VANGUARD
SERIES

Manual de Operação



V15L
HIGH POWER LINE ARRAY

VERTCON
THE EVOLUTION WAY

Precauções de segurança

Apresentação....3
Desembalando o produto....3
Especificações e capacidades de carga....4
Regulamentação....4
Responsabilidades acerca dos pontos de suspensão....4
Inspeção e manutenção....4
Programa de teste e inspeção....4
Substituição de peças....5
Treinamento....5
Informações gerais....5

Características....6
Aplicações....6

Especificações técnicas

Acústica....7
Transdutores....7
Amplificação e Potência....7
Alimentação Elétrica....7
Dados Mecânicos....7
Observações de Medição....7

Descrição dos controles....8
Características acústicas....9
Montagem com Bumper - Flown....10
Montagem com Bumper - Stacked....13
Guia de Instalação e Operação - IV-01-BT Inclinometer....15
Instalação e transporte com Suporte SET....18
Configuração Flown Front....20
Instalação e transporte com Suporte EMV....21

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA



O símbolo “ponto de exclamação” dentro do triângulo visa alertar o usuário sobre a presença de instruções operacionais e de manutenção.



O símbolo “gota” dentro do triângulo adverte sobre o risco de fogo ou eletrocussão, caso o equipamento seja exposto à chuva ou ambientes muito úmidos.



O símbolo “conector AC” dentro do triângulo adverte sobre a necessidade de checar a tensão da rede de alimentação antes de ligar o equipamento.



O símbolo “raio” dentro do triângulo adverte sobre a existência de componentes não isolados com tensões perigosas.



O símbolo “ventilador” dentro do triângulo adverte sobre possíveis problemas de operação do equipamento caso as entradas de ventilação forem obstruídas.

• Para evitar choque elétrico não abra este equipamento. Em caso de problemas entre em contato com agentes autorizados.

• Para evitar risco de fogo ou eletrocussão não exponha este equipamento à chuva ou ambientes extremamente úmidos.

• Após desligar seu equipamento, espere 30 segundos para mexer nas conexões de entrada ou saída.

• Sempre verifique a tensão de rede antes de ligar este equipamento.

• Sempre utilize o aterramento no terceiro pino do conector de AC. Esta é uma peça fundamental para a segurança do equipamento.

• Não submeta este produto a condições extremas de temperatura. Jamais o deixe exposto diretamente ao sol ou próximo de fontes de calor, como fogões, radiadores, aquecedores, etc.

• Evite impactos. Este equipamento possui uma construção mecânica robusta, porém, grandes impactos poderão danificar as peças internas ou até mesmo, a caixa externa.

• Para a limpeza, use panos limpos e levemente umedecidos. Nunca utilize solventes, pois eles danificam o acabamento do produto, tanto a pintura, como as peças plásticas.

• Utilize cabos e conexões de qualidade. Sugerimos os fabricados pela Wireconex (www.wireconex.com).

APRESENTAÇÃO

Obrigado pela preferência em nossos equipamentos de áudio. A Vertcon do Brasil, sempre preocupada com seus clientes, oferece produtos a preço justo, de alta qualidade e confiabilidade.

Você acaba de adquirir um aparelho que foi projetado para lhe proporcionar anos de satisfação. Para isso, leia atentamente este manual antes de ligar seu aparelho. Siga corretamente as instruções de ligação e operação contidas neste manual. Em caso de dúvida, entre em contato conosco. Na página final está nosso endereço e telefone.

Nossos aparelhos passam por um rigoroso controle de qualidade até a embalagem final. Será muito difícil você encontrar algum problema, mas se isto acontecer, notifique imediatamente seu revendedor. A Vertcon não medirá esforços para sanar qualquer problema que for de sua responsabilidade. A satisfação de nossos clientes é o que mais importa.

DESEMBALANDO O PRODUTO

Ao receber seu aparelho, abra a embalagem e verifique se tudo está em ordem. Caso encontre qualquer irregularidade, notifique imediatamente à transportadora ou seu revendedor. Esses danos, certamente foram causados por falha de transporte ou armazenamento. Guarde a embalagem original deste aparelho, juntamente com todos os seus acessórios, utilizando-a sempre que for transportá-lo. Essa embalagem assegura melhor acondicionamento ao produto, evitando danos maiores ao aparelho.

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

A linha Vanguard foi projetada com extremo cuidado para proporcionar alto grau de desempenho, confiabilidade, proteção e durabilidade ao usuário. Para isso, alguns cuidados fundamentais devem ser tomados nas montagens para proteger o equipamento e, principalmente, manter a segurança.

Aqui citamos a maioria das informações de operação e içamento dos sistemas de modo geral e assumimos que os proprietários e/ou usuários possuem experiência nas áreas de montagem de sistemas de som içados. Muitas outras questões são cruciais na montagem de sistemas em modo fly, como a determinação dos pontos apropriados para a suspensão das caixas em um ambiente, e estas não são abordadas aqui, assim o usuário deve assumir total responsabilidade para o uso apropriado dos sistemas de içamento (fly) em qualquer local ou circunstância particular.

A suspensão de qualquer objeto grande e pesado em locais públicos está sujeita a inúmeras leis e regulamentações em todos os níveis: legislações federais, estaduais e municipais. Nestas observações de segurança não relacionamos qualquer especificação com base nas leis governamentais, mas sim, destacamos procedimentos e práticas consistentes com todos os conhecimentos gerais para permitir a utilização do sistema de forma segura. Entretanto, o usuário deve assumir total responsabilidade por fazer de forma correta o uso de qualquer sistema de içamento e todos os componentes em qualquer situação particular ou local, conforme todas as leis e regulamentações aplicáveis.

ESPECIFICAÇÕES E CAPACIDADES DE CARGA

Muito tempo é gasto durante o design e a manufatura em qualquer item utilizado nos sistemas de içamento, visando a operação segura. Extremo cuidado têm sido tomado pela Vertcon na seleção de materiais e no design dos componentes para alcançar este resultado. Após a manufatura, todos os componentes críticos de carga são inspecionados individualmente. Todas as capacidadades de carga especificadas são resultado de muita prática de engenharia e cuidadosos testes. Contudo, como as especificações e limites estão sempre sujeitos a mudança, salientamos que os usuários devem checar constantemente a seção de informações acerca do produto no site www.vertconaudio.com, para verificar possíveis atualizações e informações de revisões.

REGULAMENTAÇÃO

O design e capacidade de carga de trabalho dos sistemas de içamento da linha Vanguard foram concebidos de acordo com todas as regulamentações de segurança conhecidas e corretamente aplicadas no Brasil. Caso contrário especificado, todas as cargas são baseadas em não menos que 5:1 como fator de segurança. Entretanto, lembramos que há uma enorme variação de regulamentações e práticas aplicadas para a suspensão de sistemas de som em locais públicos e que, cada usuário deverá estar preparado para atender todas as exigências e regulamentações legais no uso do sistema.

Consequentemente, os usuários dos sistemas de içamento devem estar preparados para cumprir todas as medidas adicionais de segurança, além das destacadas neste manual de precauções de segurança. Em todos os casos, é de inteira responsabilidade do usuário fazer de maneira correta a suspensão de qualquer sistema de som Vertcon e, em acordo com todas as legislações federais, estaduais e municipais.

RESPONSABILIDADES ACERCA DOS PONTOS DE SUSPENSÃO

Em instalações a capacidade e segurança do ponto de fixação ou suspensão do sistema são de total responsabilidade do cliente ou locador e o mesmo deve cumprir a legislação, que exige a ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DE OBRAS E SERVIÇOS) para exercício dessa atividade.

A Vertcon não se responsabiliza por qualquer material utilizado na fixação e suspensão do sistema tais como: talhas, manilhas, cabos de aço, cintas de poliéster, parafusos ou parabolts, sendo que os mesmos também não acompanham o produto. Esses materiais devem ser rigorosamente inspecionados e testados pelo responsável da instalação, mantendo o fator de segurança de 5 vezes ou mais o peso total do equipamento.

O ideal é fazer uma dupla verificação para assegurar que o ponto de sustentação esteja aprovado e capaz de suportar a carga total do sistema. Também é necessário uma minuciosa inspeção do ponto de conexão.

É importante antes de suspender o sistema de caixas de som o isolamento do local abaixo do sistema, limitando o trânsito de pessoas.

INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO

Todos os sistemas de içamento da Vertcon são montagens de dispositivos mecânicos e, claro, sujeitos à ação de desgaste por utilização em longos períodos, assim como danos causados por agentes corrosivos, impactos extremos ou ainda, utilização incorreta. Em função das questões de segurança envolvidas, os usuários devem adotar uma agenda de inspeção e manutenção regular de todas as partes do sistema.

Nas aplicações de montagens para som ao vivo, os componentes chaves de segurança devem ser inspecionados antes de cada montagem. Essa inspeção deve examinar todos os componentes de suporte de carga à procura de qualquer sinal de desgaste excessivo, torção, flambagem, rachaduras, ferrugem, corrosão ou outros. Todos os principais componentes do sistema de içamento possuem um tratamento especial contra oxidação e corrosão ou são feitos em aço inox, porém o uso prolongado e as vibrações de transporte podem provocar desgaste e estas peças deverão ser substituídas.

Uma atenção particular deve ser dada para parafusos, porcas e outros elementos de fixação. Soldas e junções de metais devem ser verificadas regularmente à procura de qualquer sinal de separação, rachadura ou deformação. A documentação de inspeção escrita deve ser mantida junto com cada sistema, contendo data de verificação, nome de quem inspecionou, pontos de verificação do sistema e anomalias eventualmente encontradas, bem como, as soluções e correções adotadas.

PROGRAMA DE TESTE E INSPEÇÃO

Além de todas as rotinas de verificação constantes na estrada durante as montagens, a Vertcon recomenda uma minuciosa verificação de todo o sistema, em local apropriado e em intervalos regulares de tempo. Estas verificações devem ocorrer pelo menos uma vez por ano e devem contemplar a inspeção de cada item, com condições de iluminação adequada, depois de ter sido suspenso. Se qualquer anomalia ou defeito for detectado e que, poderá afetar a integridade e

PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

segurança, tal peça deve ser substituída integralmente antes de ser suspenso novamente.

SUBSTITUIÇÃO DE PEÇAS

Todos os componentes detectados com defeito ou com qualquer problema que comprometa a segurança do sistema ou mesmo, suspeita de um defeito, deverão ser substituídos imediatamente, solicitando diretamente para a central de suporte técnico da Vertcon (assistencia@vertcon.com). Nenhuma tentativa de utilizar peças semelhantes ou equivalentes deve ser feita, pois algumas peças utilizadas nos sistemas de içamento da Vertcon são idênticos a outros utilizados em outros sistemas de içamento e, a grande maioria são confiáveis, mas, a Vertcon não poderá assegurar a qualidade desses produtos fabricados por todos os outros fornecedores. Com isso, não nos responsabilizamos por qualquer problema causado por utilização de uma peça fabricada por outro fornecedor, que não seja a Vertcon.

TREINAMENTO

Os sistemas de içamento são relativamente simples e fáceis de utilizar. Contudo, devem ser manipulados somente por pessoas treinadas na montagem de caixas de som suspensas e que, conheçam todos os pontos-chaves da manipulação desses tipos de equipamento. Os usuários devem sempre ler todo o manual de instruções do operador e periodicamente promover treinamentos da equipe de montagem.

INFORMAÇÕES GERAIS

1. Sempre evite impactos fortes. Apesar deste equipamento possuir uma construção mecânica bastante robusta, impactos extremamente fortes podem danificar os componentes internos ou a própria caixa externa;

2. Para limpeza, utilize um pano limpo levemente umedecido. Em hipótese alguma utilize solventes ou outros produtos, sob pena de danificar o acabamento (pintura, peças plásticas, etc.);

3. Utilize sempre, cabos e conexões de qualidade. Sugerimos a utilização de cabos e conectores fabricados pela Wireconex (www.wireconex.com);

4. A cada nova montagem sempre verificar a integridade dos elementos de conexão, como: pinos, quick pins, chapas laterais, cintas, manilhas, talhas, correntes, etc. Essa verificação deve sempre procurar indícios de que alguns destes elementos possam falhar quando forem solicitados ao peso do sistema. Podemos destacar algumas situações que merecem extrema atenção: sinais de trincas, furos deformados, correntes com anéis abertos, etc.;

5. Em hipótese alguma içar um número maior de caixas do que o especificado no software de alinhamento e modelagem Ease Focus 3, conforme cada modelo de equipamento: isso pode comprometer toda a estrutura e segurança do sistema;

6. Içar sempre o sistema pela barra central do bumper, utilizando as manilhas e cinta adequada ao peso total do sistema que será montado. Sempre utilize cabos de segurança auxiliares além da cinta, manilha e talha principal. Adote sempre um fator de segurança de no mínimo 5:1 para todas as peças auxiliares utilizadas para içar o sistema (talhas, cintas, manilhas, correntes, etc.).

7. Toda a estrutura na qual será içado o sistema, deve sempre passar por uma verificação detalhada para avaliação do ponto de carga, bem como o fator de segurança (mínimo 5:1 em relação ao peso total do sistema içado). A verificação de sua estabilidade e correta montagem é que dará suporte para que tudo funcione sem problemas. Trabalhe sempre com um profissional técnico qualificado para o projeto e avaliação das estruturas.
Importante: Assegure sempre, que não haja ocupação de pessoas na área sob o sistema içado. Considere a área de segurança que deve estar livre.

8. Situações de montagem ao ar livre (onde houver influência do vento), devem receber maior atenção quanto à estrutura de suporte do sistema. Em casos onde o sistema começar a oscilar em função do excesso de vento, aconselhamos que o mesmo seja baixado;

9. Observe rigorosamente as especificações de carga e segurança fornecidas pelos fabricantes de talhas, cintas e manilhas, considerando sempre o mínimo fator de segurança global para o sistema (mínimo 5:1);

10. Todo o pessoal envolvido na montagem deve sempre utilizar os equipamentos de proteção individual (EPIs) necessários para a segurança, como: luvas, capacete, cintos de segurança, etc.;

11. Todo e qualquer acessório utilizado para montagem do sistema, que não for fornecido pela Vertcon é de inteira responsabilidade do usuário;

12. Todos os limites de carga e angulação fornecidos pelo software de alinhamento mecânico e modelagem acústica Ease Focus 3, sempre deverão ser respeitados, sendo o usuário, totalmente responsabilizado por modificações na forma de montagem do sistema.
Importante: As aplicações onde for montado o sistema V15L+V10L no mesmo Array, devem sempre respeitar o máximo peso do conjunto somado, ou seja, o máximo peso do conjunto todo não deve ultrapassar 1779 kg. Neste caso, a quantidade máxima de caixas V15L no sistema dependerá da quantidade de caixas acopladas para downfill;

13. Os quick pins, bumpers, grids, etc., nunca devem ser substituídos por elementos que não sejam fornecidos pela Vertcon. Qualquer alteração deste tipo de material será de inteira responsabilidade do usuário;

14. Nunca utilize o equipamento em ambientes muito úmidos ou com a presença de chuva, sem proteção adicional. Para esta aplicação, deve-se utilizar o sistema de cobertura com lonas ou outros materiais, mas sempre mantendo as entradas de ventilação dos amplificadores abertas;

15. Aconselhamos a utilização de cases de proteção individual para cada unidade, com o objetivo de proteger a caixa de fortes impactos, principalmente durante a movimentação, bem como, facilitar o agrupamento ao montar a carga para o transporte.

O V15L integra a Vanguard Series como uma solução de maior porte e maior capacidade acústica, desenvolvida para aplicações que exigem elevados níveis de SPL linear, maior alcance e controle rigoroso da dispersão sonora em sistemas Line Array de grande escala.

Concebido sob a mesma filosofia de engenharia da série, o V15L prioriza precisão espacial, coerência temporal e estabilidade espectral, aliando drivers coaxiais planares de altíssimo desempenho, transdutores de baixa frequência de grande área efetiva, guia de ondas proprietário patenteado e controle numérico avançado de Array baseado em filtros FIR.

Arquitetura do sistema e filosofia de projeto:

O V15L foi projetado para atender aplicações onde o compromisso entre potência, controle e linearidade é crítico. A utilização de transdutores de 15" na via de baixa frequência permite maior deslocamento de ar e maior eficiência nas faixas inferiores, reduzindo a necessidade de esforço excessivo dos subwoofers em determinadas configurações de sistema.

O emprego de drivers coaxiais planares assegura compartilhamento de centro acústico entre as vias de médios e agudos, minimizando erros de fase, distorções por intermodulação e variações fora do eixo, o que se traduz em maior uniformidade tonal e previsibilidade do sistema.

Sistema de controle e otimização numérica de Array:

O desempenho do V15L está diretamente associado ao uso de processamento digital avançado baseado em filtros FIR. Integrado à plataforma Firmaker® da AFMG, o sistema permite a modelagem precisa da resposta de magnitude e fase do Array, garantindo cobertura uniforme, inteligibilidade elevada e estabilidade sonora em toda a área de audiência.

A arquitetura FIR possibilita ajustes rápidos e precisos em campo, preservando a coerência temporal e assegurando que o sistema opere de acordo com o projeto acústico previsto.

Processador e gerenciamento de sinais:

O sistema Vanguard utiliza o gerenciador LM216F / LM416F dedicado de altíssimo desempenho, desenvolvido e fabricado no Brasil, concebido para suportar processamento avançado de sistemas Line Array de grande porte. Equipado com um processador Analog Devices SHARC+ dual core, operando a 1 GHz e com capacidade de até 2000 MIPS, o gerenciador oferece elevado poder computacional para aplicações críticas em tempo real.

O processamento de sinais incorpora filtros IIR e FIR de alta complexidade, com aceleradores de hardware dedicados para otimização do processamento FIR, assegurando precisão no controle de magnitude e fase do sistema. O conjunto conta com 16 canais independentes de processamento e utiliza conversores AD/DA AKM da série VELVETSOUND, de 32 bits, com 120 dB de relação sinal-ruído e THD+N de –112 dB, garantindo ampla faixa dinâmica, baixíssimo ruído e distorção residual mínima.

O gerenciador dispõe ainda de entradas digitais AES3 compatíveis com taxas de amostragem de 48 kHz e 96 kHz, entrada digital redundante com monitoramento automático, entradas analógicas, além de comunicação e controle via Ethernet com redundância, assegurando confiabilidade, flexibilidade operacional e integração total com sistemas de controle e otimização do Array.

Sistema de amplificação:

O V15L incorpora amplificação classe D de altíssima potência, projetada para fornecer elevada reserva dinâmica mesmo sob condições extremas de operação. A capacidade máxima de potência elétrica de pico atinge 18.000 W, assegurando reprodução precisa de transientes e excelente controle dos transdutores em altos níveis de pressão sonora.

A fonte de alimentação opera em ampla faixa de tensão, de 180 a 240 VAC, mantendo desempenho consistente e alta eficiência energética.

CARACTERÍSTICAS

- Sistema Line Array ativo de alto desempenho para grandes sistemas.
- Drivers coaxiais planares projetados e fabricados no Brasil.
- Transdutores de baixa frequência de 15" com elevada capacidade dinâmica.
- Guia de ondas proprietário de diretividade controlada (Patente BR 102017017370-4).
- Elevado SPL linear com baixíssima distorção.
- Arquitetura totalmente otimizada para transferência de filtros FIR automática e controle numérico de Array.
- Amplificação classe D de altíssima potência e elevado headroom.
- Excelente eficiência energética por nível de SPL entregue.

APLICAÇÕES

- Shows de grande porte e festivais.
- Arenas esportivas e estádios.
- Eventos corporativos de alta exigência técnica.
- Sistemas de PA principal em grandes áreas.
- Teatros e casas de espetáculo de grande porte.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Acústica

Parâmetro	Valor
Tipo	Sistema Line Array ativo
SPL pico linear (plano ao terra)	151 dB SPL (AES75-2023)
Resposta de frequência (-6 dB)	60 Hz / 18 kHz
Cobertura horizontal nominal	80°
Cobertura vertical	Dependente do empilhamento
Comportamento de fase	± 40° (300 Hz / 18 kHz)

Transdutores

Via	Descrição
Baixa frequência	2 × Alto-falantes de 15" (1400 W AES)
Média / Alta frequência	2 × Drivers coaxiais planares (90 mm + 44 mm) – 300 W AES (MF) + 160 W AES (HF)

Amplificação e Potência

Parâmetro	Valor
Potência dinâmica total	9.000 W
Potência elétrica de pico total	18.000 W
Topologia de amplificação	Classe D

Alimentação Elétrica

Parâmetro	Valor
Tensão de operação	180 a 240 VAC
Consumo em repouso	0,5 A
Corrente RMS máxima	4,5 A
Sinal de medição	Conforme Norma AES75

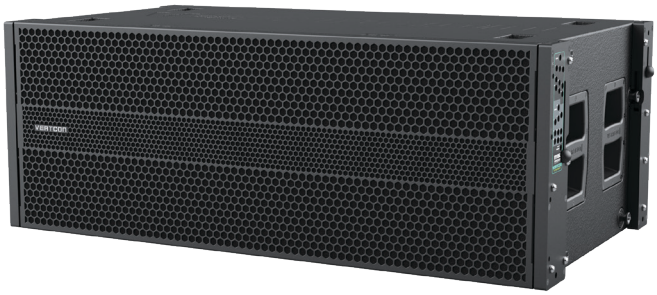
Dados Mecânicos

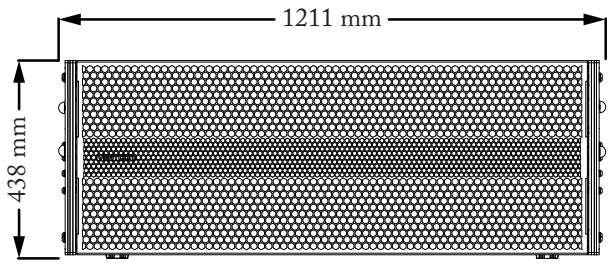
Parâmetro	Valor
Dimensões (A × L × P)	438 x 1211 x 640 mm
Peso	87,6 kg
Construção	MDF.H
Acabamento da caixa	Poliéster preto texturizado
Tela de proteção	Pintura microtexturizada preta
Grid / Flyware	Liga de alumínio estrutural 7075 T651

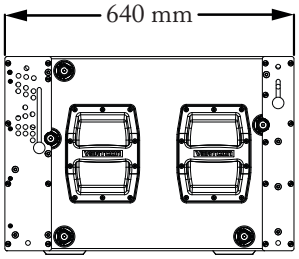
Observações de Medição

- SPL medido conforme norma AES75-2023.
- Valores de SPL pico medidos em condição plano ao terra.
- Resposta de frequência medida em ambiente controlado, resolução de 1/3 de oitava.

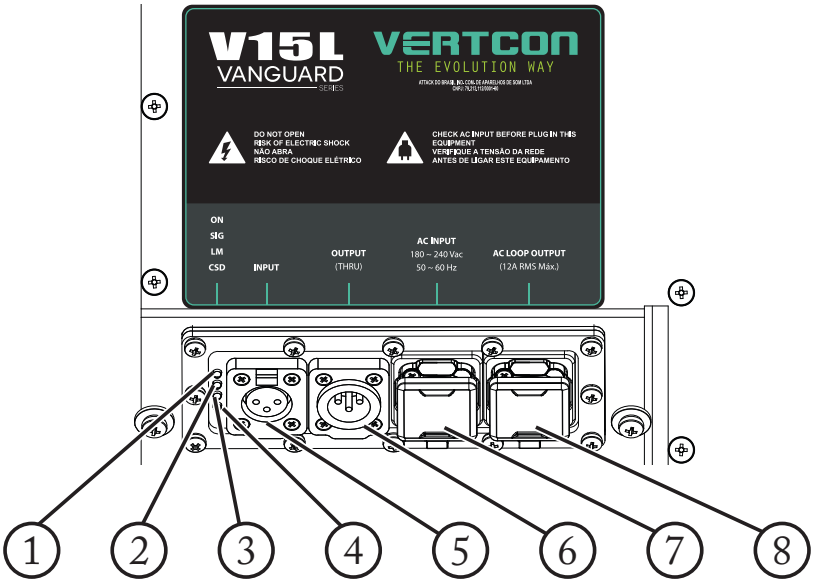
Dimensões 438 mm × 1211 mm × 640 mm (A x L x P)
Peso 87,6 kg
Construção MDF.H
Acabamento Poliéster preto texturizado
Tela de proteção Pintura microtexturizada preta
Grid / Flyware Liga de alumínio estrutural 7075 T651







DESCRIÇÃO DOS CONTROLES



1 – LED ON - Indica que o equipamento está energizado.

2 – LED SIG. - Indica a presença de sinal na entrada do equipamento.

3 – LED LM - Indica que o limiter está atuando. Deve, no máxmo, piscar levemente para uma operação segura e manter a qualidade sonora.

4 – LED CSD - Led que indica que a proteção do sistema de amplificação está acionada. Nesta condição não haverá sinal na saída do amplificador, neste caso o módulo deverá ser encaminhado para manutenção na Vertcon.

5 – INPUT - Entrada do sinal.

6 – OUTPUT (THRU) - Conector para loop de saída do sinal de entrada. Está ligado em paralelo com o conector de entrada de sinal.

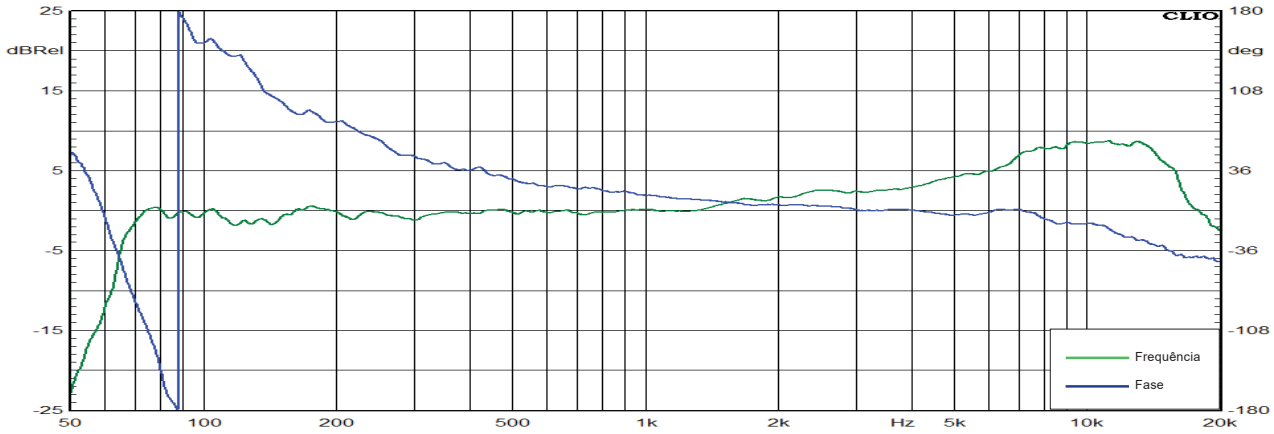
7 – AC INPUT - Conexão da entrada de AC, 2P+T, no padrão IP44-3P.

8 – AC LOOP OUTPUT - Conexão paralela de AC, 2P+T. Não utilizar mais do que 2 caixas ligadas nessa saída de energia.

Nunca use mais do que três caixas ligadas em paralelo para a mesma entrada de AC.

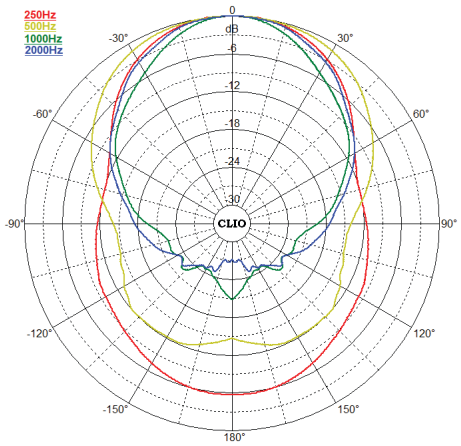
CARACTERÍSTICAS ACÚSTICAS

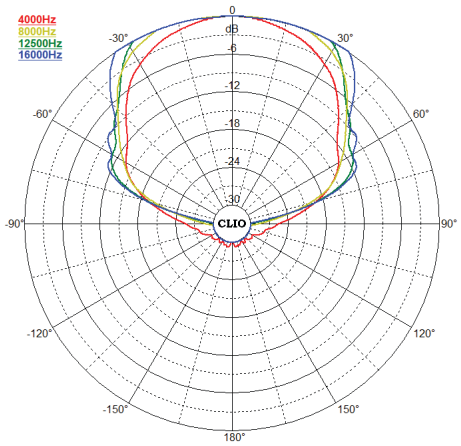
Resposta de Frequência e Fase



Medida em câmara semi-anecóica, no eixo e resolução de 1/3 de oitava

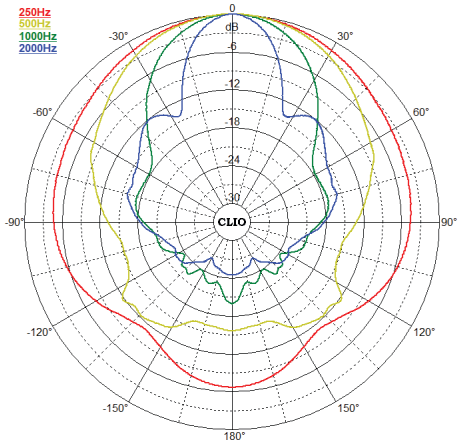
Diagrama Polar - Horizontal

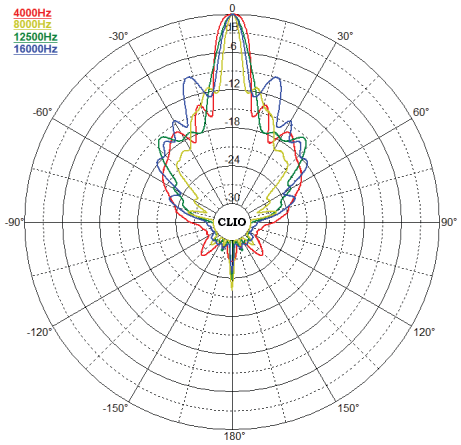




Medida em câmara semi-anecóica, no eixo e resolução de 1/3 de oitava

Diagrama Polar - Vertical

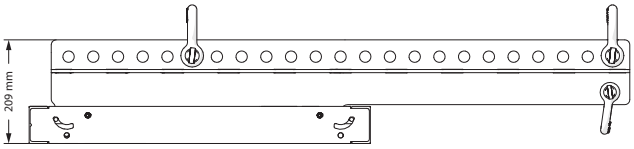


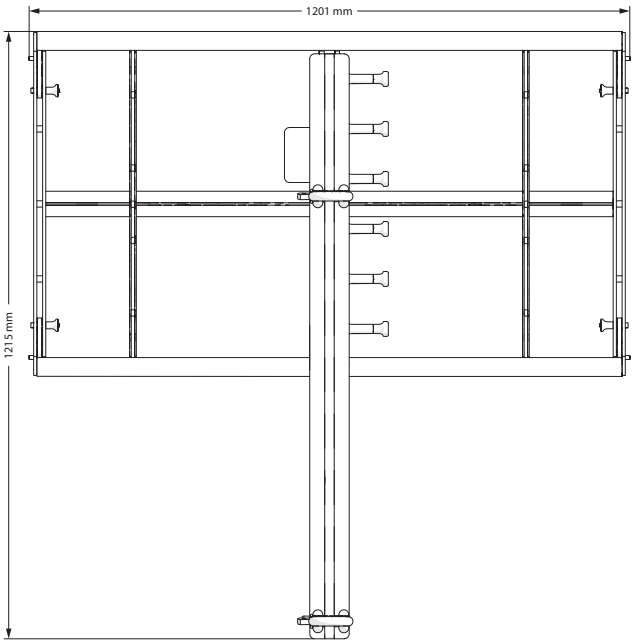


Medida em câmara semi-anecóica, no eixo e resolução de 1/3 de oitava

MONTAGEM COM BUMPER - FLOWN

Dimensões 220 mm × 1201 mm × 1215 mm (A x L x P)
Peso 77 kg
Construção Chapa aço 1020
Acabamento Poliéster preto texturizado
Carga máxima em modo Flown **V15L:** Não exceder 18 caixas
Carga máxima 1697 kg 5:1





01 Libere os quick pins para soltar as linguetas que serão conectadas na parte frontal do bumper.



Verifique sempre se os quick pins foram corretamente fixados e se não estão soltos.



Atenção:

Em instalações a capacidade e segurança do ponto de fixação ou suspensão do sistema são de total responsabilidade do cliente ou locador e o mesmo deve cumprir a legislação, que exige a ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DE OBRAS E SERVIÇOS) para exercício dessa atividade.

A Vertcon não se responsabiliza por qualquer material utilizado na fixação e suspensão do sistema tais como: talhas, manilhas, cabos de aço, cintas de poliéster, parafusos ou parabolts, sendo que os mesmos também não acompanham o produto. Esses materiais devem ser rigorosamente inspecionados e testados pelo responsável da instalação, mantendo o fator de segurança de 5 vezes ou mais o peso total do equipamento.

O ideal é fazer uma dupla verificação para assegurar que o ponto de sustentação esteja aprovado e capaz de suportar a carga total do sistema. Também é necessário uma minuciosa inspeção do ponto de conexão.

É importante antes de suspender o sistema de caixas de som o isolamento do local abaixo do sistema, limitando o trânsito de pessoas.

02 Trave as linguetas frontais com os quick pins.



03 Libere os quick pins para soltar as linguetas que serão conectadas na parte traseira do bumper.



MONTAGEM COM BUMPER - FLOWN

04 Trave as linguetas traseiras com os quick pins.



05 Conecte as linguetas frontais e traseiras da caixa nos locais indicados e trave-as com os quick pins.

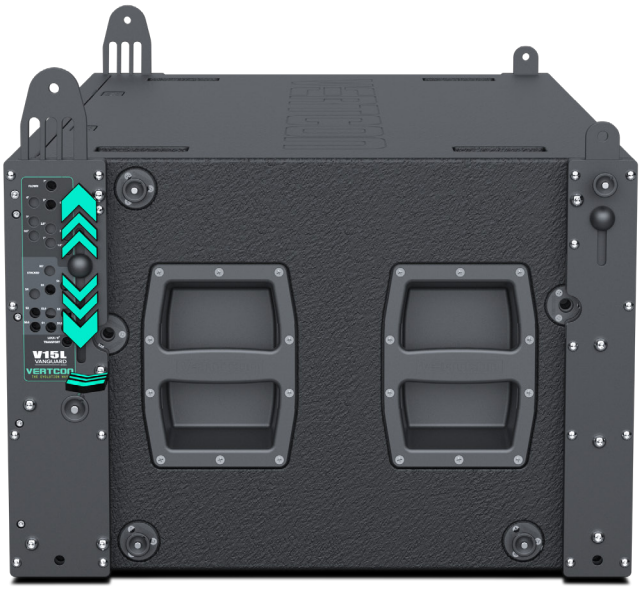


06 Libere as linguetas traseiras da caixa inferior e trave-as com os quick pins.



Nunca utilize quick pins danificados em montagens.

07 Libere os quick pins para soltar as linguetas frontais, em seguida, movimente a tampa plástica para alinhar os furos inferiores das linguetas com os furos do grid, escolhendo o ângulo desejado.



08 Após definir a angulação, trave as linguetas com os quick pins na marcação correspondente.



Verifique sempre se os quick pins foram corretamente fixados e se não estão soltos.

MONTAGEM COM BUMPER - FLOWN

09 Conecte as linguetas da caixa inferior nos grids da caixa superior e trave com os quick pins como na imagem.



Sistema de Conexão de Grids simples e rápido.

O sistema permite a pré-configuração da angulação de todas as caixas acústicas ainda em solo, antes do içamento da estrutura.

Durante o processo de içamento, os ângulos previamente definidos são ajustados automaticamente, sem necessidade de aplicação de esforço físico adicional. Dessa forma, o alinhamento do sistema pode ser realizado com maior praticidade, segurança e agilidade, eliminando a necessidade de ajustes manuais.





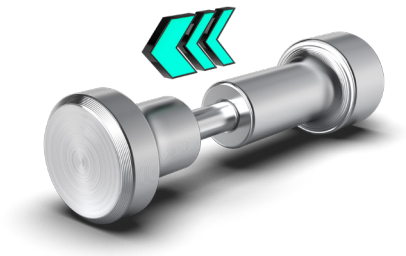
LIMITES DE CARGA-FLOWN

*NÃO EXCEDER 18 CAIXAS
*CARGA MÁXIMA 1697 kg 5:1

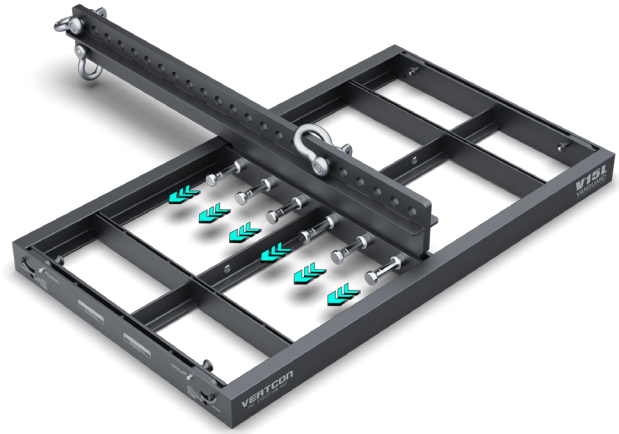
Nunca utilize manilhas ou outros acessórios de fixação com fator de segurança menor do que 5:1.

MONTAGEM COM BUMPER - STACKED

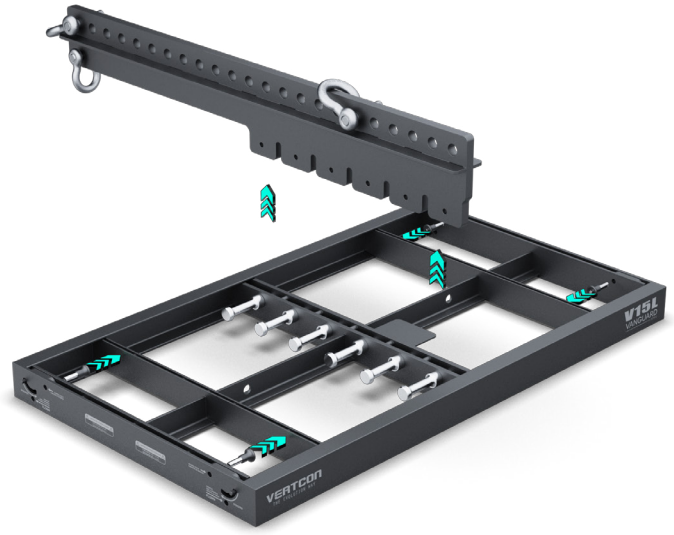
01 Para liberar o quick pin, puxe o manípulo e gire-o para mantê-lo travado.



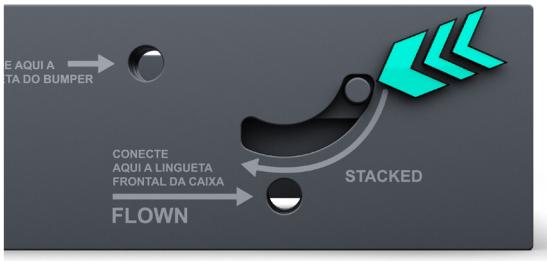
02 Solte a régua de angulação.



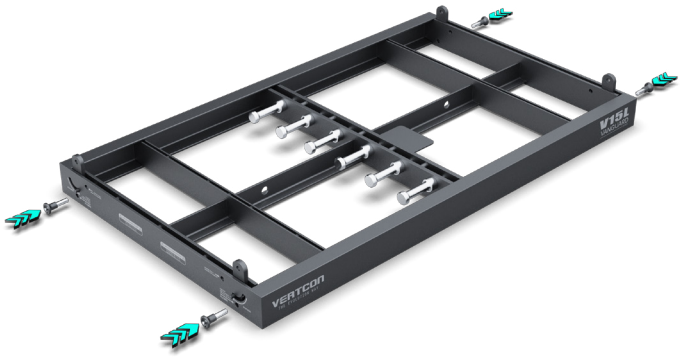
03 Remova a régua de angulação e libere os quick pins para soltar as linguetas frontais e traseiras.



04 Mova os pinos das linguetas frontais e traseiras para a posição STACKED, conforme indicado no bumper.



05 Trave as linguetas com os quick pins.



06 Encaixe as linguetas frontais e traseiras do bumper nos grids da caixa , em seguida trave-as com os quick pins.



Nunca utilize quick pins danificados em montagens.

Verifique sempre se os quick pins foram corretamente fixados e se não estão soltos.

MONTAGEM COM BUMPER - STACKED

07 Libere os quick pins das linguetas frontais, em seguida selecione a angulação que será aplicada na caixa superior.



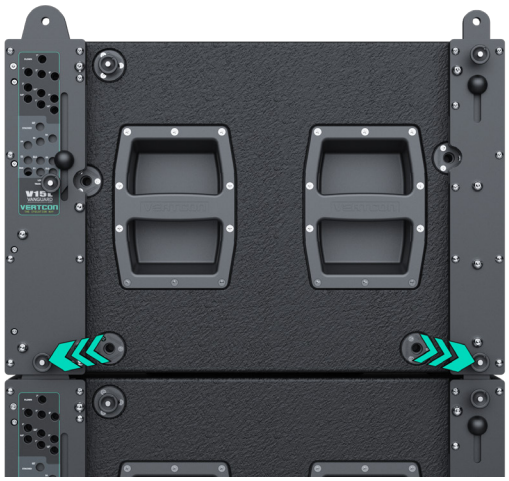
08 Trave as linguetas frontais com os quick pins.



09 Libere os quick pins para soltar as linguetas traseiras dos grids, em seguida, trave-as.



10 Encaixe as linguetas da caixa inferior nos grids superiores, em seguida trave com os quick pins.



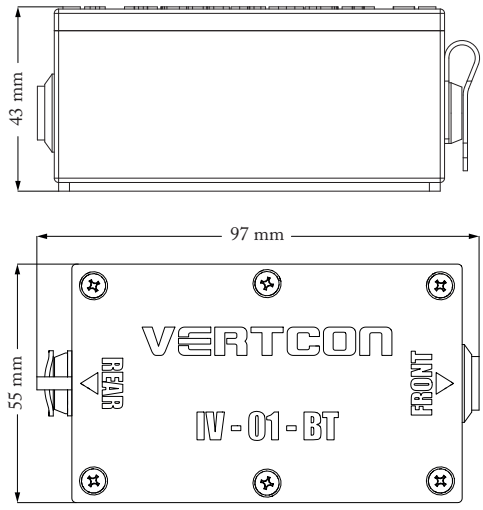


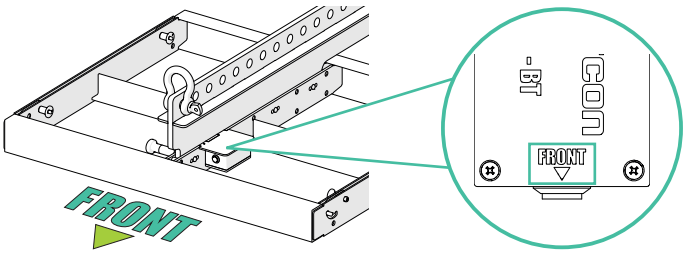
LIMITES DE CARGA-STACKED

***COM BUMPER FIXO:** 6 CAIXAS
***SEM BUMPER FIXO:** 4 CAIXAS

GUIA DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO - IV-01-BT INCLINOMETER

Dimensões 43 mm × 55 mm × 97 mm (A x L x P)
Peso 128 g
Construção Filamento PLA





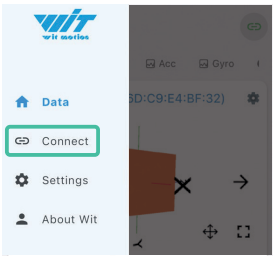
Importante: Posicione o IV-10-BT INCLINOMETER de forma que a indicação "Front" esteja direcionada para a frente do bumper.

01 O primeiro passo para realizar a conexão é baixar o aplicativo WitMotion, disponível na Play Store (para smartphones Android) ou na App Store (para iPhone/iOS)

Quando for utilizar o aplicativo pela primeira vez, ao clicar no ícone, o acesso será iniciado. Na tela do Smartphone vai ser visualizada uma mensagem solicitando a permissão do serviço da WitMotion. Ele vai solicitar que seja encontrado, conectado e faça a determinação da posição relativa do dispositivo – **WT901BLE67**. Essa permissão tem que ser aceita.

02 Abra o menu lateral e clique em **"Connect"**







Apresentação:
Sistema de medição de inclinação para os sistemas de Line Array VERTCON

Aplicação:
A precisão na montagem de um sistema de Line Array é o fator determinante para a uniformidade da cobertura sonora em todo o local do evento. Para garantir que a angulação real das caixas corresponda rigorosamente ao projeto acústico, utilizamos o IV-01-BT INCLINOMETER.

Este sensor de alta precisão permite o monitoramento em tempo real do Eixo X, fornecendo a inclinação exata do bumper e dos elementos do sistema via Bluetooth. Com esta tecnologia, eliminamos erros de montagem manual e garantimos que a energia sonora seja direcionada com eficiência, otimizando a pressão sonora (SPL) e a clareza para o público.

Embora o foco principal da operação seja o Eixo X, responsável por medir a inclinação vertical e garantir que a energia sonora atinja corretamente as áreas de audiência, o monitoramento multiaxial pode ser também necessário. Os eixos que podemos monitorar são:

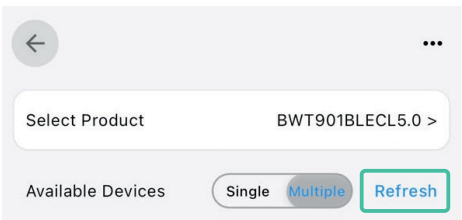
- **Eixo X (Inclinação)**: Monitora o ângulo de inclinação vertical do sistema, permitindo ajustar o valor exato previsto no software de predição.
- **Eixo Y (Nivelamento)**: Garante que o bumper e os elementos do sistema estejam perfeitamente nivelados lateralmente, evitando que o sistema fique inclinado lateralmente em relação ao plano horizontal.
- **Eixo Z (Orientação)**: Auxilia na verificação do alinhamento horizontal (azimute), assegurando que o sistema esteja apontado corretamente para o centro da área de cobertura.

Com a tecnologia Bluetooth para comunicação entre o sensor e o celular, e com o processamento de dados em tempo real, este sensor elimina incertezas na montagem, proporcionando uma instalação rápida, segura e tecnicamente impecável.

03 Pressione o botão de pareamento do dispositivo.

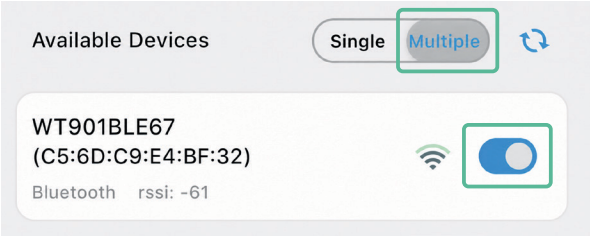


04 Clique em **"Refresh"**.



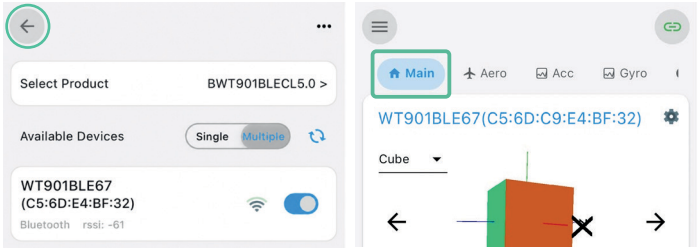
GUIA DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO IV-01-BT INCLINOMETER

05 Selecione **"Multiples"** na configuração de "Dispositivos Disponíveis - **Available Devices**" se for usar mais de um dispositivo ou **"Single"** se for somente um.
Ligue a chave para que o aplicativo se conecte com o dispositivo.

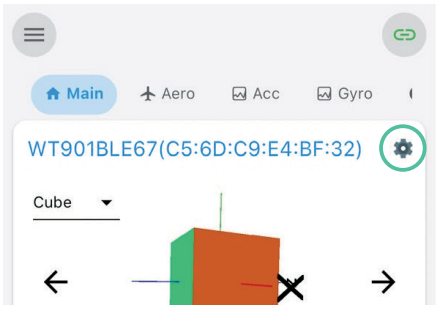


Duas mensagens aparecerão na tela; a primeira informa que o dispositivo será conectado ao aplicativo via smartphone "**Connecting Device**", e a segunda informa que a conexão foi realizada com sucesso – "**Sucessfully Connected Device**".

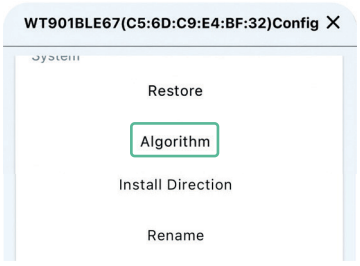
06 Clique na seta para acessar a tela **"Main"** onde será realizada a calibragem do dispositivo

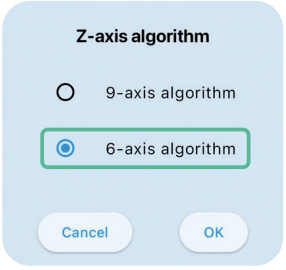


07 Clique no ícone de engrenagem para realizar a calibração.

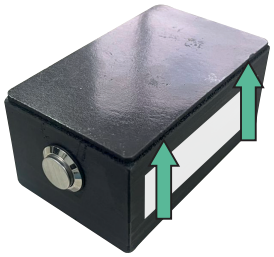


08 Clique na opção **"Algorithm"** para abrir a janela **"Z-axis algorithm"**. Selecione **"6-axis algorithm"** e finalize com **"OK"**.

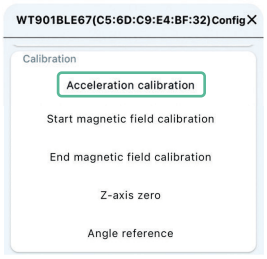


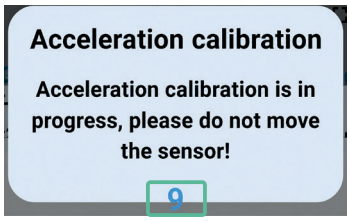


09 Coloque o IV-01-BT INCLINOMETER em superfície plana com a manta magnética voltada para cima, área que será usada na fixação do bumper do sistema de Line Array.

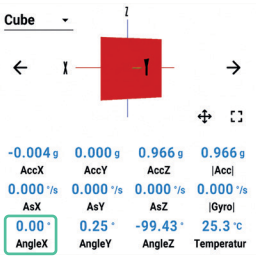


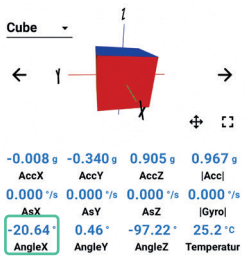
Clique em **"Acceleration Calibration(1)"** para calibrar o acelerômetro. A calibração dura 10 segundos.





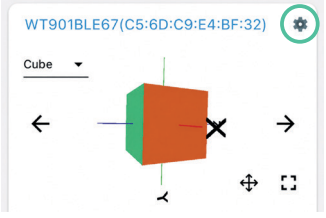
Após a calibragem, é necessário verificar se o **Eixo X** está configurado corretamente, pois ele é a referência principal do IV-01-BT INCLINOMETER para determinar a inclinação em relação ao solo.
Após o **Acceleration Calibration**, o valor do **Eixo X** deve ser de **0°**. Quando inclinarmos ele no sentido do solo, o valor demonstrado tem que ser negativo.

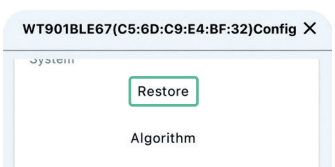




Caso o dispositivo apresente ângulos positivos ao ser inclinado em direção ao solo, será necessário realizar o **Restore** (restauração). Para isso:

1. Clique no ícone da engrenagem:
2. Clique em "**Restore**";
3. Na tela aparecerá a mensagem **"Sucessfully Restored Setting"**, informando que a restauração foi realizada com sucesso.





GUIA DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO IV-01-BT INCLINOMETER

Após o processo de **Restore** com sucesso:

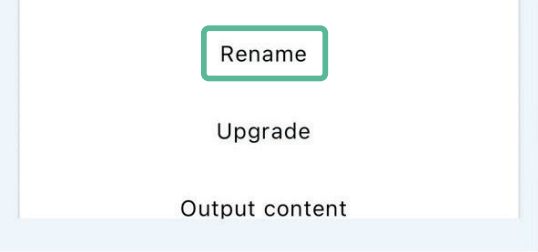
1. Saia do aplicativo WitMotion;

2. Aguarde 1 minuto;

3. Acesse o aplicativo novamente e pressione o botão de pareamento no IV-01-BT INCLINOMETER.

Importante: Após a conclusão do processo de Restore, devemos repetir os procedimentos de Acceleration Calibration.

10 Caso utilize mais de um dispositivo, será necessário renomeá-los. Para isso, clique em **"Rename"**.



Para que a alteração do nome do IV-01-BT INCLINOMETER seja refletida no aplicativo WitMotion, siga os passos abaixo:

1. Fechar o aplicativo: Encerre completamente o aplicativo WitMotion.

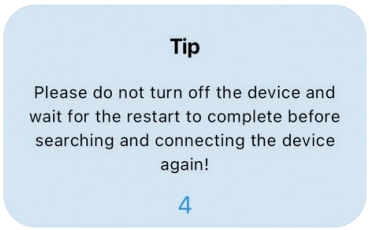
2. Reiniciar o Bluetooth: Desative o Bluetooth do dispositivo móvel e, após alguns segundos, ative-o novamente.

3. Verificar a alteração: Abra novamente o aplicativo WitMotion e certifique-se de que o novo nome do equipamento é exibido corretamente.

11 Independentemente do nome escolhido, é essencial manter o prefixo "**WT-**" para que o aplicativo valide a alteração. Para concluir a alteração clique em **"OK"**.



12 O aplicativo irá informar:
"Dica: por favor, não desligue o dispositivo e aguarde a reinicialização ser concluída antes de procurar e conectar o dispositivo."
Aguarde 5 segundos, e o dispositivo estará pronto para ser usado.



13 Após 5 segundos, a tela do aplicativo exibirá na parte inferior, os parâmetros executáveis do perfil "**System**" e na parte superior (de forma obscura), os modos de visualização disponíveis para seleção. Toque na área indicada para ter acesso à tela de mudança de visualização.



14 Selecione a opção "**Angle**". Serão apresentados os valores de orientação nos **eixos X, Y e Z**.



NOTAS

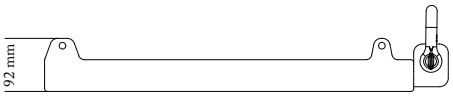
Acceleration Calibration (Calibração de Aceleração)
Objetivo:
Define o "nível zero" do sensor em relação à gravidade, garantindo que os ângulos de inclinação (principalmente eixo X) representem fielmente o ângulo real do bumper em sistemas de Line Arrays.
Funcionamento:
O acelerômetro mede a gravidade. Idealmente:
Z = 1g
X e Y = 0g
A calibração corrige desvios, garantindo leitura de 0.00° quando nivelado.
Quando realizar:
- Quando X ou Y não zeram em superfície nivelada
- Antes de medições críticas
- Após variações bruscas de temperatura

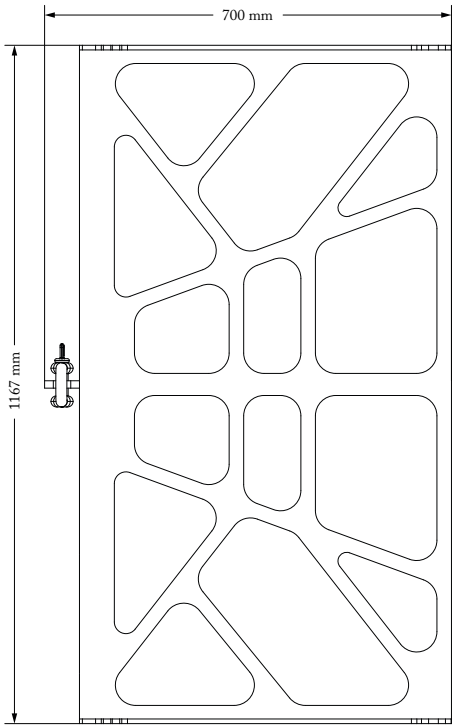
Como realizar:
- Posicione o sensor em superfície perfeitamente nivelada e imóvel
- No software, selecione "Acceleration Calibration".
- Aguarde 1–3 segundos sem tocar ou vibrar o sensor
- Verifique: Pitch (X) e Roll (Y) = 0°

Importante:
Acceleration Calibration: define o nível horizontal (gravidade)
Z-axis Zero: define apenas direção (yaw), não nivelamento.
O ângulo no **"eixo Z"** é definido de forma relativa, sendo estabelecido em relação a uma referência inicial e podendo ser utilizado como base para o cálculo da rotação.

INSTALAÇÃO E MONTAGEM COM SUPORTE SET

Dimensões 92 mm × 790 mm × 719 mm (A x L x P)
Peso 31 kg
Construção Chapa aço 1020
Acabamento Poliéster preto texturizado

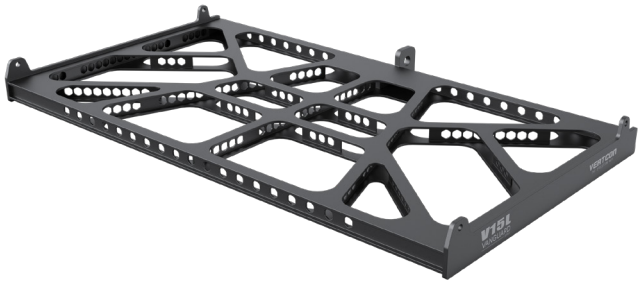




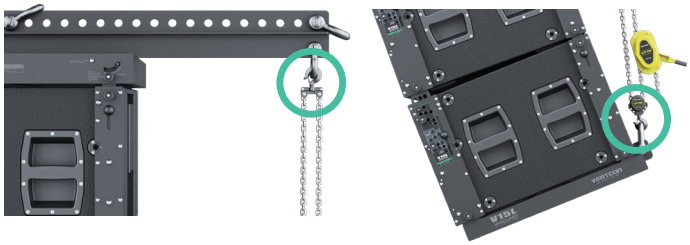
01 Trave os grids da última caixa do sistema no suporte SET como o indicado.



Verifique sempre se os quick pins foram corretamente fixados e se não estão soltos.



02 Prenda a liga de corrente na manilha do bumper e no suporte SET.

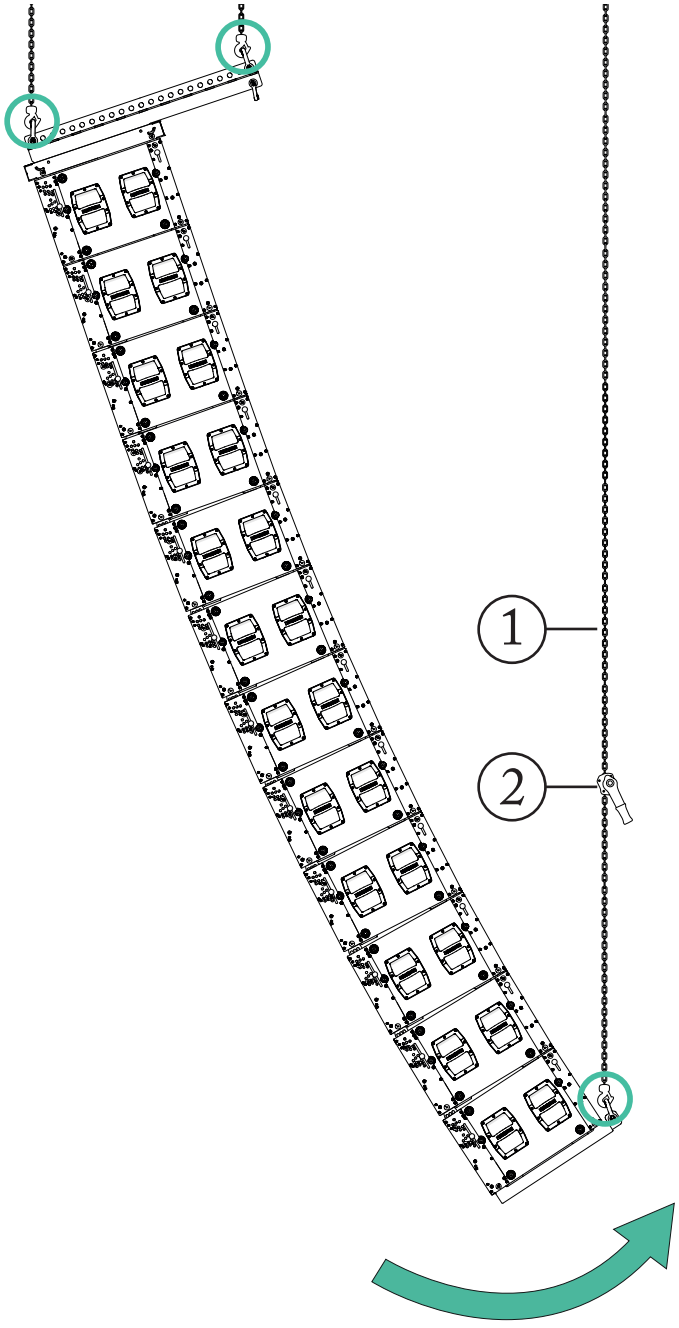


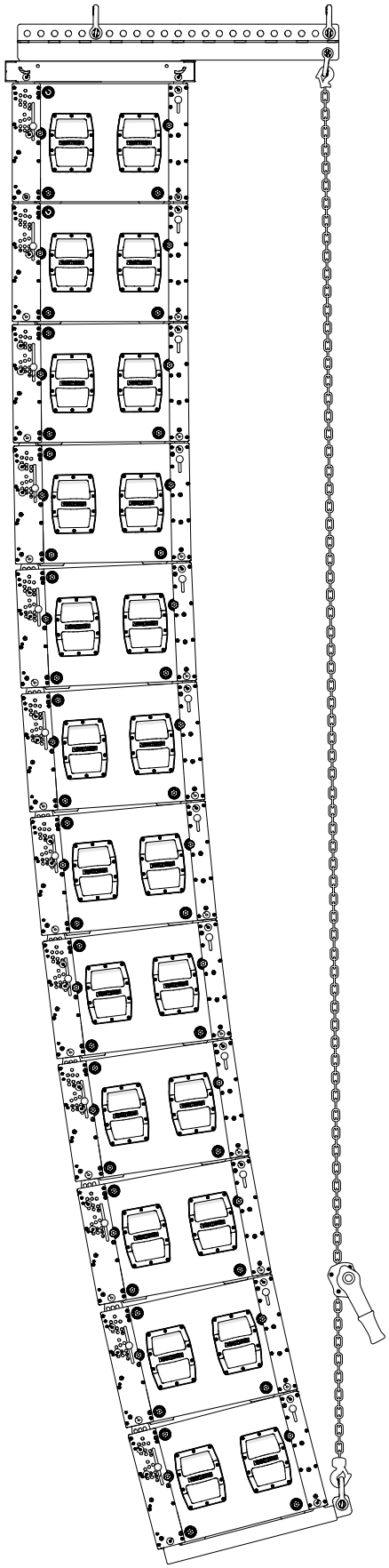
03 Utilize a talha de alavanca para obter a inclinação traseira desejada.



INSTALAÇÃO E MONTAGEM COM SUPORTE SET

04 Atenção: Para inclinações superiores a -20°, é obrigatório utilizar duas talhas no bumper e uma terceira talha adicional no suporte SET.



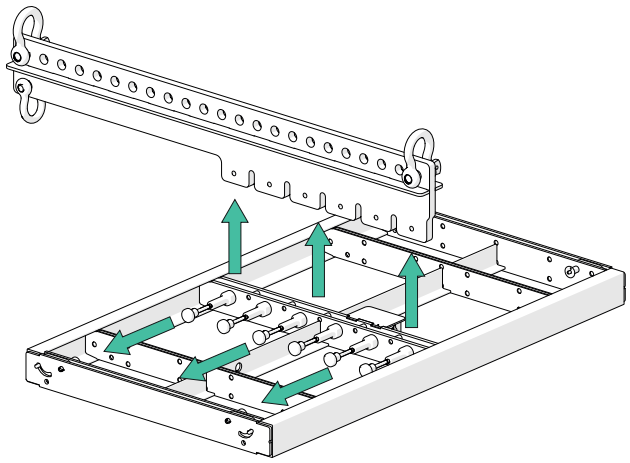


1 – Talha de alavanca 0,75 T com 7 metros
2 – Liga de corrente 1 perna 6 mm 1,12 T 4:1 c/go x 1 m

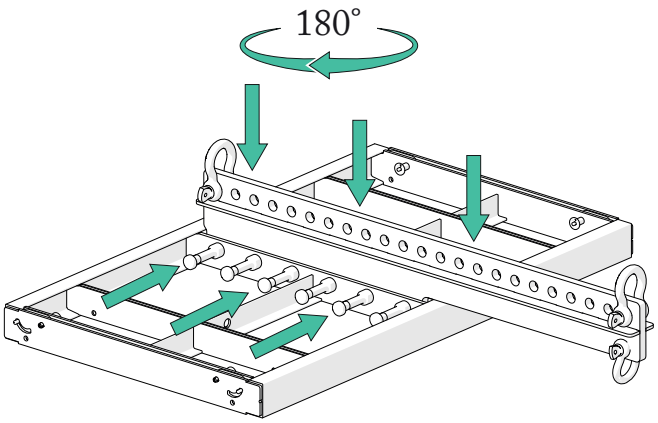
Observe rigorosamente as especificações de carga e segurança fornecidas pelos fabricantes de talhas, cintas e manilhas, considerando sempre o mínimo fator de segurança global para o sistema (mínimo 5:1).

CONFIGURAÇÃO FLOWN FRONT

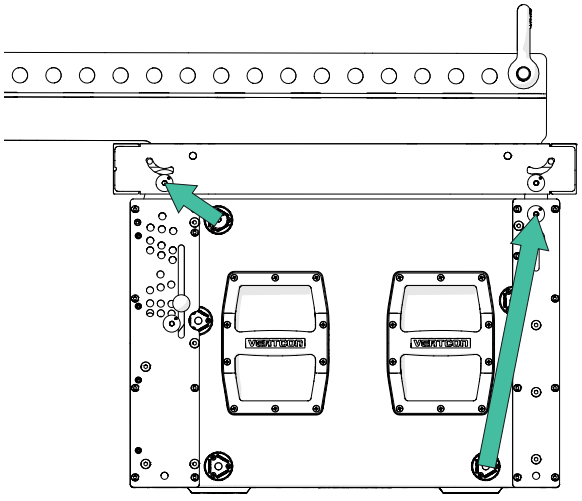
01 Para angulação positiva, utilize a configuração Front Flown; para isso, retire os quick pins e remova a régua de angulação.



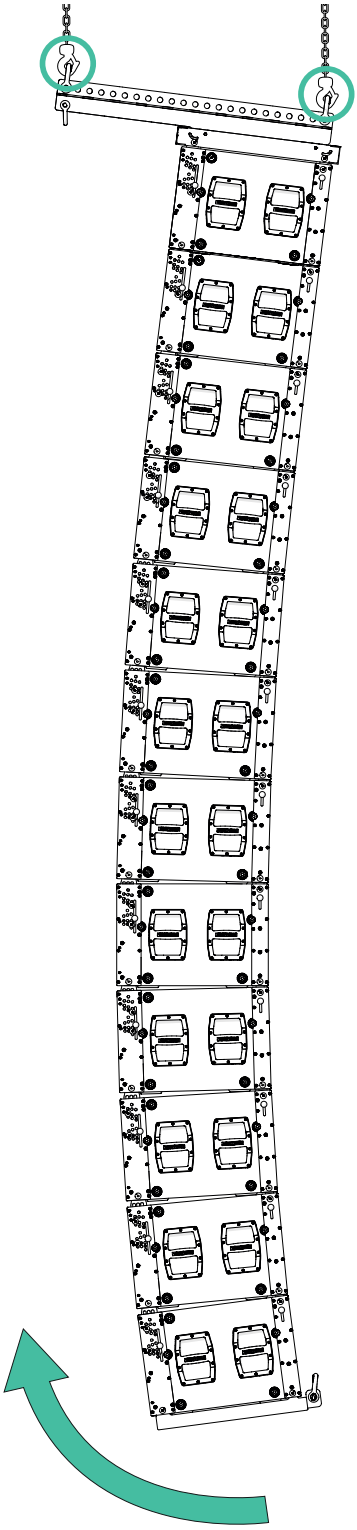
02 Gire a régua em 180° e encaixe no bumper novamente, em seguida, trave a régua de angulação com os quick pins.



03 Conecte as linguetas frontais e traseiras da caixa nos locais indicados e trave-as com os quick pins.



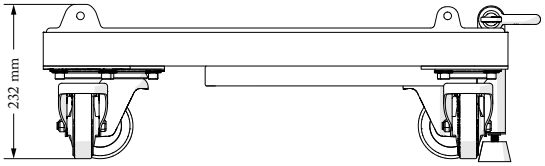
04 Na configuração Front Flown, utilize duas talhas fixadas ao bumper para realizar o içamento do sistema.

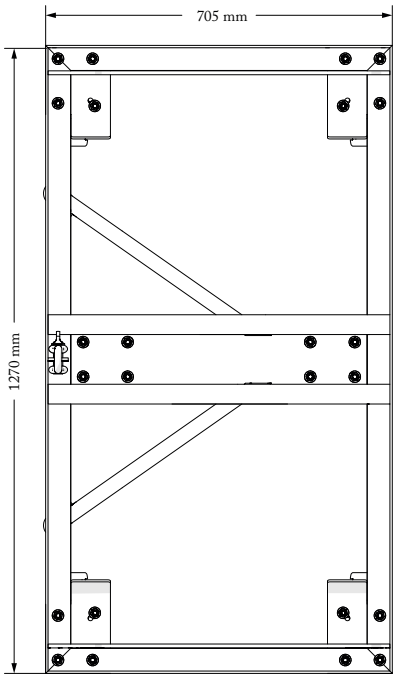


A cada nova montagem sempre verificar a integridade dos elementos de conexão, como: pinos, quick pins, chapas laterais, cintas, manilhas, talhas, correntes, etc.

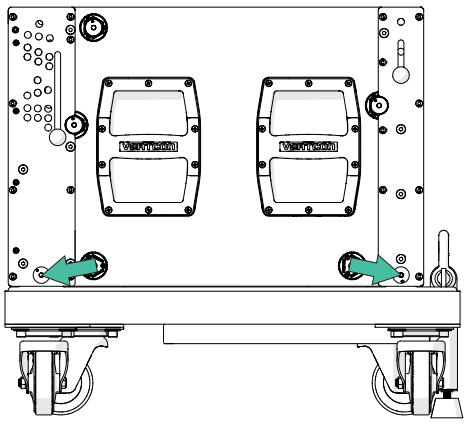
INSTALAÇÃO E TRANSPORTE COM SUPORTE EMV

Dimensões 237 mm × 1270 mm × 705 mm (A x L x P)
Peso 35 kg
Construção Chapa aço 1020
Acabamento Poliéster preto texturizado
Carga máxima 3 caixas





01 Trave os grids da caixa no suporte EMV como o indicado abaixo.

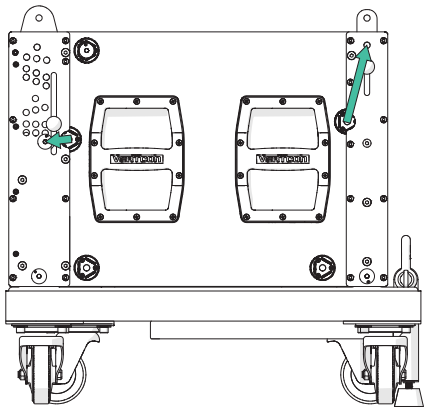




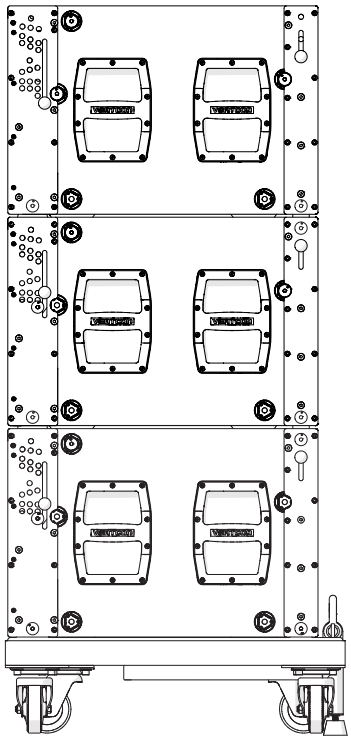




02 Libere os quick pins para soltar as linguetas frontais e traseiras dos grids, em seguida, trave-as com os quick pins.



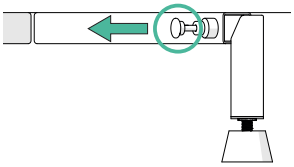
03 Encaixe os grids da caixa superior nas linguetas inferiores, em seguida, trave-as.



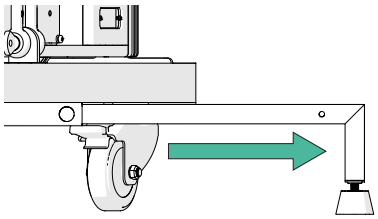
Nunca movimente o suporte EMV com as caixas em ângulo. Após posicionado, trave os rodízios que possuem sistema de trava nas rodas.

INSTALAÇÃO E TRANSPORTE COM SUPORTE EMV

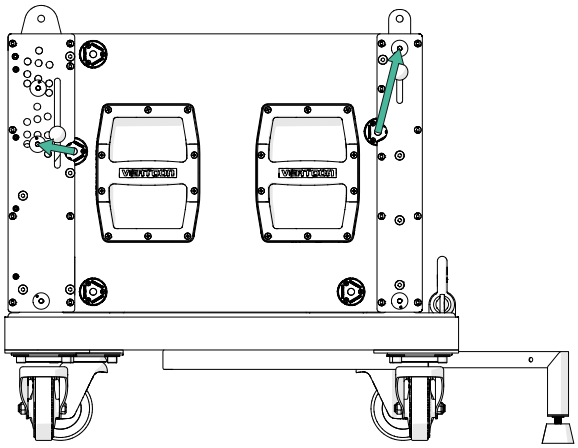
04 Para realizar a montagem com as caixas em ângulo, puxe o manípulo do quick pin localizado na parte traseira do EMV para liberar os pés niveladores..



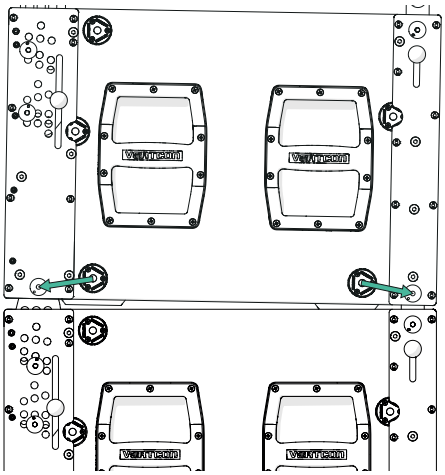
05 Estenda os pés niveladores e trave-os.

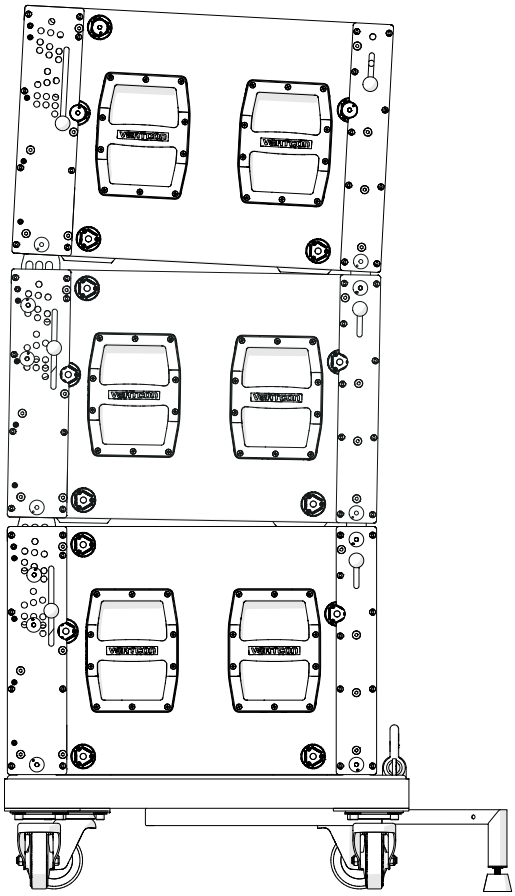


03 Selecione a angulação que será aplicada na caixa superior, em seguida trave as linguetas com os quick pins.



04 Encaixe as linguetas da caixa inferior nos grids superiores, em seguida trave com os quick pins.





LIMITE DE CARGA:

STACKED: 3 CAIXAS

Verifique sempre se os quick pins foram corretamente fixados e se não estão soltos.

VERTCON

THE EVOLUTION WAY

No intuito da melhoria de nossos produtos, as características contidas neste manual poderão ser alteradas sem prévio aviso.

Attack do Brasil Indústria e Comércio de Aparelhos de Som LTDA.
Avenida Ayrton Senna da Silva, 400 - Pq. Ind. Zona Oeste,
Apucarana, Paraná - CEP: 86.803-570 (43) 2102 0100
www.vertconaudio.com vertcon@vertconaudio.com