



BOSCH

VARI-directional array

LA3-VARI-B, LA3-VARI-BH, LA3-VARI-E, LA3-VARI-CM, LA3-VARI-CS



de

Installationshandbuch

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit	5
1.1	Verweis auf die EG-Konformitätserklärung	5
2	Einführung	6
2.1	Benutzerhinweis und Haftungsausschluss	6
2.2	Zielgruppe	6
3	Systemübersicht	7
3.1	Verpackungsinhalt	11
4	Installation	12
4.1	Vorbereiten der Installation	12
4.2	Stromversorgungs-, Signal- und Steuerkabel	13
4.2.1	Netzstromversorgung	14
4.2.2	Audioeingänge	14
4.2.3	DC-Notstromversorgung	16
4.2.4	Ausfallrelais	16
4.2.5	Steuereingang	16
4.2.6	RS-485-Netzwerk	16
4.2.7	CobraNet®-Eingang	18
4.2.8	Häufige Probleme mit der analogen Erdung	18
4.3	Hinzufügen von VARI-E-Erweiterungseinheiten	19
4.3.1	Vorgehensweise zur Befestigung	19
4.4	Optionales CobraNet®-Modul	23
4.5	Mechanische Installation	24
4.5.1	Montagehöhe	24
4.5.2	Unterputz-Montage	24
4.5.3	Montieren des Lautsprechers	25
5	Details zu den Steckverbindern und zur Verdrahtung	28
5.1	Netzspannungseingang (1)	30
5.2	Eingang für DC-Notstromversorgung (2)	30
5.3	Leitungspegeleingang 1 (4) und 2 (5)	32
5.4	100-V-Eingang 1 (6) und 2 (7)	32
5.5	RS-485-Netzwerkeingang (8) und -durchschleifung (9)	33
5.5.1	Netzwerkkonfiguration	33
5.5.2	Kabellänge	34
5.5.3	Kabelabschluss	34
5.6	Externer Steuereingang (10)	35
5.7	Ausfallrelais (11)	35
6	Konfigurieren der VARI-Einheit	36
6.1	Installation der VARI-control-Software auf einem PC	36
6.1.1	Mindestanforderungen für PC	36
6.1.2	Administrator	36
6.1.3	Softwareinstallation	37
6.2	Anschließen des PCs an der VARI-Einheit	38
6.3	Eingeben der ortsspezifischen Parameter	39
6.4	VARI-Konfigurationsvorgang	40
6.4.1	Fenster „Control parameters“	40
6.4.2	Einstellbereiche	41
6.4.3	Weitere VARI-Parameter	43
6.4.4	Übernehmen und Speichern der Einstellungen	44

6.4.5	Laden einer zuvor gespeicherten Einstellungsdatei	45
7	Technische Daten	46

1 Sicherheit

Lesen Sie vor der Installation oder Inbetriebnahme dieses Produktes in jedem Fall die Sicherheitshinweise, die als gesondertes Dokument (F.01U.120.759) vorliegen und zum Lieferumfang aller Einheiten gehören, die an das Stromnetz angeschlossen werden können. Zusätzlich zu diesen Sicherheitshinweisen enthält dieses Installationshandbuch spezifische Anweisungen, die mit einem Warnhinweis gekennzeichnet sind. Bei Nichtbeachtung solcher Warnungen können Personen (schwer) verletzt oder die Geräte schwer beschädigt werden.

1.1 Verweis auf die EG-Konformitätserklärung

Dieses Dokument bestätigt, dass Produkte, die die CE-Kennzeichnung tragen, alle Anforderungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU und der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU erfüllen, die vom Rat der Europäischen Union zur Angleichung der Rechtsvorschriften festgelegt wurden. Varidirektionale Arrays von Bosch, die die CE-Kennzeichnung tragen, entsprechen den folgenden harmonisierten oder nationalen Normen:

EMV	EN 55032:2012/AC:2013
	EN 55035:2017
	EN 61000-3-2:2014
	EN 61000-3-3:2013
Schutz	EN 62368-1:2014
Isolation	Klasse 1

Bosch Security Systems B.V., Niederlande, April 2020.

2 Einführung

In diesem Handbuch wird die empfohlene Vorgehensweise zur Installation der VARI-Produktreihe von Line-Arrays beschrieben. Das Bosch VARI ist ein DSP-basiertes aktives Line-Array. Außer den Lautsprechertreibern enthalten die VARI-Basiseinheiten LA3-VARI-B, LA3-VARI-BH und LA3-VARI-E ein netzbetriebenes Elektronikmodul, das aus einem Mehrkanalverstärker und einer digitalen Signalverarbeitungseinheit (Digital Signal Processing, DSP) besteht. Die Erweiterungseinheit LA3-VARI-E enthält Lautsprechertreiber und einen Mehrkanalverstärker, der von der Basiseinheit mit Strom versorgt wird.

In diesem Handbuch werden folgende Aspekte der Installation beschrieben:

- Erforderliche Verkabelung
- Verdrahtung der Steckverbinder
- Mechanische Installation
- Line-Array-Konfiguration unter Verwendung der VariControl Software-Anwendung



Hinweis!

Die Begriffe „Lautsprecher“ und „Line-Array“ werden beide in diesem Handbuch in synonymem Bedeutung verwendet.

2.1 Benutzerhinweis und Haftungsausschluss

Obwohl größte Mühen darauf verwendet wurden, um sicherzustellen, dass die in diesem Installationshandbuch enthaltenen Informationen und Daten richtig sind, können aus den Inhalten keine Rechte abgeleitet werden.

Bosch Security Systems B.V. übernimmt keine Haftung im Hinblick auf die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen. In keinem Fall haftet BoschSecurity Systems B.V. für besondere, indirekte oder Folgeschäden jeglicher Art, die aus entgangener Nutzung, Datenverlust oder entgangenem Gewinn resultieren, ob infolge der Erfüllung eines Vertrags, Fahrlässigkeit oder unerlaubter Handlung, und die im Zusammenhang mit der Nutzung der in dieser Installations- und Bedienungsanleitung bereitgestellten Informationen entstehen.

Dieses Handbuch darf einschließlich der darin beschriebenen Software ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von BoschSecurity Systems B.V. weder vollständig noch teilweise reproduziert, übertragen, transkribiert, in einem Datenbanksystem gespeichert oder übersetzt werden. Von vorstehender Regelung ist Dokumentation ausgenommen, die vom Endbenutzer für Sicherungszwecke aufbewahrt wird.

Alle in diesem Handbuch aufgeführten Produkt- und Firmenbezeichnungen können eingetragene Marken oder urheberrechtlich geschützte Namen der jeweiligen Unternehmen sein. Sie werden hier nur zur Veranschaulichung verwendet.

Die in diesem Handbuch enthaltenen technischen Daten und Informationen können jederzeit und ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Copyright 2013, Bosch Security Systems B.V. Alle Rechte vorbehalten.

2.2 Zielgruppe

Dieses Handbuch wurde für Installationstechniker geschrieben. Die Abschnitte in diesem Handbuch, die mit einem Warnhinweis gekennzeichnet sind, beschreiben Wartungsanweisungen, die nur von qualifiziertem Wartungspersonal auszuführen sind. Zur Vermeidung von Stromunfällen dürfen keine Wartungsarbeiten ausgeführt werden, die nicht in den Betriebsanweisungen enthalten sind, außer Sie sind für deren Ausführung qualifiziert.

3 Systemübersicht

Die Bosch VARI-Produktreihe umfasst drei Line-Array-Varianten, die Konfigurationssoftware und ein optionales CobraNet®-Modul:

- **LA3-VARI-B:** VARI-Basiseinheit.
- **LA3-VARI-BH:** VARI-Basiseinheit mit erweitertem Hochtonbereich.
- **LA3-VARI-E:** VARI-Erweiterungseinheit.
- **LA3-VARI-CS:** VARI-Konfigurationssatz.
- **LA3-VARI-CM:** Optionales CobraNet®-Modul.

VARI-xx Line-Arrays

Die drei Line-Array-Einheiten sind in Baugröße und Aussehen identisch. VARI-Basiseinheiten können separat oder mit ein oder zwei VARI-Erweiterungseinheiten installiert werden, die mechanisch mit ihnen verbunden werden. Durch Hinzufügen von VARI-Erweiterungseinheiten wird bei gleicher elektronischer Konfiguration der effektive Schallabdeckungsbereich (Coverage) des Line-Arrays erhöht und ein höherer Schalldruckpegel (SPL) innerhalb des Schallabdeckungsbereichs bereitgestellt.

In der nachstehenden Tabelle werden die kontinuierlichen Schalldruckpegel (SPL) aufgeführt, die für jede dieser drei Konfigurationen bei Montage in 3 m Höhe über dem Bodenniveau in verschiedenen Entfernungen vom Lautsprecher auf Achse erreichbar sind.

Entfernung	VARI-B	VARI-B+E	VARI-B+E+E	VARI-BH	VARI-BH+E	VARI-BH+E+E
20 m	90 dB(A)	-	-	89 dB(A)	-	-
32 m	-	90 dB(A)	-	-	89 dB(A)	-
50 m	-	-	88 dB(A)	-	-	> 87 dB(A)

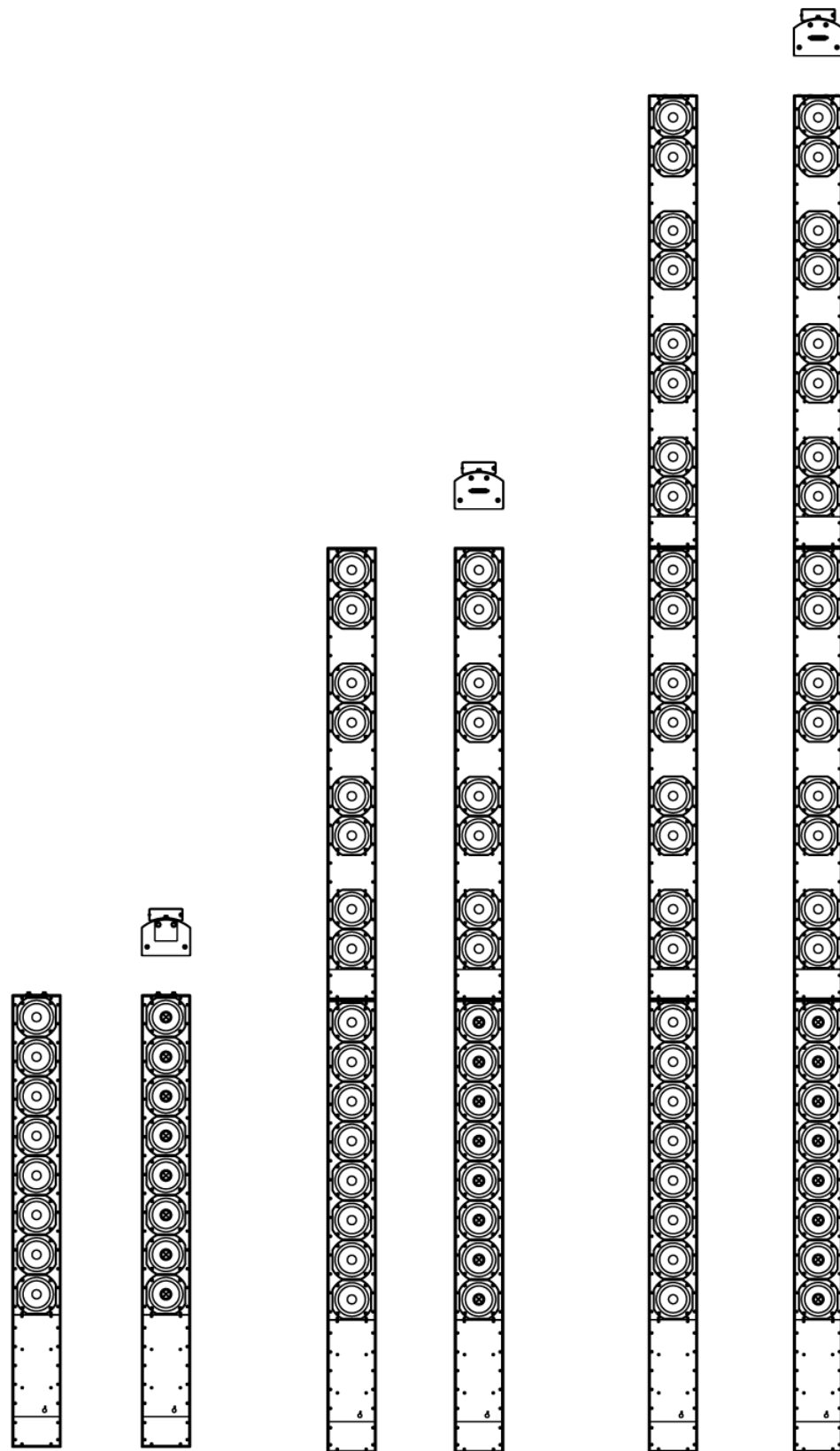
In der VARI-BH-Basiseinheit werden anstelle der in der VARI-B verbauten Singlecoil-Treiber Koaxialtreiber eingesetzt. Diese verleihen den Line-Arrays einen erweiterten Hochtonbereich. Auch ist dieses Modell besser für Anwendungen geeignet, bei denen das Audiosystem Musik ebenso wie Sprache wiedergeben soll.

Die VARI-Erweiterungseinheiten können zur Erweiterung der VARI-B- oder VARI-BH-Basiseinheiten verwendet werden. Durch Hinzufügen von ein oder zwei Erweiterungseinheiten zu jeweils einer Basiseinheit können insgesamt sechs Line-Array-Konfigurationen aufgebaut werden. (Siehe NoTrans Variables.)

Zur einfachen Identifizierung wurde für jede mögliche Array-Zusammenstellung ein verkürzter Array-Name festgelegt:

Array-Name	Array-Zusammenstellung	Verwendete Elemente		
		VARI-B	VARI-BH	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

Die mechanischen Befestigungs- und Kupplungsvorrichtungen der VARI-Einheiten sind so ausgelegt, dass beim Einsatz von Erweiterungseinheiten die zusammengesetzten Line-Arrays das fugenlose, formvollendete Aussehen einer Einzeleinheit aufweisen.



LA3-VARI-B LA3-VARI-BH LA3-VARI-B+E LA3-VARI-BH+E LA3-VARI-B+E+E LA3-VARI-BH+E+E

Abbildung 3.1: Übersicht der VARI-Arrays (Abdeckungen zur Identifizierung entfernt)

VARI Configuration Set

Ein VARI-CS Configuration Set umfasst ein Computer-Interface und Verbindungskabel. Es muss separat zu den Line-Arrays bestellt werden. Das VARI-CS Configuration Set kann wiederholt und für mehrere Installationen eingesetzt werden. Bosch übernimmt keine Verantwortung für die ordnungsgemäße Funktion anderer Computer-Interfaces. Die Verwendung von OEM-Interfaces wird nicht empfohlen.

VARI CobraNet®-Modul

Vari-Basiseinheiten können mit einem optionalen CobraNet®-Eingangsmodul ausgestattet werden. CobraNet® ist ein proprietäres Audio-Netzwerkprotokoll, das in großen Infrastrukturen weithin Einsatz findet, um mehrere digitale Audiokanäle und andere Steuerungsdaten bidirektional mittels CAT-5-Kabel über Ethernet zu übertragen. Das VARI-CM-Modul ermöglicht die direkte Anbindung der VARI-Line-Arrays an ein CobraNet®-Netzwerk.

**Hinweis!**

Beachten Sie, dass in diesem Handbuch die Konfiguration und der Betrieb des CobraNet®-Moduls NICHT beschrieben werden. Eine Beschreibung von CobraNet® finden Sie unter www.cobranet.info. Hier können Sie auch CobraNet® Discovery herunterladen. Dieses Tool dient zur Erkennung und Konfiguration von CobraNet®-Interfaces, einschließlich des VARI CobraNet®-Moduls.

3.1 Verpackungsinhalt

Zusätzlich zum eigentlichen Line-Array wird jede VARI-B- und VARI-BH-Basiseinheit mit dem folgenden Zubehör geliefert:

Anz.	Teil	Verwendung
1	Wichtige Sicherheitshinweise	
1	Abgewinkelte IEC-Netzkupplung (C13, mit Schraubklemmen)	Netzspannungseingang
2	Kabelhalteband, Polyamid	Zugentlastung für Netzkabel
4	Phoenix-Steckverbinder, 3-polig, 3,81-mm-Raster	Eingänge (Line-Pegel), Fehlerrelais, Steuerungsspannung
2	Phoenix-Steckverbinder, 5-polig, 3,81-mm-Raster	RS-485-Eingang/Ausgang
2	Phoenix-Steckverbinder, 2-polig, 5,08-mm-Raster	Eingänge (100 V-Linie)
1	Phoenix-Steckverbinder, 2-polig, 7,62-mm-Raster	DC-Stromversorgungseingang
2	Klappbare Montagehalterung	Wandmontage
4	30-mm-Sechskantschrauben mit Unterlegscheiben und Dübeln	Befestigungselemente zur Wandmontage
1	Werkzeug zum Entfernen des Gitters	Entfernung der vorderen Schutzabdeckungen

Zusätzlich zum eigentlichen Line-Array wird jede VARI-E-Erweiterungseinheit mit dem folgenden Zubehör geliefert:

Anz.	Teil	Verwendung
2	Sechskantschrauben M5 x 12 mm	Verschraubung der Erweiterung mit der Basiseinheit
1	Klappbare Montagehalterung	Wandmontage
2	30-mm-Sechskantschrauben mit Unterlegscheiben und Dübeln	Befestigungselemente zur Wandmontage

Das VARI-CS Configuration Set enthält die folgenden Bestandteile:

Anz.	Teil	Verwendung
1	USB-RS-485-Interface, mit Handbuch	Hardware-Interface
1	USB-Kabel, 1,8 m (USB-Typ-A auf USB-Typ-B)	Kabel zwischen PC und Interface
1	RS-485-Kabel, 5 m (Phoenix, 5-polig, auf Phoenix, 5-polig)	Kabel zwischen Interface und VARI

4 Installation

In diesem Kapitel des Handbuchs werden die erforderlichen Schritte zur Installation der VARI-Line-Array-Lautsprecher in der auszuführenden Reihenfolge beschrieben. Die Schritte in kurzer Zusammenfassung:

- Vorbereitung** Festlegen des Orts, an dem die Einheit montiert werden soll.
- Verkabelung** Abklären, welche Verbindungen hergestellt werden müssen.
- Montage** Hinzufügen von VARI-E-Erweiterungseinheiten zur VARI-Basiseinheit.
- Anschlüsse** Konfektionieren und Anschließen aller benötigten Kabel.
- Konfiguration** Verwenden der VariControl-Software zum Erstellen der Konfigurationsdatei der Einheit und Hochladen der Datei zum Line-Array.
- Aufstellung** Mechanische Installation der Einheit.

4.1 Vorbereiten der Installation

Bevor mit der Installation der VARI-Lautsprecher begonnen wird, müssen einige Punkte berücksichtigt werden.

Aufstellungsort:

VARI-Lautsprecher sind für die Montage an einer vertikalen Fläche bestimmt, wie z. B. an einer Wand oder Säule. Ist die vertikale Achse geneigt, sodass der Lautsprecher nach oben oder unten zeigt, auch nur um wenige Winkelgrade, wird die effektive Klangabdeckung erheblich beeinträchtigt. Bei der Auswahl des Montageorts ist es daher wichtig, dass sich die Positionen, die die einzelnen Montagehalterungen einnehmen, in derselben vertikalen Ebene befinden. Ebenso muss die vertikale Achse senkrecht zum Boden stehen, sodass der Lautsprecher senkrecht ausgerichtet ist.

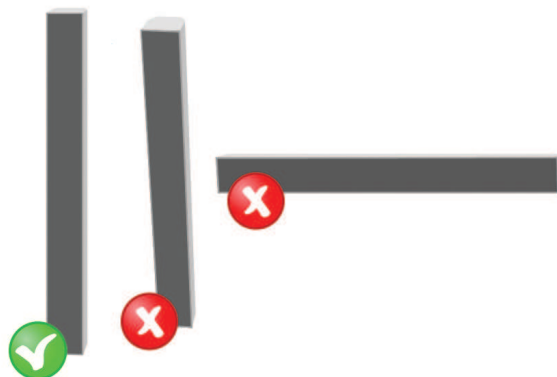


Abbildung 4.1: Senkrechte Lautsprechermontage

Der Montageort muss so gewählt werden, dass zwischen dem Lautsprecher und dem geplanten Abdeckungsbereich eine unbehinderte Sichtlinie besteht. Somit ist eine Montage in der Nähe von Säulen, in den Ecken externer Räume oder an Deckenstrukturelementen, wie z. B. an Klimaanlage- oder Beleuchtungsstrukturen usw., zu vermeiden.

Stromversorgung

Die VARI-Basiseinheit benötigt einen Netzstromanschluss. Das integrierte Netzteil verfügt über eine automatische Umschaltung und kann mit Spannungen zwischen 100–120 V oder 200–240 V bei 50 oder 60 Hz betrieben werden. Es ist mit einer Blindleistungskompensation ausgestattet und verfügt über Kurzschluss- und Übertemperaturschutz. Der Installationstechniker muss sicherstellen, dass am Montageort ein Netzstromanschluss mit ausreichender Leistung bereitsteht. Beachten Sie die Angaben zur maximalen Netzleistungsaufnahme in der nachstehenden Tabelle:

Konfiguration	Max. Leistung	Leerlaufleistung
VARI-B/BH	60 W	18 W
VARI-B/BH + VARI-E	97 W	23 W
VARI-B/BH + 2 x VARI-E	124 W	28 W



Warnung!

Der Schutzkontakt der Netzsteckdose muss ordnungsgemäß geerdet sein. Trennen Sie die Einheiten während eines Gewitters oder bei längerer Nichtbenutzung vom Stromnetz, soweit keine Sonderfunktionen aufrecht erhalten werden müssen, wie z. B. für Evakuierungssysteme.

Die VARI-Basiseinheit (und damit alle angeschlossenen Erweiterungseinheiten) kann auch von einer 24-V-Gleichstromversorgung betrieben werden, auf die sie bei Netzausfall automatisch umschaltet. Diese Funktion kann bereits ausreichend sein, um örtliche Sicherheitsbestimmungen zu erfüllen, die die Verwendung von Beschallungsanlagen in Notfällen regeln. Der Installationstechniker muss jedoch sicherstellen, dass die genauen örtlichen Anforderungen diesbezüglich beachtet werden. Möglicherweise muss ein separates Stromverteilungsnetz oder eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) bereitgestellt werden.

4.2

Stromversorgungs-, Signal- und Steuerkabel

Da die VARI-Lautsprecher häufig an Orten installiert werden, die nicht ohne Weiteres zugänglich sind, muss die Bereitstellung der an jedem Montageort benötigten Kabel genau bedacht werden. Für den ordnungsgemäßen Betrieb benötigen die VARI-Einheiten lediglich ein Eingangssignal und einen Netzanschluss. Bei manchen Installationen ist jedoch die Installation weiterer Kabel erforderlich. Es wird empfohlen, alle benötigten Kabel am Montageort zu verlegen, bevor der Lautsprecher endgültig installiert wird. Beachten Sie, dass alle externen Anschlüsse an der VARI-Basiseinheit an der Unterseite der Lautsprechersäule erfolgen. Der Kabelzugang erfolgt über eine Bohrung mit 37 mm Durchmesser an der Rückseite des Anschlussfachs. Abhängig von den örtlichen Installationsvorschriften kann es erforderlich sein, dass alle zur VARI-Einheit führenden Kabel in einem flexiblen Kabelrohr geführt werden, das aus einem Werkstoff mit einer bestimmten Feuerwiderstandsklasse besteht. Zum Abschluss des Kabelrohrs an der VARI-Einheit muss in die Bohrung eine passende Durchführung eingesetzt werden, bevor der Lautsprecher wie vorgesehen montiert wird.



Hinweis!

Im Allgemeinen wird es erforderlich sein, den Lautsprecher wie vorgesehen zu montieren und die Kabel durch die rückseitige Kabeldurchführungsbohrung einzuziehen, bevor die Kabel angeschlossen werden.

Anschluss	Erforderlich?	Kabelauführung	Abschnitt
Netzstromversorgung	Immer erforderlich	3-adriges Netzkabel	<i>Netzstromversorgung, Seite 14</i>
Audioeingang 1 (Line-Pegel)	Einer dieser Eingänge ist immer erforderlich, sofern das System nicht CobraNet® verwendet. Weitere Eingänge sind optional.	1-paariges Audiokabel	<i>Audioeingänge, Seite 14</i>
Audioeingang 1 (100 V)		2-adriges Lautsprecherkabel	
Audioeingang 2 (Line-Pegel)		1-paariges Audiokabel	
Audioeingang 2 (100 V)		2-adriges Lautsprecherkabel	
DC-Notstromversorgung	Optional	2-adriges Netzkabel	<i>DC-Notstromversorgung, Seite 16</i>
Ausfallrelais	Optional	2-adrige Schwachstromleitung	<i>Ausfallrelais, Seite 16</i>
Steuereingang	Optional	2-adrige Schwachstromleitung	<i>Steuereingang, Seite 16</i>
RS-485-Netzwerkeingang	Optional	Netzwerkkabel mit 2 verdrehten Aderpaaren (Twisted Pair) und Einzelschirmen	<i>RS-485-Netzwerk, Seite 16</i>
RS-485-Netzwerkdurchschleifung	Optional		
CobraNet®-Eingang	Optional – erforderlich, wenn das System CobraNet® verwendet	CAT-5-Netzwerkkabel	<i>CobraNet®-Eingang, Seite 18</i>

4.2.1

Netzstromversorgung

Um die Installation zu vereinfachen, wird die VARI-Basiseinheit mit einer abgewinkelten IEC-Netzakupplung mit Schraubklemmen geliefert. Es sollte nur dieser Steckverbinder verwendet und mit einem Netzkabel der erforderlichen Länge versehen werden. Siehe Abschnitt *Details zu den Steckverbindern und zur Verdrahtung, Seite 28*.

4.2.2

Audioeingänge

Die VARI-Basiseinheit verfügt über zwei Eingangskanäle, die Audiosignale entweder auf Line-Pegel (0 dBV) oder von einem Lautsprecherverteilungssystem in 100-Volt-Technik entgegennehmen. Die Leitungspegel-Eingänge sind zu verwenden, wenn es sich bei der Signalquelle um ein Standardgerät einer Audioanlage handelt, wie z. B. um einen Mischpult. Die 100-V-Eingänge sind zu verwenden, wenn die VARI-Einheit als Bestandteil eines Systems installiert wird, das Lautsprecher in 100-V-Technik verwendet. Die Line-Pegel-Eingänge sind transformatorsymmetriert, während die 100-V-Eingänge transformatorgekoppelt sind. An Eingang 1 muss die „normale“ Signalquelle des verwendeten Eingangstyps angeschlossen

werden. An Eingang 2 kann, sofern verwendet, eine sekundäre Audiozuspielung angeschlossen werden, wie z. B. der Ausgang eines Personenruf-Systems, Werbedurchsagengeräts oder Notfalldurchsagensystems.

Siehe Abschnitt *Leitungspegeleingang 1 (4) und 2 (5)*, Seite 32 und *100-V-Eingang 1 (6) und 2 (7)*, Seite 32 für Details zur Verkabelung.

4.2.3 DC-Notstromversorgung

Die VARI-Basiseinheit verfügt über einen DC-Notstromeingang. Bei einem Netzausfall schaltet das integrierte Netzteil automatisch auf diesen Notstromeingang um, wodurch der Betrieb des Lautsprechers auch unter Notfallbedingungen fortgeführt werden kann.

Die DC-Notstromversorgung erfolgt in der Regel über Akkumulatoren und muss eine Spannung von 24 V aufweisen.

Beachten Sie, dass die Stromaufnahme der VARI-Einheit bei Notstrombetrieb viel höher ist als bei Netzbetrieb und dass das verwendete Kabel einen ausreichenden Querschnitt für die Strombelastbarkeit aufweisen muss.

Siehe Abschnitt *Eingang für DC-Notstromversorgung (2)*, Seite 30 für Details zur Verkabelung.

4.2.4 Ausfallrelais

Falls keine Netzwerküberwachung verwendet wird (siehe unten), kann unter Verwendung des Ausfallrelais der VARI-Einheit eine einfache Überwachungsfunktion realisiert werden. Der Ausfallrelaisanschluss verfügt sowohl über spannungsfreie Kontakte als auch über Kontakte mit geschalteter Impedanz. Letztere sind für Funktionsüberwachungsvorrichtungen mit Impedanzerfassung geeignet.

Siehe Abschnitt *Ausfallrelais (11)*, Seite 35 für Details zur Verkabelung.

4.2.5 Steuereingang

Die VARI-Einheit verfügt über eine externe Steuerschnittstelle, mittels der z. B. bei einem Netzwerkausfall oder ähnlichen Ereignis eine interne „Notfall“-Konfiguration in Form einer Voreinstellung aus dem Speicher geladen werden kann.

Siehe Abschnitt *Externer Steuereingang (10)*, Seite 35 für Details zur Verkabelung.

4.2.6 RS-485-Netzwerk

Der RS-485-Anschluss der VARI-Einheit stellt den primären Zugang bereit, über den die Einheit unter Verwendung der VariControl-Softwareanwendung konfiguriert wird. Die Konfigurationsdatei der Einheit wird üblicherweise vor der mechanischen Installation geladen, wobei das im VARI-CS Configuration Set enthaltene Kabel verwendet wird. Außerdem kann über den RS-485-Anschluss eine kontinuierliche Überwachung der Leistung der Einheit sowie eine externe Steuerung realisiert werden. Falls diese Funktion implementiert werden soll, wird am Montageort der VARI-Einheit eine permanente RS-485-Netzwerkverbindung benötigt. In diesem Fall kann die Konfigurationsdatei ebenso auch nach der mechanischen Installation geladen werden.

Die VARI-Einheit verfügt über zwei identische RS-485-Steckverbinder, die intern parallel geschaltet sind, wodurch mehrere VARI-Einheiten problemlos verkettet werden können. Für die ordnungsgemäße Funktion des RS-485-Netzwerks wird ein doppeltes Twisted-Pair-Kabel benötigt, bei dem jedes Adernpaar einzeln geschirmt ist. Von diesem Typ sind viele seriengefertigte Kabel erhältlich, die geeignet sind, wenn sie weitgehend den nachstehend angegebenen technischen Beispieldaten entsprechen. Beispiel eines bevorzugten Kabeltyps:

Parameter	Wert
Typ	BELDEN „Datalene“-Serie Nr. 9729, 2-paarig, Adernpaare einzeln geschirmt
Wellenwiderstand	100 Ohm
Kapazität (Ader zu Ader)	41 pF/m
Kapazität (Ader zu Schirm)	72,5 pF/m

Parameter	Wert
Gleichstromwiderstand (Ader)	78,7 Ohm/km
Gleichstromwiderstand (Schirm)	59,1 Ohm/km

Siehe Abschnitt *RS-485-Netzwerkeingang (8) und -durchschleifung (9)*, Seite 33 für Details zur Verkabelung.

4.2.7

CobraNet®-Eingang

Die CobraNet®-Schnittstelle überträgt mehrere digitale Audiokanäle sowie alle Steuer- und Überwachungsdaten. Wenn ein VARI-CN CobraNet®-Schnittstellenmodul an die Basiseinheit angeschlossen wird, ersetzt ein einzelnes CAT-5-Kabel an der RJ-45-Buchse auf der Leiterplatte die üblichen RS-485- und Audioanschlüsse.

4.2.8

Häufige Probleme mit der analogen Erdung

Die Anwendung korrekter Erdungsmaßnahmen beim Anschließen der VARI-Line-Arrays bietet mehrere Vorteile:

Sicherheit

Der Schutzkontakt am IEC-Netzeinbaustecker stellt einen direkten niederohmigen Pfad von den Metallteilen des Gehäuses zur Schutzerdung bereit. Dieser Kontakt muss stets angeschlossen sein.

Verringerung der HF-Abstrahlung

Wenngleich das Elektronikmodul in der VARI-Basiseinheit gut geschirmt ist und die externen Anschlüsse entkoppelt sind, um eine HF-Abstrahlung aus den internen digitalen Hochgeschwindigkeitsschaltkreisen zu vermeiden, kann dieser Schutz nur dann einwandfrei funktionieren, wenn das Gehäuse geerdet wird.

HF-Störfestigkeit

HF-Ströme, die in den Signalkabeln durch externe HF-Felder induziert werden, werden wirksam zur Gehäusemasse abgeleitet, vorausgesetzt, dass der Kabelschirm (Abschirmung) eine ausreichend niedrige Impedanz hat.

Zusätzlich zum Schutzleiter verfügt der VARI-B/BH-Anschlussblock an einigen anderen Steckverbindern über Massekontakte. Jeder Massekontakt erfüllt einen speziellen Zweck, und es ist darauf zu achten, dass die Kontakte nicht miteinander verbunden werden.

Die GND-Kontakte an den Line-Pegel-Audioeingängen sind intern direkt mit dem Gehäuse der VARI-Basiseinheit verbunden. Diese GND-Kontakte sind ausschließlich für den Anschluss der Schirme (Abschirmungen) der Audiokabel vorgesehen.

Die GND-Kontakte an den RS-485-Steckverbindern sind als Klemmen für die Netzwirkkabelschirme (Abschirmungen) vorgesehen. Da die RS-485-Schnittstelle optisch isoliert ist (um Brummschleifen zu vermeiden), hat diese Masse keinen Bezug zur Gehäusemasse. Sie darf nicht mit anderen Massekontakten am Gehäuse verbunden werden.

4.3 Hinzufügen von VARI-E-Erweiterungseinheiten



Hinweis!

Wenn die VARI-Basiseinheit einzeln installiert werden soll (ohne daran befestigte VARI-Erweiterungseinheiten), kann dieser Abschnitt des Installationshandbuchs ignoriert werden.

Wenn das zu montierende Line-Array aus einer VARI-Basiseinheit und einer VARI-E-Erweiterungseinheit besteht, muss die Erweiterungseinheit an der Basiseinheit befestigt werden, wie im nächsten Schritt des Installationsvorgangs beschrieben. Dies gilt natürlich auch für Line-Arrays, die aus einer Basiseinheit und zwei Erweiterungseinheiten bestehen; die zweite Erweiterungseinheit muss dabei an der ersten befestigt werden.

Dieser Schritt muss aus folgendem Grund als Nächstes ausgeführt werden:

1. Die VariControl-Konfigurationssoftware erkennt automatisch, wie viele Erweiterungseinheiten vorhanden sind, wenn der PC an die Basiseinheit angeschlossen wird, um die Konfigurationsdatei hochzuladen.
2. Es ist mechanisch nicht möglich, Erweiterungseinheiten zu befestigen, nachdem die Basiseinheit am Montageort montiert wurde, weil die Montagehalterungen verschoben werden müssen, um die erweiterte Baugruppe aufzunehmen.



Warnung!

Vergewissern Sie sich, dass die Basiseinheit während des mechanischen Montageablaufs nicht an die Netzstromversorgung angeschlossen ist.

Die maximale physische Konfiguration der varidirektionalen Line-Arrays umfasst eine Basiseinheit und zwei Erweiterungseinheiten. Versuchen Sie nicht, weitere Erweiterungseinheiten hinzuzufügen.

4.3.1

Vorgehensweise zur Befestigung

Legen Sie die VARI-B- oder VARI-BH-Basiseinheit mit der Rückseite nach unten und der Vorderseite nach oben auf eine freie, saubere und ebene Bodenfläche. Beachten Sie an der oberen Gehäusefläche zwei Gewindebohrungen (M5) und eine kleine Platte, die mit zwei Schrauben befestigt ist. Entfernen Sie die Platte, und bewahren Sie sie auf. Nun wird eine mehrpolige D-Sub-Einbaubuchse sichtbar. Die beiden Gewindebohrungen dienen zur Befestigung der Erweiterungseinheit.

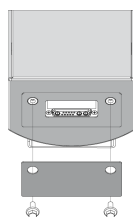


Abbildung 4.2: Entfernen der Abdeckplatte für die D-Sub-Einbaubuchse

Montagehalterungen

VARI-Basiseinheiten werden mit zwei klappbaren Halterungen geliefert, die an der Gehäuserückseite vormontiert sind. Wenn das zu installierende Line-Array nur aus einer Basiseinheit besteht (ohne Erweiterungseinheiten), kann die Einheit wie vorgesehen montiert werden, ohne die Position der Halterungen zu ändern. In diesem Fall kann der nächste Abschnitt dieses Handbuchs ignoriert werden.

Line-Arrays mit Erweiterungseinheiten – Neuordnung der Halterungen

VARI-Erweiterungseinheiten werden mit einer klappbaren Halterung geliefert, die an der Gehäuserückseite an dessen „oberen“ Ende vormontiert ist. Vor der Montage eines Line-Arrays, das aus einer Basiseinheit und einer Erweiterungseinheit besteht, muss zuerst die obere klappbare Halterung an der Basiseinheit neu angeordnet werden. Wenn das Line-Array zwei Erweiterungseinheiten umfasst, muss die Halterung an der „ersten“ Erweiterungseinheit (die mit der Basiseinheit verbunden ist) in gleicher Weise neu angeordnet werden.

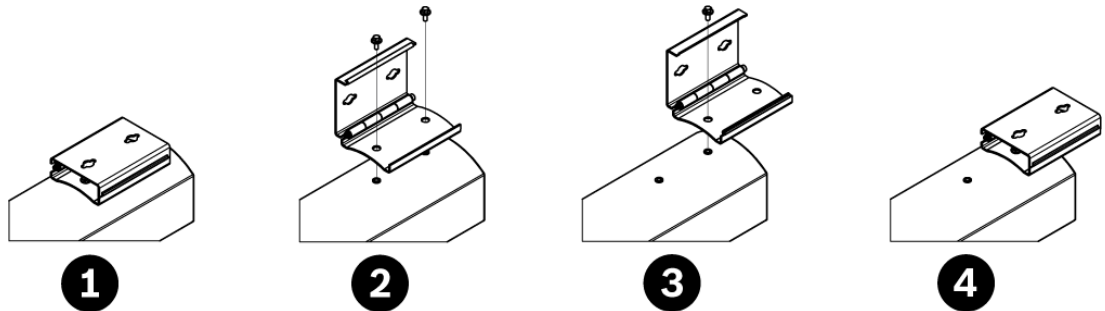


Abbildung 4.3: Neuanordnung der Halterungen

Entfernen Sie die neu anzuordnende klappbare Halterung, indem Sie die beiden Sechskantschrauben M5 x 16 entfernen, mit denen sie an der Rückseite der Basiseinheit befestigt ist. Klappen Sie die Halterung am Scharnier auf, um Zugang zu den Schrauben zu erhalten. Der Abstand zwischen den beiden Gewindebohrungen im Gehäuse ist derselbe wie derjenige zwischen der oberen Gewindebohrung an der Basiseinheit und der unteren Gewindebohrung an der Erweiterungseinheit, wenn die Einheiten zusammengebaut werden. Ordnen Sie die klappbare Halterung so neu an, dass sie die Verbindungsstelle der beiden Gehäuse überlappt, und befestigen Sie sie mit den ursprünglichen M5-Schrauben. Um im Falle einer Line-Array-Baugruppe mit zwei Erweiterungseinheiten die zweite Halterung neu anzuordnen, ist der Vorgang identisch.

Entfernen der vorderen Abdeckung

Legen Sie die zu befestigende Erweiterungseinheit in ähnlicher Weise auf den Boden. Entfernen Sie die vordere Abdeckung durch sanftes Anheben an den Positionen der Rastelemente, durch die sie festgehalten wird. Verwenden Sie das hierfür vorgesehene Werkzeug. Beachten Sie, dass die beiden Stirnflächen der Erweiterungseinheit ebenfalls zwei M5-Bohrungen und einen mehrpoligen Steckverbinder aufweisen. Beachten Sie die abnehmbare Abdeckplatte in der Schallwand an einem Ende der Erweiterungseinheit. Dieses Ende muss mit der Basiseinheit verbunden werden. Richten Sie die Erweiterungseinheit entsprechend aus.

Befestigen der Erweiterungseinheit an der Basiseinheit

Entfernen Sie die sechs Schneidschrauben, mit denen die Abdeckplatte der Erweiterungseinheit befestigt ist, und heben Sie die Abdeckung ab. Das geöffnete Fach ermöglicht den Zugang zu den beiden M5-Befestigungsbohrungen/-schrauben (1) an der Unterseite.

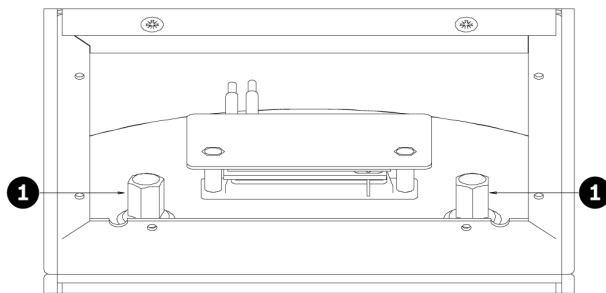


Abbildung 4.4: Zugang zu den Befestigungsschrauben

Richten Sie die Erweiterungseinheit vorsichtig zur Basiseinheit aus, und fügen Sie die beiden mehrpoligen Steckverbinder zusammen (1, 2, 3). Bei diesem Vorgang wird möglicherweise eine zweite Person benötigt, um die Basiseinheit festzuhalten. Die Steckverbinder dürfen erst zusammengefügt werden, wenn die Steckkragen exakt zueinander ausgerichtet sind, um zu vermeiden, dass Kontakte des Stiftsteckverbinders verbogen werden.

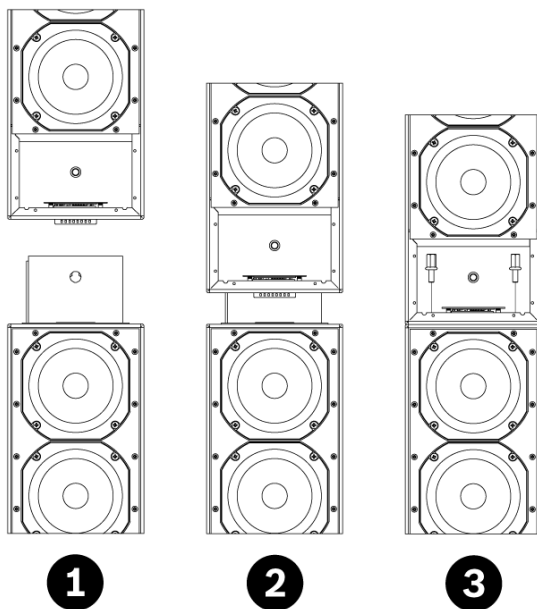


Abbildung 4.5: Zusammenfügen der Erweiterungseinheit mit der Basiseinheit

Wenn die Steckverbinder vollständig zusammengefügt sind und die Stirnflächen der beiden Einheiten miteinander bündig sind, setzen Sie die beiden Sechskantschrauben M5 x 12 mm (im Lieferumfang der Erweiterungseinheit enthalten) in die Bohrungen an der Unterseite der Erweiterungseinheit (von der Innenseite aus, durch das Zugangsfach) ein, sodass sie in die Gewindebuchsen an der Oberseite der Basiseinheit eingreifen (3). Ziehen Sie die Schrauben mit einem Schlüssel fest. Falls eine zweite Erweiterungseinheit an der ersten zu befestigen ist, wiederholen Sie den Vorgang. Die Bohrungen an der Oberseite der Erweiterungseinheiten verfügen ebenso wie die Basiseinheiten über M5-Gewindebuchsen. Der Vorgang zum Verbinden zweier Erweiterungseinheiten miteinander ist daher identisch zu dem bereits beschriebenen Vorgang zum Verbinden einer Erweiterungseinheit mit einer Basiseinheit. Bringen Sie die Abdeckplatte(n) für die Zugangsfächer an der/den vorderen Schallwand/-wänden der Erweiterungseinheit(en) wieder an, und setzen Sie dann die vordere(n) Abdeckung(en) wieder auf. Bringen Sie abschließend die Abdeckplatte des D-Sub-Steckverbinders, die an der Oberseite der Basiseinheit entfernt wurde, an der Oberseite der Erweiterungseinheit an (bzw. an der zweiten Erweiterungseinheit, falls montiert).

Das Line-Array ist damit bereit für die Konfiguration. Siehe *Konfigurieren der VARI-Einheit*, Seite 36.

4.4 Optionales CobraNet®-Modul

Das optionale VARI-CM CobraNet®-Modul kann an den VARI-B- oder VARI-BH-Basiseinheiten angebracht werden und befindet sich dort in dem Fach an der Unterseite.



Warnung!

Zur Vermeidung von Stromunfällen trennen Sie das Netzkabel von der Basiseinheit, bevor Sie die Schrauben an der Abdeckplatte entfernen. Führen Sie keine Wartungsarbeiten aus, die nicht in den Betriebsanweisungen enthalten sind, außer Sie sind für deren Ausführung qualifiziert.

Siehe auch Abschnitt *Zielgruppe*, Seite 6.



Vorsicht!

Die elektronischen Bauteile des CobraNet®-Moduls und innerhalb der Einheit reagieren empfindlich auf elektrostatische Entladungen. Tragen Sie während der Installation des Moduls ein ESD-Handgelenkband.

So installieren Sie das CobraNet®-Modul bzw. greifen darauf zu (siehe Abbildung unten): Entfernen Sie die vordere Abdeckung durch sanftes Anheben an den Positionen der Rastelemente, durch die sie festgehalten wird, und entfernen Sie die 12 Schrauben der Abdeckplatte. Nehmen Sie die Modulabdeckplatte ab, indem Sie sie sanft anheben und umdrehen (achten Sie auf die Verdrahtung). Platzieren Sie das CobraNet®-Modul wie in der folgenden Abbildung gezeigt, indem Sie den Leiterplattensteckverbinder einsetzen und die beiden Schrauben, die mit dem CobraNet®-Modul geliefert werden, befestigen. Setzen Sie die Modulabdeckplatte wieder in das Fach ein, und setzen Sie die vordere Abdeckung wieder auf.

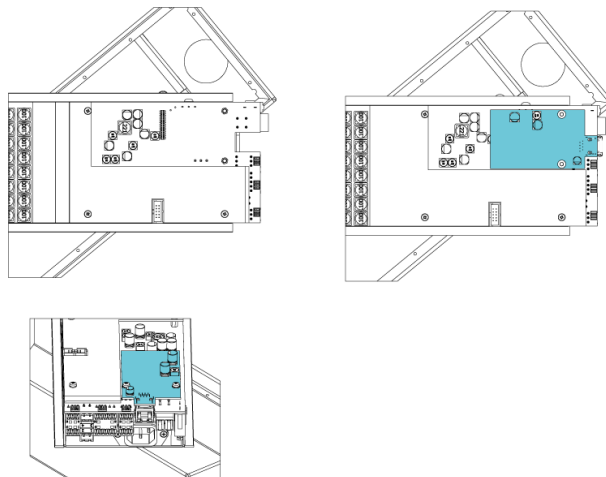


Abbildung 4.6: Installation des CobraNet®-Moduls



Hinweis!

Beachten Sie, dass in diesem Handbuch die Konfiguration und der Betrieb des CobraNet®-Moduls NICHT beschrieben werden. Eine Beschreibung von CobraNet® finden Sie unter www.cobranet.info. Hier können Sie auch CobraNet® Discovery herunterladen. Dieses Tool dient zur Erkennung und Konfiguration von CobraNet®-Interfaces, einschließlich des VARI CobraNet®-Moduls.

4.5 Mechanische Installation

4.5.1 Montagehöhe

Die Montage eines VARI-Lautsprechers ist völlig unkompliziert. Es ist jedoch äußerst wichtig, dass die Höhe der Einheit über dem Bodenniveau genau mit dem in der VariControl-Software unter „Mounting height“ eingegebenen Maß übereinstimmt. Die Software optimiert die Leistung der VARI-Einheit für diese spezifische Höhe und die akustische Abdeckung des Lautsprechers wird herabgesetzt, wenn sie nicht eingehalten wird. Die bei der Erstellung der Konfigurationsdatei verwendete Montagehöhe muss dem vertikalen Abstand zwischen dem Boden und der Unterseite der VARI-Basiseinheit entsprechen. Markieren Sie die Wand am Montageort, um diese Höhe zu kennzeichnen, und markieren Sie auch die vertikale Mittellinie des Lautsprechers, um die Bohrungen für die Montagehalterungen festzulegen.

In der Konfigurationssoftware darf sich die Unterseite der Basiseinheit zwischen 0 und 3,5 m über der Ohrhöhe befinden. Beträgt die geplante Ohrhöhe z. B. 1,7 m für stehende Personen, muss sich die Unterseite der Basiseinheit auf einer Höhe von 1,7 bis 5,2 m über dem Boden befinden. VARI-Einheiten dürfen immer nur so montiert werden, dass sich das Steckverbinderfach der Basiseinheit an der Unterseite der Baugruppe befindet und nie umgekehrt.

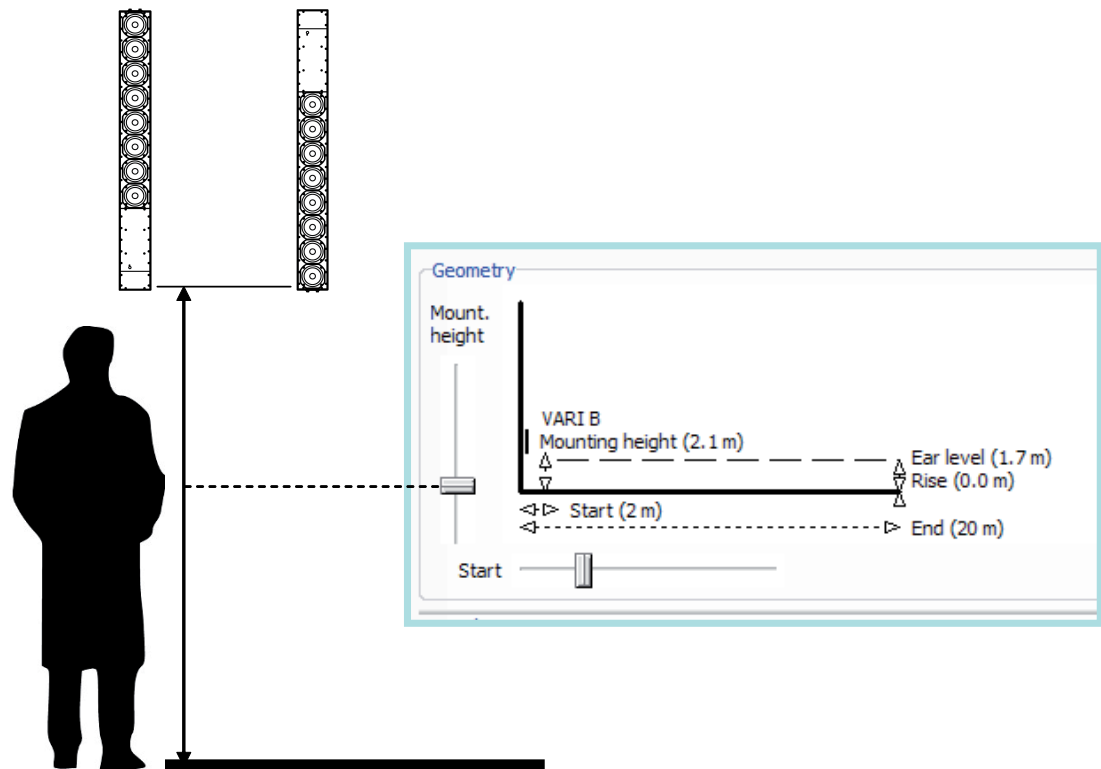


Abbildung 4.7: Montagehöhe

4.5.2 Unterputz-Montage

Bei den VARI-Lautsprechern dient die Vorderseite (hinter der Abdeckung) als Kühlkörper für die Verstärker. Hierdurch wird die Wärmeabstrahlung an der Rückwand und den Seitenwänden auf ein Minimum beschränkt und eine bündige Wandmontage ermöglicht. Dennoch muss an allen Seiten des Lautsprechers ein Mindestlichtraum von 5 cm eingehalten werden, mit Ausnahme der Rückwand, an der die Tiefe der Montagehalterungen ausreichend ist.

4.5.3 Montieren des Lautsprechers

Nachdem alle Halterungen, die neu angeordnet werden müssen, an der neuen Position befestigt wurden, ist der Lautsprecher bereit zur endgültigen Montage. Die Halterungen ermöglichen die Montage der VARI-Einheit an einer ebenen Wand oder Säule. Die Anzahl der Halterungen, die zur Montage der unterschiedlichen Konfigurationen benötigt werden, ist wie folgt:

Konfiguration	Halterungen
Nur VARI-Basiseinheit	2
VARI-Basiseinheit + eine Erweiterung	3
VARI-Basiseinheit + zwei Erweiterungen	4



Warnung!

Verwenden Sie zur Lautsprechermontage nur die Halterungen, die mit dem Lautsprecher mitgeliefert werden. Die VARI-Lautsprecher sind schwer und müssen an einer glatten vertikalen Fläche sicher befestigt werden.

Es ist wichtig, sicherzustellen, dass sich alle Befestigungspunkte in derselben vertikalen Ebene befinden, um zu vermeiden, dass die Einheit beim Festziehen der Schrauben verzogen wird. Die Ausführung der klappbaren Halterungen ermöglicht das Herstellen der Bohrungen und das Einsetzen der Befestigungsschrauben, ohne die Halterungen von der Lautsprecherbaugruppe zu entfernen. Die längliche Form der Befestigungsbohrungen ermöglicht das Durchstecken der Schraubenköpfe durch die hintere Platte der Halterung. Anschließend wird der Lautsprecher abgesenkt, sodass der Schraubenschaft in dem verjüngten Teil der Befestigungsbohrung sitzt. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Verwenden Sie die mitgelieferten 30-mm-Sechskantschrauben, Unterlegscheiben und Dübel, um die Halterungen an der Wand zu befestigen. Die Kopfgröße der mitgelieferten Schrauben ermöglicht ein späteres Aufstecken der Halterungen (Schritt 7).
2. Details sind in nachstehender Abbildung ersichtlich. Markieren Sie auf der Mittellinie die Position der unteren Bohrung für die untere Halterung, die 89 mm oberhalb der zuvor markierten Bezugshöhe liegt (siehe Abschnitt *Montagehöhe*, Seite 24). Die obere Bohrung für die untere Halterung liegt 80 mm oberhalb dieses Maßes. Markieren Sie die anderen Bohrungspaare weiter oben auf der Mittellinie unter Verwendung der in der Zeichnung angegebenen Maße. Beachten Sie, dass der Abstand der beiden Bohrungen bei jeder Halterung immer 80 mm beträgt.
3. Markieren und bohren Sie die Dübellöcher (8 mm).
4. Setzen Sie die Dübel und Schrauben in die Bohrlöcher ein. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Schlüssel fest, sodass einige Millimeter des Schraubenschafts zwischen Schraubenkopf und Wand sichtbar bleiben.
5. Entfernen Sie die vordere Abdeckung durch sanftes Anheben an den Positionen der Rastelemente, durch die sie festgehalten wird. Lösen Sie die sechs Schneidschrauben, mit denen die Abdeckung des Anschlussfachs befestigt ist, und nehmen Sie die Abdeckung ab.

6. Falls ein flexibles Kabelrohr aus Stahl (oder Kunststoff, Polyamid usw.) die Kabel an der Rückseite des Lautsprechers aufnehmen soll, muss jetzt eine Rohrverschraubung oder eine Durchführung mit einem dem Kabelrohr entsprechenden Maß in die 37-mm-Bohrung an der Rückseite des Anschlussfachs eingesetzt werden.
7. Klappen Sie die Scharniere aller Montagehalterungen auf. Heben Sie den VARI-Lautsprecher auf die Montageposition an und stecken Sie die Halterungen über die aus der Wand ragenden Köpfe der Sechskantschrauben. Gleichzeitig müssen alle Kabel durch die hintere Kabelöffnung (mit oder ohne Durchführung) und durch das Anschlussfach geführt werden, sodass dieses von der Vorderseite aus frei zugänglich ist.
8. Senken Sie die VARI-Einheit vorsichtig ab, sodass alle Befestigungsschrauben vollständig in den vertikalen Verjüngungen der Bohrungen in den Halterungen sitzen. Ziehen Sie alle Schrauben fest an. Schließen Sie die klappbaren Halterungen, sodass sich der Lautsprecher in seiner korrekten Ausrichtung befindet. Überprüfen Sie die Vertikalität mit einer Wasserwaage oder einem ähnlichen Nivelliergerät.

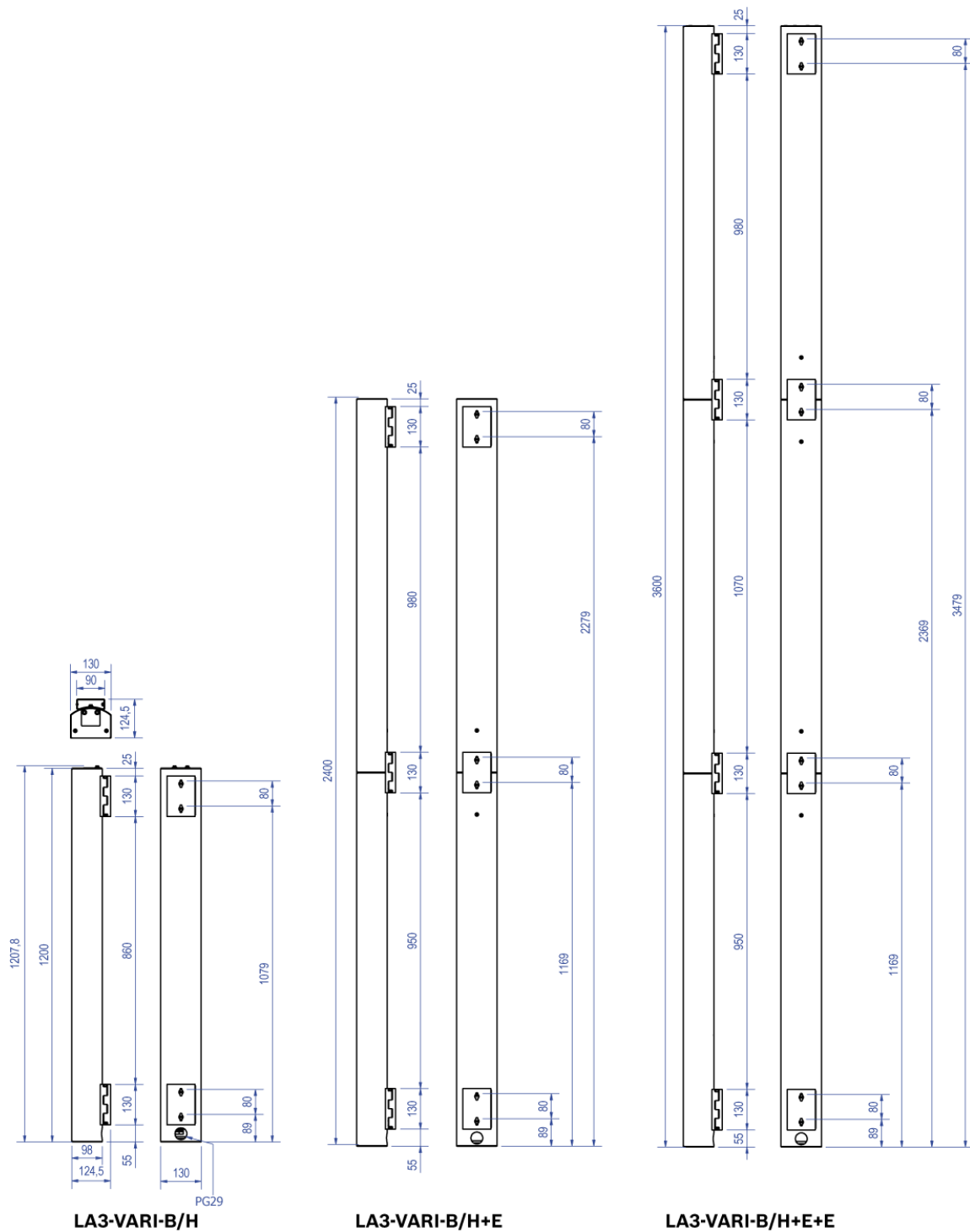


Abbildung 4.8: Mechanische Abmessungen (mm)

5 Details zu den Steckverbindern und zur Verdrahtung

Alle Eingangs- und Ausgangssteckverbinder der VARI-Einheit befinden sich im Anschlussfach an der Unterseite der VARI-B- oder VARI-BH-Basiseinheit. Der IEC-Netzsteinbaustecker befindet sich direkt daneben.

Mit Ausnahme des Netzanschlusses erfolgen alle anderen Anschlüsse an der VARI-Basiseinheit über Phoenix-Steckverbinder mit Schraubklemmen. Alle dazu passenden Steckverbinder sind im Lieferumfang enthalten. Beachten Sie, dass drei verschiedene Größen verwendet werden. Alle Steckverbinder an der VARI-Einheit besitzen Steckerkontakte (male).

Wichtig: Um die IP54-Norm einzuhalten, müssen Sie die Dichtung entfernen, durchbohren und die Drähte durchführen. Nach dem Anschließen an die verschiedenen Anschlüsse (Netz- und Steuerungsanschlüsse) befestigen Sie die Dichtung (mit den durchgeführten Drähten) wieder an ihrer ursprünglichen Position am Gehäuse.

Die Kontaktbelegung der einzelnen Steckverbinder wird in den nächsten Absätzen angegeben.

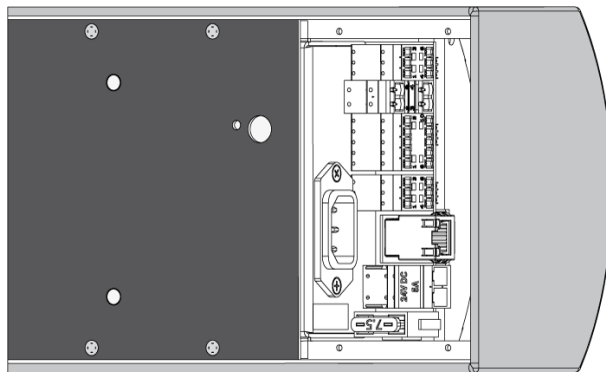


Abbildung 5.1: Steckverbinder an der Basiseinheit

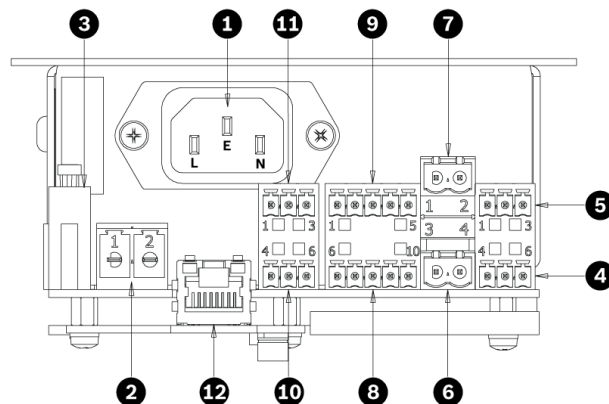


Abbildung 5.2: Übersicht der Steckverbinder an der Basiseinheit

Referenz	Anschluss	Referenz	Anschluss
1	Netzspannungseingang	7	Eingang 2 (100 V-Linie)
2	Eingang für DC-Notstromversorgung	8	RS-485-Netzwerkeingang
3	Sicherung (nur für 24-V-Eingang)	9	RS-485-Netzwerkdurchschleifung
4	Eingang 1 (Line-Pegel)	10	Externer Steuereingang
5	Eingang 2 (Line-Pegel)	11	Ausfallrelais
6	Eingang 1 (100 V-Linie)	12	CobraNet®/Ethernet-Port*

*Nur bei installiertem CobraNet®-Modul vorhanden.

5.1 Netzspannungseingang (1)

Die VARI-Basiseinheit verfügt über einen 3-poligen IEC-Netzeinbaustecker. Die Netzteilbaugruppe verfügt über eine interne Netzsicherung und ist nicht für den Benutzer zugänglich. Ein Auswechseln der Netzsicherung darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Um die Installation zu vereinfachen, wird die VARI-Basiseinheit mit einer abgewinkelten IEC-Netzkupplung mit Schraubklemmen geliefert. Es sollte nur dieser Steckverbinder verwendet und mit einem Netzkabel der erforderlichen Länge und einem Leiterdurchmesser von 3 x 1 mm² versehen werden (AWG 18). Das Netzkabel muss den anwendbaren nationalen Verordnungen und Richtlinien für Elektroinstallationen entsprechen.

Warnung!

Der Netzanschluss darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

Die VARI-Basiseinheiten sind Geräte der Schutzklasse I. Bei diesen Geräten ist das Gehäuse mit dem Schutzleiterkontakt des IEC-Netzeinbausteckers verbunden. Dieser Kontakt muss mit der elektrischen Erde/Masse verbunden sein. Wird durch einen Fehler in der VARI-Einheit ein spannungsführender Leiter mit dem Gehäuse verbunden, bewirkt dies einen Stromfluss im Schutzleiter. Dieser Strom muss entweder ein externes Überstromgerät (Sicherung oder Schutzschalter) oder einen FI-Schalter auslösen, das bzw. der die Stromversorgung zur Einheit unterbricht. Da der IEC-Netzeinbaustecker an der VARI-Basiseinheit nicht ohne Weiteres zugänglich ist, um die Einheit bei Bedarf vom Netz zu trennen, sollte der Netzanschluss zur VARI-Basiseinheit über einen manuellen Trennschalter oder einen zugänglichen Netzstecker verfügen.



Verdrahten Sie den Stecker, wie in der Tabelle gezeigt:

Begriff	Europa	USA
L	Braun	Schwarz
N	Blau	Weiß
E	Grün/Gelb	Grün

Verwenden Sie die beiden mitgelieferten Kabelhaltebänder als Zugentlastung.

Befestigen Sie zunächst ein Kabelhalteband direkt am Kabel. Befestigen Sie dann das Kabel mit dem zweiten Kabelhalteband so am Befestigungssockel, dass sich das erste Kabelhalteband auf Seite des Steckers befindet.

Auf diese Weise wird die seitliche Beweglichkeit so eingeschränkt, dass keine Zugkräfte auf den Stecker einwirken können.

5.2 Eingang für DC-Notstromversorgung (2)

Steckverbindertyp: 2-polig, 7,62-mm-Raster:

Stift	Funktion
1	+24 V
2	0 V

**Warnung!**

Da die Stromaufnahme der DC-Stromversorgung sehr hoch sein kann, muss ein Drahtdurchmesser von mindestens 2,5 mm² bzw. AWG 12 verwendet werden.

5.3 Leitungspegel Eingang 1 (4) und 2 (5)

Die VARI-Einheit verfügt über zwei transformatorsymmetrierte Line-Eingänge. Die Auswahl von Eingang 1 oder Eingang 2 als Audioquelle erfolgt in der VariControl-Software über das Netzwerk. Bei vielen Installationen muss nur Eingang 1 verdrahtet werden. Eingang 2 kann jedoch mit einem zweiten Signalpfad (um Ausfällen an anderer Stelle im System zu begegnen) oder mit einer Notfall-Tonquelle verbunden werden.

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, sollte nur ein qualitativ hochwertiges symmetrisches Audiokabel verwendet werden, das aus einem Adernpaar und einem gemeinsamen Schirm besteht. Die Audioquellen müssen niederohmige, symmetrische Ausgänge aufweisen. Der nominelle Line-Eingangspegel beträgt 0 dBV.

Steckverbindertyp: 3-polig, 3,81-mm-Raster:

Eingang 1		Eingang 2	
Stift	Funktion	Stift	Funktion
4	Positive Signalader, „heiß“ (+)	1	Positive Signalader, „heiß“ (+)
5	Erde	2	Erde
6	Negative Signalader, „kalt“ (-)	3	Negative Signalader, „kalt“ (-)

5.4 100-V-Eingang 1 (6) und 2 (7)

Diese Eingänge sollten nur verwendet werden, wenn die VARI-Einheit von einem Audio-Leistungsverstärker mit 100-V-Leitungsausgängen (oder von einem Verstärker mit niederohmigen Ausgängen über 100-V-Lautsprechertransformator) angesteuert wird. Die VARI-Einheit kann somit einen Teil eines Lautsprechersystems mit 100-V-Technik bilden und in derselben Weise wie die anderen Lautsprecher angeschlossen werden. Schließen Sie keine 100-V-Leitung an Eingang 1 an, wenn bereits ein Line-Pegel an Eingang 1 angeschlossen ist. Dasselbe gilt für Eingang 2.

Die Eingänge sind zur Impedanzanpassung und galvanischen Isolation transformatorgekoppelt. Die Auswahl von Eingang 1 oder Eingang 2 als Audioquelle erfolgt in der VariControl-Software über das Netzwerk. Bei den meisten Installationen muss nur Eingang 1 verdrahtet werden. Eingang 2 kann jedoch mit einem zweiten Signalpfad (um Ausfällen an anderer Stelle im System zu begegnen) oder mit einer Notfall-Tonquelle verbunden werden.

Steckverbindertyp: 2-polig, 5,08-mm-Raster:

Eingang 1		Eingang 2	
Stift	Funktion	Stift	Funktion
3	100-V-Leitung +	1	100-V-Leitung +
4	100-V-Leitung -	2	100-V-Leitung -

In manchen Gebieten wird für Lautsprecherverteilungssysteme standardmäßig eine 70-V-Leitung verwendet; alle Bezugnahmen im Handbuch auf eine „100-V-Leitung“ gelten in gleicher Weise auch für eine 70-V-Leitung.

5.5 RS-485-Netzwerkeingang (8) und -durchschleifung (9)

Siehe

– RS-485-Netzwerk, Seite 16

5.5.1 Netzwerkkonfiguration

Die RS-485-Netzwerkverbindung muss verkabelt werden, wenn die VARI-Einheit während des Betriebs ständig überwacht oder zur Inbetriebnahme eines Großsystems eingesetzt werden soll.

Die RS-485-Schnittstelle ermöglicht das parallele Verketteten mehrerer VARI-Line-Arrays, sodass alle Einheiten von demselben PC aus gesteuert und überwacht werden können. Jede VARI-Einheit verfügt über zwei RS-485-Steckverbinder (mit „in“ und „thru“ beschriftet), um den Aufbau solcher Verbindungen einfach zu gestalten. In einem solchen System muss jede VARI-Einheit über ihre eigene eindeutige Netzwerkadresse verfügen; dies wird über die VariControl-Software für jedes einzelne Line-Array festgelegt, wenn die Konfigurationsdatei geladen wird. Soll nur eine VARI-Einheit mit dem RS-485-Netzwerk verbunden werden, kann der mit „thru“ beschriftete Steckverbinder (9) ignoriert werden.

Die Kontaktbelegung der beiden RS-485-Steckverbinder ist identisch. Sie müssen gemäß der nachstehenden Tabelle und Abbildung verdrahtet werden, unter Verwendung eines Kabels mit zwei separaten verdrehten Aderpaaren (Twisted Pair) und Einzelschirmen.

Steckverbindertyp: 5-polig, 3,81-mm-Raster:

RS-485-Eingang		RS-485-Durchschleifung	
Stift	Funktion	Stift	Funktion
1	Erde	6	Erde
2	Daten Senden + (Y)	7	Daten Senden + (Y)
3	Daten Senden – (Z)	8	Daten Senden – (Z)
4	Daten Empfangen – (B)	9	Daten Empfangen – (B)
5	Daten Empfangen + (A)	10	Daten Empfangen + (A)

Da in der VARI-Einheit eine Vollduplex-RS485-Verschaltung verwendet wird, erfordert sie eine 5-adrige Schnittstelle, die aus einem Gegentakt-Eingang (AB), einem Gegentakt-Ausgang (YZ) und einem separaten Netzwerk-Erdungsanschluss (Ground) besteht. Daher müssen die symmetrischen Sende- (Tx) und Empfangsleitungen (Rx) für Daten mit eigenen verdrehten Aderpaaren verdrahtet werden.

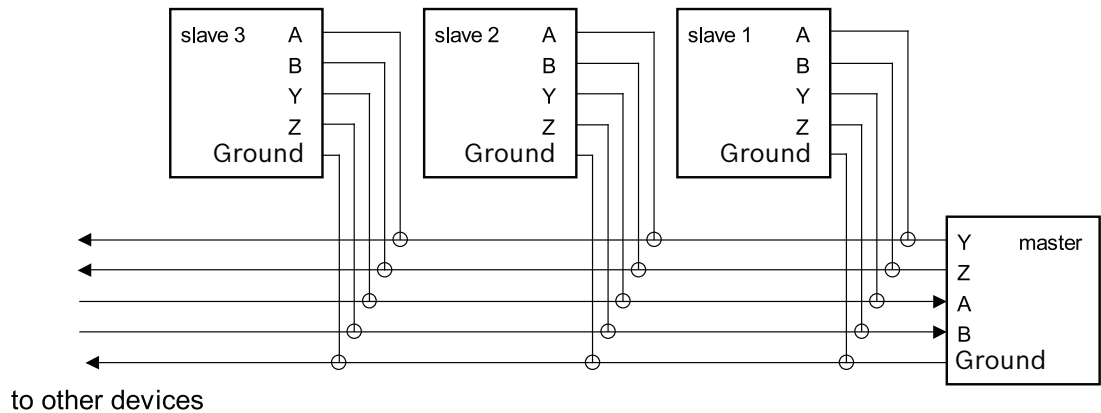


Abbildung 5.3: Struktur des RS-485-Netzwerks

Ein Netzwerk besteht aus einem Master-Gerät und einem oder mehreren Slave-Geräten. Das Master-Gerät kann ein PC mit einem Adapter von USB auf RS-485 sein, auf dem die VariControl-Software läuft und der Teil des VARI-CS Configuration Set ist. Alle Slave-Geräte werden parallel geschaltet und das Master-Gerät wird mit vertauschten AB- und YZ-Anschlüssen beschaltet (siehe obige Abbildung). Da alle Slave-Geräte mit dem selben Bus verbunden sind, sind die Ausgänge (YZ) dieser Einheiten nur aktiv, wenn Daten von der Einheit zum Master gesendet werden. Das implementierte Netzwerkprotokoll versetzt die Ausgänge aller anderen Einheiten während dieses Zeitraums in einen hochohmigen Zustand, um Konflikte zu vermeiden.

5.5.2

Kabellänge

Die maximale Kabellänge, über die die Netzwerkverbindung zuverlässig arbeitet, ist vom Kabeltyp und von der verwendeten Baudrate abhängig. Beim Einsatz eines hochwertigen Kabels kann eine Länge von 2000 m als sicheres Maximum angegeben werden. Wenn die Entfernung erheblich größer als dieser Wert ist, wird ein Netzwerk-Repeater benötigt. Siehe Abschnitt *RS-485-Netzwerk*, Seite 16.

5.5.3

Kabelabschluss

Nach den offiziellen RS-485-Standard, sollte das Netzwerk mit Widerständen von 120 Ohm an beiden Enden jedes Paares terminiert werden, wobei die Länge der Stichleitungen 7 m nicht übersteigen sollte. Die im VARI implementierten RS-485-Transceiver haben eine begrenzte Flankensteilheit, was Reflexionen von offenen Kabeln verringert. Diese Eigenschaft in Verbindung mit der relativ geringen Baudrate macht das Netzwerk sehr unanfällig gegenüber langen Stichleitungen und unsachgemäßer Terminierung. Sternschaltungen mehrerer VARI-Slaves zu einem Master sind zu vermeiden. Wenn eine Sternschaltung erforderlich ist, ist ein Vollduplex-Hub mit mehreren Anschlüssen oder mehrere Vollduplex-RS-485-Repeater zu verwenden.

5.6 Externer Steuereingang (10)

Der interne Speicher der VARI-Einheit ermöglicht die Speicherung einer „Notfall“-Konfigurationsvoreinstellung (standardmäßig ist dies die Voreinstellung 7), die unter bestimmten programmierbaren Bedingungen automatisch aufgerufen werden kann. Diese Funktion ist nützlich, wenn die VARI-Einheiten als Teil eines Notfall-Evakuierungssystems eingesetzt werden. (Weitere Informationen zu den Voreinstellungen finden Sie in den VariControl-Hilfdateien („Help files“).) Die Notfallvoreinstellung kann auch durch Anlegen einer externen Gleichspannung an den externen Steuereingang aufgerufen werden. Der externe Steuereingang ist durch einen Optokoppler isoliert. Die Notfallvoreinstellung wird geladen, wenn am Eingang entweder ein logischer H-Pegel (5 – 24 VDC) oder ein logischer L-Pegel (2 VDC) anliegt (in VariControl programmierbar).

Steckverbindertyp: 3-polig, 3,81-mm-Raster:

Stift	Funktion
4	nicht verbunden
5	+ VDC
6	- VDC

5.7 Ausfallrelais (11)

Falls keine kontinuierliche Überwachung der VARI-Einheit über das RS-485-Netzwerk implementiert wird, kann mit dem Ausfallrelais eine einfache Überwachungsfunktion realisiert werden. Das Relais verfügt über zwei Öffnerkontakte, die geöffnet werden, wenn ein Fehlerzustand eintritt. Die Definition des „Fehlerzustands“ in diesem Kontext wird beim Konfigurieren der Einheit über die VariControl-Software programmiert (weitere Informationen finden Sie in den VariControl-Hilfdateien („Help files“)). Ein Kontaktsatz ist mit internen Widerständen versehen, um den Anschluss von Funktionsüberwachungsvorrichtungen mit Impedanzerfassung (wie z. B. der überwachten Steuereingänge der Bosch Praesideo-Einheiten) zu ermöglichen. Beachten Sie, dass eine Seite des Kontaktsatzes parallel geschaltet und auf den Kontakt „C“ des externen Steckverbinders herausgeführt ist.

	Stift 3 > Stift 1	Stift 2 > Stift 1
Normalbetrieb	Kurzschluss	10 kOhm
Fehlerzustand	Unterbrechung	20 kOhm

Steckverbindertyp: 3-polig, 3,81-mm-Raster:

Stift	Funktion
1	C
2	Öffner (Impedanzerfassung)
3	Öffner (hart schaltend)

6 Konfigurieren der VARI-Einheit

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die VARI-control-Software verwendet wird, um eine Datendatei zu erstellen – die Konfigurationsdatei –, die spezifisch für die zu installierenden Lautsprecher ist.

Sie können die VARI-control-Software von der Bosch Produktwebsite unter www.boschsecurity.com herunterladen

Der Elektronikteil in der VARI-Basiseinheit ist sehr komplex und steuert alle Betriebsaspekte der VARI-Einheit. Die Konfigurationsdatei, die in VARI-control erstellt und in das Line-Array hochgeladen wird, legt nicht nur die akustische Funktion der Einheit fest, wie z. B. Lautstärke, Abdeckungswinkel, Equalisierung usw., sondern enthält auch Daten, die die Funktion der Einheit unter bestimmten Notfallbedingungen festlegen und definieren, welche Umstände einen „berichtspflichtigen“ Fehler darstellen usw. Der Installationstechniker muss in VARI-control verschiedene Maßangaben zum Ort des Lautsprechers und zu dessen geplanten Abdeckungsbereich eingeben. Die daraufhin erstellte Datei wird anschließend vom PC über die RS-485-Netzwerkverbindung in den Lautsprecher hochgeladen.

6.1 Installation der VARI-control-Software auf einem PC

In diesen Hinweisen wird die Installation der VARI-control-Softwareanwendung auf einem Windows-PC beschrieben. Falls der Benutzer mit VARI-control nicht vertraut ist, wird ausdrücklich empfohlen, nach dem Installieren der Anwendung die verschiedenen Hilfedateien („Help files“) durchzulesen, bevor versucht wird, eine der Funktionen zu verwenden, die über die an anderer Stelle in diesem Handbuch beschriebene Konfiguration der Basiseinheit hinausgehen.

So laden Sie die VARI-control-Software herunter

1. Rufen Sie www.boschsecurity.com auf, und klicken Sie auf **Product Catalog**.
2. Wählen Sie Ihr Land aus.
3. Klicken Sie auf **Beschallung und Sprachalarmierung, Lautsprecher, Varidirektionaler Array-Lautsprecher**, und wählen Sie die Produktseite aus.
4. Klicken Sie auf die Registerkarte **Software & Support**.

6.1.1 Mindestanforderungen für PC

Prozessor/Speicher	Pentium III, 1 GHz, 256 MB Arbeitsspeicher, 500 MB (min.) freier Speicherplatz
Betriebssystem	Windows 7 oder Windows 10
Ports	Ein freier USB-Port

6.1.2 Administrator

Die Installation und Registrierung von VariControl erfordert Administratorrechte. Es ist möglich, VariControl als Benutzer mit eingeschränkten Zugriffsrechten auszuführen.

6.1.3

Softwareinstallation

Der InstallShield-Assistent wird automatisch gestartet, und der Begrüßungsbildschirm wird angezeigt:

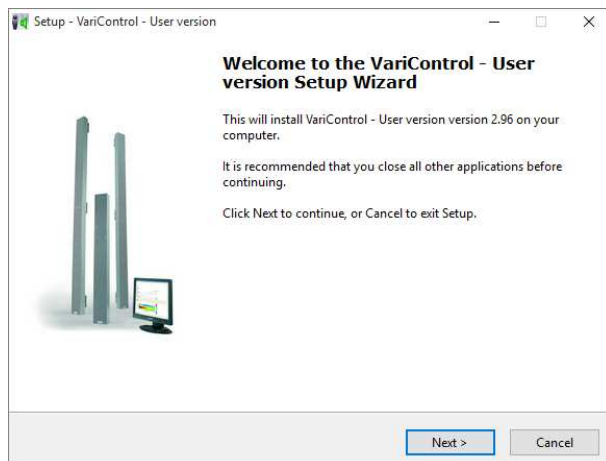


Abbildung 6.1: Begrüßungsbildschirm des InstallShield-Assistenten für VariControl

Folgen Sie den Anweisungen des InstallShield-Assistenten. Es werden auch die Readme-Informationen angezeigt, die Installationshinweise, Ordnerpfade usw. enthalten. Diese Informationen sind vor allem für erfahrene Benutzer von Bedeutung, die auf dem gleichen Computer bereits eine frühere Version von VariControl installiert haben. Nachdem die Installation der VariControl-Software abgeschlossen ist und bevor das Programm gestartet wird, müssen auch noch die VARI-DDA-Bibliotheken installiert werden, die die Directivity-Daten für alle VARI-Array-Konfigurationen enthalten. Für die VARI-Einheit liegen zwei Installationsprogramme vor. Das erste installiert die Daten für VARI-B, VARI-B+E und VARI-B+E+E. Das zweite Installationsprogramm installiert die Daten für VARI-BH, VARI-BH+E und VARI-BH+E+E. Diese Bibliotheken werden als Programme installiert, um die Standardzielordner der Bibliotheken verwalten zu können und bei Aktualisierungen alte Bibliotheken automatisch löschen zu können. Während der Installation wird empfohlen, den Standardzielordner ([Programme-Ordner]\Bosch\DDA libraries) zu verwenden. Wird während der Installation ein anderer Ordner angegeben, muss der VariControl-Ordner für die DDA-Bibliotheken angepasst werden.



Hinweis!

Bitte haben Sie während der Installation der DDA-Bibliotheken etwas Geduld. Diese Bibliotheken sind sehr groß und enthalten Tausende von Ordnern und Dateien. Je nach PC-Typ kann die Installation mehrere Minuten dauern.

Um eine Bibliothek vom PC zu entfernen, verwenden Sie das Tool „Software“ der Systemsteuerung von Windows.

6.2 Anschließen des PCs an der VARI-Einheit

Der PC, auf dem die VariControl-Software ausgeführt wird, muss unter Verwendung der USB-RS-485-Schnittstelle und -Kabel aus dem Lieferumfang des VARI-CS Configuration Set an die VARI-Basiseinheit angeschlossen werden. Falls die vordere Abdeckung der VARI-Basiseinheit nicht bereits abgenommen wurde, um eine Erweiterungseinheit zu montieren, nehmen Sie sie nun unter Verwendung des Werkzeugs zum Entfernen des Gitters ab. Entfernen Sie die sechs Schneidschrauben, mit denen die Abdeckplatte des Anschlussfachs befestigt ist, und heben Sie die Abdeckung ab. Siehe *Details zu den Steckverbindern und zur Verdrahtung, Seite 28*. Die Schnittstelle verfügt über zwei Steckverbinder. Einer davon ist ein USB-Steckverbinder, der unter Verwendung des mitgelieferten USB-Kabels an einen USB-Port am PC angeschlossen wird. Der andere ist ein 5-poliger Phoenix-Steckverbinder, der unter Verwendung des ebenfalls mitgelieferten, 5 m langen Phoenix-Phoenix-Kabels an den Eingang der RS-485-Netzwerkverbindung an der VARI-Basiseinheit angeschlossen werden muss (siehe Abschnitt *RS-485-Netzwerkeingang (8) und -durchschleifung (9), Seite 33*). Um den Konfigurationsvorgang ausführen zu können, muss der VARI-Lautsprecher mit dem Stromnetz verbunden sein. Stellen Sie daher eine Verbindung zur Netzstromversorgung her, bevor Sie fortfahren.

Adapter USB auf RS485



Abbildung 6.2: Adapter USB auf RS485

Der Adapter von USB auf RS485 des VARI-CS enthält integrierte Schaltkreise von Future Technology Devices International Ltd. Die Treibersoftware für diesen Adapter kann unter folgender Adresse heruntergeladen werden:

<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>

6.3 Eingeben der ortsspezifischen Parameter

Starten Sie nach erfolgreichem Anschluss des PCs an die VARI-Einheit die VariControl-Anwendung. Es wird ein Popup-Fenster eingeblendet, in dem Sie zwischen Offline- und Online-Betrieb wählen können. Wählen Sie den Online-Betrieb aus, indem Sie die Option „Off-line“ deaktivieren und den Kommunikationsport auswählen, an den der Adapter angeschlossen ist. Falls ein CobraNet®-Modul installiert wurde, kann die serielle CobraNet®-Brücke als Kommunikationsport zur Konfiguration über Ethernet ausgewählt werden.

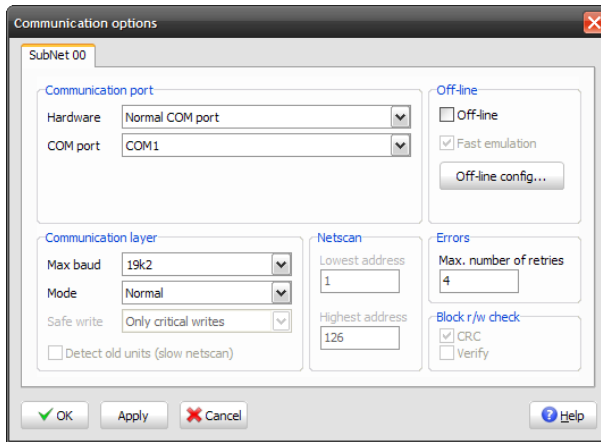


Abbildung 6.3: VariControl-Kommunikationsoptionen

VariControl erkennt automatisch die angeschlossene VARI-Konfiguration, und im Startbildschirm werden die jeweiligen Modelle grafisch exakt wiedergegeben. Wenn Sie auf eine bestimmte Einheit in der Netzwerkansicht doppelklicken, werden die individuellen Einstellungen dieser Einheit angezeigt und können geändert werden. Im Folgenden ist ein Beispiel für VARI-B aufgeführt (im Offlinemodus).

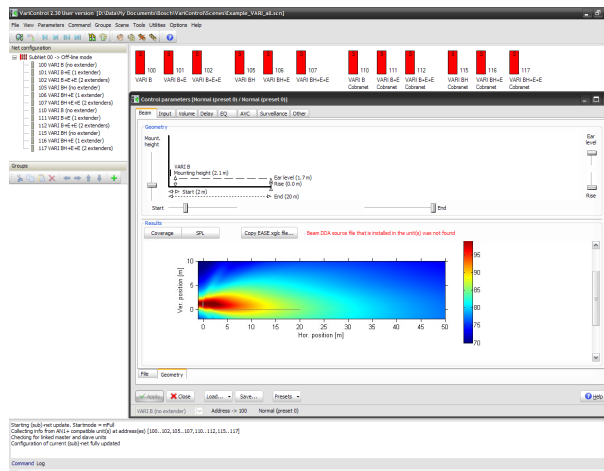


Abbildung 6.4: Eingabe der ortsspezifischen Parameter

6.4 VARI-Konfigurationsvorgang

Das rote Rechteck steht für das Line-Array: eine einzelne Basiseinheit oder eine Basiseinheit mit ein oder zwei angeschlossenen Erweiterungseinheiten. Öffnen Sie als Nächstes das Fenster „Control parameters“, indem Sie auf das Symbol für die installierte VARI-Konfiguration klicken.

6.4.1 Fenster „Control parameters“

Das Fenster „Control parameters“ verfügt über acht Registerkarten (wählbar über die Registerreiter oben). Zum Einstellen der grundlegenden Systemparameter ist nur die erste Registerkarte mit der Bezeichnung „Beam“ erforderlich. Vergewissern Sie sich, dass unten im Fenster die Registerkarte „Geometry“ ausgewählt ist.

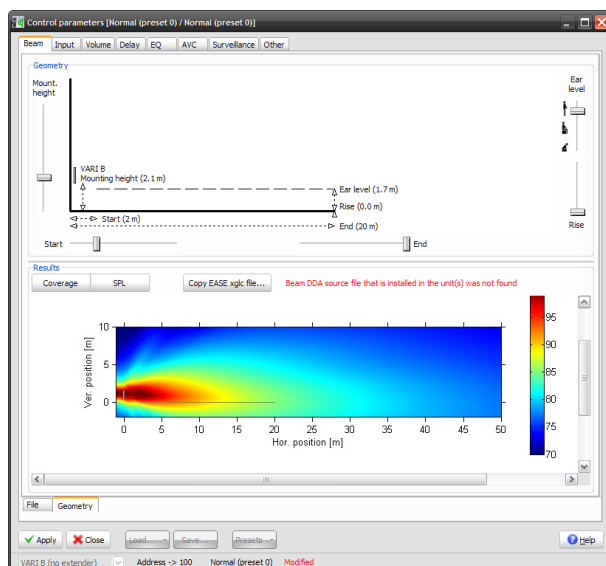


Abbildung 6.5: Bereiche „Geometry“ und „Results“

Die fünf Geometrieinstellungen im oberen Bereich stellen die physikalischen Abmessungen bezüglich der Installationsposition der VARI-Einheit dar. Die Parameterwerte können durch einfaches Verschieben der Schieberegler am Bildschirm eingegeben werden. Die verfügbaren Einstellungsbereiche variieren bei manchen Parametern abhängig von der Lautsprecherkonfiguration und sind in Abschnitt *Einstellbereiche, Seite 41* aufgeführt. Im unteren Bereich „Results“ wird die vorausberechnete Leistung des VARI-Arrays angezeigt, wobei Änderungen an den Werten der physikalischen Parameter in Echtzeit übernommen werden. Für die Ergebnisanzeige sind zwei Versionen verfügbar, die mithilfe der beiden Schaltflächen oberhalb des Diagramms ausgewählt werden können. „Coverage“ zeigt einen vertikalen Querschnitt auf der Strahlachse des Schallfelds. („Auf der Strahlachse“ bedeutet, dass der Querschnitt senkrecht zur vertikalen Mittellinie des Arrays berechnet wird.) Die Position des Lautsprechers befindet sich links von der vertikalen Achse, wobei die vertikale Linie die vertikale Position des Lautsprechers darstellt (mit der 0-Bezugslinie auf Ohrhöhe an der Startposition!) und die horizontale Linie den Abdeckungsbereich zwischen den Punkten „Start“ und „End“ darstellt. Das vorausberechnete Schallfeld vor dem Array wird farbcodiert dargestellt, um den Schalldruckpegel (Sound Pressure Level, SPL) anzuzeigen, wozu sich auf der rechten Seite eine Legende für die Zuordnung der Farbwerte zu den dB-Werten befindet. Die über das Abdeckungsdiagramm gezeichnete dünne gerade Linie gibt die Ohrhöhe an, wie sie in den derzeit festgelegten Parameterwerten angegeben ist. Wenn Sie im Fenster mit der rechten Maustaste klicken, wird ein Auswahlfenster eingeblendet. Hier können Sie ein

Diagramm auswählen und in die Windows-Zwischenablage kopieren, um es z. B. in eine Textverarbeitungsdatei zur Projektdokumentation hinzuzufügen. Die fünf Parameter mit einzugebenden Werten sind in der nächsten Tabelle definiert:

Montagehöhe	Dies ist die Montagehöhe des Lautsprechers, die vertikal vom Bodenniveau bis zur Unterseite der Basiseinheit gemessen wird. Die Höhe ist in Stufen zu 0,1 m wählbar.
Start	Dies ist der horizontale Abstand zwischen der Vorderseite des Lautsprechers und der Position, an der die definierte Abdeckung benötigt wird – in der Regel ist dies die erste Zuhörerreihe. Der Abstand ist in Stufen zu 1 m wählbar. Wählen Sie den Wert, der den Gegebenheiten am Veranstaltungsort am genauesten entspricht.
End	Dies ist der horizontale Abstand zwischen der Vorderseite des Lautsprechers und der am weitesten entfernten Position, an der die definierte Abdeckung benötigt wird. In der Regel ist dies die letzte Zuhörerreihe. Der verfügbare Bereich variiert abhängig vom Array-Typ, weil sich durch das Hinzufügen einer Erweiterungseinheit zu einer Basiseinheit die effektive Abdeckungsreichweite des Arrays erhöht. Der Abstand ist in Stufen zu 1 m wählbar. Wählen Sie den Wert, der den Gegebenheiten am Veranstaltungsort am genauesten entspricht. Falls sich direkt hinter der letzten Reihe eine harte (akustisch reflektierende) Wand befindet, kann der Beitrag des Rückwändechos verringert werden, indem für den Parameter „End“ ein kleinerer Wert verwendet wird.
Rise	Dieser Wert sollte auf 0,0 m belassen werden, wenn der Zuhörerbereich eben ist. Viele Veranstaltungsorte weisen jedoch eine Rampenbestuhlung auf. In einem solchen Fall muss hier die Höhe der letzten Sitzreihe eingegeben werden. Der Anstieg ist in Stufen zu 0,1 m einstellbar.
Ear level (Ohrhöhe)	Die Ohrhöhe der Zuhörer über dem Bodenniveau ist bei einem Veranstaltungsort mit stehendem Publikum höher als bei sitzendem. Dieser Parameter ermöglicht eine entsprechende Anpassung. (Es kann auch angebracht sein, diesen Wert anzupassen, falls das Publikum überwiegend aus Kindern besteht!) Der Parameter ist in Schritten zu 0,1 m einstellbar.

6.4.2

Einstellbereiche

Parameter	VARI-B/BH	VARI-B/BH+E	VARI-B/BH+E+E
Mounting Height *	0,5 m–4,0 m (min. Ohrhöhe)/2,0 m–5,5 m (max. Ohrhöhe)		
Start	1,0 m - 5,0 m		
End	10,0 m - 20,0 m	10,0 m - 32,0 m	10,0 m - 50,0 m
Rise**	0,0 m - 3,4 m	0,0 m - 5,3 m	0,0 m - 7,9 m
Ear level	0,5 m - 2,0 m		

* Der Bereich des Parameters „Mounting Height“ ist von der Einstellung des Parameters „Ear level“ abhängig.

** Der Maximalwert des Parameters „Rise“ ist von der Einstellung des Parameters „End“ abhängig und durch den maximalen Neigungswinkel von 10 Grad beschränkt. Der Tabellenwert bezieht sich auf den Maximalwert von „End“.

Die alternative SPL-Anzeige zeigt dieselben berechneten Daten als einfaches Diagramm des Schalldruckpegels auf Ohrhöhe über die Entfernung an.

6.4.3

Weitere VARI-Parameter

Die mit der VariControl-Software gelieferten Hilfedateien sind sehr umfangreich. Bezüglich näherer Informationen zu weiteren Aspekten des Konfigurationsprogramms sei der Installationstechniker auf diese Dateien verwiesen. Die Schaltfläche „Help“ im Fenster „Control Parameters“ ist kontextabhängig. Der Vollständigkeit halber wird nachstehend jedoch eine kurze Beschreibung der Optionen gegeben, die auf den anderen Seiten des Fensters „Control Parameters“, die sich mittels Registerkartenreiter auswählen lassen, verfügbar sind:

- **Input:** Umfasst fünf Registerkarten (unten), über die die Auswahl und die Signalverarbeitung der Eingänge kontrolliert werden können.
 - **Common parameters:** Auswahl des aktiven Eingangs, der Methode der Prioritätsschaltung und der Einstellung der Umschaltparameter.
 - **Gain/delay [In-1]:** Einstellung der Eingangsverstärkung und -verzögerung (in Millisekunden oder Meter), der Phasenumkehr, der Prioritätseinstellung und der Aktivierung der Pilottonerkennung für Eingang 1.
Die Eingangs- und Ausgangspegel können durch Auswählen von Tools | Status properties (F5) | Levels überwacht werden.
 - **EQ [In-1]:** Für jeden Eingang ist ein 4-Band-Equalizer verfügbar, der für jedes Band eine Auswahl von vollparametrischen Hochpass-, Tiefpass-, Korb-, Glocken- oder Shelving-Filtern bietet.
 - **Gain/delay [In-2]:** Wie bei Eingang 1.
 - **EQ [In-2]:** Wie bei Eingang 1.
- **Volume:** Zur Einstellung der Gesamtlautstärke der Einheit. Steuerelemente zum Einstellen der Verstärkung im Analogbereich sowohl vor (Analog pre-gain) als auch nach (Analog output gain) dem DSP-Bereich sind ebenfalls vorhanden. Die Lautstärkereduzierung mittels Ducking-Funktion kann hier ebenfalls festgelegt werden.
- **Delay:** Zum Hinzufügen eines allgemeinen Predelays (auf beiden Eingangskanälen).
- **EQ:** Zusätzlich zu den einzelnen Eingangsequalizern kann eine 8-Band-Equalizerkurve festgelegt werden, um den Gesamtfrequenzgang des Lautsprechers anzupassen.
- **AVC:** Diese Funktion ermöglicht es der VARI-Einheit, die Verstärkung (und damit die Lautstärke) automatisch zu erhöhen, wenn der Umgebungsgeräuschpegel am Veranstaltungsort zunimmt. Um dies zu erreichen, verfügt die VARI-Einheit über ein ANS-Mikrofon (Ambient Noise Sensing, Messung des Umgebungsgeräuschpegels), und der integrierte AVC-Algorithmus (Automatic Volume Control, automatische Lautstärkenregelung) kann den Umgebungsgeräuschpegel bei Lücken im Programmmaterial oder zwischen Ansagen messen.
- **Surveillance:** Diese Seite ermöglicht die Konfiguration von Einstellungen, die sich auf den Betrieb des Lautsprechers unter verschiedenen Fehlerzuständen beziehen.
- **Other:** Verschiedene Einstellungen der Einheit

6.4.4

Übernehmen und Speichern der Einstellungen

Nachdem alle ortsspezifischen Parameter eingegeben wurden, klicken Sie auf die Schaltfläche „Apply“. Hierdurch werden die Einstellungen an die VARI-Einheit übertragen.

Um die Einstellungen auf dem PC in einer Datei zu speichern, gehen Sie wie folgt vor:

- ▶ Klicken Sie auf „Save...“, um das Fenster „Save control parameters settings“ zu öffnen.

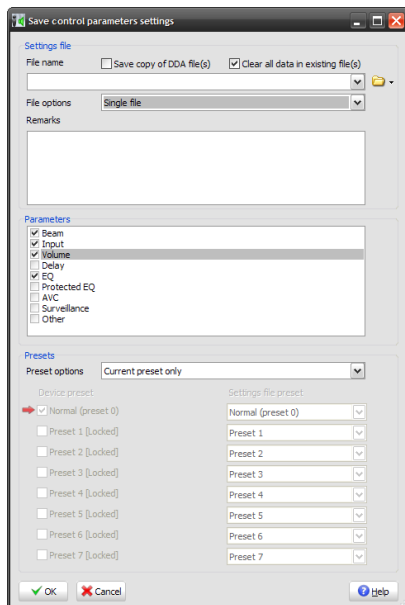


Abbildung 6.6: Save control parameters settings

1. Beachten Sie, dass es möglich ist, sowohl eine Teilmenge der Lautsprecherparameter zu speichern, als auch deren Gesamtheit. Falls alle Parameter gespeichert werden sollen, vergewissern Sie sich, dass im Bereich „Parameters“ alle Kontrollkästchen aktiviert sind.
2. Soweit kein Grund für eine andere Vorgehensweise vorliegt (siehe Hilfedateien), vergewissern Sie sich, dass im Bereich „Presets“ im Feld „Preset options“ die Option „Current preset only“ ausgewählt ist.
3. Im Bereich „Settings file“ ist im Feld „File name“ der Speicherort angegeben, an dem die Einstellungsdatei gespeichert wird. Der Standardordner ist „C:\...\Eigene Dokumente \Bosch\VariControl\Settings“, und der Standarddateiname lautet „vari_default.ini“. Der Installationstechniker bevorzugt meist eine Speicherung der Einstellungsdatei(en) an einem anderen Speicherort. Durch Klicken auf das Ordnersymbol rechts neben dem Feld „File name“ wird ein Standardfenster zum Öffnen einer Datei eingeblendet. Navigieren Sie zum gewünschten Speicherort, geben Sie einen Namen für die Datei ein, und klicken Sie dann auf „Save“. Beachten Sie, dass VARI-Einstellungsdateien die Dateinamenserweiterung „*.ini“ aufweisen.
4. Klicken Sie auf „OK“.
 - Wenn der Dateiname im Feld „File name“ nicht geändert wurde, wird ein Dialogfeld „Warning“ eingeblendet, in dem Sie aufgefordert werden, zu bestätigen, dass die vorhandene Datei überschrieben werden soll. Klicken Sie auf „Yes“, falls dies zutrifft.
5. Nun wird ein Dialogfeld „Info“ eingeblendet, in dem die Details zur Speicherung der Datei bestätigt werden. Klicken Sie auf „OK“, wenn alle Daten korrekt sind.
6. Fahren Sie mit Abschnitt *Mechanische Installation, Seite 24* fort, falls die VARI-Einheit noch nicht mechanisch montiert wurde.

6.4.5

Laden einer zuvor gespeicherten Einstellungsdatei

Es kann zweckmäßig sein, dass in einer Installation mit mehreren VARI-Lautsprechern alle exakt die gleichen Einstellungen aufweisen. In diesem Fall kann eine Einstellungsdatei, die gemäß der oben beschriebenen Vorgehensweise gespeichert wurde, in VariControl geladen und an weitere Lautsprecher übertragen werden.

Das Laden einer INI-Datei ist völlig unkompliziert und in der Vorgehensweise dem Speichern ähnlich. Führen Sie im Fenster „Control Parameters“ folgende Schritte aus:

1. Klicken Sie auf „Load...“, um das Fenster „Load control parameters settings“ zu öffnen.
2. Beachten Sie, dass es möglich ist, sowohl eine Teilmenge der Lautsprecherparameter zu laden als auch deren Gesamtheit. Falls alle Parameter geladen werden sollen, vergewissern Sie sich, dass alle Kontrollkästchen im Bereich „Parameters“ aktiviert sind.
3. Soweit kein Grund für eine andere Vorgehensweise vorliegt (siehe Hilfedateien), vergewissern Sie sich, dass im Bereich „Presets“ im Feld „Preset options“ die Option „Current preset only“ ausgewählt ist.
4. Das Feld „File name“ im Bereich „Settings file“ gibt den Speicherort der zu ladenden Einstellungsdatei an. Wenn Sie auf das Ordnersymbol rechts neben dem Feld „File name“ klicken, wird ein standardmäßiges Fenster zum Öffnen einer Datei eingeblendet. Navigieren Sie zu dem Ordner, der die gewünschte Datei enthält, klicken Sie auf die Datei, und klicken Sie dann auf „Open“.
5. Klicken Sie auf „OK“. Nun wird ein Dialogfeld „Info“ eingeblendet, in dem die Details zur Speicherung der Datei bestätigt werden. Klicken Sie auf „OK“, wenn alle Daten korrekt sind. Die Einstellungsdatei wird in den VARI-Lautsprecher und in VariControl hochgeladen, sodass die Parameter sichtbar sind.
6. Fahren Sie mit Abschnitt *Mechanische Installation*, Seite 24 fort, falls die VARI-Einheit noch nicht mechanisch montiert wurde.

7 Technische Daten



Hinweis!

Abgesehen von den Farbangaben sind die für VARI-B, VARI-BH und VARI-E bereitgestellten Informationen auch für die weißen Versionen VARI-BL, VARI-BHL und VARI-EL gültig.

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	
Einschalten	
VARI-B(H)	8 x 15 W (Class D voll gebrückt)
VARI-E	4 x 25 W (Class D voll gebrückt)
Schutzschaltungen	Thermische Abschaltung
	Strombegrenzung
Dynamikbereich ⁶	> 105 dB

Netzteil	
Netzspannung	100 bis 120 V/200 bis 240 V (automatische Umschaltung)
Leistungsaufnahme	Bei Netz/24 V DC (min. 22 V, max. 36 V)
Stromsparmodus	
VARI-B(H)	13/4,5 W
VARI-B(H)+E	17/7 W
VARI-B(H)+E+E	19/9 W
Frei	
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 EN 61000-3-2, Klasse A
Einschaltstrom	<70 A (bei 230 V)
Schutzschaltungen	Thermische Abschaltung
	Strombegrenzung
	Ausschaltung bei zu geringer Spannung

Signalverarbeitung⁵	
DSP	32-Bit Floating Point, 900 Mflops
ADC/DAC	24 Bit S-D, 128 x Überabtastung
Abtastrate	48 kHz
Funktionen	Pre-Delay (max. 21 s)
	Eingangs-Delay (max. 2 x 10 s/4 x 5 s)
	Equalizer und Kompensationsfilter
	Kompressor
	Lautstärke
	AVC

Steuerung	
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 Überlastungsschutz
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
Eingangsspannungskontrolle	5 bis 24 V DC, optisch isoliert

CobraNet	
-----------------	--

Schnittstelle	RJ-45, Ethernet 100 Mbit/s
Wortlänge	16/20/24 Bit (vom Sender eingestellt)
Abtastrate	48 kHz
Zusätzliche Latenzzeit	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")
VARI-B(H)+E	2400 x 130 x 98 mm (94,5 x 5,1 x 3,8")
VARI-B(H)+E+E	3600 x 130 x 98 mm (141,7 x 5,1 x 3,8")
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")
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	RAL9007 (Graualuminium)
Gitter: VARI-B(H) und -E	RAL9006 (Weißaluminium)

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-25°C bis 55°C
Lager- und Transporttemperatur	-40 °C bis +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	< 95 %

Länderzulassungen

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 Bft 11
Wasser- und Staubschutz	gemäß EN 60529, IP 54
Genehmigung	CE

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.



Bosch Security Systems B.V.

Torenallee 49

5617 BA Eindhoven

Netherlands

www.boschsecurity.com

© Bosch Security Systems B.V., 2020