代理店に助言を求めてください。

このマニュアルには、GEO M10 および MSUB15 スピーカーシステムに関する説明のみが記載されています。このマニュアルでは、電動ホイスト、スチール、シャックル等のリギング機材についても言及されていますが、これはリギングの手順説明を分かりやすくすることを目的としています。これら機材の使用法については、各作業者が対応する業者等による適切なトレーニングを受けていることを確認してください。

GEO M10 および MSUB15 のリギングシステムは、GEO M10 および MSUB15 スピーカーによるカーブド垂直タンジェントアレイの設置のために最適化されています。キャビネット間の角度調整は、正しい音響カップリングが得られるよう、特定の設定に制限されています。

GEO M10 および MSUB15 リギングシステムはプロフェッショナル用途の精密なツールセットであり、特に注意深い取扱いが必要です。GEO M10 および MSUB15 リギングシステムの扱いに完全に精通した、適切な安全装備を持つ作業者のみが GEO アレイの設置を行なうことができます。GEO M10 および MSUB15 リギングシステムの誤った使用は危険な結果を招く可能性があります。

正しく使用され適切な保守が行なわれれば、GEO M10 および MSUB15 リギングシステムは、可搬システムとして長い年月にわたり信頼性の高いサービスを提供することができます。時間をかけてこのマニュアルを読み、内容を十分に理解してください。必ず NS-1 を使い、その会場に最適な角度設定、吊り下げ点、およびカーブド垂直 GEO M10 および MSUB15 クラスターの決定を行なってください。加わる張力やモーメントはキャビネット数および角度構成に強く依存します。設置作業の前に必ず NS-1 上でクラスター構成の実装と確認を行なってください。

6.1.1 フライングシステムの安全性

組み立て前には必ずリギング用のすべての構成品およびキャビネットに損傷がないことを確認します。吊り上げポイントや安全クリップには特に注意してください。損傷や不良が疑われる構成品は、決して使用しないでください。そのような場合は交換のため供給業者に連絡してください。

このマニュアルを注意して読んでください。また、GEO M10 および MSUB15 リギングシステムと同時に使用する補助的な機器についても、関連マニュアルや安全な作業手順を熟知するようにして下さい。

加わる張力やモーメントはキャビネット数および角度構成に強く依存します。設置作業の前に必ず NS-1 上でクラスター構成の実装と確認を行なってください。

吊り上げ機器の安全性や操作に関する地域や国の法規制が、すべて確実に理解され順守されるようにして下さい。法規制に関する情報は現地の関係官庁から入手できます。

GEO M10 および **MSUB15** システムを設置する場合、ヘルメット、安全な靴、保護用メガネ等を必ず着用してください。

経験のない人には **GEO M10** および **MSUB15** システムの取扱いを行なわせないでください。設置工事の作業者はスピーカーのフライング技法についてトレーニングを受け、本マニュアルに精通した者でなければなりません。

電動ホイスト、ホイスト制御システム、および補助索具等は現在有効な安全認定を受けたものとし、また使用前に目視点検を行なうものとします。

設置作業中には一般人やその他の人がシステムの下を通らないよう通行を禁止してください。作業区域に一般の人を入れないようにしてください。

設置作業中、決してシステムを無人の状態にしないでください。

設置作業中は、いかに軽くて小さなものであろうと、装置の上には置かないでください。システムが空中で移動するとき、機器が落下して人が負傷する可能性があります。

動作させる高さまでシステムを吊り上げた後は、必ず補助セーフティ金具を設置して下さい。その地域の安全基準による要件にかかわらず、補助セーフティ金具は必ず取り付けてください。

電動ホイストの吊り下げ軸を中心にして回転しないよう、システムをしっかりと固定して下さい。

アセンブリに対し何らかの動的負荷が加わらないようにします（**GEO M10** および **MSUB15** リギングシステムの構造計算は、ホイストまたはモーターの加速係数を **1/1.2** としています）。

GEO M10 および **MSUB15** 用のアクセサリ以外のものは、**GEO M10** および **MSUB15** システムには絶対に取り付けしないでください。

屋外でフライングを行なう場合、過度の風圧や積雪による負荷がかからないよう、また降雨から保護されるようにして下さい。

風力がビューフォート 8（72 km/h～45 mph）を超える場合は、ツアリングシステムを地面に下ろすか、さらにしっかりと固定する必要があります。

固定設備の場合は、国の基準に従って風荷重を考慮する必要があります。

GEO M10 および **MSUB15** リギングシステムは、適格な試験機関による定期的な点検と試験が必要です。システムの試験と認証は、年に 1 回、または現地の規制で要求される場合はそれ以上の頻度で行なうことを推奨します。

システムを撤去する場合も、設置したときと同じ注意義務を守って実施してください。**GEO M10** および **MSUB15** の各コンポーネントは輸送時の損傷を防止するため注意して梱包してください。

6.1.2 グラウンドスタッキング時の安全性

統計上、負傷事故はフライングシステムの場合よりむしろ **PA** システムが不安定な状態でグラウンドスタッキングされた場合に多く発生しています。この事実にはいくつかの理由がありますが、その意味するものは明白です。

必ず、グラウンドスタッキングの土台となる支持構造を調べてください。必ず舞台袖の下側を見て、デッキの支持構造を点検します。また作業に必要な場合はステージの幕や装飾部分も外してもらってください。

一部の劇場で見られるようにステージの面が傾斜している場合、振動でシステムが前方にスライドしないようにします。このためステージの床面に押さえ木を固定することが必要な場合があります。

屋外システムの場合、グラウンドスタッキングが風圧を受けて不安定にならないよう、必要な保護を行ないます。大きなシステムの場合は特に強烈な風圧を受けることがあるため、決して過小評価してはなりません。システムを設置する前に気象予報を確認して「最悪のケース」を想定してシステムへの影響を計算し、確実に固定します。

キャビネットをスタッキングするときには注意が必要です。常に安全な持ち上げ手順に従い、また人員や機材が不足した状態では決してスタック作業を進めないでください。

グラウンドスタッキングされた **PA** システムの上には、オペレータであれアーティストであれ、あるいは一般人でも決して誰も登らせないでください。**2 m** 以上の高さに登る場合は、誰であっても安全ベルト等の適切な安全具の着用が必要です。現地の安全衛生関連の法律を参照してください。そのような情報の入手方法については、現地の代理店がアドバイスできます。

システムのスタックを分解する場合も同じ注意事項が適用されます。

また、安全手順は現場だけでなくトラック内や倉庫内でも同様に重要だということに留意してください。

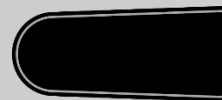
6.2 概説

6.2.1 GEO M1012 および GEO M1025

重要

GEO M1012 と GEO M1025 は配置や装備品は同じですが、波面曲率が異なります。GEO M1012 と GEO M1025 の見分け方は以下の通りです。

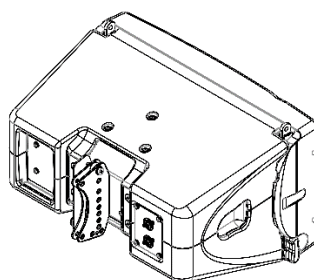
GEO M1012 の側面には次の記号が付いています。



GEO M1025 の側面には次の記号が付いています。

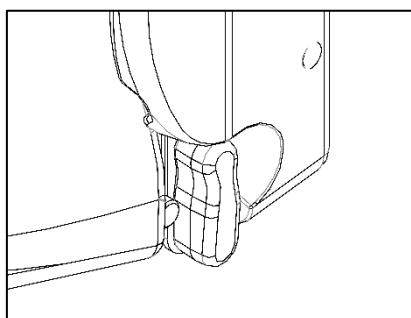


6.2.2 GEO M10 のリギングシステム

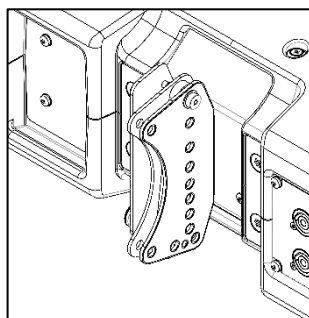


GEO M10 には 3 点リギングシステムが搭載されており、フロント接続に 2 箇所、リア接続および開き角設定用に 1 箇所を使用します。

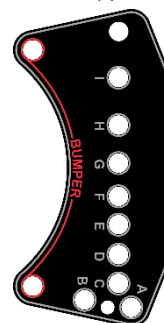
- 後述する 2 つのモジュールのフロント接続には **AutoRig™** システムを使用します。このシステムには、オープン/ロック準備/ロック済み（ツアリング版のみ）という 3 つのポジションがあります。
- 後述する 2 つのモジュールのリア接続にはリンクバーを使用します。リンクバーには、ラッチ側にセーフティポイントが 1 つと、角度設定を調整するためのクイックリリースピンが付いています。



GEO M10 のフロントリギングポイント



GEO M10 のリアリギングポイント



GEO M10 の角度設定

Angle splay setting sequences are as follow:

- GEO M1012 から GEO M1012:0.6° (A) /1.6° (B) /3.2° (C) /6.3° (D) /9.5° (E) /12.5° (F)
- GEO M1012 から GEO M1025:12.5° (F) /16° (G)
- GEO M1025 から GEO M1025:16° (G) /20° (H) /25° (I)

RIGGING ANGLES		
A = 0.6°	D = 6.3°	G = 16°
B = 1.6°	E = 9.5°	H = 20°
C = 3.2°	F = 12.5°	I = 25°

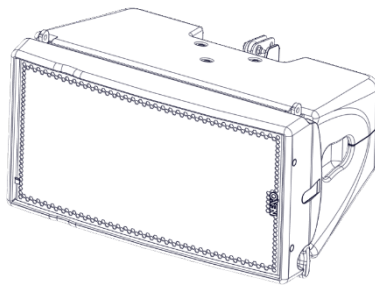
6.2.3 GEO M10 の構成 (左右)

GEO M10 は左右いずれの向きにも取り付けできます。

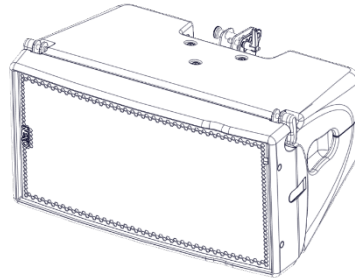
- 「左」は HF ウェーブガイドが正面から見て左側になる場合です。
- 「右」は HF ウェーブガイドが正面から見て右側になる場合です。

GEO M10 はキャビネットを反転させるだけで左右いずれの向きにも結合できます。

可能な限り、左右対称配置 (ステレオ構成の場合は、HF ウェーブガイドが内側) にすることを推奨します。

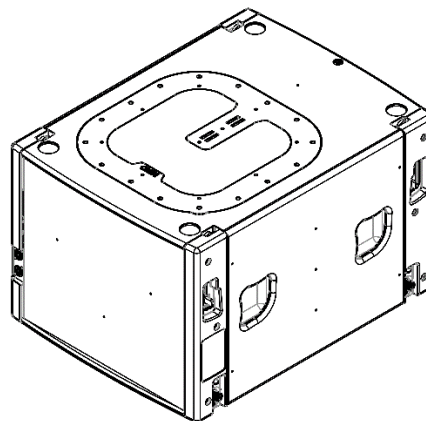


GEO M10 「左向き配置」



GEO M10 「右向き配置」

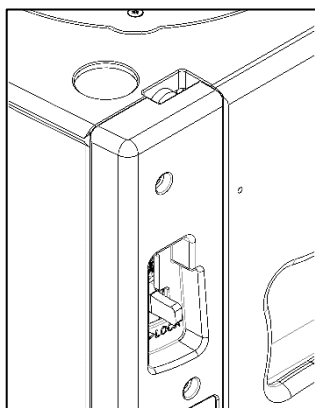
6.2.4 MSUB15 のリギングシステム



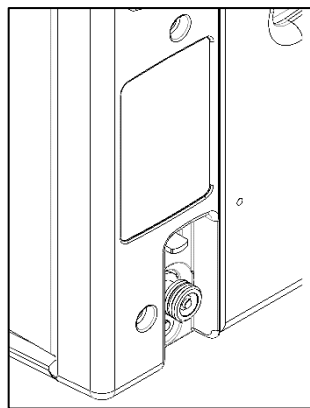
MSUB15 には 4 点リギングシステムが搭載されています。

- 上の接続には、横からロックを解除できる格納式リギングリンクが搭載されています。
- 下の接続には、側面のラッチを使用してロックするセミオートのロックリギングポイントが搭載されています。

カーディオイドセットアップ用に MSUB15 を逆に取り付けられるよう、前面と背面のリギングポイントは同じになっています。



MSUB15 のリギングポイント (上)



MSUB15 のリギングポイント (下)

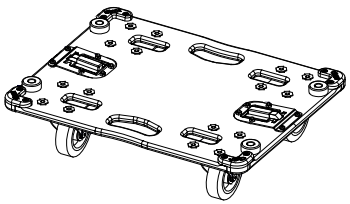
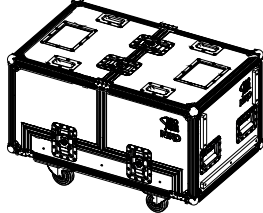
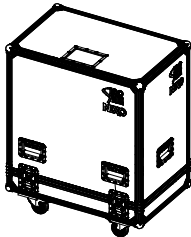
開き角の設定値は以下の通りです。

- MSUB15 から MSUB15:0°
- MSUB15 から GEO M1012 (または M1025) :-12°/-9°/-6°/-3°/0°/+3°/+6°/+9°

6.2.5 アクセサリー

GEO M10 および MSUB15 のアクセサリーは以下の通りです。

VNT-BUMPM10	VNT-EXBARM10	
VNT-GSTKM10L	VNT-GSTKM10S	VNT-MNSTKM10
GMT-LBUMPM10	GMT-EXBARM10L	GMT-FLGM10

MST-WBMSUB15 	MST-COVMSUB15 	
MST-2CASEMSUB15 	GMT-3CASEM10 	GMT-6CASEM10 

6.2.6 M10 および MSUB15 のアクセサリーに関する警告



警告

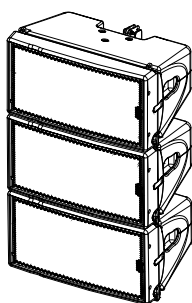
GEO M10 のアクセサリーは、すべて構造計算に基づく特別な定格の部品です。

GEO M10 キャビネットの組み立てを行なう場合、プッシュピンも含め NEXO から提供されたもの以外のアクセサリーを使用しないでください。何らかの部品を NEXO 以外の業者から調達した場合、NEXO は GEO M10 のアクセサリー全体について責任を負いかねます。

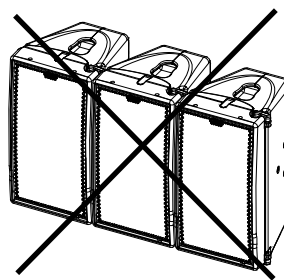


警告

GEO M10 のすべてのアクセサリーは、キャビネットを垂直に配置するために設計されています。GEO M10 を下図のように水平に組み立てると、安全性が確保されません。このような形では絶対に組み立てないでください。



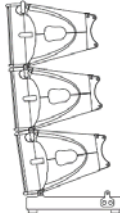
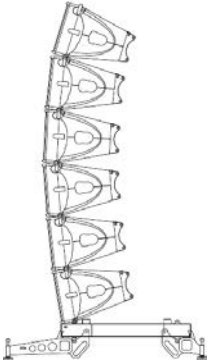
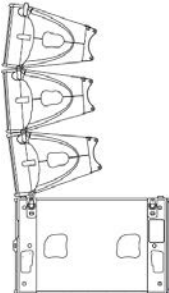
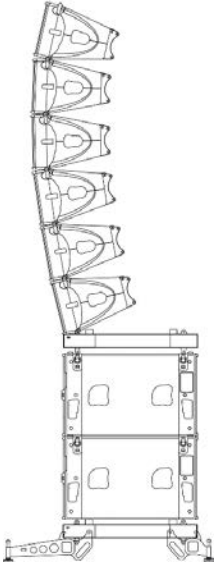
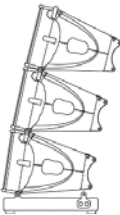
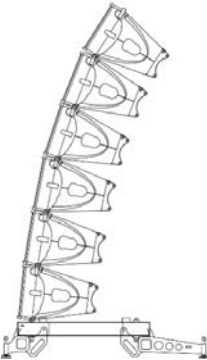
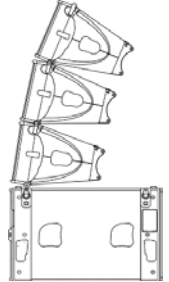
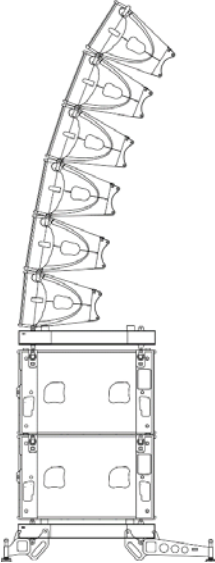
良



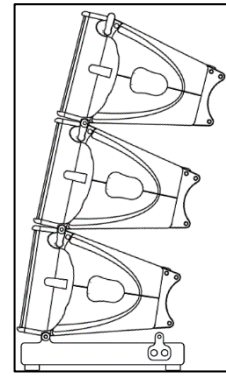
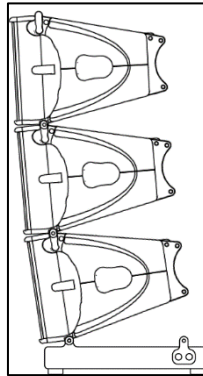
不可

6.3 グラウンドスタッキングのセットアップ

6.3.1 各項で解説する構成

GEO M10 のみ 軽量バンパー	GEO M10 のみ ツアリングバンパー+ エクステンション	MSUB15 + GEO M10 ミニスタック	MSUB15 + GEO M10 ツアリングバンパー+ エクステンション
			
			

6.3.2 軽量バンパーのみへの GEO M10 の取り付け



必要な構成品

- GMT-LBUMPM10 x 1

重要

LBUMP10 の定格は、最大 3 台のスタッキングした GEO M10 を任意のキャビネット間角度で搭載可能な強度をもっていますが（初期角度+/-3°）、その組み立ては以下に示すルールに従う必要があります。

- **LBUMPM10 は必ず水平な床面上に設置します。**
- **安全エリア（半径がアセンブリの高さ以上のエリア）より内側に一般の人が入らないようにします。**

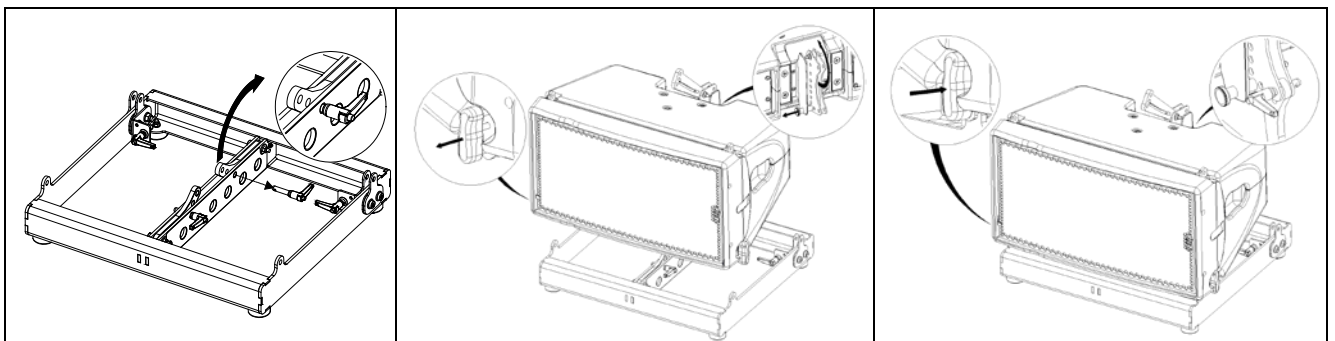
手順

GMT-LBUMPM10 は GEO M10 に右向きに接続するか左向きに接続するかによって、前向きにも後ろ向きにも取り付けられます。

- GEO M10 を左向きに接続する場合、バンパーの前面は穴インデックス「G」の側になります。
- GEO M10 を右向きに接続する場合、バンパーの前面は穴インデックス「A」の側になります。

GEO M10（左向き）

- 前面が穴「G」の側になるようにバンパーを床にセットします。
- 背面の LBUMPM10 リンクバーの BL825 クイックリリースピンを取り外し、上に回転させます。
- 最初の GEO M10 のリンクバーを外し、AutoRig を自動ロックの位置にセットします。
- 最初の GEO M10 をバンパーの上に置くと、前面のポイントが自動的にロックされます。
- バンパーリンクバー（-3°/0°/+3°のいずれかを選択）を GEO M10 の背面のリギングプレートに接続します（「bumper」と書かれた穴）。クイックリリースピン BL0825 を使用してロックします。

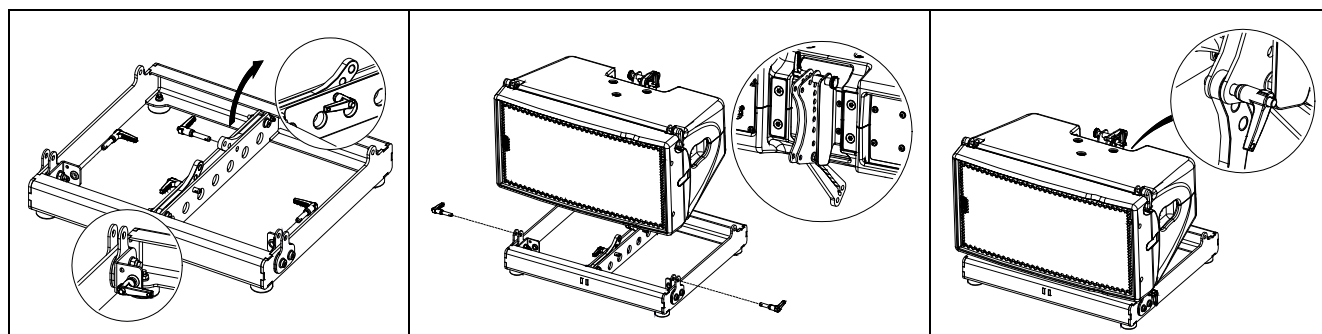


重要

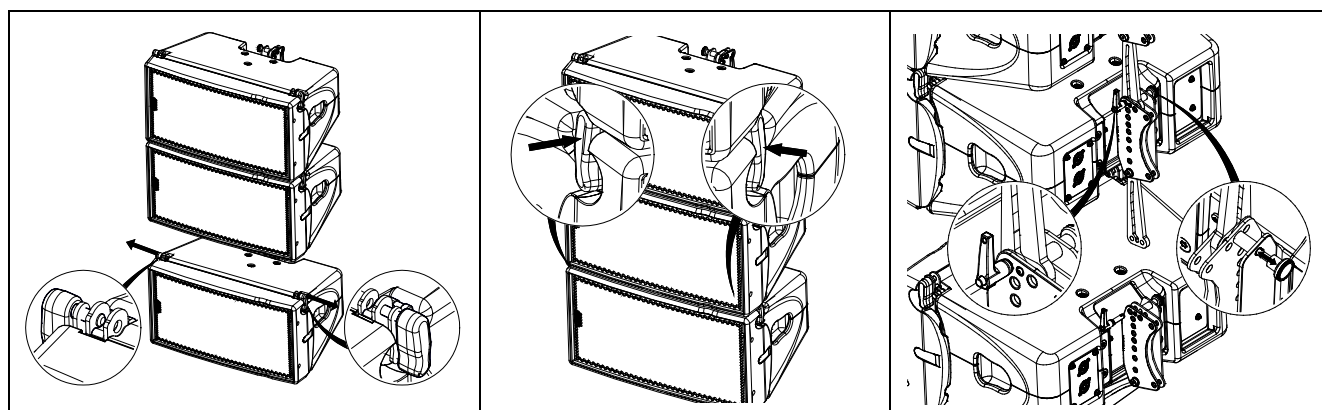
すべての **AutoRig™** システムがロックされていることを確認してください。

GEO M10 (右向き)

- 前面が穴「A」の側になるようにバンパーを床にセットします。
- 側面の保管位置にある 2 つの BL820 クイックリリースピンと背面の LBUMPM10 リンクバーの BL825 クイックリリースピンを取り外します。
- GEO M10 のリンクバーを外します。
- 最初の GEO M10 をバンパーの上に配置し、BL820 クイックリリースピン 2 個を使用してバンパーにロックします。
- バンパーリンクバー (-3°/0°/+3°のいずれかを選択) を GEO M10 の背面のリギングプレートに接続します (「bumper」と書かれた穴)。クイックリリースピン BL0825 を使用してロックします。

**2 つ目以降の GEO M10**

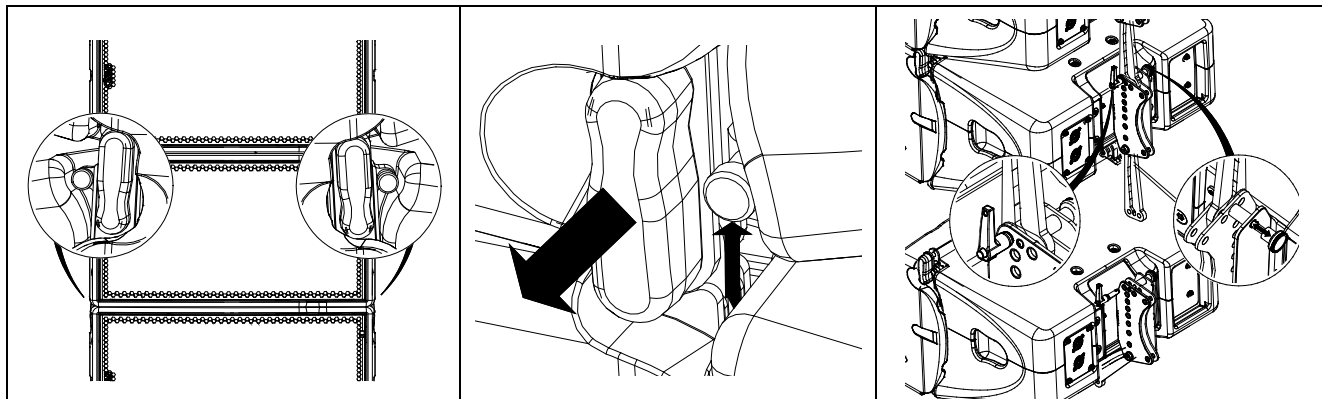
- **AutoRig™** を自動ロックの位置にした状態で 2 つ目の GEO M10 キャビネットを配置し、前面のポイントを最初の GEO M10 にロックします。
- GEO M10 のリンクバーのロックを解除します。
- ラッチを引いてガイドを GEO M10 の背面スロットにはめ込みます。
- クイックリリースピン BL820 を適切な穴に挿入して角度を調整します。
- 次の GEO M10 キャビネットも 2 つ目と同じように接続します。

**重要**

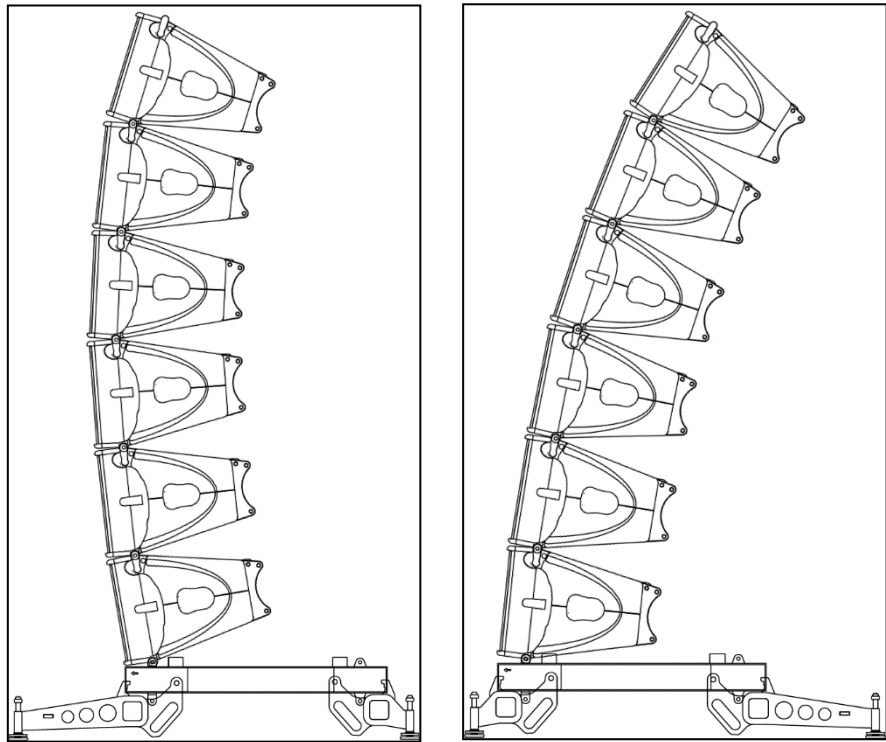
バンパーのクイックリリースピンが **GEO M10** に確実にロックされ、すべての **AutoRig™** とリアピンがロックされていることを確認してください。

取り外し

- 両側にある **AutoRig™** を引いて側面のノブを掴みます (**AutoRig™** はオープン位置のままです)。
- 背面のクイックリリースピン **BL820** を取り外します。
- ラッチを引いて **GEO M10** リンクバーのロックを解除します。
- **GEO M10** を取り外します。



6.3.3 スタッキングエクステンションによるツアリングバンパーへの取り付け (GEO M10 のみ)



必要な構成品

- VNT-BUMPM10 x 1
- VNT-GSTKM10S x 1
- VNT-GSTKM10L x 1

重要

BUMPM10 + GSTKM10S + GSTKM10L のグラウンドスタッキングアセンブリの定格は、最大 6 台の GEO M10 を任意のキャビネット間角度で搭載可能な強度をもっていますが（初期角度 $\pm 12^\circ$ ）、このデバイスの組み立ては以下に示すルールに従う必要があります。

- **BUMPM10** は水平になるように調整する必要があります。
- 安全エリア（半径がアセンブリの高さ以上のエリア）より内側に一般の人が入らないようにします。
- スタック背面にある固定箇所システムを固定することを強く推奨します。

手順

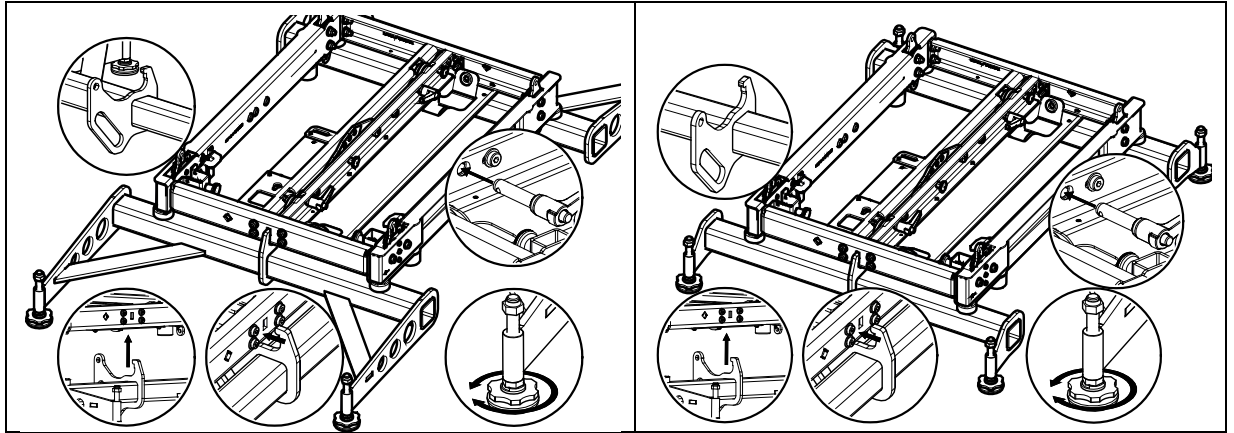
- 側面の矢印で示された方向が前面になるようにバンパーを床にセットします。
- **GSTKM10L** または **GSTKM10S** のガイド、あるいはその両方をバンパーの前面および背面の中央スロットに挿入します。

重要

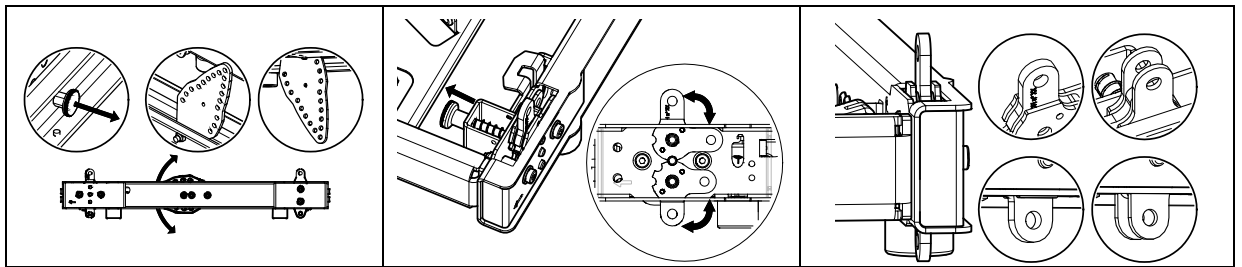
最下部の **GEO M10** の角度がマイナスの場合は、**GSTKM10L** を前面で、**GSTKM10S** を背面で接続する必要があります。

最下部の **GEO M10** の角度がプラスの場合は、**GSTKM10S** を前面で、**GSTKM10L** を背面で接続する必要があります。

- BUMPM10 のクイックリリースピン 1240 で、GSTKM10L または GSTKM10S、あるいはその両方をバンパーにロックします。
- バンパーが水平になるように脚の高さを調整します。



- ラッチを引いて BUMPM10 の中央のリンクバーを外し、上に回転させます。
- バンパーのフロントラッチを引いて接続ポイントが 1 本脚 (GEO M10 を左向きに配置する場合) または 2 本脚 (GEO M10 を右向きに配置する場合) になるように上のリンクを回転させ、ラッチを外して所望の位置にロックします。



GEO M10 (左向き)

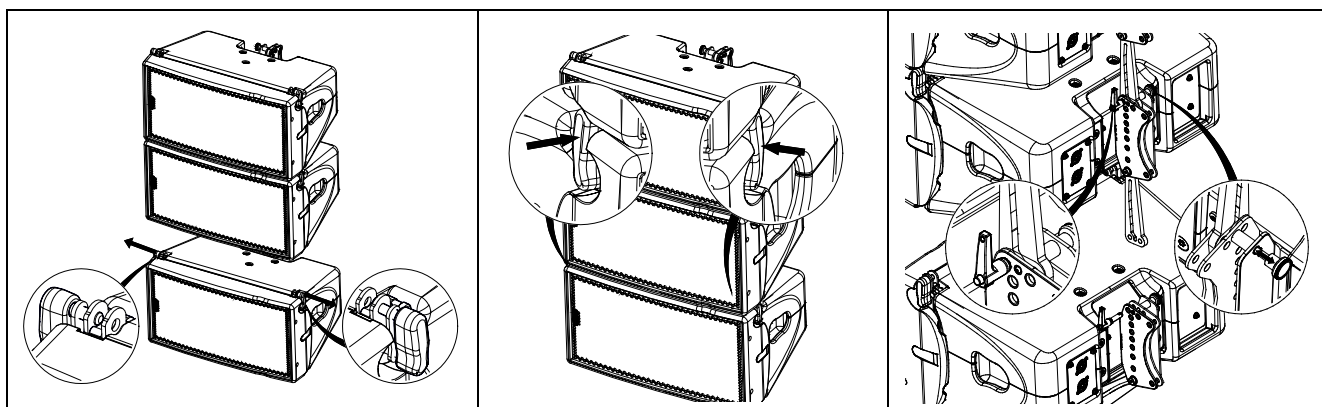
- 最初の GEO M10 のリンクバーを外し、AutoRig を自動ロックの位置にセットします。
- 最初の GEO M10 をバンパーの上に置くと、前面のポイントが自動的にロックされます。
- バンパーリンクバー (-12°から+12°まで 3°ずつ調整可能) を GEO M10 の背面のリギングプレートに接続します (「bumper」と書かれた穴)。クイックリリースピン BL0820 を使用してロックします。

GEO M10 (右向き)

- 最初の GEO M10 のリンクバーを外します。
- 最初の GEO M10 をバンパーの上に配置し、BL820 クイックリリースピン 2 個を使用してバンパーにロックします。
- バンパーリンクバー (-12°から+12°まで 3°ずつ調整可能) を GEO M10 の背面のリギングプレートに接続します (「bumper」と書かれた穴)。クイックリリースピン BL0825 を使用してロックします。

2 目以降の GEO M10

- AutoRig™ を自動ロックの位置にした状態で 2 目目の GEO M10 キャビネットを配置し、前面のポイントを最初の GEO M10 にロックします。
- GEO M10 のリンクバーのロックを解除します。
- ラッチを引いてガイドを GEO M10 の背面スロットにはめ込みます。
- クイックリリースピン BL820 を適切な穴に挿入して角度を調整します。
- 次の GEO M10 キャビネットも 2 目目と同じように接続します。

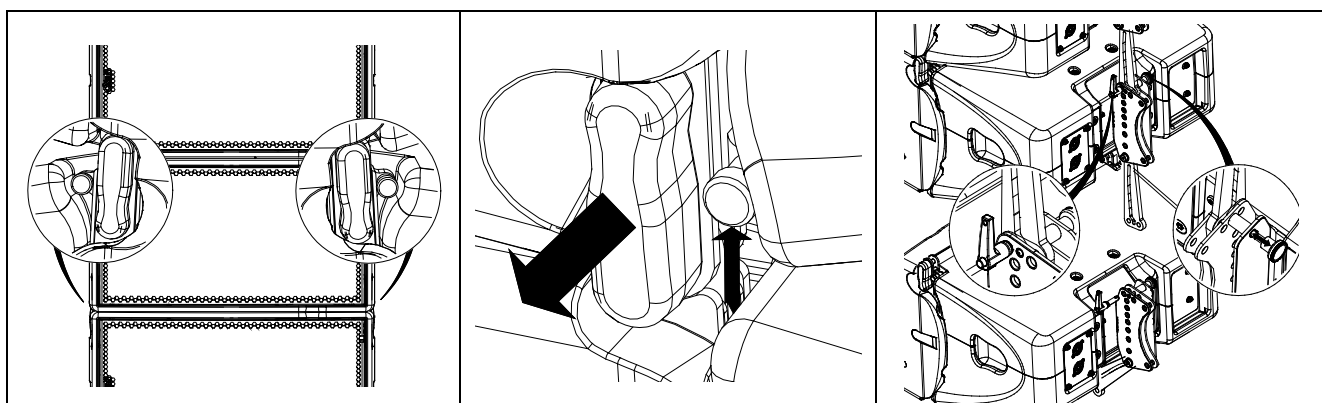


重要

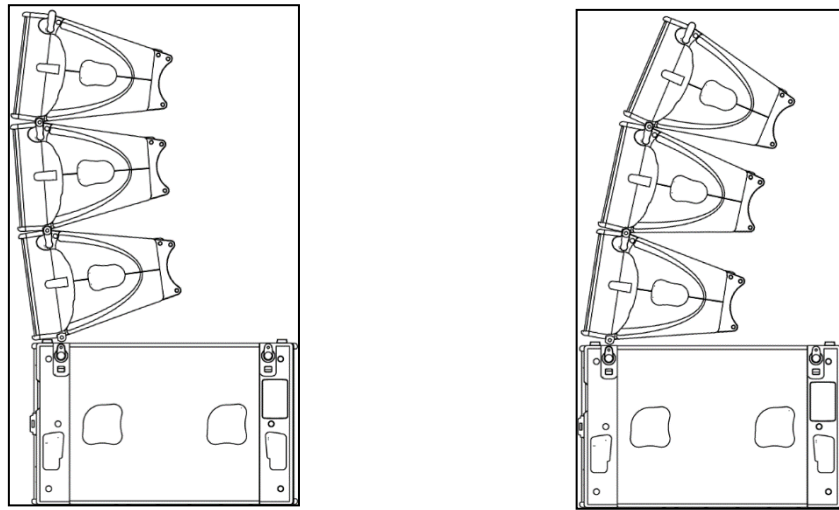
バンパーのクイックリリースピンが GEO M10 に確実にロックされ、すべての AutoRig™ とリアピンがロックされていることを確認してください。

取り外し

- 両側にある AutoRig™ を引いて側面のノブを掴みます (AutoRig™ はオープン位置のままです)。
- 背面のクイックリリースピン BL820 を取り外します。
- ラッチを引いて GEO M10 リンクバーのロックを解除します。
- GEO M10 を取り外します。



6.3.4 ミニスタックアダプターによる MSUB15 と GEO M10 の取り付け



ミニスタックアダプターでは、「左向き」構成でのみ GEO M10 をスタッキングできます。

必要な構成品

- VNT-MNSTKM10 x 1

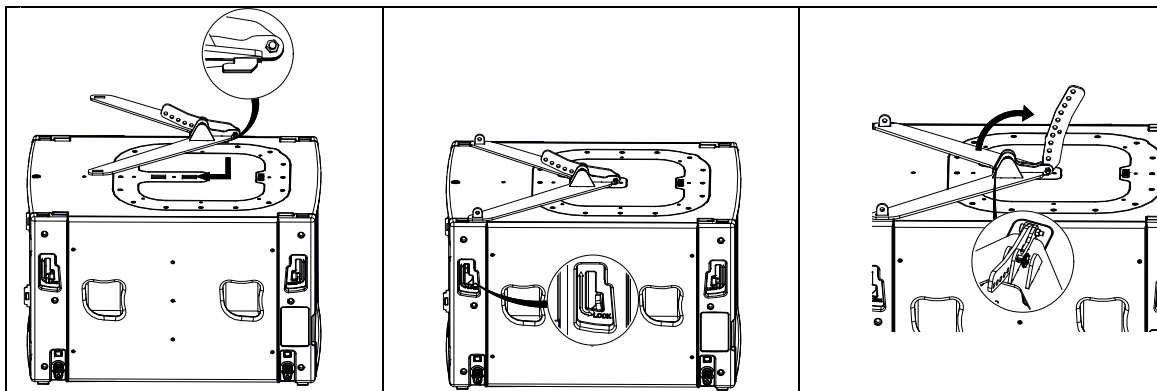
重要

グラウンドスタッキングアセンブリの定格は、最大 2 台の SUBM15 と 3 台の GEO M10 を任意のキャビネット間角度で搭載可能な強度をもっていますが（初期角度 $\pm 12^\circ$ ）、このデバイスの組み立ては以下に示すルールに従う必要があります。

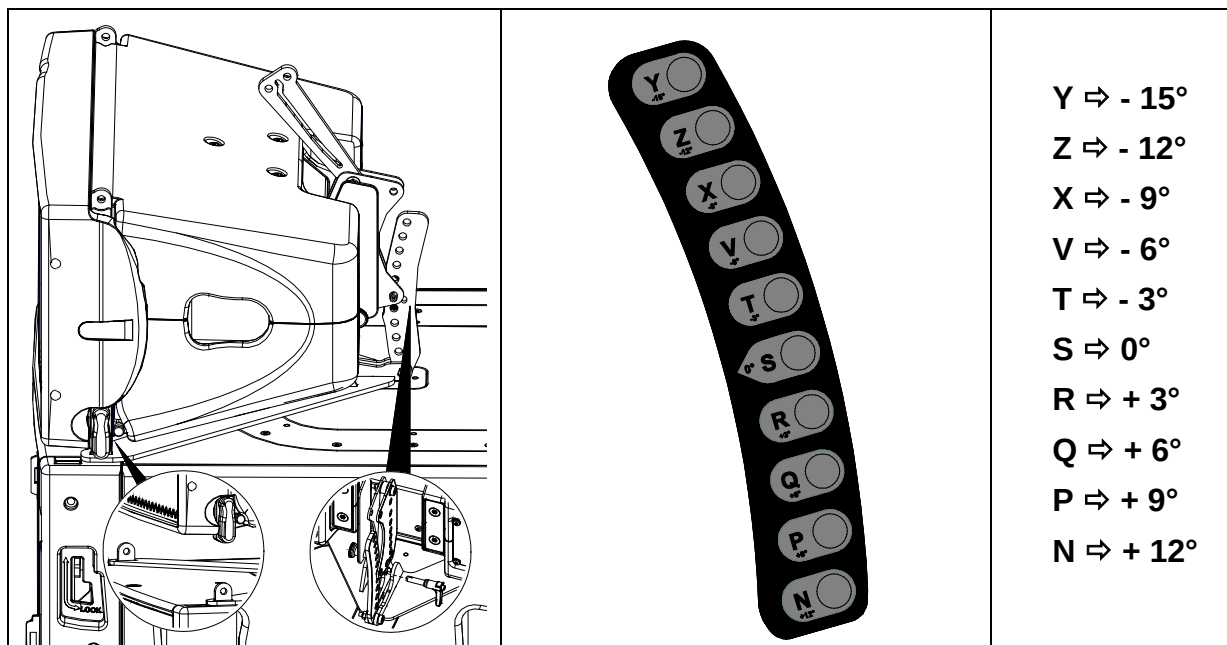
- **MSUB15** は必ず水平な床面上に設置します。
- 安全エリア（半径がアセンブリの高さ以上のエリア）より内側に一般の人が入らないようにします。

手順

- 最初の MSUB15 を床に配置します。
- 2 つ目の MSUB15（フロントまたはリア）を最初の MSUB15 の上に配置し、前面および背面の接続ポイントをロックします。
- MNSTKM10 の後部を MSUB15 の背面上部にあるスロットに挿入し、フロントの開口部が MSUB15 前面の接続ポイントに合うように前に向けて押します。
- 上の MSUB15 接続ポイントのロックを解除します。
- ラッチを引いてリンクバーのロックを解除します。

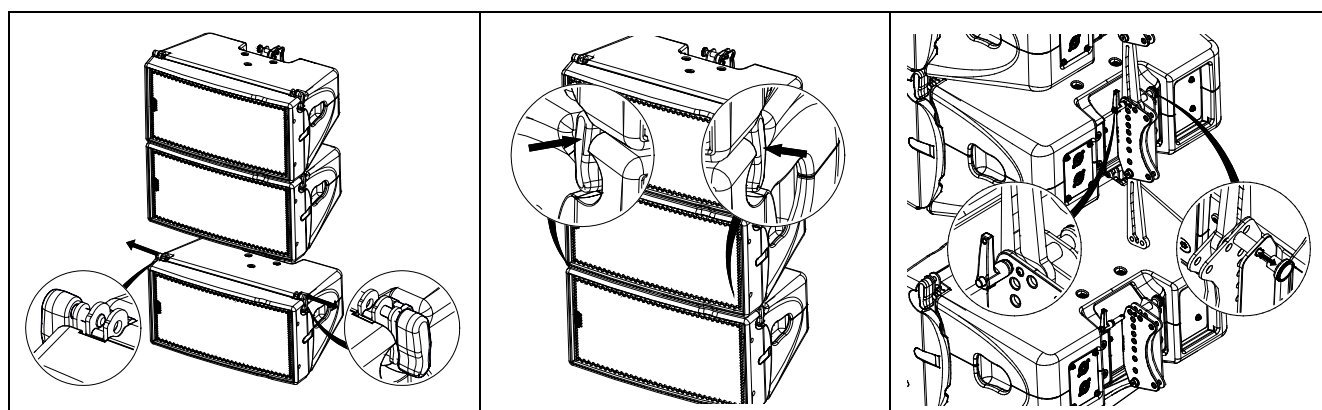


- 最初の GEO M10 のリンクバーを外し、AutoRig を自動ロックの位置にセットします。
- 最初の GEO M10 を MNSTKM10 の上に置くと、前面のポイントが自動的にロックされます。
- MNSTKM10 のリンクバー (-15°から+12°まで 3°ずつ調整可能) を GEO M10 の背面のリギングプレートに接続します (「bumper」と書かれた穴)。クイックリリースピン BL0820 を使用してロックします。



2 つ目以降の GEO M10

- AutoRig™ を自動ロックの位置にした状態で 2 つ目の GEO M10 キャビネットを配置し、前面のポイントを最初の GEO M10 にロックします。
- GEO M10 のリンクバーのロックを解除します。
- ラッチを引いてガイドを GEO M10 の背面スロットにはめ込みます。
- クイックリリースピン BL820 を適切な穴に挿入して角度を調整します。
- 次の GEO M10 キャビネットも 2 つ目と同じように接続します。

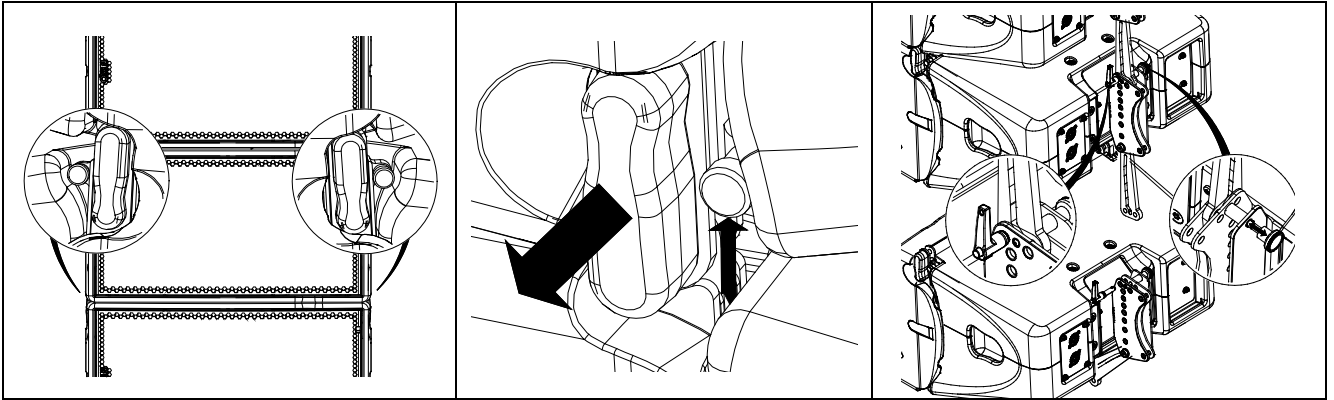


重要

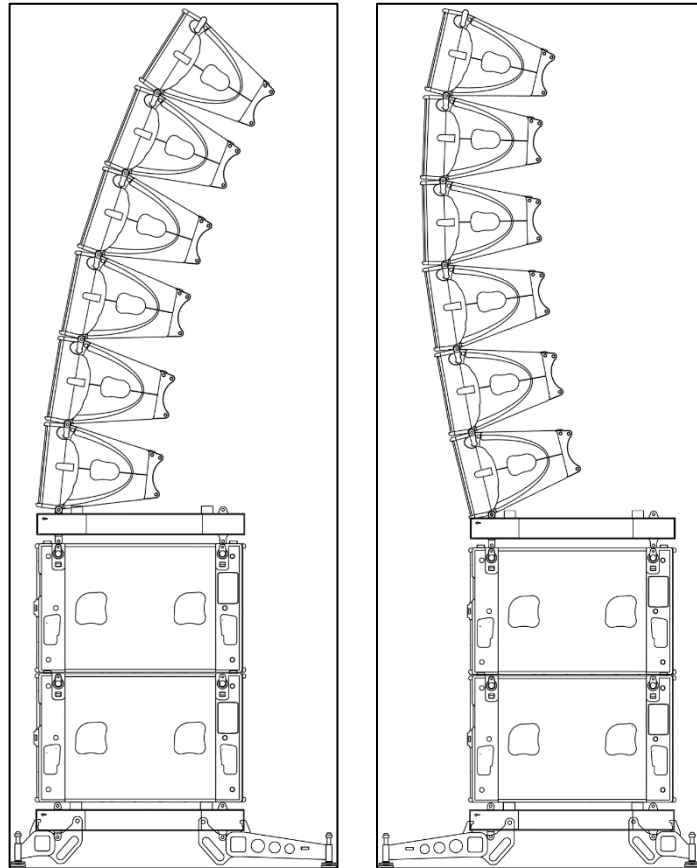
バンパーのクイックリリースピンが GEO M10 に確実にロックされ、すべての AutoRig™ とリアピンがロックされていることを確認してください。

取り外し

- 両側にある AutoRig™ を引いて側面のノブを掴みます (AutoRig™ はオープン位置のままです)。
- 背面のクイックリリースピン BL820 を取り外します。
- ラッチを引いて GEO M10 リンクバーのロックを解除します。
- GEO M10 を取り外します。



6.3.5 スタッキングエクステンションによるツアリングバンパーへの MSUB15 および GEO M10 の取り付け



必要な構成品

- VNT-BUMPM10 x 2
- VNT-GSTKM10S x 1
- VNT-GSTKM10L x 1

重要

BUMPM10 + GSTKM10S + GSTKM10L のグラウンドスタッキングアセンブリの定格は、最大 2 台の MSUB15 と最大 6 台の GEO M10 を任意のキャビネット間角度で搭載可能な強度をもっていますが（初期角度 $\pm 12^\circ$ ）、このデバイスの組み立ては以下に示すルールに従う必要があります。

- **BUMPM10** は水平になるように調整する必要があります。
- 安全エリア（半径がアセンブリの高さ以上のエリア）より内側に一般の人が入らないようにします。
- スタック背面にある固定箇所システムを固定することを強く推奨します。

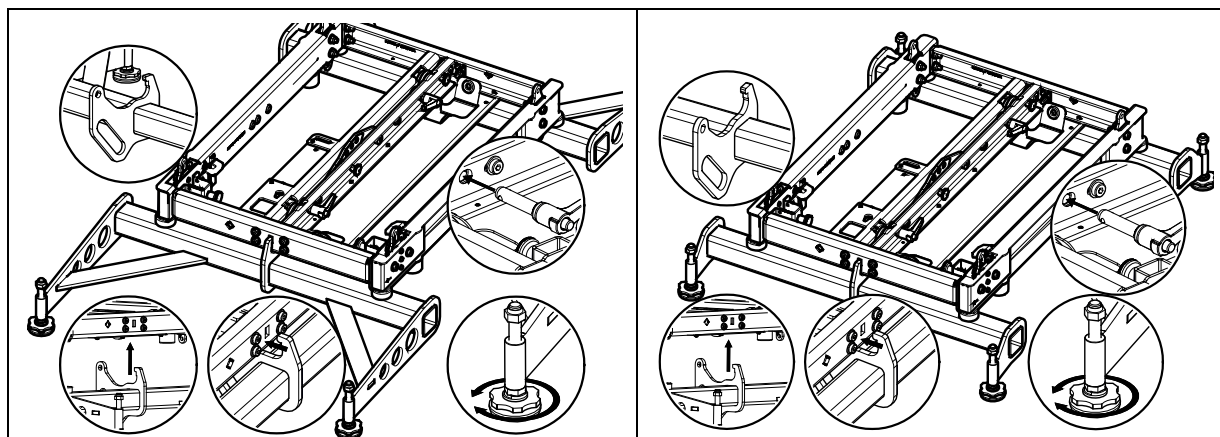
手順

- 側面の矢印で示された方向が前面になるようにバンパーを床にセットします。
- **GSTKM10L** または **GSTKM10S** のガイド、あるいはその両方をバンパーの前面および背面の中央スロットに挿入します。

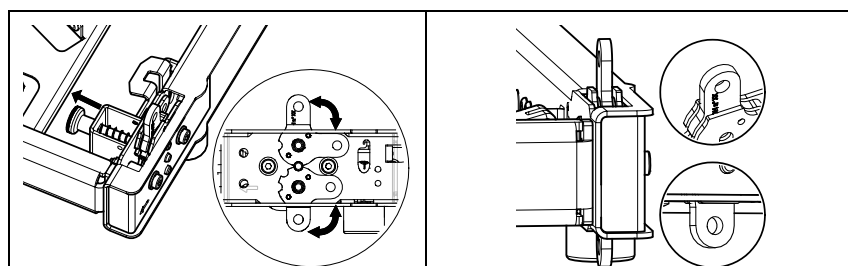
重要

- 最下部の **GEO M10** の初期角度がマイナスの場合は、**GSTKM10L** を前面で、**GSTKM10S** を背面で接続する必要があります。
- 最下部の **GEO M10** の初期角度がプラスの場合は、**GSTKM10S** を前面で、**GSTKM10L** を背面で接続する必要があります。

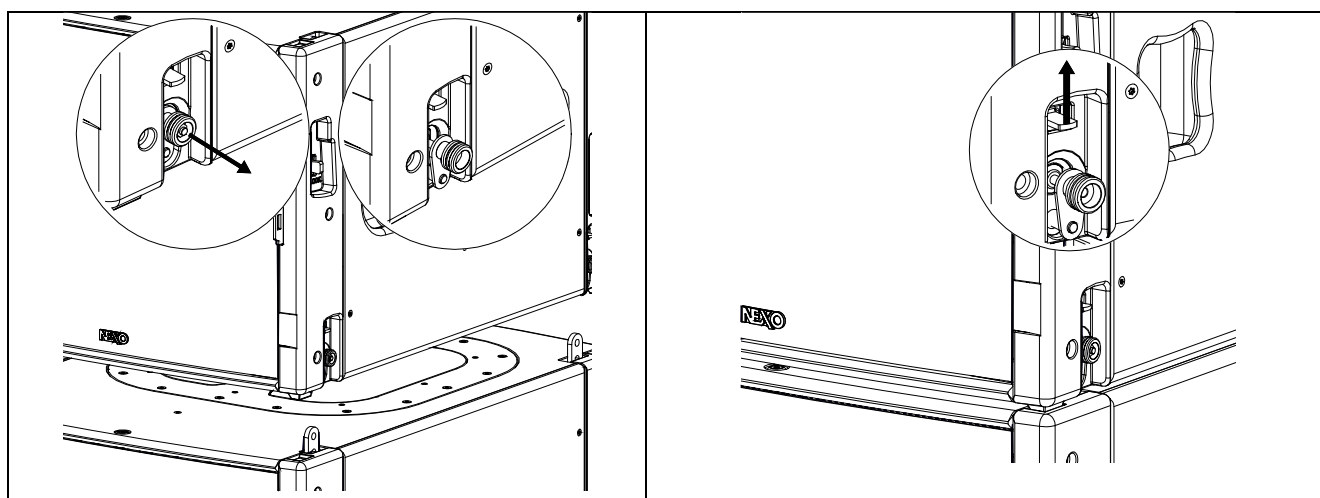
- BUMPM10 のクイックリリースピン 1240 で、GSTKM10L または GSTKM10S、あるいはその両方をバンパーにロックします。
- バンパーが水平になるように脚の高さを調整します。

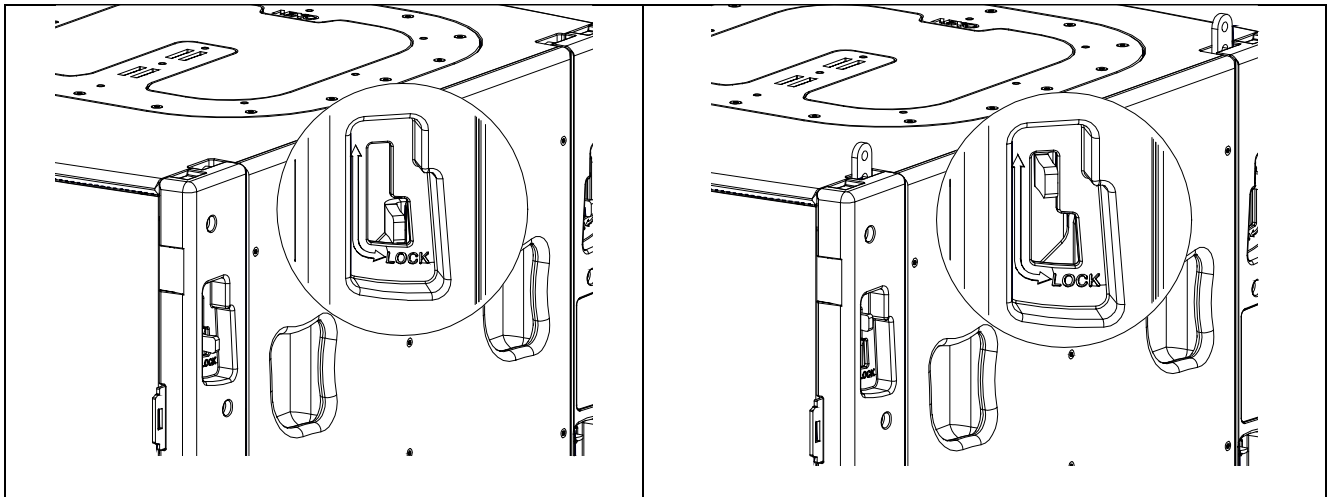


- バンパーのフロントラッチを引き、接続ポイントが 1 本脚になるように上のリンクを回転させてラッチを外します。



- 最初の MSUB15 を BUMPM10 の上に合わせ、MSUB15 の前面および背面にある下のラッチの接続ポイントを外してロックします。
- MSUB15 の上の接続ポイントの、4つのロックを解除します。
- 2つ目の MSUB15 を最初の MSUB15 の上に合わせ、MSUB15 の前面および背面の上のラッチの接続ポイントを外してロックします。





- 2つ目の BUMPM10 を MSUB15 の上に配置します。
- バンパーのフロントラッチを引き、接続ポイントが 2 本脚になるように下のリンクを回転させてラッチを外します。

GEO M10 (左向き)

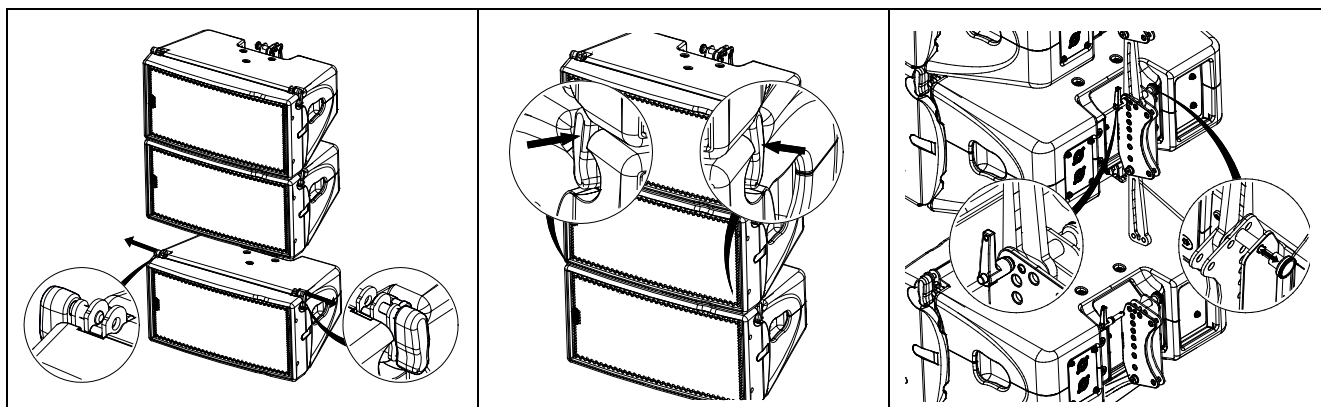
- バンパーのフロントラッチを引き、接続ポイントが 1 本脚になるように上のリンクを回転させてラッチを外します。
- 最初の GEO M10 のリンクバーを外し、AutoRig™ を自動ロックの位置にセットします。
- 最初の GEO M10 をバンパーの上に置くと、前面のポイントが自動的にロックされます。
- バンパーリンクバー (-12°から+12°まで 3°ずつ調整可能) を GEO M10 の背面のリギングプレートに接続します (「bumper」と書かれた穴)。クイックリリースピン BL0820 を使用してロックします。

GEO M10 (右向き)

- バンパーのフロントラッチを引き、接続ポイントが 1 本脚になるように上のリンクを回転させてラッチを外します。
- 最初の GEO M10 のリンクバーを外します。
- 最初の GEO M10 をバンパーの上に配置し、BL820 クイックリリースピン 2 個を使用してバンパーにロックします。
- バンパーリンクバー (-12°から+12°まで 3°ずつ調整可能) を GEO M10 の背面のリギングプレートに接続します (「bumper」と書かれた穴)。クイックリリースピン BL0825 を使用してロックします。

2 つ目以降の GEO M10

- AutoRig™ を自動ロックの位置にした状態で 2 つ目の GEO M10 キャビネットを配置し、前面のポイント最初の GEO M10 にロックします。
- GEO M10 のリンクバーのロックを解除します。
- ラッチを引いてガイドを GEO M10 の背面スロットにはめ込みます。
- クイックリリースピン BL820 を適切な穴に挿入して角度を調整します。
- 次の GEO M10 キャビネットも 2 つ目と同じように接続します。

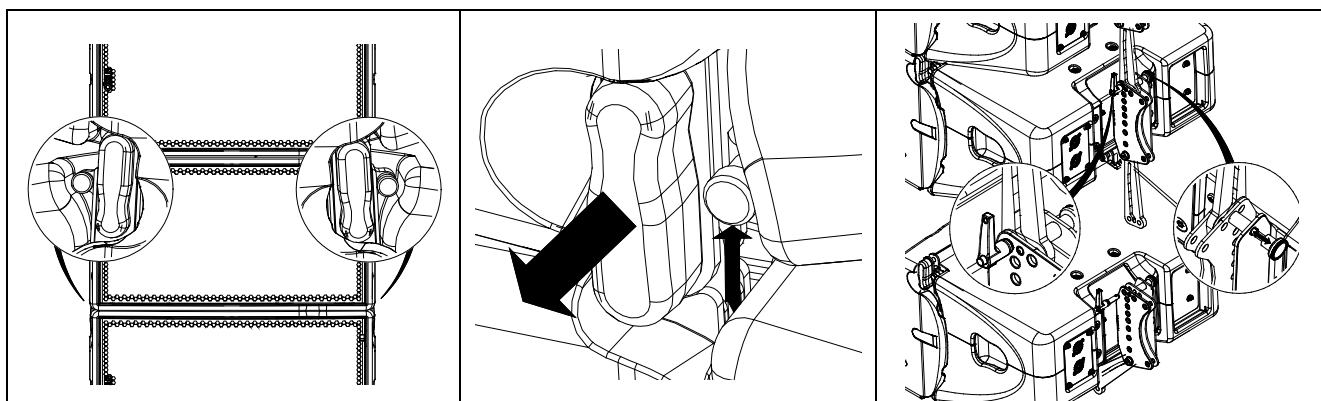


重要

バンパーのクイックリリースピンが **GEO M10** に確実にロックされ、すべての **AutoRig™** とリアピンがロックされていることを確認してください。

取り外し

- 両側にある **AutoRig™** を引いて側面のノブを掴みます (**AutoRig™** はオープン位置のままです)。
- 背面のクイックリリースピン **BL820** を取り外します。
- ラッチを引いて **GEO M10** リンクバーのロックを解除します。
- **GEO M10** を取り外します。

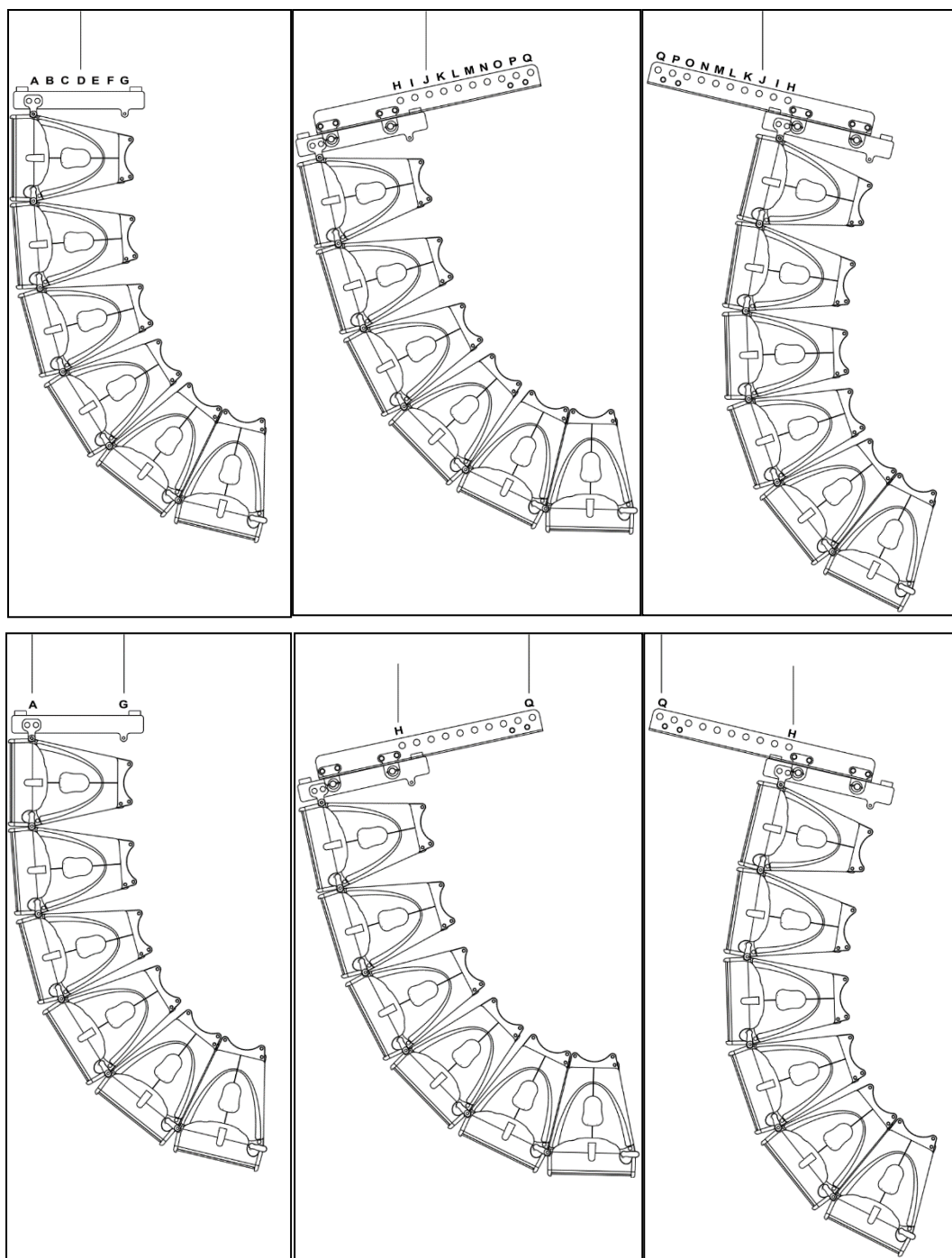


6.4 フライングクラスターのセットアップ

6.4.1 各項で解説する構成

	GEO M10 のみ 軽量バンパー	GEO M10 のみ ツアリングバンパー	MSUB15 のみ ツアリングバンパー	MSUB15 + GEO M10 ツアリングバンパー
リギングポイント x 1				
リギングポイント x 2				

6.4.2 軽量バンパーのみによる GEO M10 のフライング



必要な構成品:

- 1 台または 2 台のホイスト（別途調達品）
- GMT-LBUMPM10 x 1
- バンパーの角度をプラスまたはマイナスに拡張する場合は GMT-EXBARM10L x 1

重要

GMT-LBUMPM10 で垂直クラスターとしてフライング可能な **GEO M10** の最大数は **12** です。機械的な定格加重および音響計算については **NS1** で確認してください。

重要

電動ホイストは、クラスター全体の重量を支持できる定格のものがが必要です。その構成に対応した電動ホイストの適切な定格を **NS1** で確認してください。

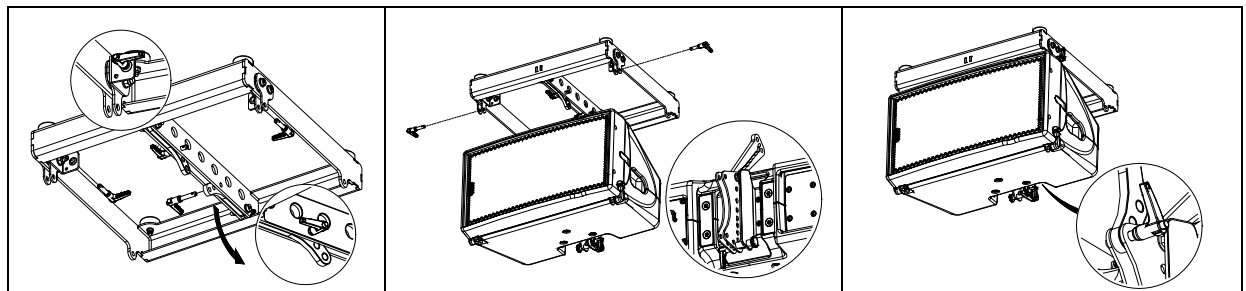
手順

GMT-LBUMPM10 は **GEO M10** に右向きに接続するか左向きに接続するかによって、前向きにも後ろ向きにも取り付けられます。

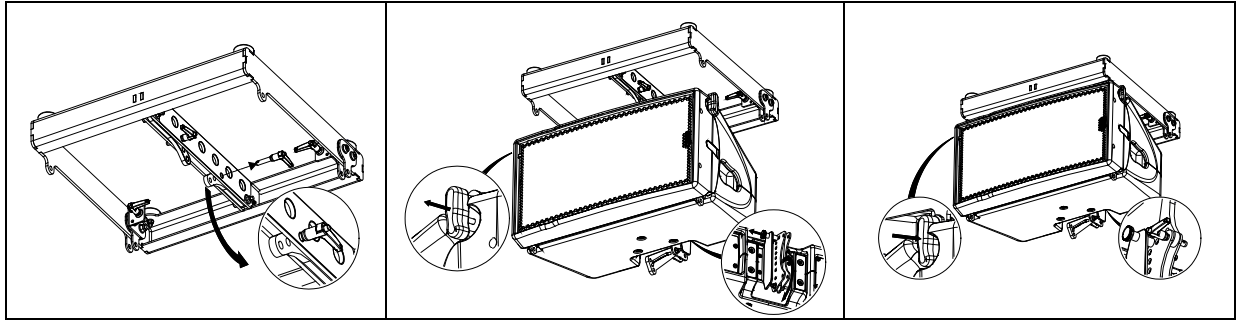
- **GEO M10** を左向きに接続する場合、バンパーの前面は穴インデックス「**A**」の側になります。
- **GEO M10** を右向きに接続する場合、バンパーの前面は穴インデックス「**G**」の側になります。

GEO M10 (左向き)

- **Autorig™** が一番下になるように最初の **GEO M10** を配置します。
- 最初の **GEO M10** の上にバンパーを配置します (穴「**A**」が前面)。
- 側面の保管位置にある 2 つの **BL820** クイックリリースピンと背面のバンパーリンクバーの **BL825** クイックリリースピンを取り外します。
- **BL820** クイックリリースピンを使用して、バンパーの前面のポイントを **GEO M10** に接続します。
- バンパーリンクバー (0°の位置) を **GEO M10** の背面のリギングプレートに接続します (「**bumper**」と書かれた穴)。クイックリリースピン **BL0825** を使用してロックします。

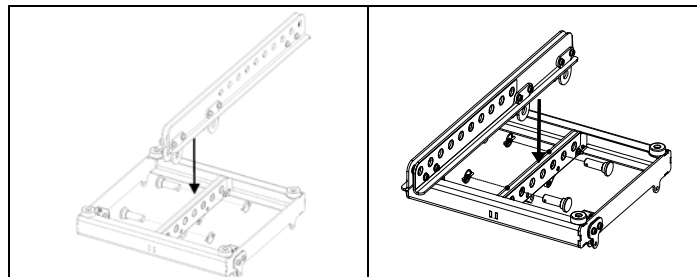
**GEO M10 (右向き)**

- **Autorig™** が上にくるようにして、自動ロックの位置にセットした状態で **GEO M10** を配置します。
- 最初の **GEO M10** の上にバンパーを配置します (穴「**G**」が前面)。
- 背面のバンパーリンクバーのクイックリリースピン **BL825** を取り外します。
- バンパーの前面のポイントを **GEO M10** に接続すると、前面のポイントが自動的にロックされます。
- バンパーリンクバー (0°の位置) を **GEO M10** の背面のリギングプレートに接続します (「**bumper**」と書かれた穴)。クイックリリースピン **BL0825** を使用してロックします。



2 回目以降の GEO M10

- 必要に応じて、EXBAR クレビスピンを GMT-LBUMPM10 の「B」および「F」の穴に挿入して、GMT-EXBARM10L を GMT-LBUMPM10 に結合します。

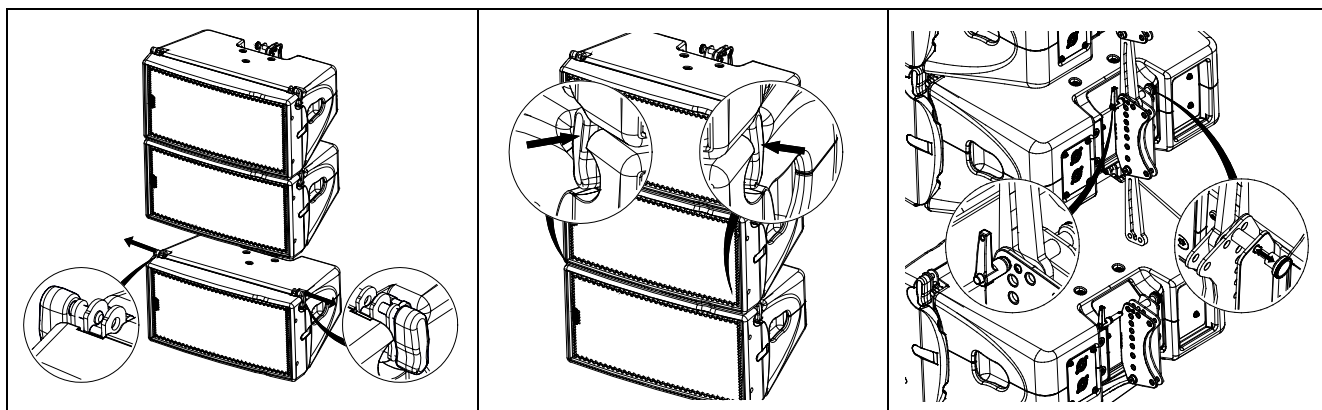


重要

ホイストのフックが **GMT-LBUMPM10** または **GMT-EXBARM10L** に確実に固定されていることを確認します。

クイックリリースピンがすべてロックされていることを確認します。

- NS1 の設計に従って、バンパーまたはエクステンションの適切な穴にシャックルを挿入し、シャックルボルトを固定します。
 - o GMT-LBUMPM10 の「A」から「G」
 - o GMT-EXBARM10L を使用している場合は「H」から「Q」
 - o 2 台のホイストを使用する場合は、端点を使用して結合します。
(「A」と「G」または「H」と「Q」)
- ホイストのフックをシャックルに結合し、2 番目の GEO M10 を結合するためにアセンブリを十分な高さまで吊り上げます。
- AutoRig™ を自動ロックの位置にした状態で 2 番目の GEO M10 キャビネットを配置し、前面のポイントで最初の GEO M10 にロックします。
- GEO M10 のリンクバーのロックを解除します。
- ラッチを引いてガイドを GEO M10 の背面スロットにはめ込みます。
- クイックリリースピン BL820 を適切な穴に挿入して角度を調整します。
- 次の GEO M10 キャビネットも 2 回目と同じように接続します。



重要

バンパーのクイックリリースピンが **GEO M10** に確実にロックされ、すべての **AutoRig™** と背面の接続ポイントがロックされていることを確認してください。

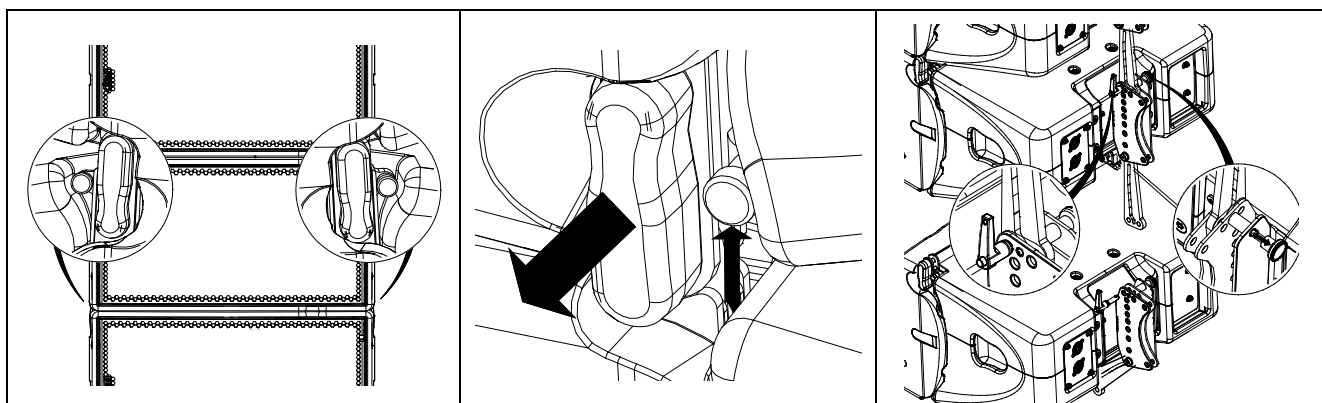
- **NS-1** で決定したリギング高さまでクラスターを吊り上げ、回転を防止するためクラスターを水平方向で固定します。
- バンパーを補助セーフティスチールで固定します。

重要

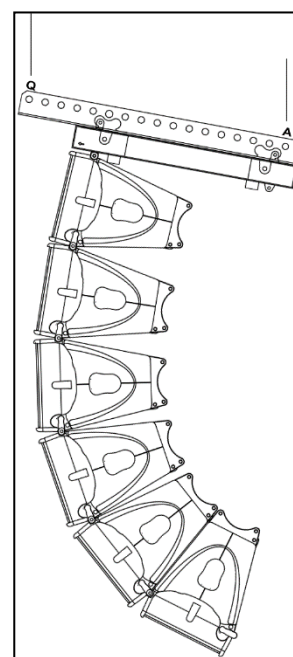
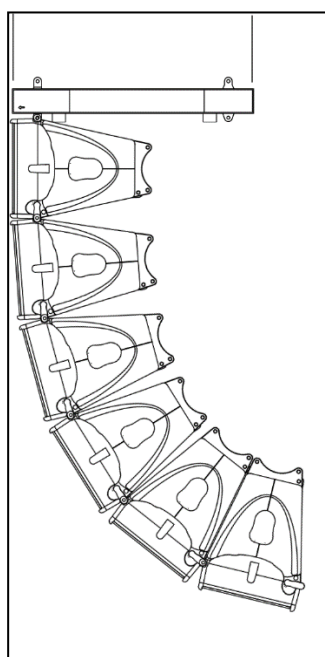
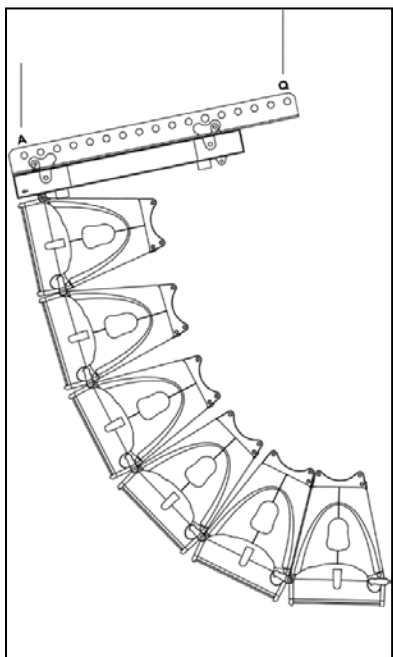
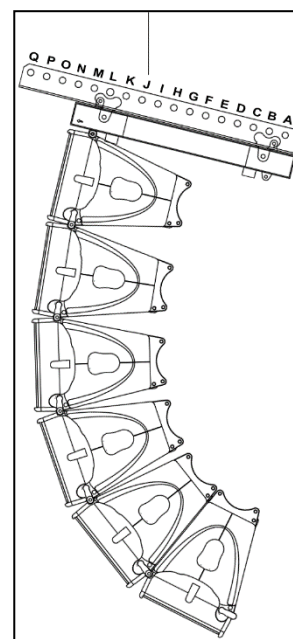
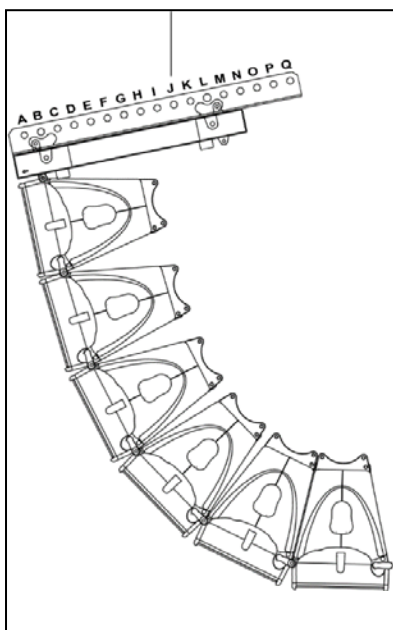
補助的な安全システムに対する要求は地域によって異なります。ただし、補助セーフティスチールは、リギングシステムのものと同様以上の定格加重（**SWL**）を持つようにする必要があります。

取り外し

- 取り外す **GEO M10** を持ち上げながら、両側の **AutoRig™** を引いて側面のノブを握みます（**AutoRig™** はオープン位置のままです）。
- 背面のクイックリリースピン **BL820** を取り外します。
- ラッチを引いて **GEO M10** リンクバーのロックを解除します。
- **GEO M10** を取り外します。



6.4.3 ツアリングバンパーによる GEO M10 のフライング



必要な構成品:

- 1 台または 2 台のホイスト（別途調達品）
- VNT-BUMPM10 x 1
- バンパーの角度をプラスまたはマイナスに拡張する場合は VNT-EXBARM10 x 1

重要

VNT-BUMPM10 で垂直クラスターとしてフライング可能な **GEO M10** の最大数は **12** です。
機械的な定格加重および音響計算については **NS1** で確認してください。

重要

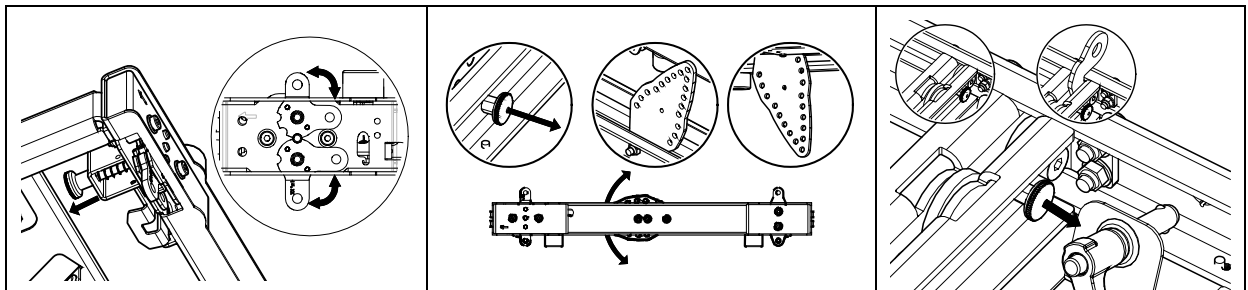
電動ホイストは、クラスター全体の重量を支持できる定格のものがが必要です。その構成に対応した電動ホイストの適切な定格を **NS1** で確認してください。

手順**GEO M10 (左向き)**

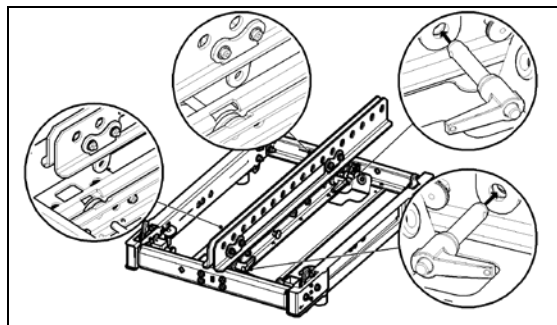
- Autorig™ が一番下になるように最初の GEO M10 を配置します。
- バンパーのフロントラッチを引き、接続ポイントが 2 本脚になるように下のリンクを回転させてラッチを外します。
- バンパーを最初の GEO M10 の上に配置し、BL820 クイックリリースピン 2 個を使用して前面のポイントをバンパーにロックします。
- バンパーリンクバー (0°/「S」の位置) を GEO M10 の背面のリギングプレートに接続します (「bumper」と書かれた穴)。クイックリリースピン BL0825 を使用してロックします。

GEO M10 (右向き)

- Autorig™ が上にくるようにして、自動ロックの位置にセットした状態で最初の GEO M10 を配置します。
- バンパーのフロントラッチを引き、接続ポイントが 1 本脚になるように下のリンクを回転させてラッチを外します。
- バンパーを最初の GEO M10 の上に配置すると、前面のポイントが自動的にロックされます。
- バンパーリンクバー (0°/「S」の位置) を GEO M10 の背面のリギングプレートに接続します (「bumper」と書かれた穴)。クイックリリースピン BL0825 を使用してロックします。
- バンパーだけを使用してフライングを行なう場合は、前面および背面の中央のラッチを引いて、前面および背面のバンパー接続ポイントを外します。

**2 つ目以降の GEO M10**

- 必要に応じて、VNT-EXBARM10 を VNT-BUMPM10 のスロットに前向きまたは後ろ向きに取り付け、VNT-BUMPM10 に格納されているクイックリリースピン 12x40 でデバイスをロックします。

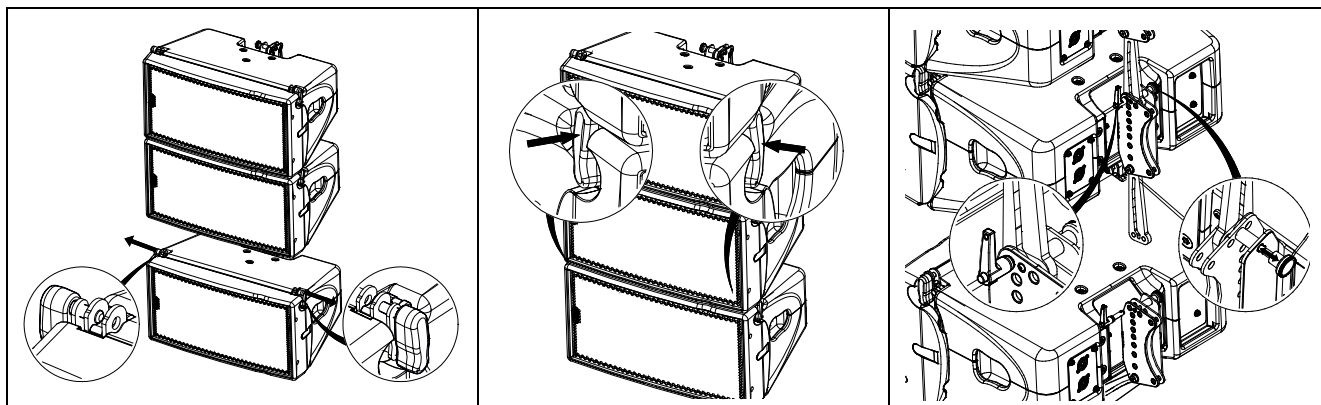


重要

ホイストのフックが **VNT-BUMPM10** または **VNT-EXBARM10** のシャックルに確実に固定されていることを確認します。

クイックリリースピンがすべてロックされていることを確認します。

- NS1 の設計に従って、バンパーまたはエクステンションバーの適切な穴にシャックルを挿入し、シャックルボルトを固定します。
 - o **VNT-EXBARM10** に 1 台のホイストを使用する場合、穴は「A」から「Q」です。
 - o **VNT-EXBARM10** に 2 台のホイストを使用する場合、両端の穴（「A」と「Q」）を使用してこれらを接続します。
 - o エクステンションバーなしの **VNT-BUMPM10** は、前面と背面のリギングポイントから 2 台のホイストを使用してフライングする必要があります。
- ホイストのフックをシャックルに結合し、2 番目の **GEO M10** を結合するためにアセンブリを十分な高さまで吊り上げます。
- **AutoRig™** を自動ロックの位置にした状態で 2 つ目の **GEO M10** キャビネットを配置し、前面のポイントを最初の **GEO M10** にロックします。
- **GEO M10** のリンクバーのロックを解除します。
- ラッチを引いてガイドを **GEO M10** の背面スロットにはめ込みます。
- クイックリリースピン **BL820** を適切な穴に挿入して角度を調整します。
- 次の **GEO M10** キャビネットも 2 つ目と同じように接続します。

**重要**

バンパーのクイックリリースピンが **GEO M10** に確実にロックされ、すべての **AutoRig™** と背面の接続ポイントがロックされていることを確認してください。

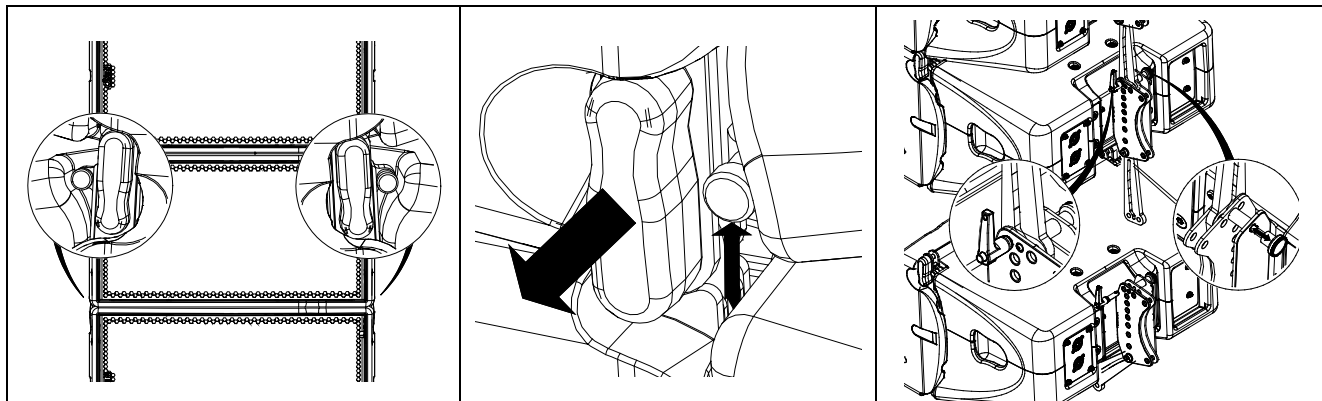
- NS-1 で決定したリギング高さまでクラスターを吊り上げ、回転を防止するためクラスターを水平方向で固定します。
- バンパーを補助セーフティスチールで固定します。

重要

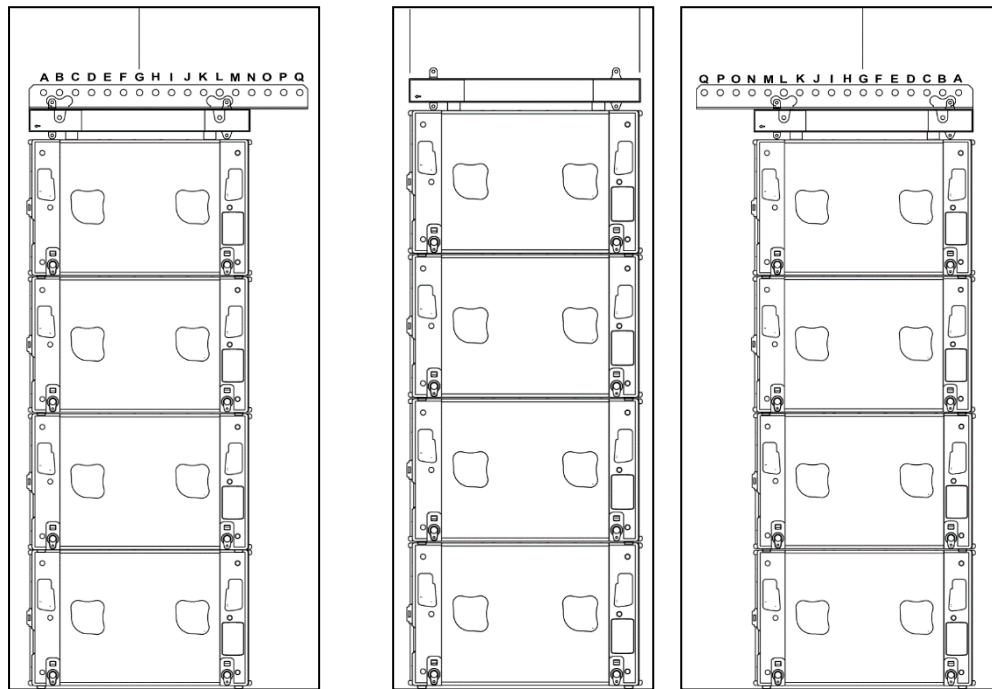
補助的な安全システムに対する要求は地域によって異なります。ただし、補助セーフティスチールは、リギングシステムのものと同等以上の定格加重（**SWL**）を持つようにする必要があります。

取り外し

- 取り外す GEO M10 を持ち上げながら、両側の **AutoRig™** を引いて側面のノブを掴みます (**AutoRig™** はオープン位置のままです)。
- 背面のクイックリリースピン **BL820** を取り外します。
- ラッチを引いて **GEO M10** リンクバーのロックを解除します。
- **GEO M10** を取り外します。



6.4.4 ツアリングバンパーによる MSUB15 のフライング



必要な構成品:

- 1 台または 2 台のホイスト（別途調達品）
- VNT-BUMPM10 x 1
- 単一のリギングポイントでフライングする場合は VNT-EXBARM10 x 1

重要

MSUB15 クラスターをフライングするには、**VNT-BUMPM10** を **0°**にセットする必要があります。

- クラスターを 2 点でフライングする場合は、クラスターを上げ下げするときだけでなく、最終的な位置でもバンパーを水平に維持する必要があります。
- クラスターを 1 点でフライングする場合は、エクステンションバーを使用してホイストを「G」の位置に接続する必要があります。

重要

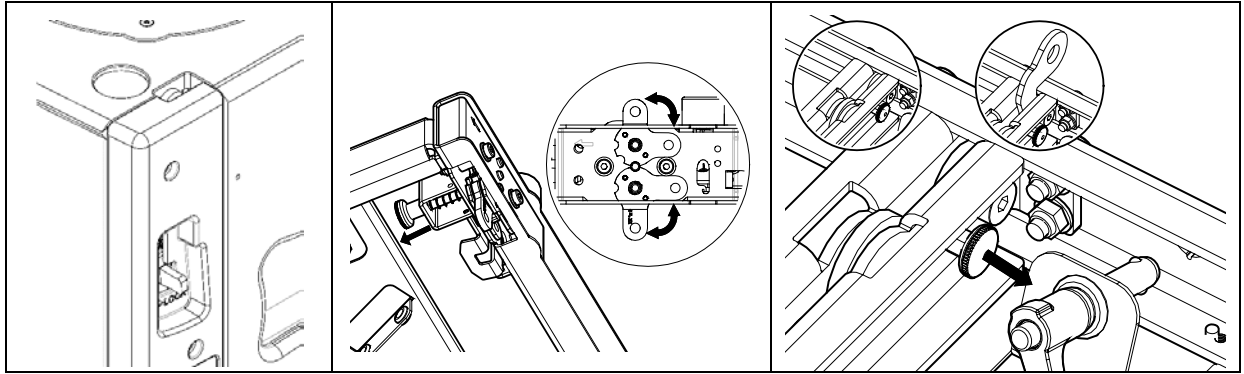
VNT-BUMPM10 で垂直クラスターとしてフライング可能な **MSUB15** の最大数は **8** です。機械的な定格加重および音響計算については **NS1** で確認してください。

重要

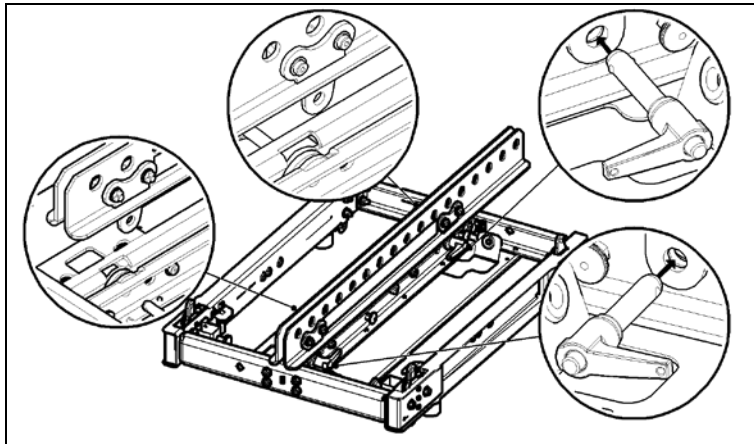
電動ホイストは、クラスター全体の重量を支持できる定格のものがが必要です。その構成に対応した電動ホイストの適切な定格を **NS1** で確認してください。

手順

- 最初の MSUB15 を配置し、前面と背面のリギングポイントをロック解除します。
- バンパーのフロントラッチを引き、接続ポイントが 2 本脚になるように下のリンクを回転させてラッチを外します。
- バンパーを最初の MSUB15 の上に配置し、BL820 クイックリリースピン 2 個を使用して前面と背面のポイントをバンパーにロックします。
- バンパーだけを使用してフライングを行なう場合は、前面および背面の中央のラッチを引いて、前面および背面のバンパー接続ポイントを外します。



- 1 点でフライングする場合は、VNT-EXBARM10 を NT-BUMPM10 のスロットに前向きまたは後ろ向きに取り付け、VNT-BUMPM10 に格納されているクイックリリースピン 12x40 でデバイスをロックします。



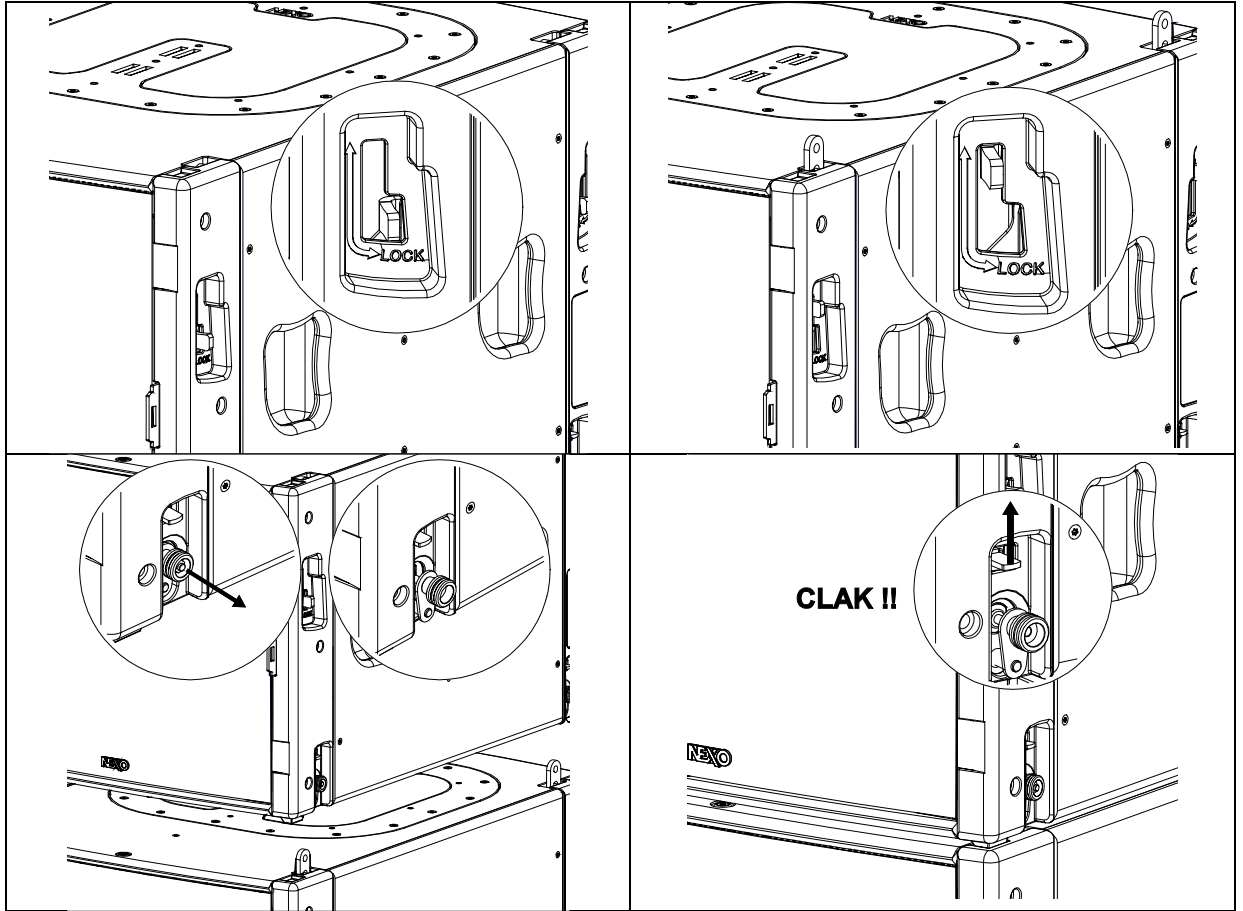
重要

ホイストのフックが VNT-BUMPM10 または VNT-EXBARM10 のシャックルに確実に固定されていることを確認します。

クイックリリースピンがすべてロックされていることを確認します。

- バンパーまたはエクステンションバーの適切な穴にシャックルを挿入します。
 - o VNT-EXBARM10 に 1 台のホイストを使用する場合は、穴「G」に接続する必要があります。
 - o エクステンションバーなしの VNT-BUMPM10 は、2 台のホイストを使用してフライングする必要があります。
- ホイストのフックをシャックルに結合し、2 番目の MSUB15 を結合するためにアセンブリを十分な高さまで吊り上げます。

- 最初の MSUB15 の下にある接続ポイントのラッチを外し、2 つ目の MS15SUB の上の前面と背面のリギングポイントをロック解除します。
- MSUB15 の両方のリギングポイントを揃え、2 つ目の MSUB15 を最初の MSUB15 の上に下ろし、ロックします。
- 上のポイントのロックを解除し、下のポイントを自動ロックモードに設定して、次以降の MSUB15 サブウーファーを接続します。



重要

すべての接続ポイントがロックされていることを確認してください。

- NS-1 で決定したリギング高さまでクラスターを吊り上げ、回転を防止するためクラスターを水平方向で固定します。
- バンパーを補助セーフティスチールで固定します。

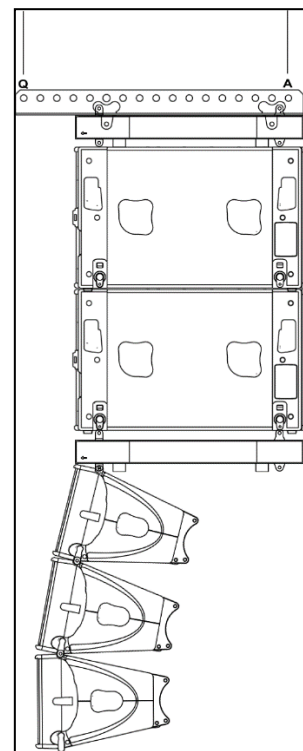
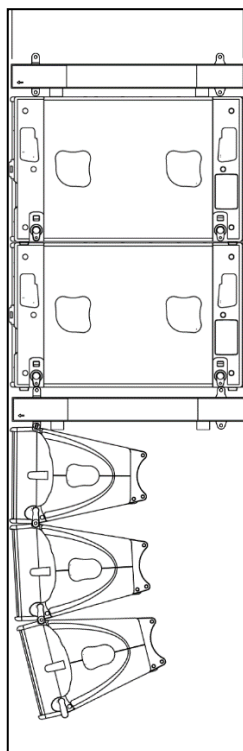
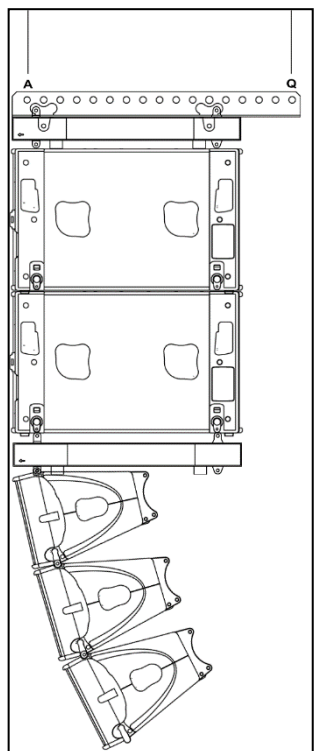
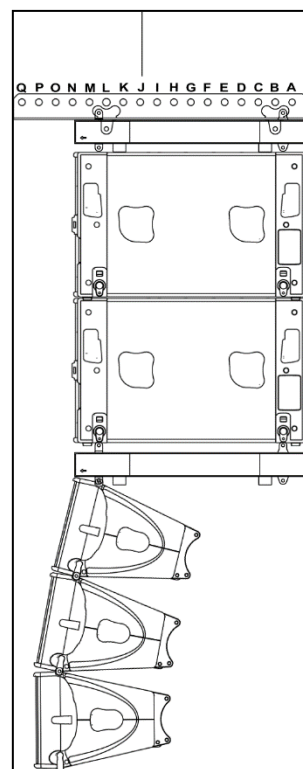
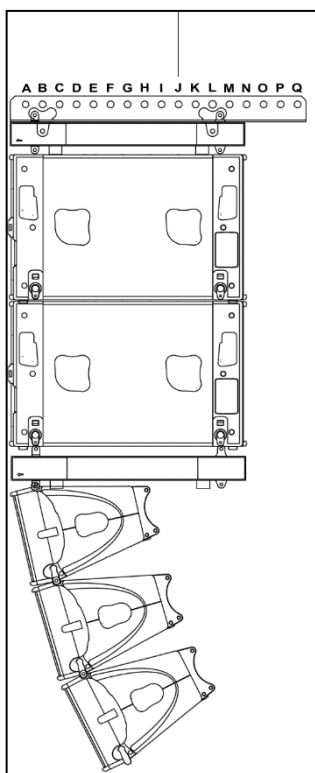
重要

補助的な安全システムに対する要求は地域によって異なります。ただし、補助セーフティスチールは、リギングシステムのものと同等以上の定格加重（SWL）を持つようにする必要があります。

取り外し

- MSUB15 クラスターを床に下ろし、前面と背面のリギングポイントをロック解除してクラスターを吊り上げ、一番下の MSUB15 を取り外します。
- 最後の MSUB15 を取り外すまで繰り返します。
- 上のバンパーを取り外します。

6.4.5 ツアリングバンパーによる MSUB15 および GEO M10 のフライング



必要な構成品:

- 1 台または 2 台のホイスト（別途調達品）
- VNT-BUMPM10 x 2
- バンパーの角度をプラスまたはマイナスに拡張する場合は VNT-EXBARM10 x 1

重要

MSUB15 および GEO M10 クラスターをフライングするには、VNT-BUMPM10 を 0° にセットする必要があります。

- クラスターを 1 点でフライングする場合は、NS1 の設計からリギングポイントの位置を選択します。
- クラスターを 2 点でフライングする場合は、クラスターを上げ下げするときだけでなく、最終的な位置でもバンパーを水平に維持する必要があります。

重要

VNT-BUMPM10 で垂直クラスターとしてフライング可能な最大数は以下の通りです。

$$N_{\text{GEO M10}} + 1.5 \cdot N_{\text{MSUB15}} \leq 12$$

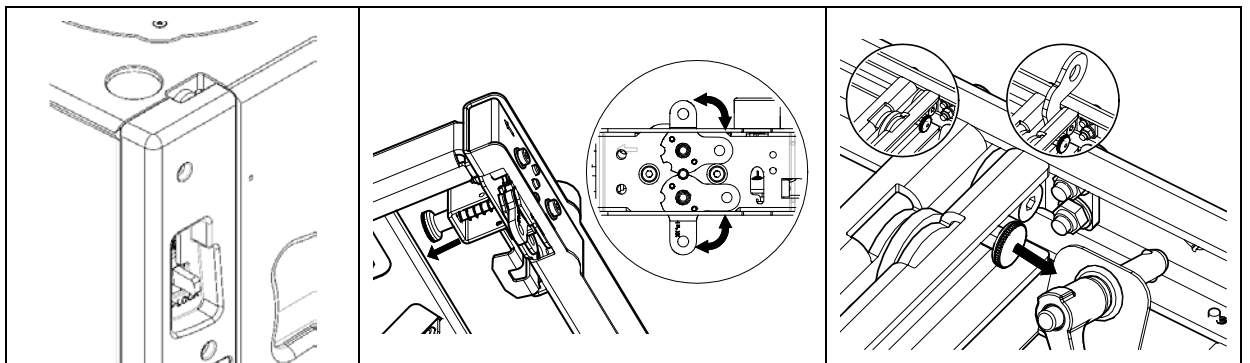
機械的な定格加重および音響計算については NS1 で確認してください。

重要

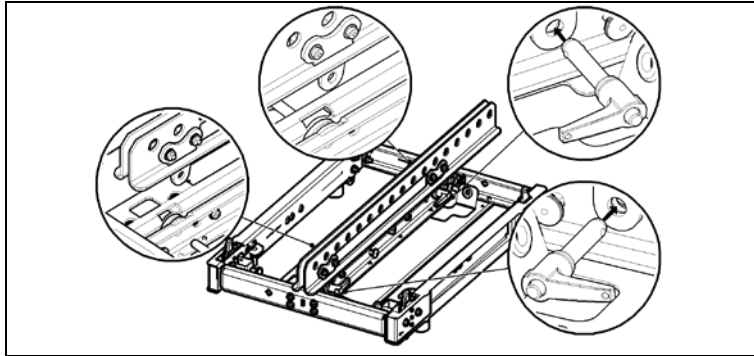
電動ホイストは、クラスター全体の重量を支持できる定格のものがが必要です。その構成に対応した電動ホイストの適切な定格を NS1 で確認してください。

手順

- 最初の MSUB15 を配置し、前面と背面のリギングポイントをロック解除します。
- バンパーのフロントラッチを引き、接続ポイントが 2 本脚になるように下のリンクを回転させてラッチを外します。
- バンパーを最初の MSUB15 の上に配置し、BL820 クイックリリースピン 2 個を使用して前面と背面のポイントをバンパーにロックします。
- バンパーだけを使用してフライングを行なう場合は、前面および背面の中央のラッチを引いて、前面および背面のバンパー接続ポイントを外します。



- 必要に応じて、VNT-EXBARM10 を NT-BUMPM10 のスロットに前向きまたは後ろ向きに取り付け、VNT-BUMPM10 に格納されているクイックリリースピン 12x40 でデバイスをロックします。

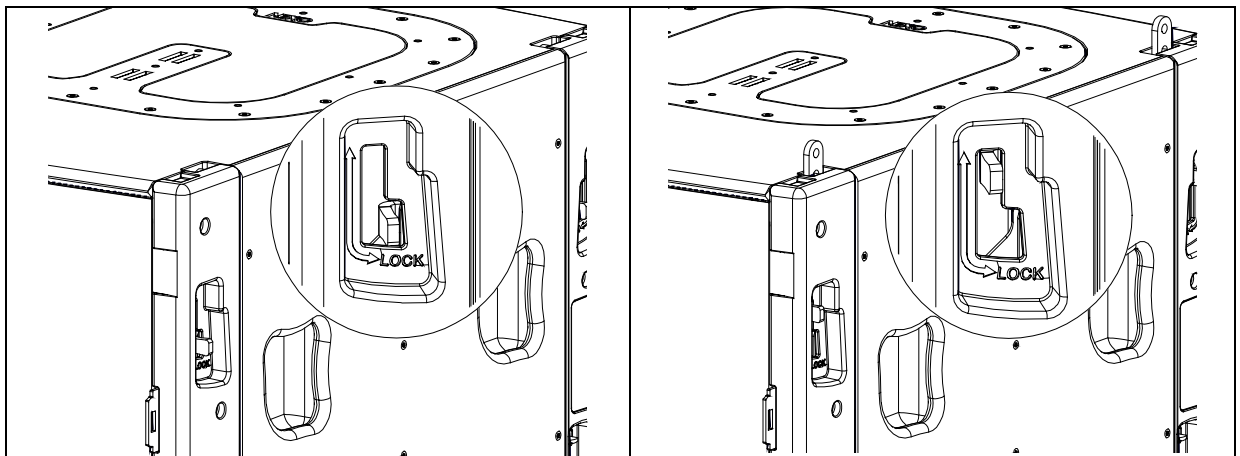


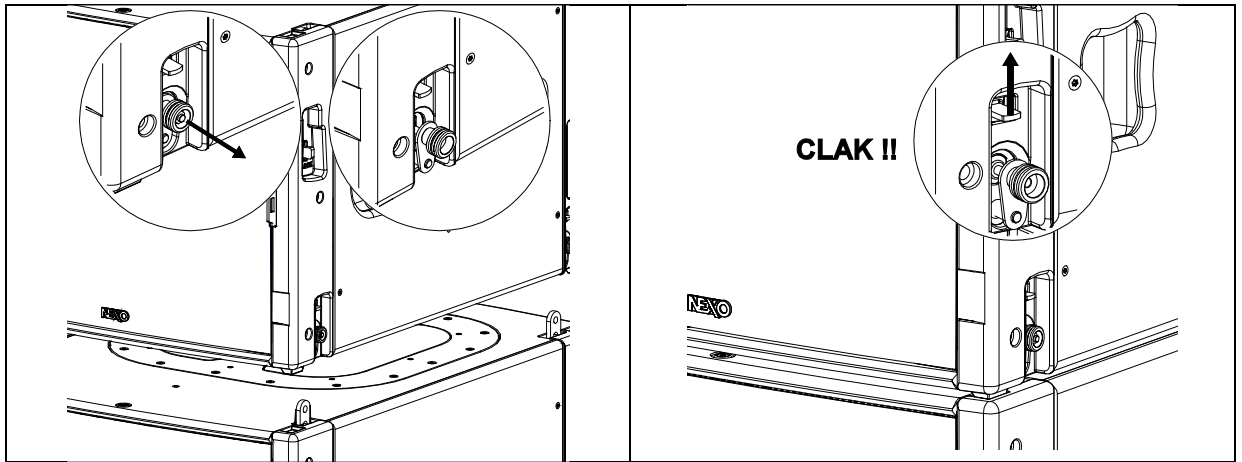
重要

ホイストのフックが VNT-BUMPM10 または VNT-EXBARM10 のシャックルに確実に固定されていることを確認します。

クイックリリースピンがすべてロックされていることを確認します。

- バンパーまたはエクステンションバーの適切な穴にシャックルを挿入します。
 - o VNT-EXBARM10 に 1 台のホイストを使用する場合は、NS1 の設計で定められた穴の位置に接続する必要があります。
 - o VNT-EXBARM10 に 2 台のホイストを使用する場合、両端の穴（「A」と「Q」）を使用してこれらを接続します。
 - o エクステンションバーなしの VNT-BUMPM10 は、前面と背面のリギングポイントから 2 台のホイストを使用してフライングする必要があります。
- ホイストのフックをシャックルに結合し、2 番目の MSUB15 を結合するためにアセンブリを十分な高さまで吊り上げます。
- 最初の MSUB15 の下にある接続ポイントのラッチを外し、2 つ目の MS15SUB の上の前面と背面のリギングポイントをロック解除します。
- MSUB15 の両方のリギングポイントを揃え、2 つ目の MSUB15 を最初の MSUB15 の上に下ろし、ロックします。
- 上のポイントのロックを解除し、下のポイントを自動ロックモードに設定して、次以降の MSUB15 サブウーファーを接続します。





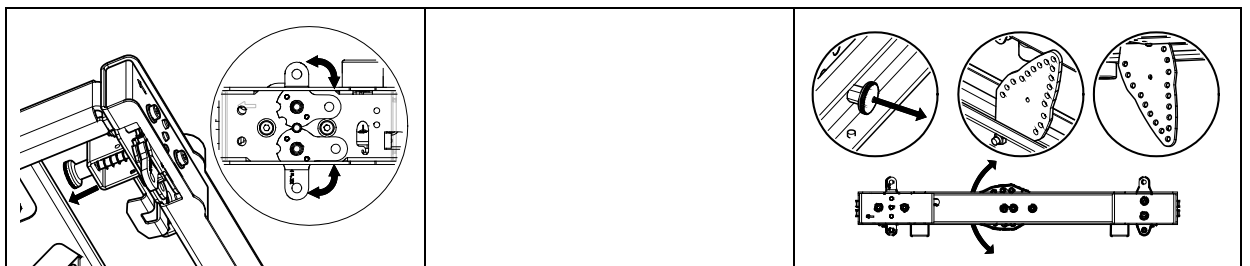
- すべての MSUB15 を吊り上げたら、最後の MSUB15 の下に 2 番目の VNT-BUMPM10 を配置します。
- 一番下のバンパーのフロントラッチを引き、1 本脚になるように上のリンクを回転させてラッチを外します。
- 最後の MS15SUB の上の前面と背面のリギングポイントをロック解除します。
- 前面と背面のリギングポイントをロックして一番下のバンパーを最後の MSUB15 に接続します。

GEO M10 (左向き)

- Autorig™ が一番下になるように、一番下のバンパーの下に最初の GEO M10 を配置します。
- 一番下のバンパーのフロントラッチを引き、接続ポイントが 2 本脚になるように下のリンクを回転させてラッチを外します。
- 一番下のバンパーの下に最初の GEO M10 を配置し、BL820 クイックリリースピン 2 個を使用して前面のポイントをバンパーにロックします。
- バンパーリンクバー (-12°から+12°まで 3°ずつ調整可能) を GEO M10 の背面のリギングプレートに適切な角度で接続し (「bumper」と書かれた穴)、クイックリリースピン BL0825 を使用してロックします。

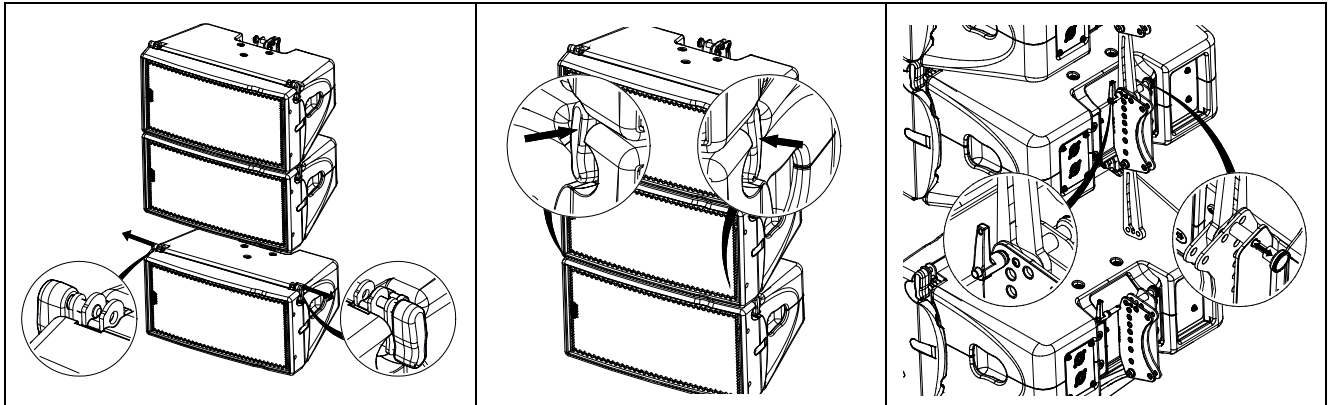
GEO M10 (右向き)

- Autorig™ が上にくるようにして、自動ロックの位置にセットした状態で最初の GEO M10 を配置します。
- バンパーのフロントラッチを引き、接続ポイントが 1 本脚になるように下のリンクを回転させてラッチを外します。
- バンパーを最初の GEO M10 の上に配置すると、前面のポイントが自動的にロックされます。
- バンパーリンクバー (-12°から+12°まで 3°ずつ調整可能) を GEO M10 の背面のリギングプレートに適切な角度で接続し (「bumper」と書かれた穴)、クイックリリースピン BL0825 を使用してロックします。



2 つ目以降の GEO M10

- 必要に応じて、2 つ目の GEO M10 を接続するのに十分な高さまでアセンブリを持ち上げます。
- AutoRig™ を自動ロックの位置にした状態で 2 つ目の GEO M10 キャビネットを配置し、前面のポイントを最初の GEO M10 にロックします。
- GEO M10 のリンクバーのロックを解除します。
- ラッチを引いてガイドを GEO M10 の背面スロットにはめ込みます。
- クイックリリースピン BL820 を適切な穴に挿入して角度を調整します。
- 次の GEO M10 キャビネットも 2 つ目と同じように接続します。



重要

バンパーのクイックリリースピンが GEO M10 に確実にロックされ、すべての AutoRig™ と背面の接続ポイントがロックされていることを確認してください。

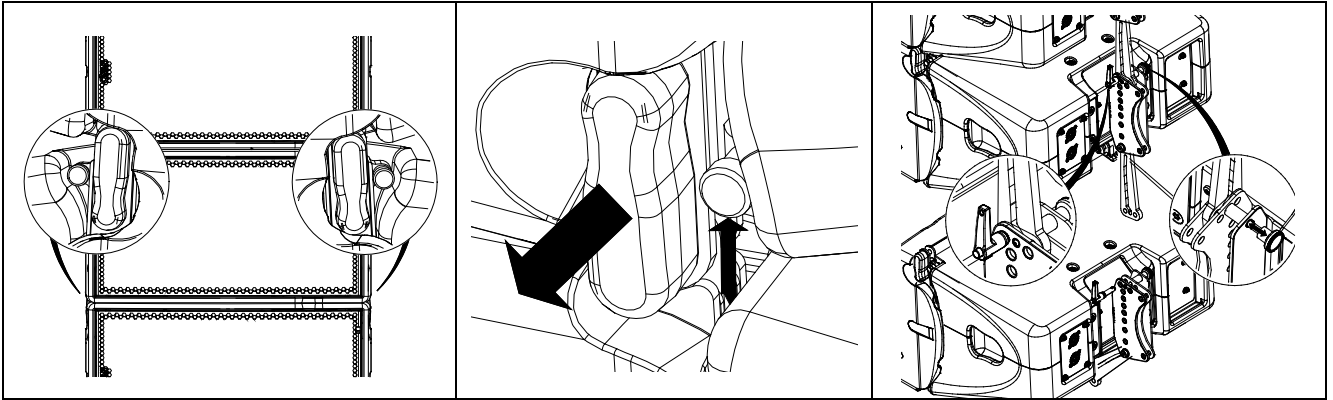
- NS-1 で決定したリギング高さまでクラスターを吊り上げ、回転を防止するためクラスターを水平方向で固定します。
- バンパーを補助セーフティスチールで固定します。

重要

補助的な安全システムに対する要求は地域によって異なります。ただし、補助セーフティスチールは、リギングシステムのものと同様以上の定格加重（SWL）を持つようにする必要があります。

取り外し

- 取り外す GEO M10 を持ち上げながら、両側の AutoRig™ を引いて側面のノブを掴みます（AutoRig™ はオープン位置のままです）。
- 背面のクイックリリースピン BL820 を取り外します。
- ラッチを引いて GEO M10 リンクバーのロックを解除します。
- GEO M10 を取り外します。



- 最後の GEO M10 を取り外したら、下のバンパーのロックを解除して取り外します。
- MSUB15 を床に下ろし、前面と背面のリギングポイントをロック解除してクラスターを吊り上げ、一番下の MSUB15 を取り外します。
- 最後の MSUB15 を取り外すまで繰り返します。
- 上のバンパーを取り外します。

6.5 システムのテストと保守

全般: GEO は精密機器であり、信頼できる状態で末永くお使いいただくためには定期的な保守が必要です。スピーカーのリギング機材については定期的に適切な機材を用いた検査と目視検査の実施を推奨します。

ネジ: MSUB15 および GEO M10 のキャビネットにはいくつか重要な箇所があります。

最も重要なのは以下の箇所です。

- a) グリッドをキャビネットに固定するネジまたはマグネット
- b) 接続プレートはキャビネットに固定する小ネジ
- c) 指向性調整フランジャーをキャビネット前面に取り付けるマグネット

これらのネジは定期的な点検と必要に応じた増し締めが必要です。

クリーニング: キャビネットの外側およびリギングシステムは、中性洗剤を含ませた布で拭くことができます。キャビネットの仕上げを傷めるおそれがあるため、溶剤を使ったクリーナーは絶対に使わないでください。

リギングシステムはよく拭いた後、錆を防止するための適切な潤滑剤で処理する必要があります。NEXO では機械油、界面活性剤、さび止め剤を含んだ水性潤滑剤 **Scottoil FS365** の使用を推奨しています。

7 システムチェックアラインメントの手引き

NEXO TD コントローラーのディレイはメーカーでプリセットされ、GEO M10 システムと MSUB15 システムの間のクロスオーバーは考えられる最良の状態に最適化されています。この調整の基準点は各キャビネットの前面です。（つまり、隣接するキャビネットの前面の位置が一致した状態を基準として、正しいタイムアラインメントが取れるように内部のディレイが設定されています。）システムの調整は、相当に離れた観客席の位置で、GEO M10 と MSUB15 から到達する音の位相が一致するように行なうことを推奨します。

7.1 GEO M10 垂直クラスターの設計

クラスター設計には必ず NS を使います。NS を使うことで、設置する会場に合わせた、クラスターに関係するすべての幾何学的パラメーターを直感的に、かつ素早く決定できます。

NS-1 は nexo-sa.com で全 NEXO ユーザーが利用できるフリーウェアです。

重要

音響性能および機械的安全性を NS-1 で確認するまで、GEO M10 や MSUB15 クラスターの設置は絶対に行なわないでください。

NS-1 に関するサポートやトレーニングについては、現地の販売代理店にご相談ください。

7.2 MSUB15 のスタックと GEO M10 のフライング

下の例で、 r_1 を GEO M10 アレイからリスナー位置までの距離、 r_2 を MSUB15 からリスナーへの距離とすると、距離の差は $r_1 - r_2$ となります（メートルまたはフィート）。

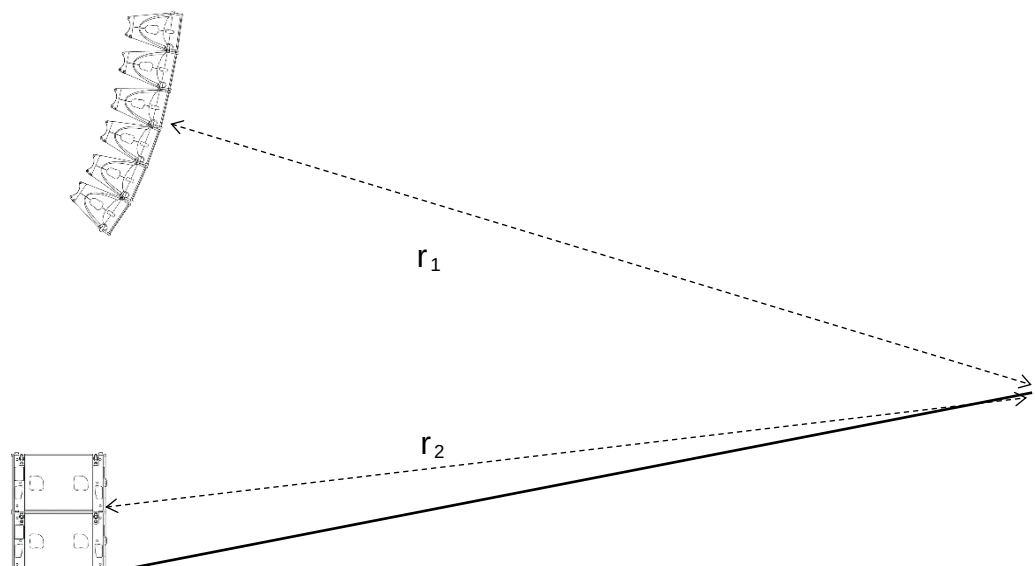
$r_1 > r_2$ の場合、ディレイは MSUB15 用の NEXO TD コントローラーチャンネルで設定します。

$r_1 < r_2$ の場合、ディレイは GEO M10 用の NEXO TD コントローラーチャンネルで設定します。

この結果を時間（秒）に変換するには、以下の式を使います。

$\Delta t = (r_1 - r_2) / C$ ここで r_1 および r_2 の単位はメートル、 C は音速で、約 343 m/S です。

単位は好みでメートル、フィート、または秒に設定できます。ディレイは距離差 $r_1 - r_2$ に従って調整します（下図を参照）。



7.3 AUX SEND から MSUB15 をドライブする場合

ミキサーの AUX SEND を使った PA システムの SUB 部分のドライブは一般によく行なわれます。これにより、ミキシングエンジニアはメイン PA に対するサブベースの相対レベルを柔軟に設定でき、SUB に対し特別なエフェクトをかけたり、別の EQ を使用したりすることができます。しかし、同時にシステムの性能や安全性の面で（主にタイムアラインメントに関する）難しい課題が生じます。

NEXO では、クロスオーバー点から上下 1 オクターブ範囲内で最適な位相アラインメントが得られるよう、細心の注意を払って設計しており、これにより各ドライバーが完全に一体化して動作し、考えうる最高の効率が得られます。そのうえで、異なるシステム間の物理的な伝搬経路差を合わせるために NEXO TD コントローラーのディレイを調整するのはユーザーの役割です。これで、測定器がなくても良く調整されたシステムを構築できるようになります。

MSUB15 を AUX 出力からドライブする場合、NXAMP は異なる 2 つのソースから信号を受け取るようになります。これら 2 ソース（MAIN 出力と AUX SEND）の位相が正確に一致していない場合、GEO M10 アレイと MSUB15 とのクロスオーバー部分にディレイが生じます。この場合、適切な測定ツールを用いて位相応答を最適化するという作業が不可欠になります。

AUX と MAIN の各出力が同位相にならない可能性が高い理由は？

- 信号の経路は異なる可能性が高く、また信号の帯域幅を変えるフィルタや EQ も位相に影響します。
例: 24 dB/Oct のハイパスフィルタを 15 Hz に設定した場合、30 Hz における振幅は 0.6 dB しか変化しませんが、位相シフトは 90°にもなります。また、100 Hz でも、まだ 25°の位相シフトがあります。
- ローパスフィルタで帯域を制限した場合、クロスオーバー点で最大 180°（完全に逆相）の位相差が発生します。
- 信号が何らかのデジタル機器を通過する場合、単にコンバータのレイテンシーだけでも 1.4 ~ 2.2 ms（100 Hz で約 70°の位相シフトに相当）のディレイが追加されます。信号処理（ルックアヘッドコンプレッサ、ディレイ等）によって追加で生じるディレイも同様に極めて重要です。

両者の出力を実際に構成して測定しない限り、正しい位相の一致はまず得られません。

調整不良のシステムによる影響

調整不良のシステムでは効率が低下します。すなわち、同じ音圧レベルを得るためにはシステムをより高いレベルでドライブしなければならず、低い出力レベルで変位や温度のプロテクション機能が起動されてしまいます。これにより、システムにストレスがかかり、サウンド品質も信頼性も低下します。

注意事項および確認事項

ミキサーの AUX を使う場合、事前に MAIN と AUX の出力位相が一致していることを確認します。

位相関係が変化しないよう、両チャンネルには常に同一の EQ や処理を適用します。

決して追加で SUB 側をローパスフィルタに通したり、メイン側をハイパスフィルタに通したりしないでください。

一方のチャンネルで極性を反転させると、必ずクロスオーバー点の近くで大きな差が発生するはずで、そうならない場合、システムの位相調整は合っていないです。

7.4 設置作業時の推奨ツールおよび機材

巻き尺 - 長さ 30 m、ファイバー材料による耐久性のあるもの。アレイ 1 基あたり 1 個を用意し、設置工事の迅速化を図ります。

アルコール水準器 - 角度測定の基準となる面の水平度を確認します。

距離測定器 - Disto タイプのレーザー距離計やレーザー測距儀を使用できます。Bushnell の「Yardage Pro」スポーツ距離計なども十分な精度があり、使い易い距離計です。さらに、明るい太陽光の下でも使いやすいという利点があります。

三角関数付き電卓 - 地上を基準に、室内の各ポイントの高さを計算します。測定した角度と距離からある点の高さを計算する式は以下の通りです。

その点の高さ = $\sin(\text{仰角}(\text{°})) \times \text{その点までの距離}$

注意:表計算ソフトを使う場合、デフォルトで角度がラジアンに設定されているため注意が必要です。度数(°)をラジアンに変換する式は以下の通りです。

角度(ラジアン) = $3.142 \times \text{角度}(\text{°}) / 180$

コンピュータ - OS が Windows 8 で、NEXO NS-1 の最新版をインストールしたラップトップ PC またはデスクトップ PC です。NS-1 を使わずに GEO タンジェントアレイを正しく設定することは不可能です。会場に入る前に既に NS-1 で設計していた場合、実際の周囲状況に合わせて設計の修正が必要となる場合が多いので注意して下さい。そのような変更を行なう場合、PC は絶対に必要となります。

オーディオ解析ソフトウェア - 絶対に必要ということはありませんが、Systune™ や Smaart™ といったソフトウェアがあれば、設置後の詳細な解析が可能になります。このようなツールに慣れていない場合、いずれかのツールについてのトレーニングコースを受講することをおすすめします。このような取り組みはシステムの性能向上という成果につながります。

7.5 GEO M10/MSUB15 システムのチェックリスト

システムの「下準備」でのサウンドチェックの前に、以下に示すチェック手順をすべて実行する必要があります。このチェックリストを 1 項目ずつ順に実行することで多くのトラブルを回避でき、結果的に時間の節約につながります。

スピーカーの接続と角度は正しいか。

バンパーに最初の 1 セットのモジュールを接続します。

フライングの前に、全モジュールの全チャンネルが正しく機能していることを確認します。

すべてのエレメント（スピーカー）が正しい振幅と位相にあることを確認するため、近距離（1 m 未満）で上側キャビネットからの音を聞きます。ここでクラスターの上から下に移動していったとき、音のバランスが変化しないことを確認します。

各モジュールの両側が同じ角度設定になっていることを確認します。

バンパーを上げ、次のモジュールセットを追加して上記のチェックを繰り返します。

各モジュールセットが、その上側のモジュールセットに対し正しく合成（加算）されることを確認します。

全モジュールがフライングされたら、左右の照準角が同じになっていることを確認します。

複数の GEO M10 および MSUB15 が正しく合成（加算）されていることを確認します。数が 2 倍になると、レベルが 6 dB 上がります。

最終的なプリサウンドチェック

CD のトラックをモノラルで左、右の順に流します。左右の両側とも、正確に同じサウンドが得られなければなりません。左右の GEO M10 の中央の位置で聞いた場合に、LF から HF まで、すべて「ファントムセンター」から聞こえる（音像が中央に定位する）必要があります。そうならない場合には上記のチェック項目を繰り返し、その問題の原因を特定します。

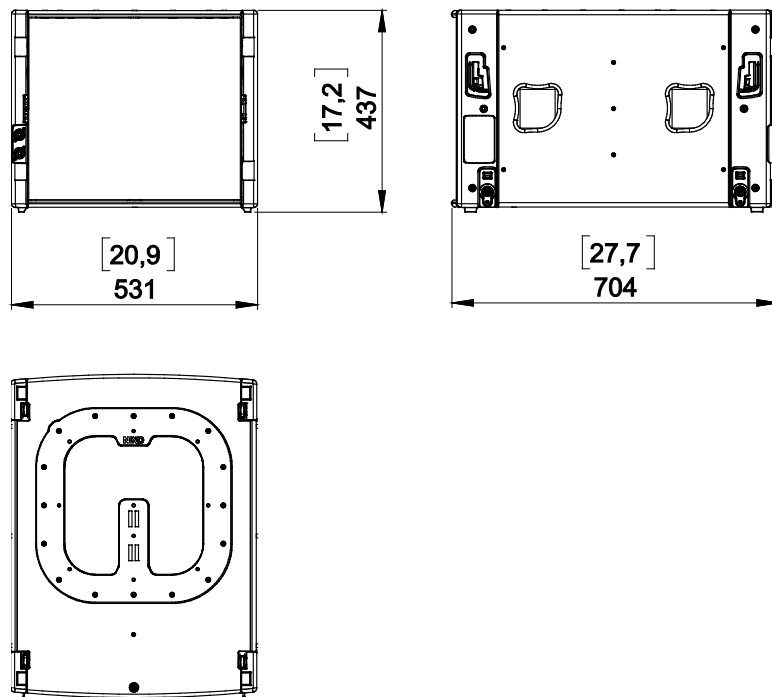
8 技術仕様

8.1 MSUB15 サブウーファー

8.1.1 システム仕様

	MSUB15
MSUB15 と NEXO TD コントローラーのセットアップ	
周波数特性@-6 dB	40 Hz～120 Hz
感度 1 W@1 m	101 dB SPL ノミナル
最大音圧レベル@1 m	136 dB
使用可能なクロスオーバー周波数	40～65、40～75、40～85、40～95、40～120 Hz
公称インピーダンス	8 Ω
推奨出力	900 W
製品特長	
コンポーネント	15 インチ、8 Ω ロングエクスカーションネオジウムドライバー x 1
高さ x 幅 x 奥行	437 mm x 531 mm x 704 mm (17.2 インチ x 20.9 インチ x 27.7 インチ)
重量: net	40 kg/89 lbs
コネクター (ツアリング版)	NL4、4 芯コネクター x 4 (1+/1- MSUB15、2+/2- 無接続 (スルー))
コネクター (固定設備版)	ケーブルグラウンド x 2、2 芯ケーブル x 1
構造	バルト産カンパ材合板、黒または白色塗装
装備品	側面ハンドル x 4
前面仕上げ (ツアリング版)	スチール製フロントグリル + リアメッシュ
前面仕上げ (固定設備版)	音響透過性ファブリックで覆ったスチール製フロントグリル
動作温度範囲	0°C～40°C
保存温度範囲	-20°C～60°C
システム運用	
推奨アンプ	NXAMP4x4 パワード TD コントローラー: 1 チャンネルあたり最大 3 台の MSUB15
オプションのアンプ	NXAMP4x1 パワード TD コントローラー (ブリッジ接続): 1 チャンネルあたり最大 2 台の MSUB15
	DTD TD コントローラー + DTDAMP4x1.3 パワーアンプ: 1 チャンネルあたり 1 台の MSUB15

8.1.2 寸法 (インチ/mm)

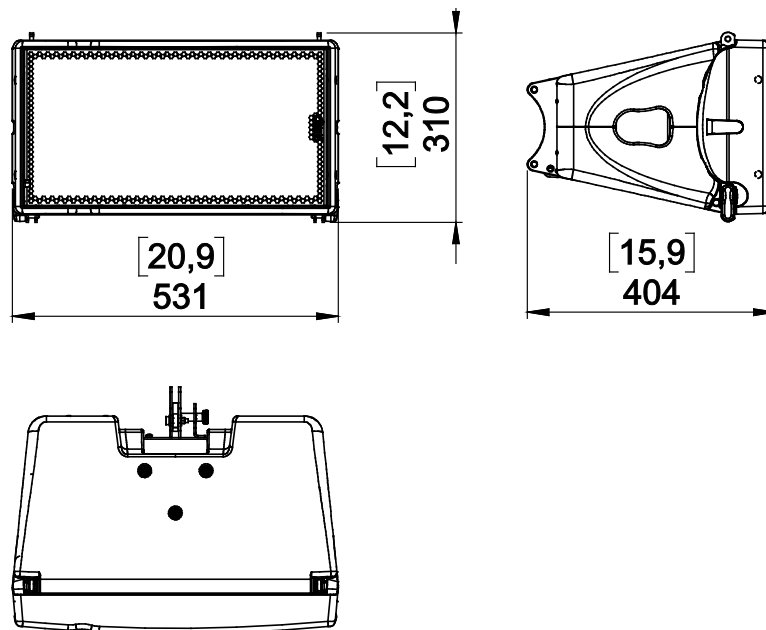


8.2 GEO M1012 および GEO M1025

8.2.1 システム仕様

	GEO M1012 (CDD™ なし)	GEO M1012 (CDD™ あり)	GEO M1025 (CDD™ なし)	GEO M1025 (CDD™ あり)
GEO M10 と NEXO TD コントローラーのセットアップ				
周波数特性 @ -6 dB	59 Hz～20 kHz			
感度 1W @ 1 m	100 dB SPL ノミナル			
最大音圧レベル @ 1 m	131 dB			
垂直指向性	12°		25°	
水平指向性	80°	120°	80°	120°
パッシブクロスオーバー周波数	1.3 kHz			
公称インピーダンス	8 Ω			
推奨出力	750 W			
製品特長				
LF コンポーネント	10 インチ、8 Ω ロングエクスカーションネオジウムドライバー (DPD™搭載) x 1			
HF コンポーネント	1 x 1.4 インチスロートドライバー (HRWTM 搭載、BEA/FEA optimized)			
高さ x 幅 x 奥行	288 mm x 531 mm x 355 mm (11.3 インチ x 20.9 インチ x 14.0 インチ)			
重量: net	21 kg (47 lbs)			
コネクター (ツアリング版)	NL4、4 芯コネクター x 2 (1+/1- 無接続 (スルー)、2+/2- GEO M10)			
コネクター (固定設備版)	ケーブルグランド x2、2 芯ケーブル x1			
構造	軽量ポリウレタン複合材料			
装備品	側面ハンドル x4 (垂直 2 + 水平 2) + 背面グリッブ			
前面仕上げ (ツアリング版)	スチール製フロントグリル + リアメッシュ			
前面仕上げ (固定設備版)	音響透過性ファブリックで覆ったスチール製フロントグリル			
動作温度範囲	0°C～40°C (32°F～104°F)			
保存温度範囲	-20°C～60°C (-4°F～140°F)			
システム運用				
推奨アンプ	NXAMP4x4 パワード TD コントローラー: 1 チャンネルあたり最大 4 台の GEO M10			
オプションのアンプ	NXAMP4x1 パワード TD コントローラー: 1 チャンネルあたり 1 台の GEO M10			
	NXAMP4x1 パワード TD コントローラー (ブリッジ接続) : 1 チャンネルあたり最大 2 台の GEO M10			
	DTD TD コントローラー + DTDAMP4x1.3 パワーアンプ: 1 チャンネルあたり最大 2 台の GEO M10			

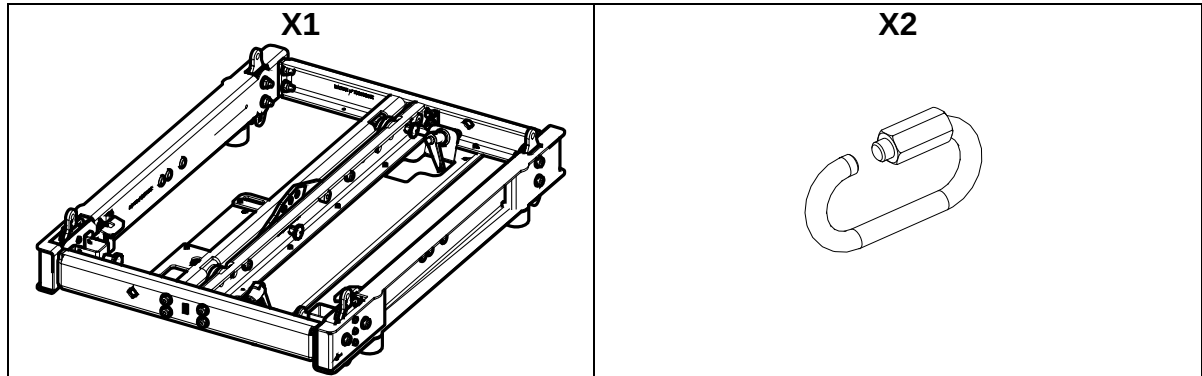
8.2.2 寸法 (インチ/mm)



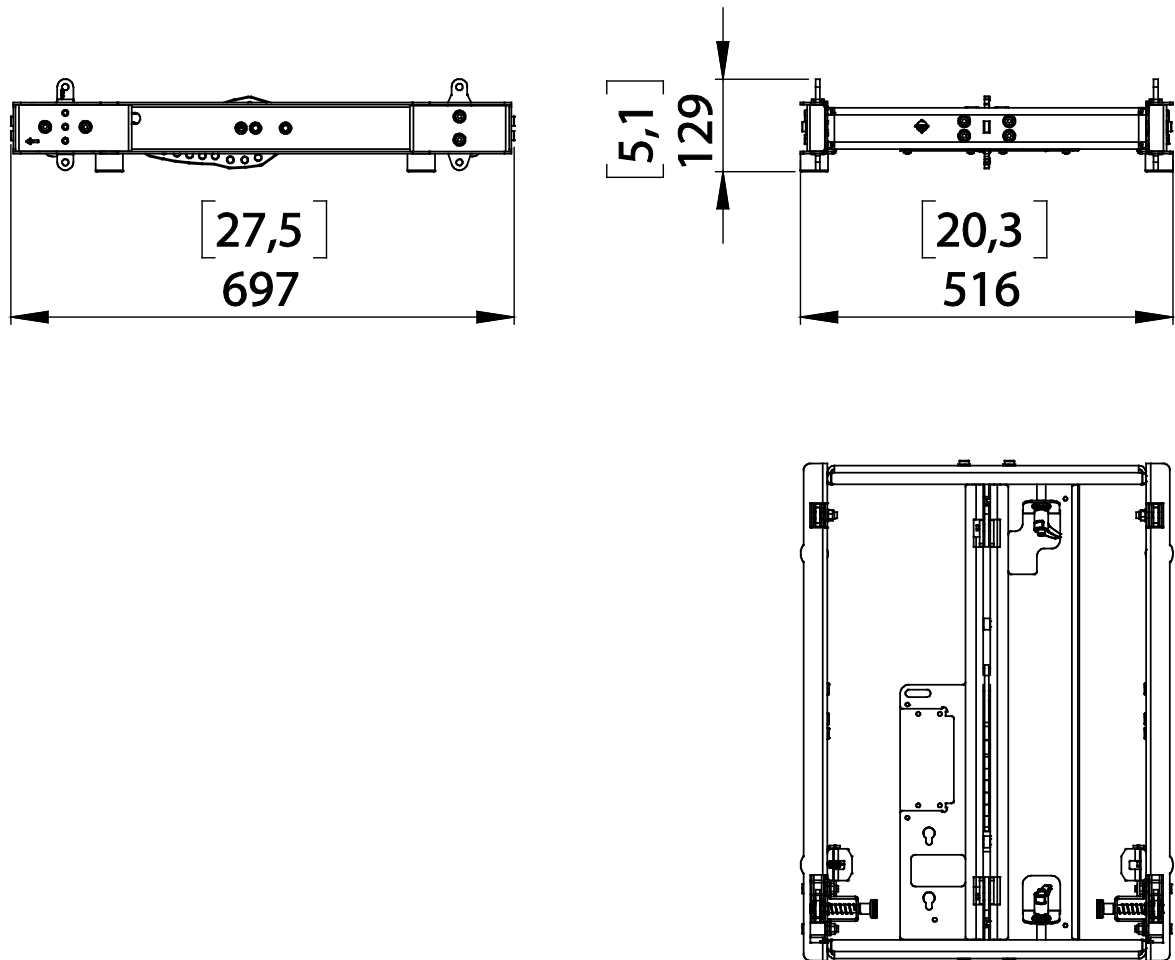
8.3 GEO M10 のアクセサリ

8.3.1 VNT-BUMPM10

パーツ



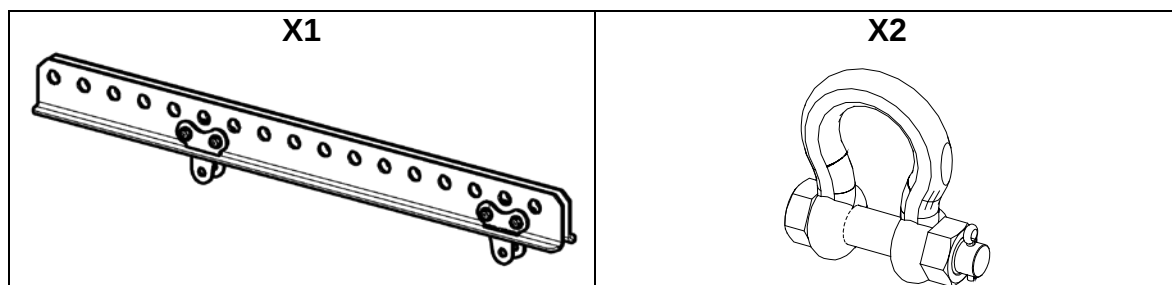
寸法



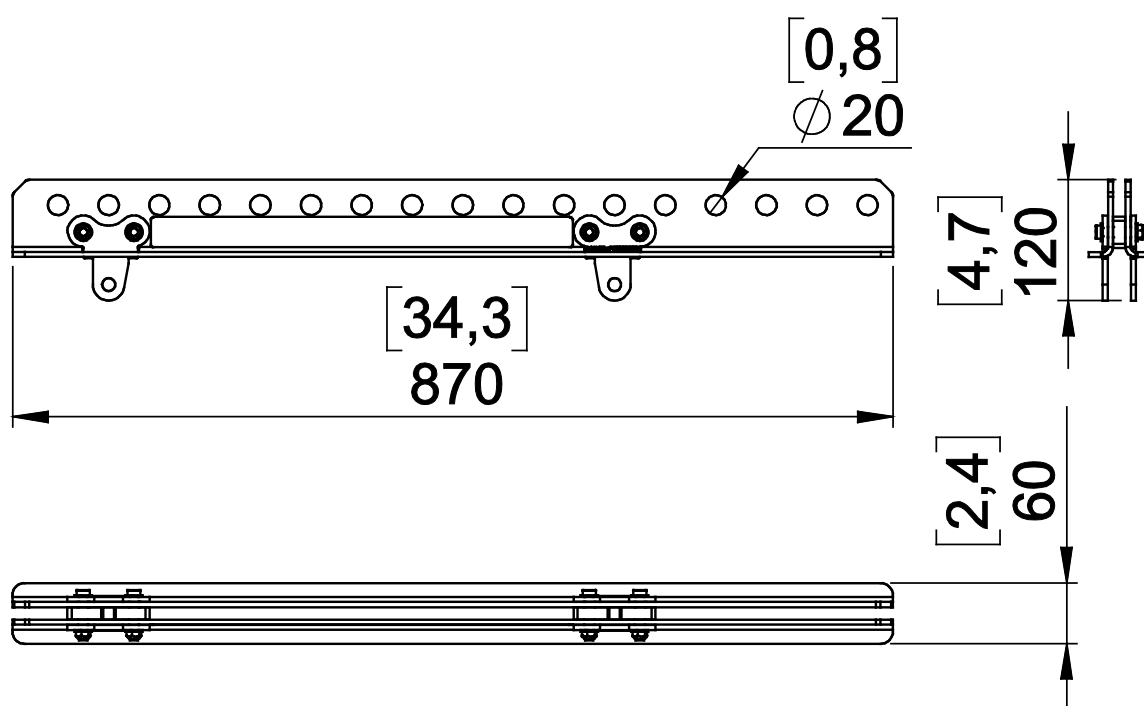
重量: 20 kg/44 lb

8.3.2 VNT-EXBARM10

パーツ



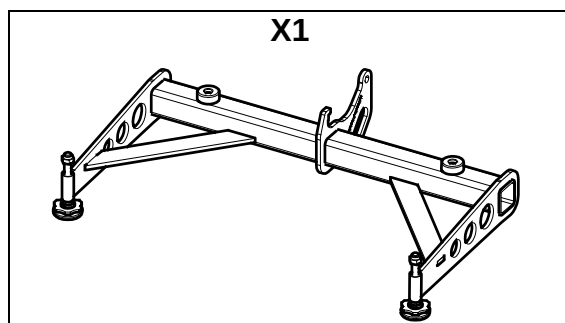
寸法



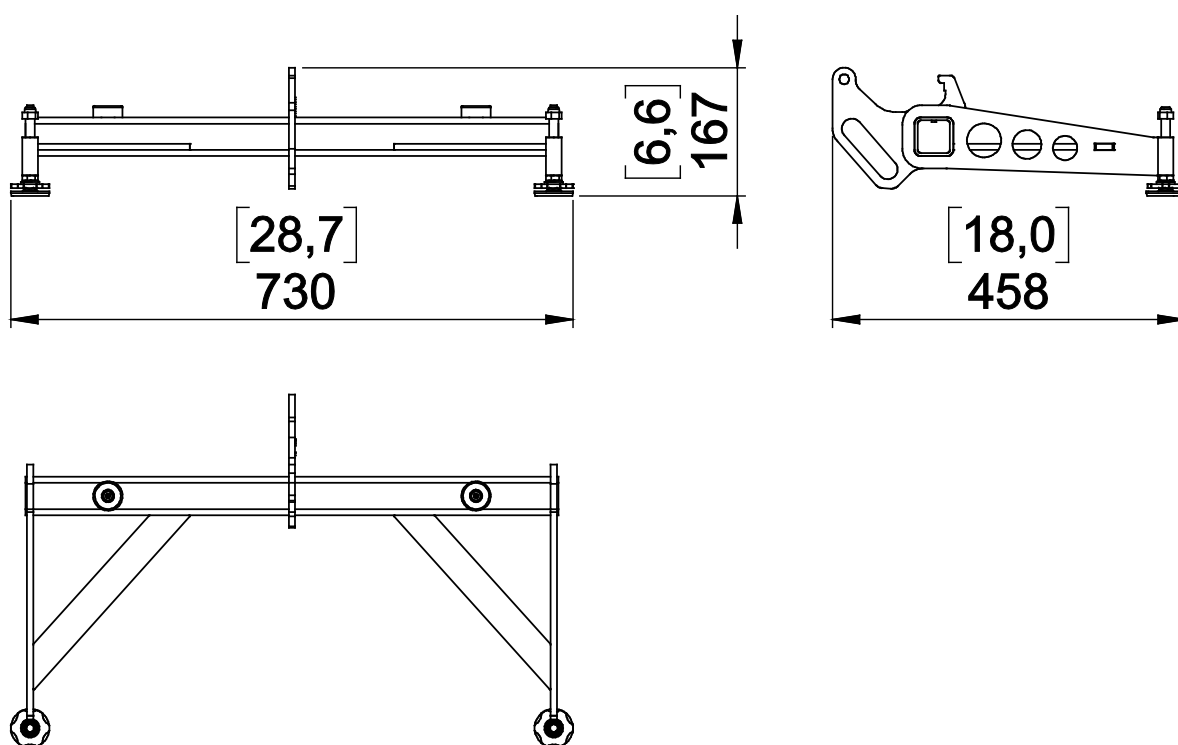
重量: 7 kg/15.5 lb (シャックルなし)

8.3.3 VNT-GSTKM10L

パーツ



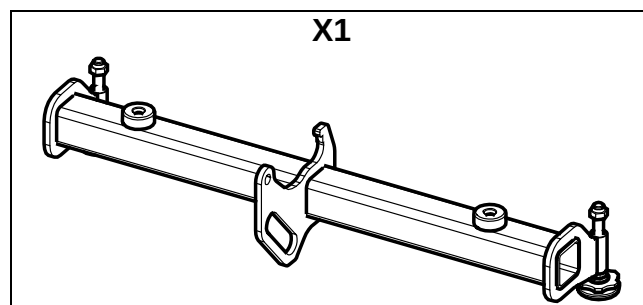
寸法



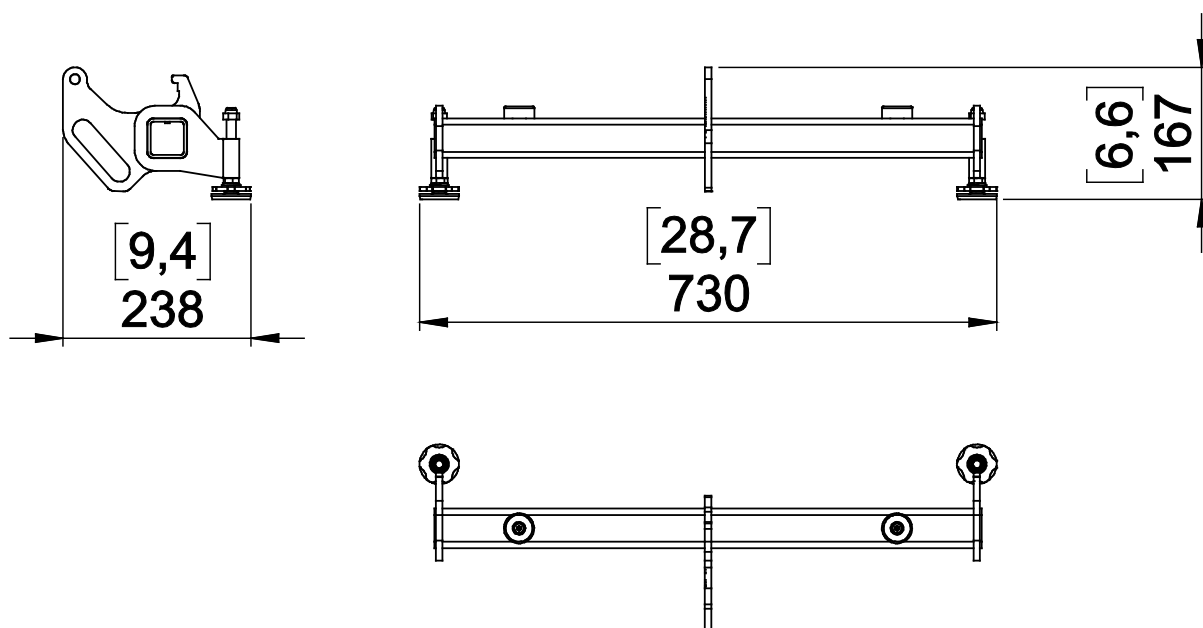
重量: 9 kg/20 lb

8.3.4 VNT-GSTKM10S

パーツ



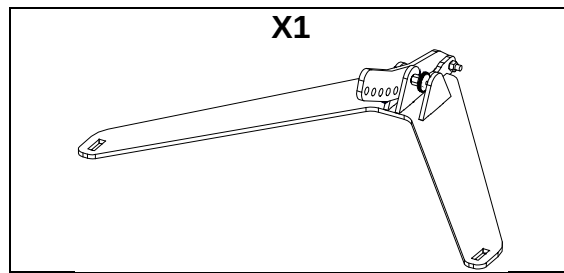
寸法



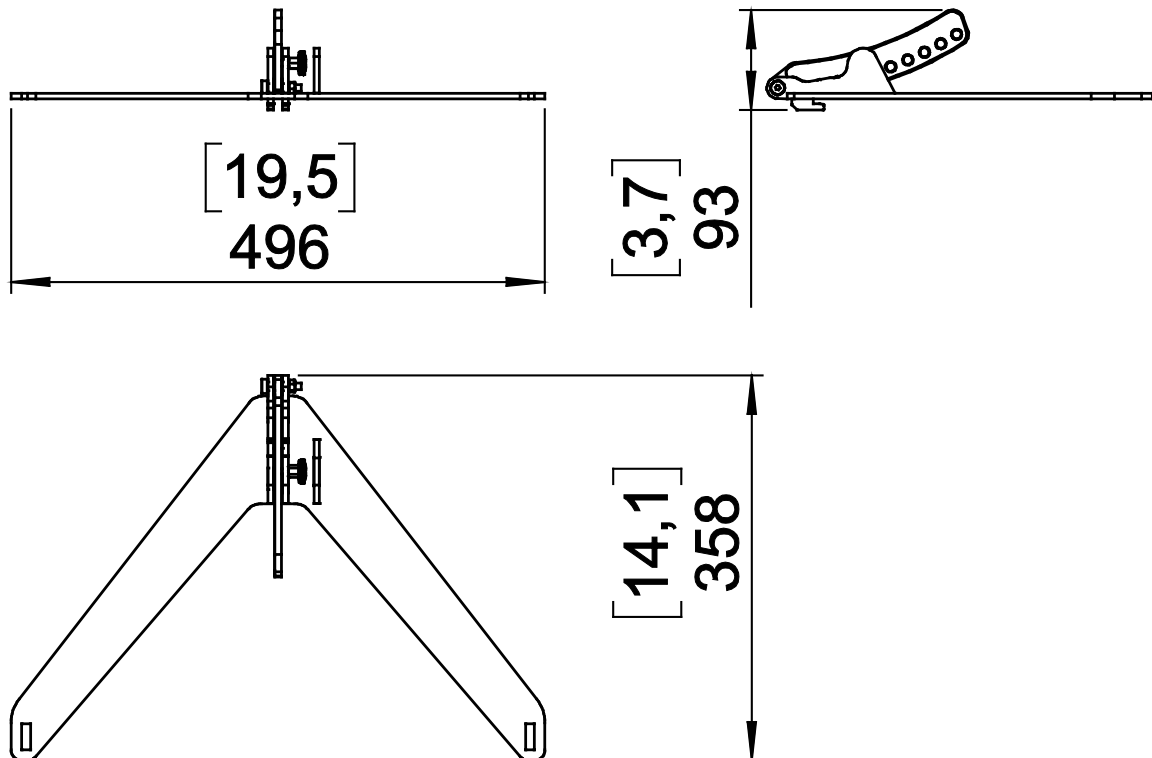
重量:6 kg/13.3 lb

8.3.5 VNT-MNSTKM10

パーツ



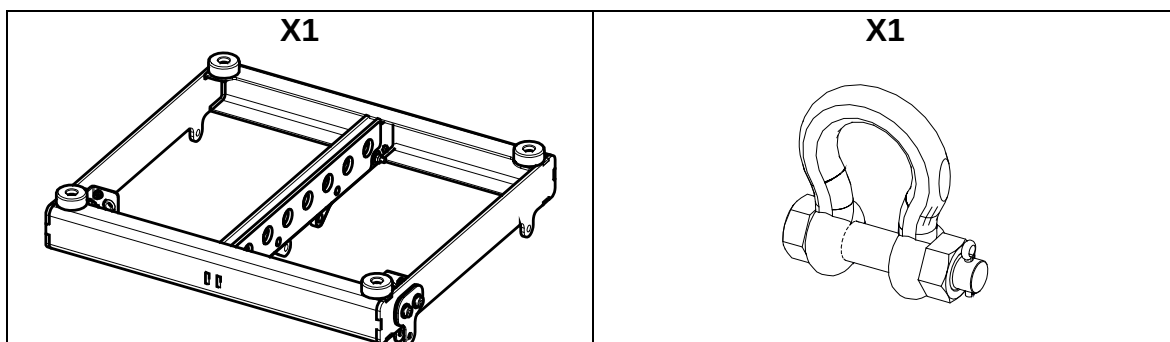
寸法



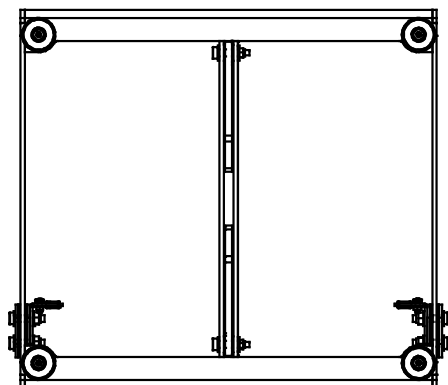
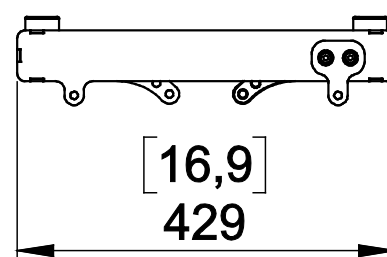
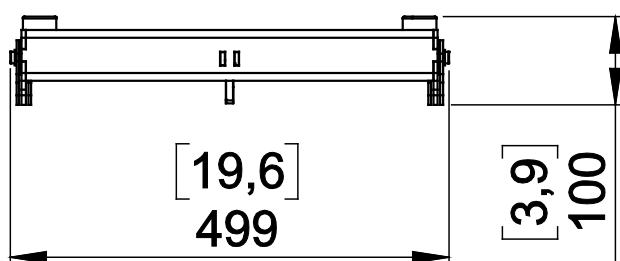
重量:2.2 kg/5 lb

8.3.6 GMT-LBUMPM10

パーツ



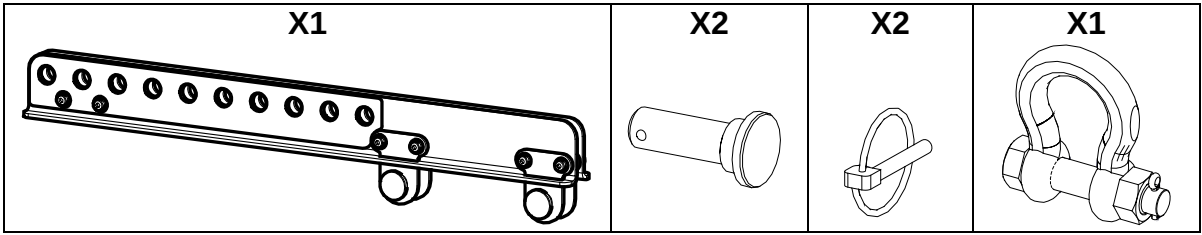
寸法



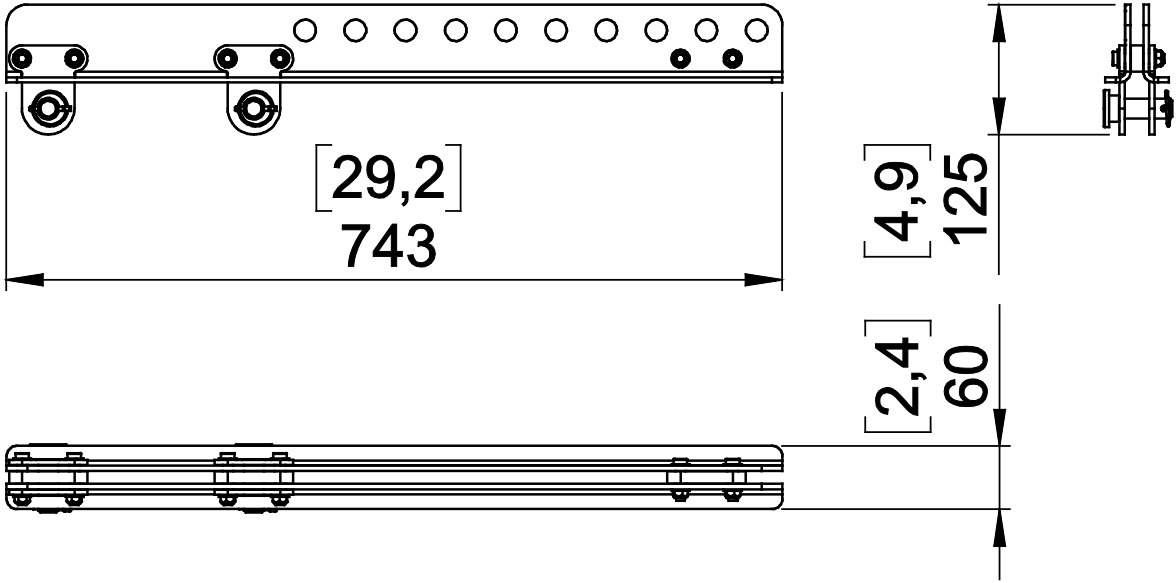
重量:8 kg/18 lb

8.3.7 GMT-EXBARM10L

パーツ



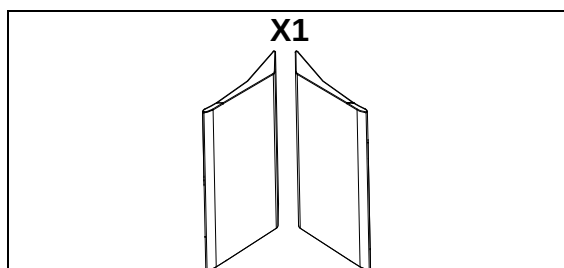
寸法



重量: 7 kg/15.5 lb

8.3.8 GMT-FLGM10

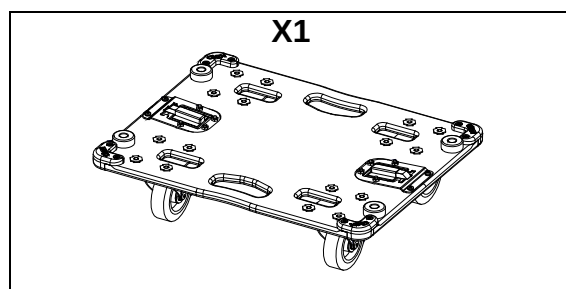
パーツ



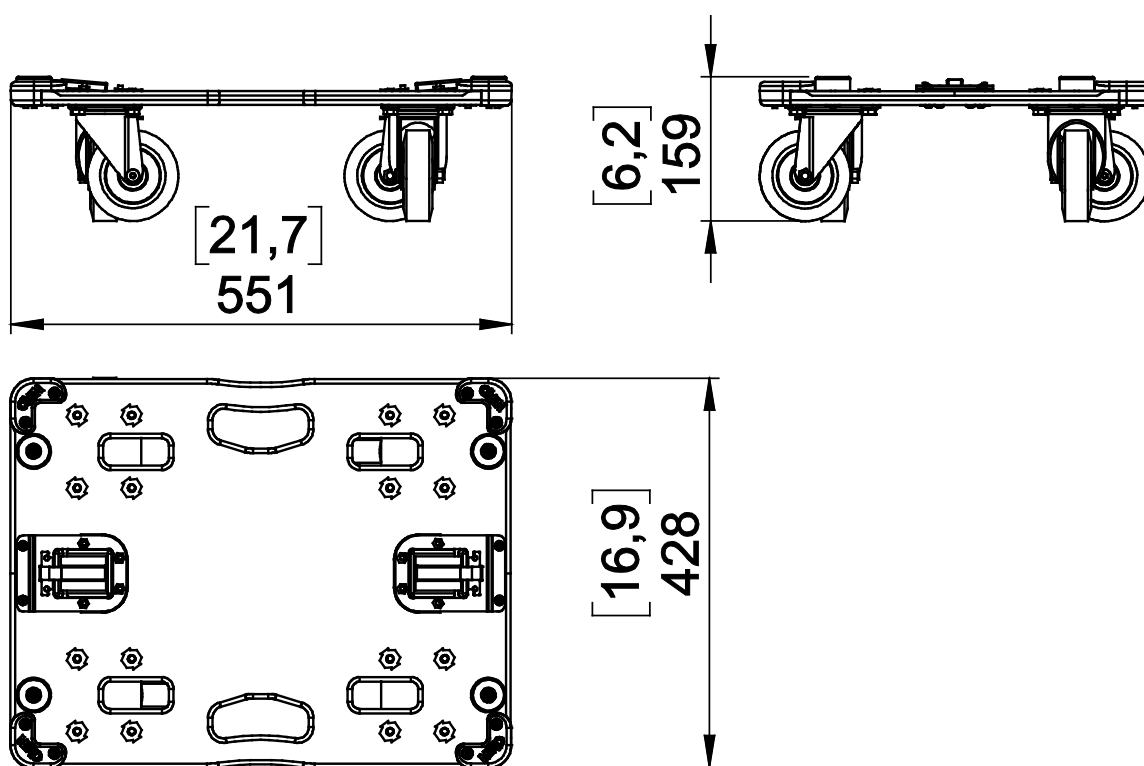
重量:0.3 kg/0.7 lb

8.3.9 MST-WBMSUB15

パーツ



寸法

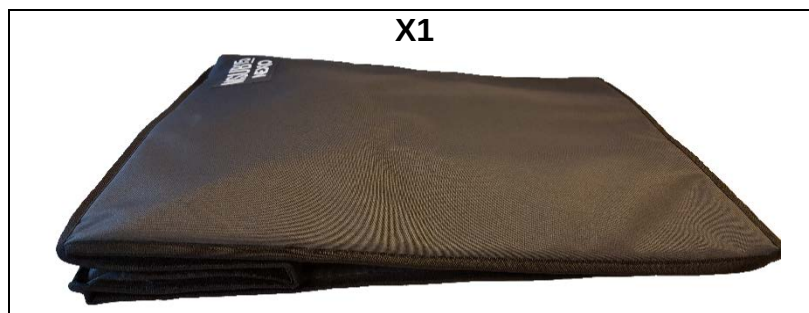


重量:6 kg/13.3 lb

8.3.10 MST-COVMSUB15



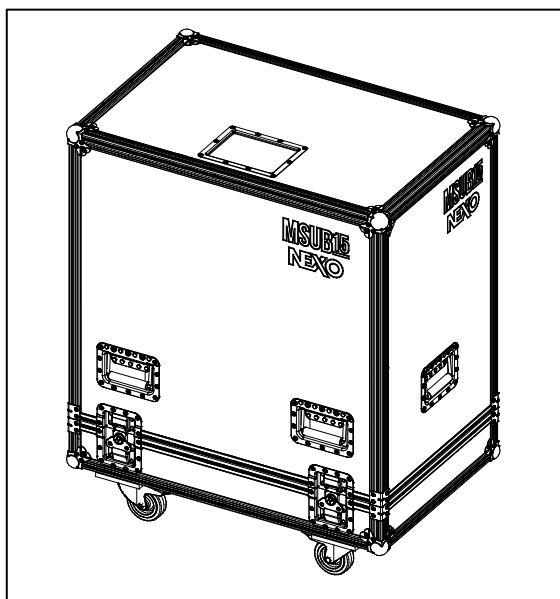
パーツ



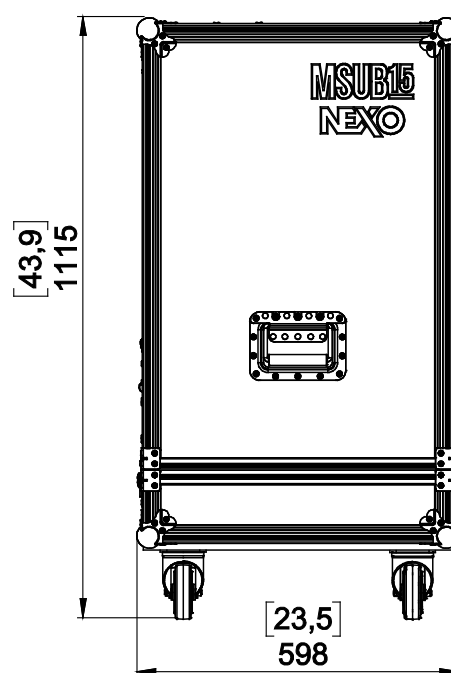
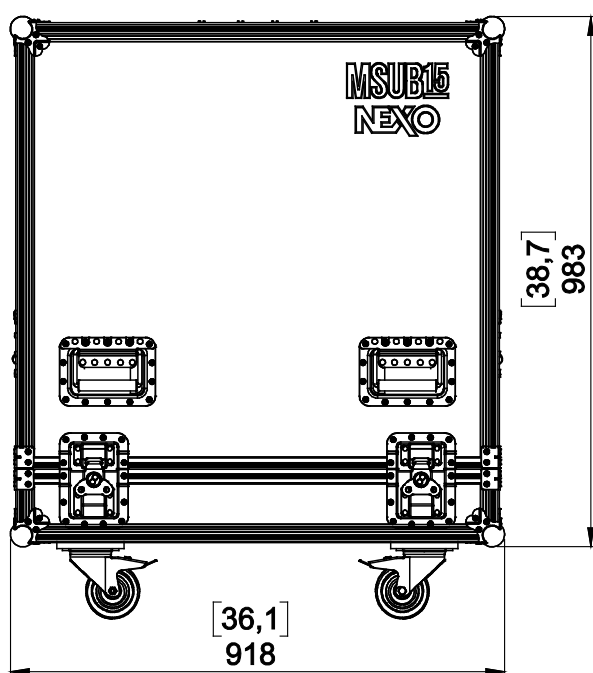
重量:2kg/4.4 lb

8.3.11 MST-2CASEMSUB15

パーツ



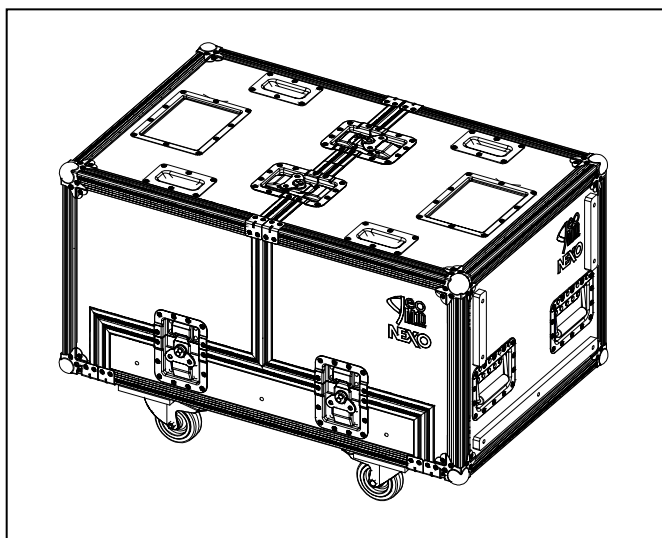
寸法



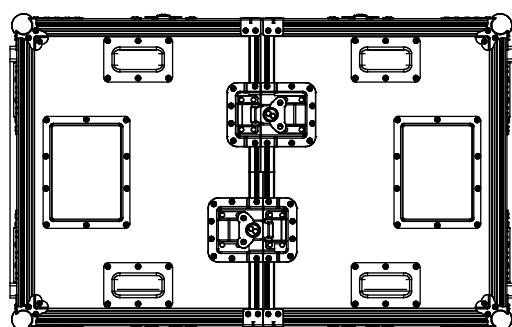
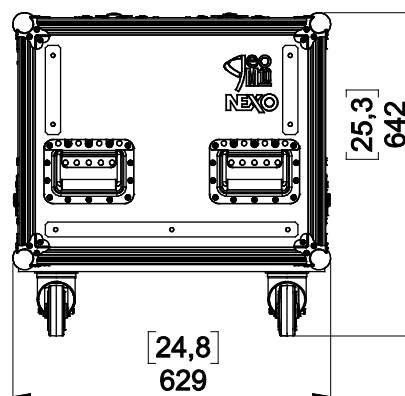
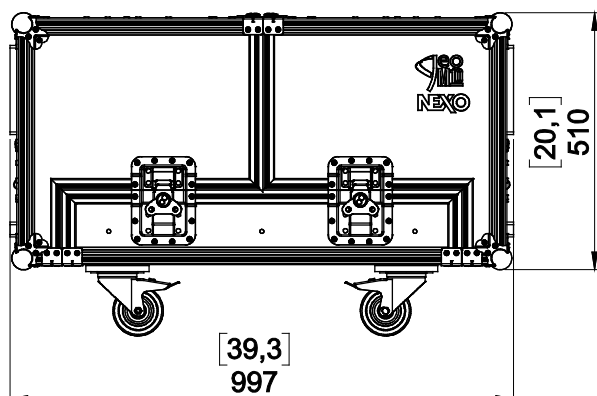
重量:43 kg/95 lb

8.3.12 GMT-3CASEM10

パーツ



寸法



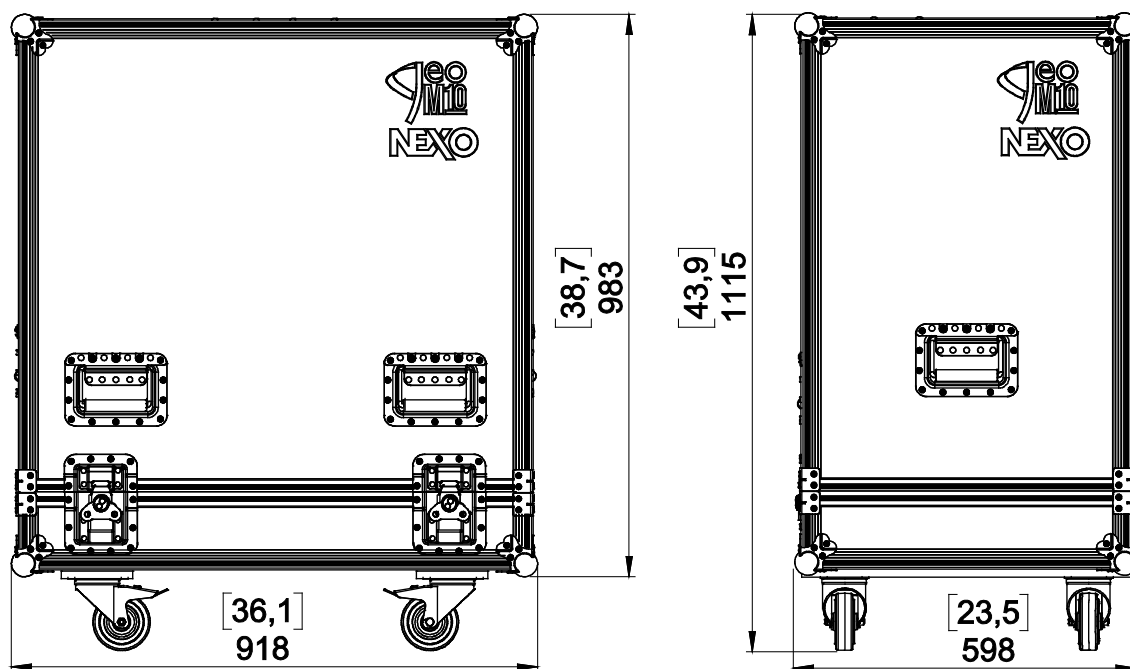
重量:40 kg/88 lb

8.3.13 GMT-6CASEM10

パーツ

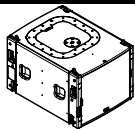
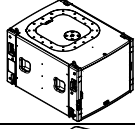
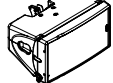
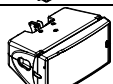
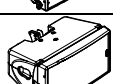
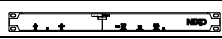
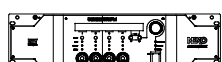
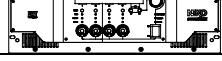
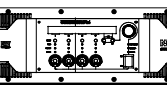
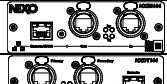


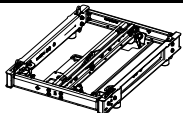
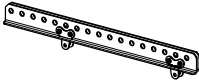
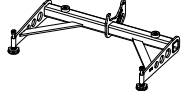
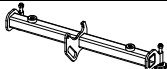
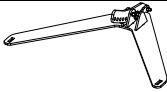
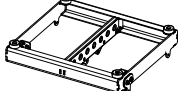
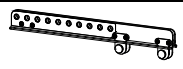
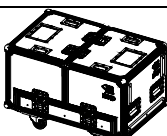
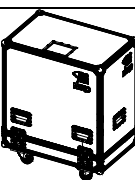
寸法



重量:45 kg/100 lb

9 GEO M10 および MSUB15 モジュール&アクセサリリスト

モデル	図	概要
MSUB15		15 インチサブウーファー (ツアリング版)
MSUB15-I		15 インチサブウーファー (固定設備版)
GEO M1012		10 インチ - 12°タンジェントアレイ (ツアリング版)
GEO M1012-I		10 インチ - 12°タンジェントアレイ (固定設備版)
GEO M1025		10 インチ - 25°タンジェントアレイツアリング版
GEO M1025-I		10 インチ - 25°タンジェントアレイ (固定設備版)
DTD-IU		デジタル TD コントローラー (固定設備版)
DTD-IN		デジタル TD コントローラー (固定設備版) - Dante
DTD-TU		デジタル TD コントローラー (ツアリング版)
DTD-TN		デジタル TD コントローラー (ツアリング版) - Dante
DTDAMP4x1.3C		パワーアンプ 4 x 1250 W/220 V
DTDAMP4x1.3U		パワーアンプ 4 x 1250 W/110 V
NXAMP4x1C		パワードデジタル TD コントローラー4 x 1300 W/220 V
NXAMP4x1U		パワードデジタル TD コントローラー 4x1300W/110V
NXAMP4x4C		パワードデジタル TD コントローラー4 x 4000 W/220 V
NXAMP4x1U		パワードデジタル TD コントローラー4 x 4000 W/110 V
NX.ES104		NXAMP 用 Ethersound ネットワークカード
NX.DT104MK2		NXAMP 用 Dante ネットワークカード
NX.AE104		NXAMP 用 AES カード

モデル	図	概要
VNT-BUMPM10		GEO M10 および MSUB15 用フライング/スタッキングバンパー
VNT-EXBARM10		VNT-BUMPM10 用エクステンションバー
VNT-GSTKM10L		VNT-BUMPM10 用ロングスタッキングエクステンション
VNT-GSTKM10S		VNT-BUMPM10 用ショートスタッキングエクステンション
VNT-MNSTKM10		MSUB15 上への GEO M10 のスタッキング用のアクセサリ
GMT-LBUMPM10		GEO M10 用フライング/スタッキングバンパー
GMT-EXBARM10L		GMT-LBUMPM10 用エクステンションバー
GMT-FLGM10		水平指向性を 120°にするための GEO M1012 および GEO M1025 用のマグネットフランジセット
MST-WBMSUB15		MSUB15 用キャスター付きボード
MST-COVMSUB15		MSUB15 用カバー
MST-2CASEMSUB15		MSUB15 用フライトケース (2 台収納可能)
GMT-3CASEM10		GEO M10 用フライトケース (3 台収納可能)
GMT-6CASEM10		GEO M10 用フライトケース (6 台収納可能)

10 メモ

France
Nexo S.A.
Parc d'activité de la dame jeanne

F-60128 PLAILLY
Tel: +33 3 44 99 00 70
Fax: +33 3 44 99 00 30
E-mail: info@nexo.fr

nexo-sa.com