



## Conjunto vari-direccional



A maioria dos grandes edifícios modernos e clássicos, como terminais de passageiros e catedrais, utilizam materiais reflectivos duros nos pavimentos, paredes e tectos. Devido ao seu tamanho e à ausência de materiais absorventes, o tempo de reverberação é longo e a quantidade de som reverberante indirecto é elevado quando comparado com o som directo. Isto é desastroso para uma boa inteligibilidade da voz. Porém, é muito importante ouvir e perceber a mensagem de voz, seja um anúncio de mudança de porta num aeroporto, um orador num local de culto ou uma mensagem de evacuação em situações de emergência. É aqui que o conjunto vari-direccional da Bosch oferece uma solução realmente inteligente e fácil.

### Generalidade (sistema)

O conjunto vari-direccional da Bosch é um conjunto abrangente de colunas de altifalantes para informação das pessoas com mensagens inteligíveis e claras em grandes espaços reverberantes. Estas unidades activas utilizam o processamento de sinais digitais integrado e amplificadores de classe D altamente eficientes. Utilizando um programa de configuração para PC, o conjunto pode ser adaptado à sala na qual é utilizado e a saída de som correctamente direccionada para a audiência, criando a máxima relação de som directo para ambiente, para obter a melhor inteligibilidade face às circunstâncias.

- ▶ **Qualidade de som ímpar e inteligibilidade da voz**
- ▶ **Solução rápida para ambientes adversos**
- ▶ **Design modular e inteligente, montagem embutida**
- ▶ **Configuração sofisticada do feixe com assistência EASE**
- ▶ **Sensor do nível de ruído ambiente integrado para AVC**
- ▶ **Adequado para sistemas de som de emergência**
- ▶ **Ligação em rede CobraNet opcional**

O conceito modular permite três comprimentos diferentes para o conjunto, para áreas de pequena a grande dimensão. A utilização de elementos do conjunto separados facilita o transporte e possibilita a actualização para um conjunto maior. Um módulo CobraNet opcional permite a ligação à rede do conjunto e a recepção de dados de áudio digital, bem como a monitorização do estado operacional dos altifalantes. As funções especiais integradas tornam estes conjuntos compatíveis com as normas mundiais relativas aos sistemas de som de emergência. As unidades são adequadas para música ambiente e voz.

Apesar de estes conjuntos de altifalantes serem muito sofisticados e oferecerem uma qualidade de som sem rival em ambientes com acústica difícil, o software de configuração avançado torna a configuração rápida e fácil.

### Funções

#### Orientação do feixe avançada

O conjunto vari-direccional da Bosch proporciona uma excelente relação entre som directo e som reverberante. Em primeiro lugar, irradia mais som directo para a audiência e, em segundo lugar, induz menos reflexões no tecto. O aumento de som directo também se deve a uma menor degradação do nível de som em função da distância, quando comparado com um altifalante normal funcionando como fonte pontual.

Em vez de direccionar mecanicamente toda a coluna de altifalantes para os ouvintes, o conjunto vari-direccional da Bosch possui a capacidade de direccionar virtualmente o conjunto de altifalantes por meios electrónicos. Este comanda os altifalantes do conjunto individualmente, com sinais retardados de forma diferente, movendo os altifalantes virtualmente. Agora o conjunto pode ser posicionado na vertical contra uma parede ou embutido nesta. Isto é mais agradável esteticamente e também reduz as incómodas reflexões incoerentes da parede. Para além disso, o conjunto vari-direccional da Bosch utiliza técnicas de orientação do feixe muito avançadas para obter uma forma de feixe que proporcione um nível uniforme em todas as frequências do intervalo de interesse, em todas as posições de audição. Só então, os ouvintes obtêm um som equilibrado.

Outro factor importante é a intensidade do som do sinal, que deverá ser praticamente a mesma em todas as posições de audição, evitando hot spots. Para criar um nível de som uniforme numa grande área, a forma do feixe deve ser otimizada de acordo com o plano de audição (nível do ouvido). A resolução destes desafios requer um controlo cuidadoso do nível de cada altifalante individual em todas as frequências de áudio no intervalo de interesse. O conjunto vari-direccional da Bosch efectua esta combinação de frequência de resposta com a adaptação do atraso no domínio digital utilizando um DSP e a subsequente amplificação multicanal. Então, pode ser obtido um SPL muito consistente da frente para trás no plano de audição, com um número mínimo de lóbulos laterais.

Mas os conjuntos da Bosch distinguem-se de duas formas adicionais. Em primeiro lugar, são capazes de lidar com planos de audiência irregulares, por exemplo, teatros e auditórios. Em segundo lugar, não só tentam maximizar a saída directa para o plano de audição, como também minimizar a saída para áreas não desejadas. Devido às limitações físicas de um conjunto de altifalante, cada conjunto prático terá lóbulos laterais. A configuração do conjunto vari-direccional utiliza um algoritmo de optimização avançado que permite minimizar os lóbulos laterais mais prejudiciais, de modo a obter a melhor cobertura possível combinada com uma máxima relação entre som directo e som reverberante.

### **Facilidade de instalação e configuração**

O conjunto vari-direccional da Bosch facilita bastante a instalação e configuração para o instalador e para o engenheiro de som.

A maioria das aplicações pode ser descrita de forma muito simples, em que a configuração pode ser seleccionada a partir de uma base de dados de configurações pré-optimizadas. A selecção é rápida e interactiva através da introdução de alguns parâmetros chave da sala, da posição do conjunto e do plano de audição. Depois, o programa de configuração exhibe graficamente a cobertura SPL directa realizada.

O conjunto de configuração Vari inclui o software de configuração e um conversor USB para RS485 para ligar a porta USB de um PC a uma ou mais unidades Vari (ligadas em rede), mesmo através de distâncias maiores. Ao utilizar o módulo CobraNet opcional é também possível configurar e monitorizar várias unidades através de uma rede Ethernet.

### **Modularidade**

Um factor chave do design de um conjunto linear é o respectivo comprimento. O conjunto deverá ser longo para permitir um grande alcance. Se a audiência estiver mais perto do conjunto, este pode ser mais curto. A modularidade do conjunto permite três comprimentos diferentes: 1,20, 2,40 ou 3,60 m. É composto por uma unidade base, no mínimo, e uma ou duas unidades de extensão. Cada unidade possui um comprimento de apenas 1,20 m para facilitar o transporte. A unidade base contém o controlador, o DSP, a fonte de alimentação e 8 amplificadores de potência e altifalantes. A unidade de extensão contém 8 altifalantes com amplificadores de potência de suporte. Todas as interligações necessárias entre as unidades base e de extensão são estabelecidas automaticamente quando as unidades são invisivelmente combinadas. Os cabos de sinal e de alimentação entram na unidade base através de um orifício no lado de trás da unidade até ao compartimento interno das ligações resistente à sabotagem, que só está acessível durante a instalação.

O conjunto vari-direccional da Bosch com a sua caixa e grelha totalmente em aço, revestidas a pó cinzento prata, integra-se na perfeição com interiores e exteriores modernos e tradicionais. Uma vez que é aplicado um sistema de arrefecimento dianteiro, é também possível a montagem embutida.

Os suportes para montagem mural rotativos são fornecidos de origem com as unidades.

### **Conectividade CobraNet**

O conjunto vari-direccional da Bosch oferece a possibilidade de equipar a unidade base com um pequeno módulo CobraNet que permite a ligação do conjunto a uma rede Ethernet através de um cabo CAT-5. Deste modo, o sinal de áudio para o conjunto é fornecido em formato digital com baixa latência e um elevado grau de flexibilidade de encaminhamento. Para além disso, o conjunto pode ser configurado via Ethernet e a sua operação pode ser supervisionada e registada.

A utilização de cablagem Ethernet padrão reduz os custos. A tecnologia CobraNet permite a coexistência do tráfego de áudio e de dados através da infra-estrutura Ethernet padrão, resultando em reduções substanciais de custos no design e instalação. A tecnologia CobraNet é propriedade da Cirrus Logic e é utilizada por muitos fabricantes de sistemas de som profissionais como a tecnologia de eleição para a transmissão de áudio digital em rede.

### Som de emergência

Os sistemas de aviso e informação de emergência fazem, hoje em dia, parte da nossa vida. A sua utilização é obrigatória na maioria dos edifícios comerciais e espaços públicos e tem de estar de acordo com normas muito específicas, tais como CEI60849, BS5839-8 e EN54-16. Os elementos do sistema do conjunto vari-direccional da Bosch foram concebidos em conformidade com estas normas, desde o início. Assim, o conjunto não só é utilizado para anúncios comerciais e música ambiente, mas também como parte integrante de um sistema de som de emergência, p. ex. em combinação com o sistema Praesideo Bosch, um dos mais sofisticados sistemas de som de emergência disponíveis, com milhares de instalações em todo o mundo. Por exemplo, o conjunto vari-direccional fornece um circuito de detecção do sinal-piloto na entrada para vigilância da ligação de áudio, supervisão interna do funcionamento, ligação para alimentação de reserva de 24 V (bateria), um relé da saída de falhas e um registo de falhas com acesso à rede.

O conjunto vari-direccional da Bosch é um sistema de altifalantes perfeito para reproduzir alarmes por voz em caso de emergência e quando anúncios claros, inteligíveis e inequívocos são mais necessários.

### Controlo automático de volume (AVC)

Em certos ambientes, tais como estádios desportivos e terminais de passageiros, o nível de ruído de fundo flutua constantemente. Isto pode afectar seriamente a inteligibilidade de mensagens de voz. O conjunto vari-direccional da Bosch tem um sensor do nível de ruído integrado que pode ser configurado para controlar o ganho dos amplificadores para ajustar constantemente o nível sonoro. Este controlo automático de volume (AVC) mantém o nível do áudio confortavelmente acima do nível de ruído de fundo para uma melhor inteligibilidade, sem se tornar desnecessariamente alto.

### Processamento do som

As grandes salas ou plataformas podem precisar de vários conjuntos em diferentes locais. As saídas de áudio destes conjuntos devem ser sincronizadas para evitar ecos na posição da audiência. O conjunto vari-direccional da Bosch oferece um ajuste do atraso de alta resolução integrado.

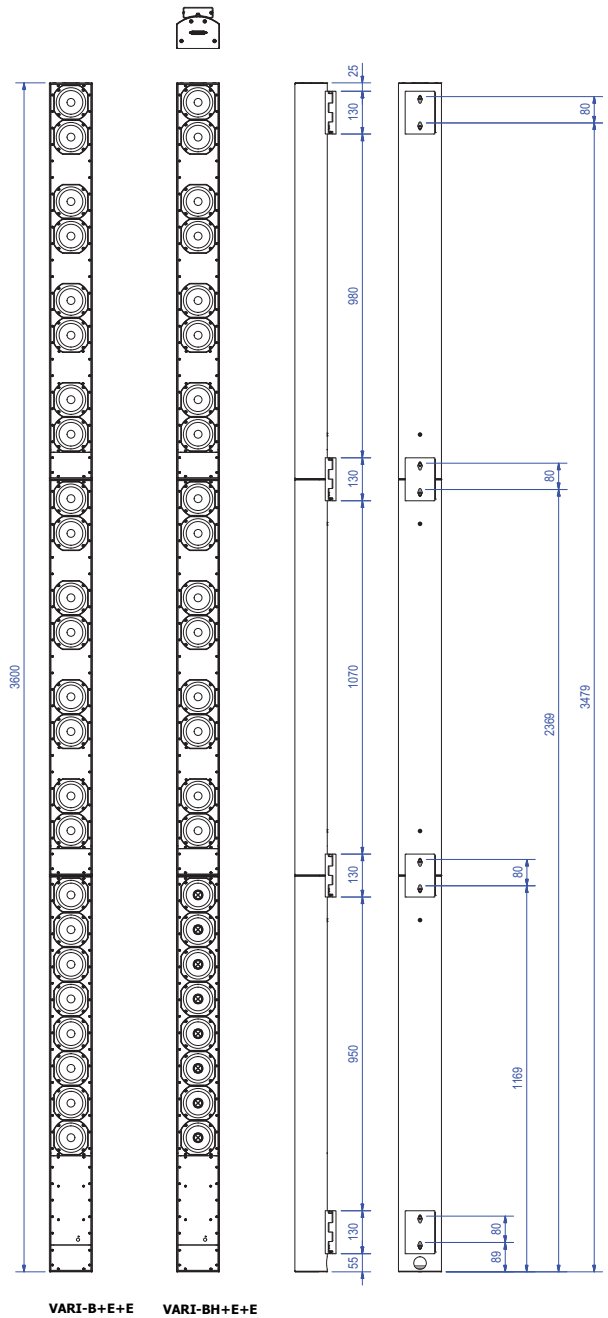
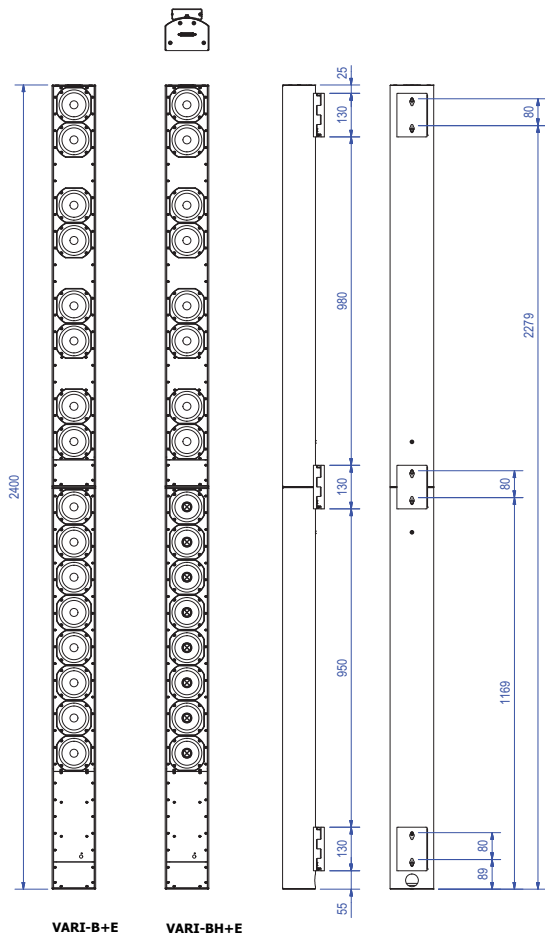
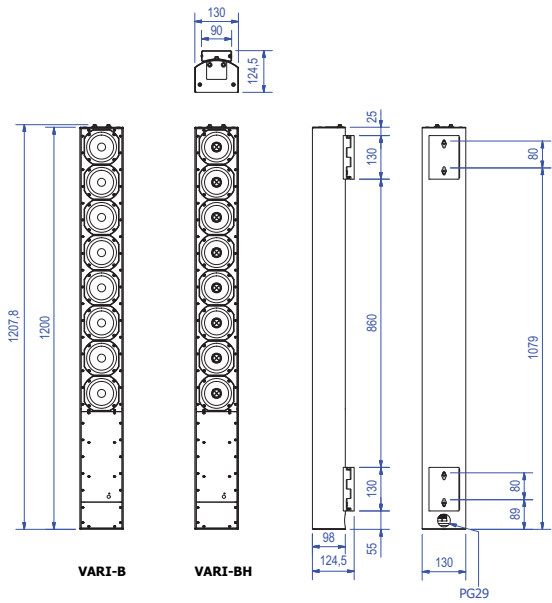
Existe um equalizador paramétrico com 8 secções para ajuste do conjunto ao ambiente acústico, p. ex., para alargar a margem antes da ocorrência de feedback. Os equalizadores com 4 secções em separado nas entradas permitem frequências de resposta separadas, por ex., música ambiente e anúncios.

### Certificados e Aprovações

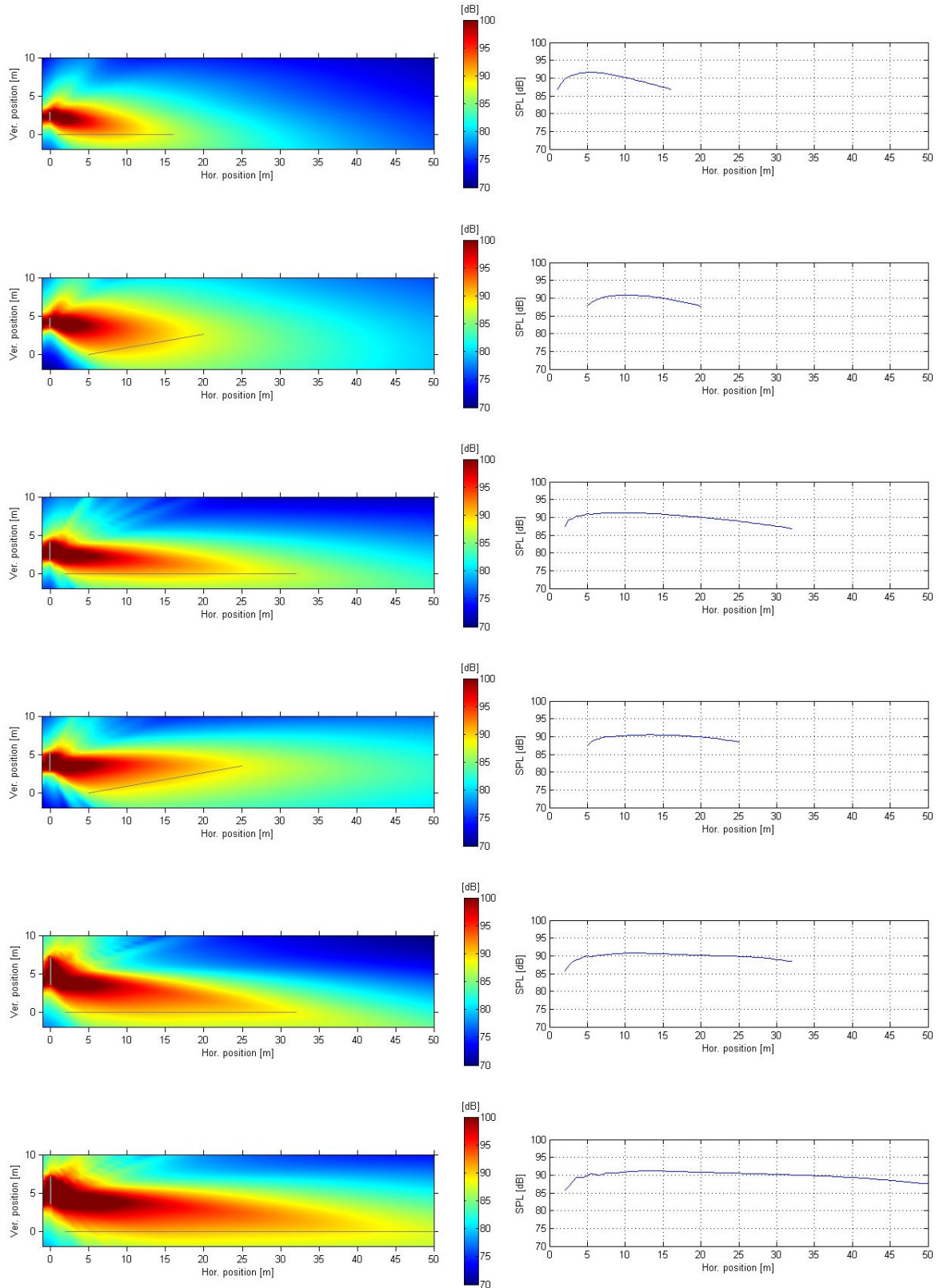
Segurança	em conformidade com a norma CEI 60065: 2001 + A1: 2005
Imunidade	em conformidade com a norma EN 55103-2: 2009 em conformidade com a norma FCC-47 parte 15 B
Emissões	em conformidade com a norma EN 55103-1: 2009 em conformidade com a norma EN 50130-4: 2006 em conformidade com a norma EN 50121-4: 2006 em conformidade com a norma EN 61000-3-2: 2006 + A1: 2009 + A2: 2009
Protecção contra água e poeira	em conformidade com a norma CEI 60529, IP54
Resistência ao vento	em conformidade com a norma NEN 6702: 2007 + A1: 2008, Bft 11
Resistência a impactos de bolas	em conformidade com a norma DIN VDE 0710 parte 13: 1981
Certificação	CE

### Planeamento

Conjunto moniker	Conjunto composição	Elementos utilizados		
		LA3-VA-RI-B	LA3-VA-RI-BH	LA3-VA-RI-E
Vari-array-B1	VARI-B	1		
Vari-array-B2	VARI-B+E	1		1
Vari-array-B3	VARI-B+E+E	1		2
Vari-array-H1	VARI-BH		1	
Vari-array_H2	VARI-BH+E		1	1
Vari-array-H3	VARI-BH+E+E		1	2



Dimensões mecânicas (mm)



Exemplos de secções transversais de feixe vertical e SPL ao nível do ouvido (2 x VARI-B, 2 x VARI-B+E, 2 x VARI-B+E+E)

**Peças incluídas**

Quantidade	Componentes
<b>LA3-VARI-B</b>	
1	Unidade base Vari
2	Suporte para parede
1	Conector de alimentação C13 de ângulo recto CEI
1	Tampa
1	Conjunto de ligação (Phoenix)
1	Ferramenta para remoção da grelha
1	Manual de instalação

<b>LA3-VARI-BH</b>	
1	Unidade base Vari HF
2	Suporte para parede
1	Conector de alimentação C13 de ângulo recto CEI
1	Tampa
1	Conjunto de ligação (Phoenix)
1	Ferramenta para remoção da grelha
1	Manual de instalação

Quantidade	Componentes
<b>LA3-VARI-E</b>	
1	Unidade de extensão Vari
1	Suporte para parede
2	Parafusos de fixação

<b>LA3-VARI-CS</b>	
1	CD (software e documentação)
1	Conversor USB para RS485
1	Cabo USB
1	Cabo RS485

<b>LA3-VARI-CM</b>	
1	Módulo CobraNet
2	Parafusos de fixação
1	Cabo CAT-5

**Especificações Técnicas****Acústico<sup>1</sup>****Gama de frequências<sup>2</sup>**

VARI-B	130 Hz a 10 kHz ( $\pm 3$ dB)
VARI-BH	130 Hz a 18 kHz ( $\pm 3$ dB)

<b>SPL máx.<sup>3</sup></b>	<b>Contínuo / pico</b>
VARI-B	90 / 93 dB SPL (ponderado A a 20 m)
VARI-B+E	90 / 93 dB SPL (ponderado A a 32 m)
VARI-B+E+E	88 / 91 dB SPL (ponderado A a 50 m)
VARI-BH	89 / 92 dB SPL (ponderado A a 20 m)
VARI-BH+E	89 / 92 dB SPL (ponderado A a 32 m)
VARI-BH+E+E	87 / 90 dB SPL (ponderado A a 50 m)

**Cobertura**

Horizontal (fixa) <sup>4</sup>	130° (-6 dB, méd. 1 a 4 kHz)
Vertical (ajustável) <sup>5</sup>	Configurável por software
Alcance máximo:	
VARI-B(H)	20 m
VARI-B(H)+E	32 m
VARI-B(H)+E+E	50 m

**Gama dinâmica<sup>4</sup>** >105 dB

**Transdutores**

VARI-B	4" Gama completa (8 x 1 unidade de accionamento)
VARI-BH	4" Coaxial (8 x 1 unidade de accionamento)
VARI-E	4" Gama completa (4 x 2 unidades de accionamento)

**Especificações eléctricas****Linha de entrada (2x)**

Nível de entrada nominal	0 dBV rms
Nível de entrada máximo	Pico de +20 dBV
Tipo	Transformador balanceado
Impedância (balanceada)	7,8 kOhm a 1 kHz

**Entrada de 100 V (2x)**

Nível de entrada nominal	+40 dBV rms
Tipo	Transformador balanceado (entrada flutuante)
Impedância (balanceada)	1 MOhm a 1 kHz

**Amplificadores de potência**

Potência	
VARI-B(H)	8 x 15 W (ponte completa classe D)
VARI-E	4 x 25 W (ponte completa classe D)
Protecção	
	Protecção térmica
	Limitação de corrente

**Fonte de alimentação**

Tensão de rede eléctrica	100 a 120 V / 200 a 240 V (comutação automática)
Consumo energético	Na rede eléctrica / 24 Vdc
Economia de energia	
VARI-B(H)	13 / 4,5 W

**Fonte de alimentação**

VARI-B(H)+E	17 / 7 W
VARI-B(H)+E+E	19 / 9 W
Inactivo	
VARI-B(H)	18 / 8,5 W
VARI-B(H)+E	23 / 13 W
VARI-B(H)+E+E	28 / 17 W
Máx. (Ruído, CF 6 dB)	
VARI-B(H)	60 / 36 W
VARI-B(H)+E	97 / 75 W
VARI-B(H)+E+E	124 / 100 W
Factor de potência	Em conformidade com a norma EN61000-3-2, classe A
Corrente de ligação Inicial da rede eléctrica	<70 A (a 230 V)
Protecção	Protecção térmica Limitação de corrente Bloqueio de subtenção

**Processamento de sinais<sup>5</sup>**

DSP	Vírgula flutuante de 32 bits, 900 Mflops
ADC / DAC	S-D 24 bits, 128 x sobreamostragem
Frequência de amostragem	48 kHz
Funções	Pré-atraso (máx. 21 s) Atraso de entrada (máx. 2 x 10 s / 4 x 5 s) Equalizador e filtragem de compensação Compressor Volume CAV

**Controlo**

Interface de rede	RS-485 full duplex, comutação automática 115k2, 57k6, 38k4, 19k2 baud, isolada opticamente
Número máximo de unidades <sup>6</sup>	126
Vigilância	Estado geral Monitorização do amplificador e da carga Detecção externa do sinal-piloto (20 kHz a 30 kHz, nível mín. -22 dBV) Microfone sensível ao ruído ambiente integrado Protecção de sobrecarga térmica
Relé de falha	Condições mascaráveis
Contacto 1	Sem falha = fechado / falha = aberto
Valor nominal	Máx. 24 V, 100 mA
Contacto 2	Sem falha = 10 k Ohm / falha = 20 k Ohm
Entrada da tensão de controlo	5 a 24 Vdc, isolada opticamente

**CobraNet**

Interface	RJ-45, Ethernet 100 Mbps
Comprimento de palavra	16/20/24 bits (definido pelo emissor)
Frequência de amostragem	48 kHz
Latência adicional	1,33/2,67/5,33 ms (definido pelo emissor)

**Especificações mecânicas**

Dimensões (A x L x P)	
VARI-B(H)	1200 x 130 x 98 mm (47,2 x 5,1 x 3,8 pol.)
VARI-B(H)+E	2400 x 130 x 98 mm (94,5 x 5,1 x 3,8 pol.)
VARI-B(H)+E+E	3600 x 130 x 98 mm (141,7 x 5,1 x 3,8 pol.)
Suporte	27 mm (1,1 pol.) de profundidade adicional, montagem plana
VARI-CM	100 x 50 x 23 mm (3,9 x 2,0 x 0,9 pol.)
Peso	
VARI-B(H)	13,0 kg (28,7 lbs)
VARI-B(H)+E	24,7 kg (54,5 lbs)
VARI-B(H)+E+E	36,4 kg (80,3 lbs)

**Cor**

Caixa	RAL9007 (alumínio cinzento)
Grelha	RAL9006 (alumínio branco)

**Aspectos ambientais**

Temperatura de funcionamento	-25 °C a 55 °C (-13 °F a 131 °F)
Temperatura de armazenamento	-40 °C a +70 °C (-40 °F a +158 °F)
Humidade relativa	<95 %

**Notas:**

1. Medido no exterior em condições de "espaço completo" semianecóicas com filtro típico e definições de atraso, salvo indicação em contrário.
2. Medido no eixo. A frequência de resposta do conjunto completo depende dos parâmetros de processamento de sinais reais e da absorção do ar (a distâncias maiores). É especificada uma largura de banda típica para o conjunto completo em condições de radiação de "espaço completo".
3. Os níveis são válidos para ruído rosa (largura de banda de 100 Hz a 20 kHz) com um factor de pico de 3 dB, EQ predefinido e definição de ângulo de abertura mínimo. "Contínuo" é o nível RMS, "Pico" é o nível de pico absoluto, ambos determinados na inserção do limitador de saída. Os valores SPL variam em função do ângulo de abertura.
4. Para esta medida, os sinais das saídas de amplificador de potência total são somados. Medido como a diferença de ponderado A (em dB) entre o nível rms máximo (com sinal de entrada de ruído rosa) e a saída de ruído (sem sinal de entrada presente).
5. Capacidades adicionais de processamento disponíveis.

6. Número máximo que pode ser ligado a uma sub-rede RS-485, várias sub-redes podem ser controladas por um PC anfitrião (host).

### Como encomendar

#### **LA3-VARI-B Unidade base Vari LA3-VARI-B**

Conjunto vari-direccional de altifalantes activo

#### **LA3-VARI-BH Unidade base Vari HF LA3-VARI-BH**

Conjunto vari-direccional de altifalantes activo com unidade de accionamento coaxial para melhorar a resposta nas altas frequências.

#### **LA3-VARI-E Unidade de extensão Vari LA3-VARI-E**

Extensão de conjunto vari-direccional activa, utilizada com uma unidade base para aumentar a distância de cobertura. Pode ser utilizado um máximo de duas unidades de extensão com a unidade base.

### Acessórios de hardware

#### **LA3-VARI-CM Módulo CobraNet Vari LA3-VARI-CM**

Módulo CobraNet para ligação do conjunto vari-direccional a uma rede CobraNet. O módulo tem de ser instalado no interior da unidade base.

#### **LA3-VARI-CS Conjunto de configuração Vari LA3-VARI-CS**

Software de configuração para o conjunto vari-direccional, com conversor USB para RS485 para ligação à porta USB do PC.