

Varidirektionaler Array-Lautsprecher

www.boschsecurity.de



BOSCH

Technik fürs Leben



- ▶ Unübertroffene Tonqualität und Sprachverständlichkeit
- ▶ Intelligentes, modulares und einbaufähiges Design
- ▶ Ausgereifte Strahlenkonfiguration mit EASE-Unterstützung
- ▶ Integrierte Messung des Umgebungsgeräuschpegels für AVC (Automatic Volume Control, automatische Lautstärkenregelung)
- ▶ In Grau oder Weiß erhältlich

In vielen großen modernen und klassischen Gebäuden, wie Passagierterminals und Kathedralen, werden harte reflektierende Materialien für Böden, Wände und Decken verwendet. Da die Räume so groß sind und absorbierendes Material fehlt, ist die Nachhallzeit lang und die indirekt nachhallende Schallmenge im Vergleich zum direkten Schall hoch. Dies ist für eine gute Sprachverständlichkeit verheerend. Gesprochene Nachrichten müssen klar und deutlich zu verstehen sein, ganz gleich, ob es sich um eine Durchsage über eine Flugsteigänderung an einem Flughafen oder ein Gebet in einem Gotteshaus handelt. Für diese Fälle bieten die varidirektionalen Array-Lautsprecher von Bosch eine intelligente und einfache Lösung.

Bei den varidirektionalen Array-Lautsprechern von Bosch handelt es sich um eine umfassende Reihe von Array-Lautsprechern für eine klare und verständliche Beschallung in großen hallenden Räumen. Die aktiven Einheiten verwenden integrierte digitale Signalverarbeitung und hocheffiziente Klasse-D-Verstärker. Mithilfe eines PC-Konfigurationsprogramms kann das Array an den Veranstaltungsort angepasst werden, in dem es verwendet wird, und das akustische Signal wird optimal auf das Publikum ausgerichtet. Hierdurch entsteht ein maximales Verhältnis von direktem Schall zu Umgebungsschall, so dass unter den jeweils gegebenen Umständen die höchste Sprachverständlichkeit gewährleistet ist. Das modulare Konzept ermöglicht drei verschiedene Array-Längen für kleine bis große Bereiche. Die Verwendung von separaten Array-Elementen erleichtert den Transport und ermöglicht die Hochrüstung auf ein größeres Array. Mit einem optionalen CobraNet-Modul kann das Array an ein Netzwerk angeschlossen werden. So können digitale Audiodaten über CobraNet empfangen und der Betriebsstatus der Lautsprecher überwacht werden. Die Einheiten eignen sich sowohl für Hintergrundmusik als auch für Sprache.

Systemübersicht



Hinweis

Wenn in diesem Datenblatt Informationen zu VARI-B, VARI-BH oder VARI-E aufgeführt sind, gelten diese Informationen stets auch für die weißen Versionen VARI-BL, VARI-BHL oder VARI-EL, soweit nicht anders angegeben.

Obwohl die Lautsprechereinheiten technisch ausgereift sind und unübertroffenen Klang in akustisch schwierigen Umgebungen bieten, kann das System mit der fortgeschrittenen Konfigurationssoftware schnell und einfach eingerichtet werden.

Die Einheiten sind in Graualuminium (RAL 9007) oder Signalweiß (RAL 9003) erhältlich.

Funktionsbeschreibung

Moderne Schallausrichtung

Die varidirektionalen Array-Lautsprecher von Bosch bieten ein sehr gutes Verhältnis von direktem zu hallendem Schall. Zum einen strahlen die Einheiten direkteren Schall zu der Zielgruppe ab, zum anderen verursachen sie weniger Deckenreflexionen. Die direkte Schallmenge wird auch dadurch erhöht, dass der Schallpegel über die Entfernung in einem geringeren Maß abnimmt als bei traditionellen Lautsprechern, die als Punktschallquelle fungieren. Statt die komplette Tonsäule mechanisch auf die Zuhörer auszurichten, kann das varidirektionale Array von Bosch die Lautsprechereinheiten virtuell elektronisch ausrichten. Die Lautsprecher des Arrays werden einzeln mit unterschiedlich verzögerten Signalen gesteuert und damit sozusagen virtuell bewegt. Das Array kann so an einer Wand positioniert oder sogar unter Putz in der Wand angebracht werden. Dies ist ästhetisch ansprechender und bietet noch den zusätzlichen Vorteil, dass störende, inkohärente Reflexionen von den Wänden reduziert werden. Darüber hinaus verwendet das varidirektionale Array von Bosch hochmoderne

Schallausrichtungstechnologie, um eine Schallform zu erzielen, die für alle Frequenzen im gewünschten Bereich an allen Beschallungspositionen denselben Schallpegel bereitstellt. Nur dann erhält der Zuhörer ein ausgewogenes Klangbild.

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Lautstärke des Signals, die an allen Beschallungspositionen fast gleich sein und Hotspots vermeiden sollte. Um in einem großen Bereich einen gleichmäßigen Schallpegel zu erzeugen, muss die Form des Strahls auf die Hörebene (Ohrhöhe) ausgerichtet sein. Diese Herausforderungen können nur gemeistert werden, wenn für jede Audiofrequenz im gewünschten Bereich der Schallpegel für jeden einzelnen Lautsprecher sorgfältig gesteuert werden kann. Das varidirektionale Array von Bosch leistet diese Kombination von Frequenzgang und Verzögerungsanpassung digital mithilfe eines DSP (digitaler Signalprozessor) und nachfolgender Mehrkanalverstärkung. So kann in der Hörebene vom vorderen bis zum hinteren Bereich ein hochgradig konsistenter Schalldruckpegel mit einem Minimum an Nebenkeulen erzeugt werden.

Die Bosch Arrays zeichnen sich jedoch noch durch zwei weitere Vorteile aus. Zum einen können sie in nicht flachen Hörerebenen verwendet werden, z. B. in Theatern und Auditorien. Zum anderen wird nicht nur der direkte Ausgang in der Hörebene maximiert,

sondern es wird auch versucht, den Ausgang in nicht erwünschten Bereichen zu minimieren. Aufgrund der physikalischen Begrenzungen einer Lautsprechereinheit erzeugt jede praktische Einheit Nebenkeulen. Für die Konfiguration des varidirektionalen Arrays wird ein fortgeschrittener Optimierungsalgorithmus verwendet, der die störendsten Nebenkeulen minimiert und so die bestmögliche Reichweite und ein maximales Verhältnis von direktem zu hallendem Schall erzielt.

Einfache Installation und Einrichtung

Das varidirektionale Array von Bosch macht die Installation und Konfiguration für den Techniker und Toningenieur recht einfach.

Die meisten Anwendungen sind unmittelbar bedien- und konfigurierbar, und die Konfiguration kann aus einer Datenbank mit vordefinierten, optimierten Einstellungen gewählt werden. Die Auswahl geht schnell und interaktiv. Es müssen lediglich einige Schlüsselparameter für den Raum, die Position des Arrays und die Hörebene eingegeben werden. Das Konfigurationsprogramm zeigt daraufhin die Reichweite des realisierten direkten Schalldruckpegels grafisch an.

Das Vari Configuration Set enthält die Konfigurationssoftware und einen USB-RS485-Konverter, um einen PC-USB-Port an einen oder mehrere Vari-Einheiten (im Netzwerk) anzuschließen, selbst über längere Entfernungen. Mit dem optionalen CobraNet-Modul ist es sogar möglich, mehrere Einheiten in einem Ethernet-Netzwerk zu konfigurieren und zu überwachen.

Modularer Ansatz

Ein Hauptdesignfaktor für einen Line-Array-Lautsprecher ist die Länge. Um eine große Reichweite des Lautsprechers zu ermöglichen, muss die Einheit lang sein. Je näher sich die Zuhörer bei der Einheit befinden, desto kürzer kann diese sein. Da das Array modular aufgebaut ist, stehen drei verschiedene Längen zur Verfügung: 1,20, 2,40 oder 3,60 m. Das Array besteht aus einer Grundeinheit sowie einer oder zwei Erweiterungseinheiten. Jede Einheit ist nur 1,20 m lang, sodass ein leichter Transport gewährleistet ist. Die Basiseinheit enthält den Controller, den DSP, die Stromversorgung sowie 8 Leistungsverstärker und Lautsprecher. Die Erweiterungseinheit enthält 8 Lautsprecher mit unterstützenden Leistungsverstärkern. Alle weiteren Verbindungen zwischen Basis- und Erweiterungseinheiten werden automatisch hergestellt, sobald die Einheiten unsichtbar miteinander verschraubt werden. Signal- und Netzkabel werden in die Basiseinheit durch ein Loch auf der Rückseite der Einheit in das manipulationssichere Anschlussfach geführt. Dieses ist nur während der Installation zugänglich.

Das varidirektionale Array von Bosch fügt sich mit seinem silbergrau pulverbeschichteten Gehäuse und Gitter aus durchgängigem Stahl problemlos in alle modernen und traditionellen Umgebungen im Innen- und Außenbereich ein. Da die Kühlung auf der Vorderseite erfolgt, ist sogar eine Unterputz-Montage möglich.

Schwenkbügel zur Wandmontage sind standardmäßig im Lieferumfang der Einheiten enthalten.

CobraNet-Anschlussmöglichkeiten

Das varidirektionale Array von Bosch bietet die Möglichkeit, die Basiseinheit mit einem kleinen CobraNet-Modul auszustatten, mit dem das Array über ein CAT-5-Kabel an ein Ethernet-Netzwerk angeschlossen werden kann. Auf diese Weise wird das Audiosignal in digitalem Format zum Array geleitet, und zwar mit geringer Verzögerung und einem hohen Maß an Flexibilität bei der Weiterleitung. Darüber hinaus kann das Array über Ethernet konfiguriert und der Betrieb überwacht und protokolliert werden. Die Verwendung einer Standard-Ethernet-Verdrahtung reduziert Kosten. Die CobraNet-Technologie ermöglicht die Koexistenz von Audio- und Datenverkehr über eine bestehende Standard-Ethernet-Infrastruktur und führt damit zu erheblichen Einsparungen bei Design und Installation. CobraNet ist eine Technologie, die sich im Eigentum von Cirrus Logic befindet und die von vielen professionellen Audioherstellern als die Technologie der Wahl für digitale Audionetzwerke verwendet wird.

Überwachung

Das varidirektionale Array bietet eine Schaltung, die beim Eingang zur Überwachung der Audioverbindung einen Pilotton erkennt, eine interne Betriebsüberwachung, einen Anschluss für eine 24 V-Backup-Stromversorgung (Batterie), einen Fehler-Relaisausgang sowie ein Fehlerprotokoll mit Netzwerkzugang.

Automatische Lautstärkeregelung (AVC)

In manchen Umgebungen wie Sportstadien und Passagierterminals ändert sich der Hintergrundgeräuschpegel ständig. Hierdurch kann die Verständlichkeit von Sprachmeldungen deutlich beeinträchtigt werden. Das varidirektionale Array von Bosch verfügt über einen eingebauten Geräuschpegelsensor. Dieser Sensor kann durch entsprechende Konfiguration die Leistung der Verstärker so steuern, dass der Schallpegel ständig angepasst wird. Die automatische Lautstärkeregelung (AVC) sorgt dafür, dass die Lautstärke des Audiosignals immer etwas höher ist als der Hintergrundgeräuschpegel, sodass die Verständlichkeit verbessert wird, ohne dass es unnötig laut wird.

Klangaufbereitung

In großen Hallen oder auf großen Plattformen sind unter Umständen mehrere Arrays an verschiedenen Positionen erforderlich. Der Audioausgang dieser Arrays muss zeitangepasst werden, um Echos in Höhe

der Zielgruppe zu vermeiden. Das varidirektionale Array von Bosch bietet eine eingebaute Verzögerungsanpassung mit feiner Einstellmöglichkeit. Ein parametrischer 8-Band-Equalizer steht für die Anpassung des Arrays an die akustische Umgebung zur Verfügung, z. B. um die Marge vor einer akustischen Rückkoppelung zu erhöhen. Separate 4-Band-Equalizer bei den Eingängen ermöglichen separate Frequenzgänge für z. B. Hintergrundmusik und Durchsagen.

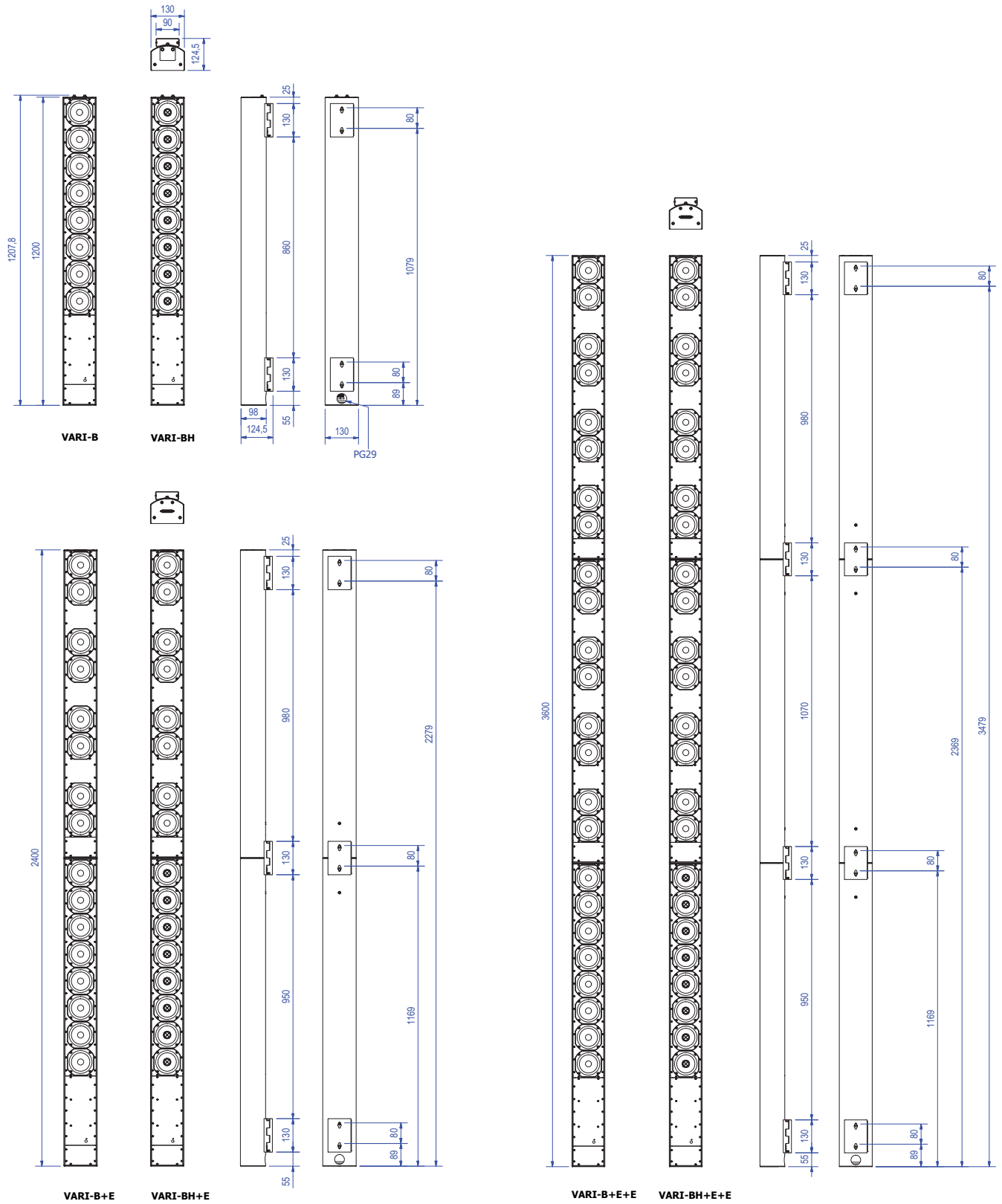
Zertifikate und Zulassungen

Sicherheit	gemäß IEC 60065: 2001 + A1: 2005
Störfestigkeit	gemäß EN 55103-2: 2009 gemäß FCC-47 Teil 15B
Emissionen	gemäß EN 55103-1: 2009 gemäß EN 50130-4: 2006 gemäß EN 50121-4: 2006 gemäß EN 61000-3-2: 2006 + A1: 2009 + A2: 2009
Windsicherheit	gemäß NEN 6702: 2007 + A1: 2008, Bft 11
Wasser-/Staubschutz	gemäß EN 60529, IP54
Zulassungen	CE

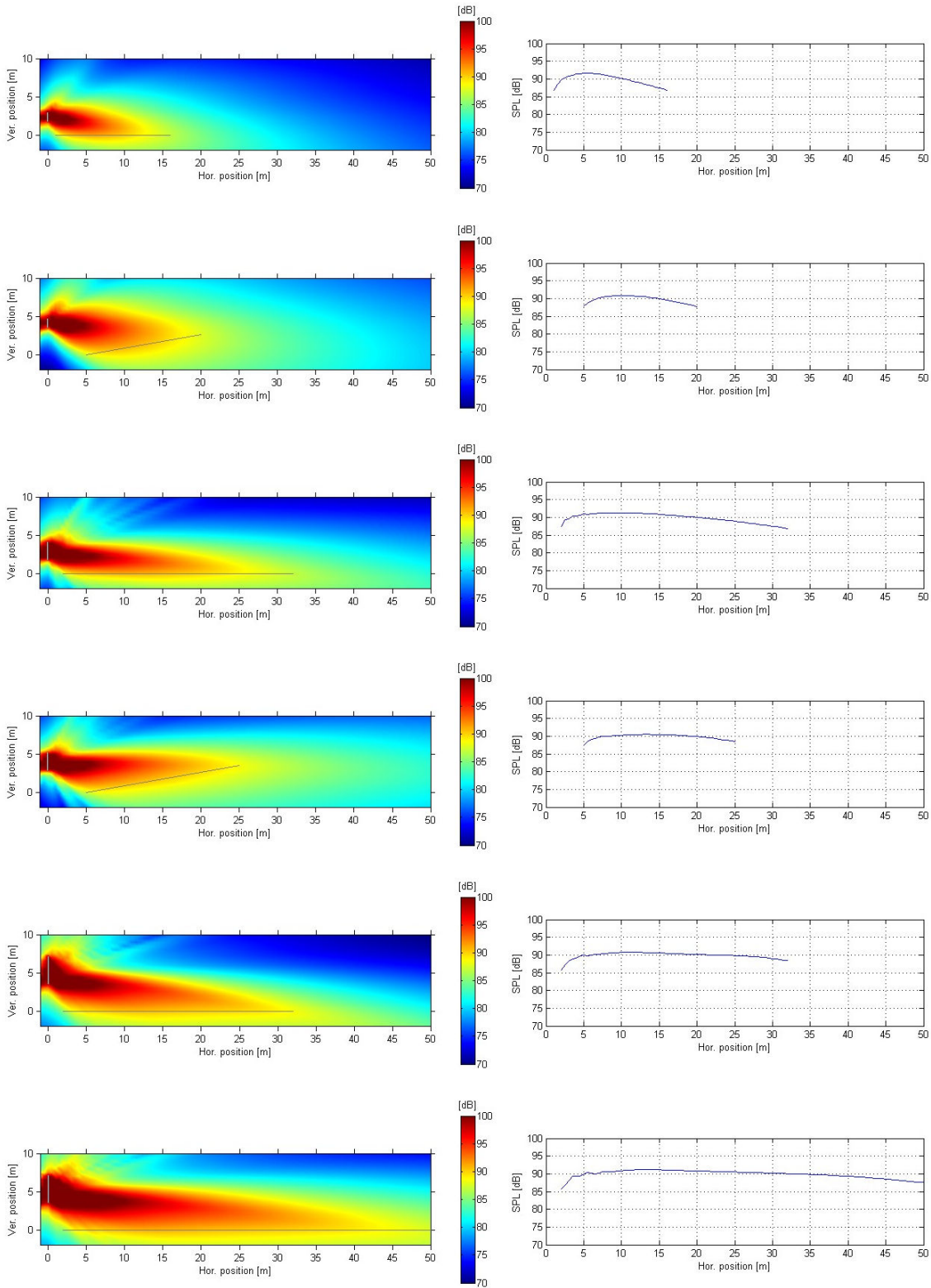
Region	Zertifizierung
Europa	CE

Planungshinweise

Array Name	Array Zusammenstellung	Verwendete Elemente		
		LA3-VARI-B	LA3-VARI-B H	LA3-VARI-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



Mechanische Abmessungen (mm)



Beispiele für vertikale Strahlquerschnitte und Schalldruckpegel auf Ohrhöhe (2 x VARI-B, 2 x VARI-B +E, 2 x VARI-B+E+E)

Lieferumfang	
Anzahl	Komponenten
	LA3-VARI-B

1	Vari-Basiseinheit
2	Wandhalterung
1	Rechtwinkliger IEC-Netzstecker C13
1	Abdeckplatte
1	Anschaltesatz (Phoenix)
1	Werkzeug zum Entfernen des Gitters
1	Installationshandbuch

LA3-VARI-BH

1	Vari-Basiseinheit HF
2	Wandhalterung
1	Rechtwinkliger IEC-Netzstecker C13
1	Abdeckplatte
1	Anschaltesatz (Phoenix)
1	Werkzeug zum Entfernen des Gitters
1	Installation Manual

Anzahl Komponenten

LA3-VARI-E

1	Vari-Erweiterungseinheit
1	Wandhalterung
2	Befestigungsschrauben

LA3-VARI-CS

1	CD (Software und Dokumentation)
1	USB-RS485-Konverter
1	USB-Kabel
1	RS485Kabel

LA3-VARI-CM

1	CobraNet-Modul
2	Feststellschrauben
1	CAT-5-Kabel

Technische Daten**Akustik¹**

Frequenzbereich	
VARI-B	130 Hz bis 10 kHz (± 3 dB)
VARI-BH	130 Hz bis 18 kHz (± 3 dB)

Max. Schalldruckpegel (SPL)	Kontinuierlich/Spitzenwert
VARI-B	90/93 dB SPL (A-gewichtet bei 20 m)
VARI-B+E	90/93 dB SPL (A-gewichtet bei 32 m)
VARI-B+E+E	88/91 dB SPL (A-gewichtet bei 50 m)
VARI-BH	89/92 dB SPL (A-gewichtet bei 20 m)
VARI-BH+E	89/92 dB SPL (A-gewichtet bei 32 m)
VARI-BH+E+E	87/90 dB SPL (A-gewichtet bei 50 m)

Reichweite

Horizontal (fest) ⁴	130° (-6 dB, durchschnittl. 1 bis 4 kHz)
Vertikal (einstellbar) ⁵	Software konfigurierbar
Maximale Reichweite:	
VARI-B(H)	20 m
VARI-B(H)+E	32 m
VARI-B(H)+E+E	50 m

Wandler

VARI-B	4-Zoll-Breitbandlautsprecher (8 x 1 Treiber)
VARI-BH	4-Zoll-Koaxiallautsprecher (8 x 1 Treiber)
VARI-E	4-Zoll-Breitbandlautsprecher (4 x 2 Treiber)

Elektrische Daten

Signaleingang (2x)	
Nominaler Eingangspegel	0 dBV (Effektivwert)
Maximaler Eingangspegel	+20 dBV (Spitzenwert)
Typ	Transformator symmetrisch
Impedanz (symmetrisch)	7,8 kOhm bei 1 kHz
Eingang 100 V (2x)	
Nominaler Eingangspegel	+40 dBV (Effektivwert)
Typ	Transformator symmetrisch (erdfreier Eingang)
Impedanz (symmetrisch)	1 MOhm bei 1 kHz
Leistungsverstärker	
Leistung	
VARI-B(H)	8 x 15 W (Klasse D voll gebrückt)
VARI-E	4 x 25 W (Klasse D voll gebrückt)
Schutz	Thermische Abschaltung

	Strombegrenzung
Dynamikbereich ⁶	>105 dB
Netzteil	
Netzspannung	100 bis 120 V/200 bis 240 V (automatische Umschaltung)
Leistungsaufnahme	@ Netz/24 VDC
Stromsparmmodus	
VARI-B(H)	13/4,5 W
VARI-B(H)+E	17/7 W
VARI-B(H)+E+E	19/9 W
Leerlauf	
VARI-B(H)	18/8,5 W
VARI-B(H)+E	23/13 W
VARI-B(H)+E+E	28/17 W
Max. (Geräuschpegel, CF 6 dB)	
VARI-B(H)	60/36 W
VARI-B(H)+E	97/75 W
VARI-B(H)+E+E	124/100 W
Leistungsfaktor	Gemäß EN61000-3-2, Klasse A
Einschaltstrom	<70 A (bei 230 V)
Schutz	Thermische Abschaltung
	Strombegrenzung
	Ausschaltung bei zu geringer Spannung
Signalverarbeitung	
DSP	32-Bit Floating Point, 900 Mflops
ADC/DAC	24-Bit S-D, 128 x Überabtastung
Abtastrate	48 kHz
Funktionen	Vor-Verzögerung (max. 21 s)
	Eingangsverzögerung (max. 2 x 10 s/ 4 x 5 s)
	Equalizer und Ausgleichsfilterung
	Kompressor
	Lautstärke
	AVC
Option	
Netzwerkschnittstelle	RS-485 Vollduplex, automatische Umschaltung 115k2, 57k6, 38k4, 19k2 Baud, optisch isoliert

Max. Anzahl Einheiten ⁷	126
Überwachung	Allgemeiner Zustand
	Verstärker- und Lastüberwachung
	Externe Pilottonerkennung (20 kHz bis 30 kHz, Mindestpegel -22 dBV)
	Eingebautes Mikrofon zur Messung des Umgebungsgeräuschpegels
	Thermischer Überlastschutz
Ausfallrelais	Maskierbare Bedingungen
Kontakt 1	Kein Fehler = geschlossen / Fehler = geöffnet
Belastbarkeit	Max. 24 V, 100 mA
Kontakt 2	Kein Fehler = 10 kOhm / Fehler = 20 kOhm
Eingangsspannungskont rolle	5 bis 24 VDC, optisch isoliert
CobraNet	
Interface	RJ-45, Ethernet 100 Mbps
Wortlänge	16-/20-/24-Bit (vom Sender eingestellt)
Abtastrate	48 kHz
Zusätzliche Latenz	1,33/2,67/5,33 ms (vom Sender eingestellt)

Mechanische Daten

Abmessungen (H x B x T)	
VARI-B(H)	1200 x 130 x 98 mm (47,2 x 5,1 x 3,8 Zoll)
VARI-B(H)+E	2400 x 130 x 98 mm (94,5 x 5,1 x 3,8 Zoll)
VARI-B(H)+E+E	3600 x 130 x 98 mm (141,7 x 5,1 x 3,8 Zoll)
Halterung	27 mm zusätzliche Tiefe, auf ebener Fläche montiert
VARI-CM	100 x 50 x 23 mm (3,9 x 2,0 x 0,9 Zoll)
Gewicht	
VARI-B(H)	13,0 kg
VARI-B(H)+E	24,7 kg
VARI-B(H)+E+E	36,4 kg
Farbe	

Gehäuse: VARI-B(H) und -E VARI-B(H)L und -EL	RAL9007 (Graualuminium) RAL9003 (Signalweiß)
Gitter: VARI-B(H) und -E VARI-B(H)L und -EL	RAL9006 (Weißaluminium) RAL9003 (Signalweiß)

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-25°C bis 55°C
Lagertemperatur	-40°C bis +70°C
Relative Luftfeuchtigkeit	< 95 %

Hinweise:

1. Gemessen außerhalb unter semi-schallgedämpften „Vollbereichs“-Bedingungen mit typischen Einstellungen für Filter und Verzögerung, sofern nicht anders angegeben.
2. Gemessen auf Achse. Der Frequenzgang des vollständigen Arrays hängt von den tatsächlichen Signalverarbeitungsparametern und der Luftabsorption ab (bei größeren Entfernungen). Eine typische Bandbreite wird für das gesamte Array unter „Vollbereichs“-Abstrahlungsbedingungen angegeben.
3. Die Pegel gelten für rosa Rauschen (100 Hz bis 20 kHz Bandbreite) mit einem Scheitelfaktor von 3 dB, Standard-EQ und einer minimalen Einstellung für den Öffnungswinkel. „Kontinuierlich“ ist der RMS-Pegel, „Spitzenwert“ der absolute Spitzenwert, beides gemessen zu Beginn des Ausgangsbegrenzers. Schalldruckpegelwerte sind je nach Öffnungswinkel unterschiedlich.
4. Für diese Messungen werden die Signale an allen Leistungsverstärkerausgängen addiert.
5. Weitere Verarbeitungsfunktionen verfügbar.
6. Gemessen als A-gewichteter Unterschied (in dB) zwischen dem maximalen RMS-Pegel (mit Eingangssignal mit rosa Rauschen) und dem Rauschgang (ohne Eingangssignal).
7. Maximale Anzahl, die an ein RS-485-Subnetz angeschlossen werden kann, mehrere Subnetze können über einen Host-PC gesteuert werden.

Bestellinformationen

LA3-VARI-B Vari-Basiseinheit (grau)

Varidirektionale Array-Aktivlautsprecher (grau).
Bestellnummer **LA3-VARI-B**

LA3-VARI-BL Vari-Basiseinheit (weiß)

Varidirektionale Array-Aktivlautsprecher (weiß).
Bestellnummer **LA3-VARI-BL**

LA3-VARI-BH Vari-Basiseinheit HF (grau)

Varidirektionale Array-Aktivlautsprecher (grau) mit Koaxialtreibern für verbesserten Hochfrequenzzugang.
Bestellnummer **LA3-VARI-BH**

LA3-VARI-BHL Vari-Basiseinheit HF (weiß)

Varidirektionale Array-Aktivlautsprecher (weiß) mit Koaxialtreibern für verbesserten Hochfrequenzzugang.
Bestellnummer **LA3-VARI-BHL**

LA3-VARI-E Vari-Erweiterungseinheit (grau)

Varidirektionale Array-Aktiverweiterung (grau) zur Verwendung mit einer Basiseinheit, um die Reichweite zu erhöhen. Maximal zwei Erweiterungseinheiten können mit einer Basiseinheit verwendet werden.
Bestellnummer **LA3-VARI-E**

LA3-VARI-EL Vari-Erweiterungseinheit (weiß)

Varidirektionale Array-Aktiverweiterung (weiß) zur Verwendung mit einer Basiseinheit, um die Reichweite zu erhöhen. Maximal zwei Erweiterungseinheiten können mit einer Basiseinheit verwendet werden.
Bestellnummer **LA3-VARI-EL**

Zubehör/Erweiterungen

LA3-VARI-CM Vari-CobraNet-Modul

CobraNet-Modul zum Verbinden des varidirektionalen Arrays mit einem CobraNet-Netzwerk. Das Modul muss in die Basiseinheit montiert werden.
Bestellnummer **LA3-VARI-CM**

LA3-VARI-CS Vari-Konfigurationssatz

Konfigurationssoftware für das varidirektionale Array mit USB-RS485-Konverter für den Anschluss an einen PC-USB-Port.
Bestellnummer **LA3-VARI-CS**

Represented by:

Germany:
Bosch Sicherheitssysteme GmbH
Robert-Bosch-Ring 5 und 7
85630 Grasbrunn
Tel.: +49 (0)89 6290 0
Fax: +49 (0)89 6290 1020
de.securitysystems@bosch.com
www.boschsecurity.de

Weitere Produktinformationen:
Bosch Sicherheitssysteme STDE
Werner-Heisenberg-Strasse 16
34123 Kassel
Tel.: /Fax: +49 (0)561 89 08
CCTV: -200/-299; Comm. -300/-399
Einbruch/Brand/Access: -500/-199
de.securitysystems@bosch.com
www.bosch-sicherheitsprodukte.de

Haus-ServiceRuf und NurseCall Schweiz:
TeleAlarm SA - Bosch Group
Rue du Pont 23
CH - 2300 La Chaux-de-Fonds
Weitere Informationen erhalten Sie unter:
Telefon +41 32 327 25 40
Telefax +41 32 327 25 41
ch.securitysystems@bosch.com
www.telealarm.ch