



**BOSCH**

# **PAVIRO Leistungsverstärker, 2x500W**

PVA-2P500

**de**

Betriebsanleitung



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Wichtige Informationen zum Produkt</b>	<b>4</b>
1.1	Sicherheitshinweise	4
1.2	Entsorgungshinweise	4
1.3	FCC-Erklärung	5
<b>2</b>	<b>Kurzinformation</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Systemübersicht</b>	<b>7</b>
3.1	Gerätefront	7
3.2	Geräterückseite	9
<b>4</b>	<b>Im Lieferumfang enthaltene Teile</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Anschluss</b>	<b>13</b>
6.1	Audioeingänge	13
6.2	Audioausgang	15
6.3	Versorgungsspannung	16
6.4	CAN-Bus	17
<b>7</b>	<b>Konfiguration</b>	<b>20</b>
7.1	Einstellen der CAN-Adresse	20
7.2	Anzeigen der CAN-Baudrate	21
7.3	Konfigurieren der CAN-Baudrate	21
<b>8</b>	<b>Bedienung</b>	<b>22</b>
8.1	Standalone-Modus	22
<b>9</b>	<b>Wartung</b>	<b>24</b>
9.1	Firmware-Update	24
9.2	Wiederherstellen der werksseitigen Standardeinstellungen	24
<b>10</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>25</b>
10.1	Leistungsaufnahme	27
10.2	Abmessungen	28
10.3	Schaltbild	29

# 1 Wichtige Informationen zum Produkt

## 1.1 Sicherheitshinweise

1. Lesen Sie diese Sicherheitshinweise, und bewahren Sie sie auf. Befolgen Sie alle Anweisungen, und beachten Sie alle Warnungen.
2. Laden Sie die neueste Version des entsprechenden Installationshandbuchs unter [www.boschsecurity.com](http://www.boschsecurity.com) herunter, um Installationsanweisungen zu erhalten.



### Information

Im Installationshandbuch finden Sie weitere Anweisungen.

3. Befolgen Sie alle Installationsanweisungen, und beachten Sie die folgenden Warnhinweise:



**Hinweis!** Zusätzliche Informationen. Normalerweise führt die Nichtbeachtung von Hinweisen nicht zu Sach- oder Personenschäden.



**Vorsicht!** Die Nichtbeachtung der Warnung kann zu Verletzungen oder Schäden am System bzw. zu anderen Sachschäden führen.



**Warnung!** Stromschlaggefahr.

4. Systeminstallation und Wartungsarbeiten nur durch qualifiziertes Fachpersonal, in Übereinstimmung mit den geltenden örtlichen Vorschriften. Geräteinnenteile können vom Benutzer nicht gewartet werden.
5. Systeminstallation für Evakuierung (mit Ausnahme von Sprechstellen und Sprechstellenerweiterungen) nur in einem Bereich mit eingeschränktem Zutritt. Kinder erhalten möglicherweise keinen Zugriff auf das System.
6. Bei der 19"-Rackmontage von Systemgeräten ist sicherzustellen, dass das 19"-Rack eine entsprechende Qualität besitzt, um das Gewicht der Geräte zu unterstützen. Gehen Sie beim Verschieben eines 19"-Racks vorsichtig vor, um Verletzungen durch Umkippen zu vermeiden.
7. Schützen Sie das Gerät vor Tropfen und Spritzern. Mit Flüssigkeiten gefüllte Behälter, z. B. Vasen, dürfen nicht auf das Gerät gestellt werden.



**Warnung!** Setzen Sie das Gerät nicht Regen oder Nässe aus, um die Gefahr eines Brands oder Stromschlags zu verringern.

8. Einheiten mit Netzstromversorgung müssen an eine Netzsteckdose mit Schutzerdung angeschlossen werden. Ein externer, leicht bedienbarer Netzstecker oder ein Hauptschalter soll installiert werden.
9. Ersetzen Sie die Netzsicherung eines Geräts nur mit einer Sicherung desselben Typs.
10. Der Erdungsanschluss eines Geräts muss an die Schutzerde angeschlossen werden, bevor das Gerät an eine Stromversorgung angeschlossen wird.

## 1.2 Entsorgungshinweise



### Elektro- und Elektronik-Altgeräte.

Elektro- oder Elektronikgeräte, die nicht mehr funktionstüchtig sind, müssen separat gesammelt und umweltfreundlich recycelt werden (gemäß der europäischen Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte).

Bitte verwenden Sie zur Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten die in Ihrem Land angebotenen Rückgabe- und Sammelsysteme.

## 1.3 FCC-Erklärung



**Warnung!** Durch Änderungen oder Modifikationen des Geräts, die nicht ausdrücklich von Bosch genehmigt wurden, kann die Benutzerautorisierung für den Betrieb des Geräts erlöschen.



### **Hinweis!**

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Beschränkungen für ein digitales Gerät der Klasse B entsprechend Teil 15 der FCC-Regeln. Diese Beschränkungen sollen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen beim Betrieb in einem Wohngebiet gewährleisten. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Funkwellen und kann diese ausstrahlen. Bei unsachgemäßer Installation und Verwendung kann es andere Funkkommunikation stören. Mögliche Störungen in speziellen Installationen können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Sollte das Gerät die Funkkommunikation von Radios oder Fernsehgeräten stören, was durch Aus- und Einschalten des Geräts überprüft werden kann, sollte der Benutzer die Störungen anhand einer der folgenden Vorgehensweisen beheben:

- Richten Sie die Empfangsantenne neu aus, bzw. stellen Sie sie um.
- Erhöhen Sie den Abstand zwischen Gerät und Empfänger.
- Schließen Sie das Gerät an eine Steckdose an, die nicht vom Empfänger verwendet wird.
- Wenden Sie sich an den Händler oder einen erfahrenen Radio-/Fernseh-/Kommunikationsgerätetechniker.

## 2 Kurzinformation

Der PVA-2P500 Class-D-Verstärker ist ein professioneller Audioverstärker für Evakuierungs-/ Sprachalarmzwecke mit 2 x 500 W Ausgangsleistung. Er kann mit Netzstrom oder einer DC-Stromversorgung betrieben werden. Die Ausgangsspannung ist galvanisch getrennt und wird ständig auf Erdschluss überwacht. Ein Energiesparmodus und temperaturgeregelte Lüfter reduzieren den Energieverbrauch und Geräuschpegel. Die Steuerungs- und Überwachungsfunktionen werden über CAN-Bus ausgeführt. Der Leistungsverstärker ist für den Betrieb in einer Evakuierungs-/Sprachalarmanlage ausgelegt. Er kann als Systemverstärker oder im Standalone-Modus verwendet werden. Die Leistungsverstärker werden gewöhnlich über einen Controller gesteuert und mithilfe von IRIS-Net konfiguriert.

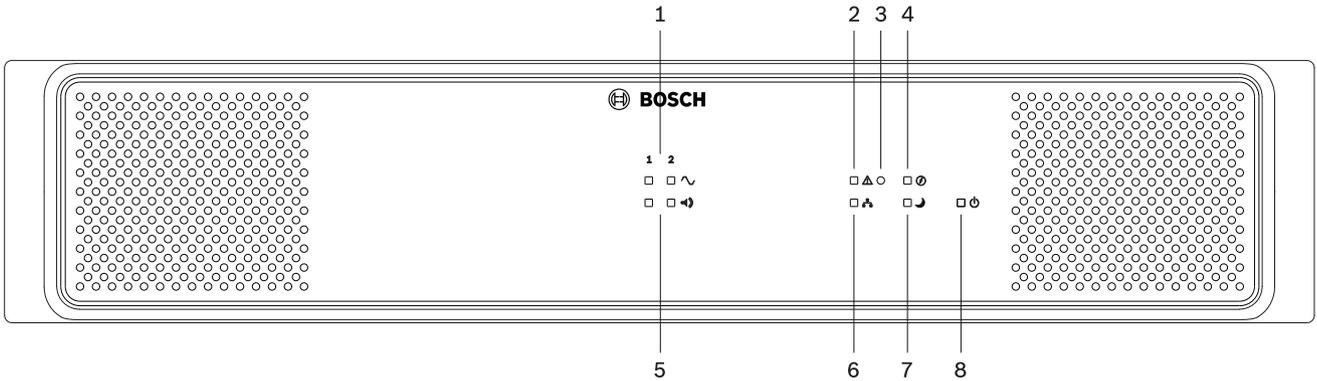
Der Leistungsverstärker zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Potenzialfreie 100 V- oder 70-V-Leistungsausgänge
- Class-D-Verstärkerblöcke mit hohem Wirkungsgrad
- Leerlauf- und kurzschlussfeste Ausgänge
- Netzbetrieb mit 120-240 V (50/60 Hz) und/oder 24 V DC Notstromversorgung
- Elektronisch symmetrische Eingänge
- Temperaturüberwachungsfunktion
- Pilotton- und Erdschluss-Überwachungsfunktion über PVA-4CR12 Controller oder PVA-4R24 Router
- Prozessorsteuerung aller Funktionen
- Überwachung des Prozessorsystems durch Watchdog-Schaltung
- Nichtflüchtiger FLASH-Speicher für Konfigurationsdaten
- Interne Überwachungsfunktion
- Integrierte Audiorelais
- Leitungsüberwachungsfunktion

Der Leistungsverstärker ist prozessorgesteuert und mit umfangreichen Überwachungsfunktionen ausgestattet. Eine Leitungsüberwachung sowohl für den CAN-Bus als auch für die Audioübertragung ermöglicht die Erkennung und Meldung von Leitungsunterbrechung und Kurzschluss.

### 3 Systemübersicht

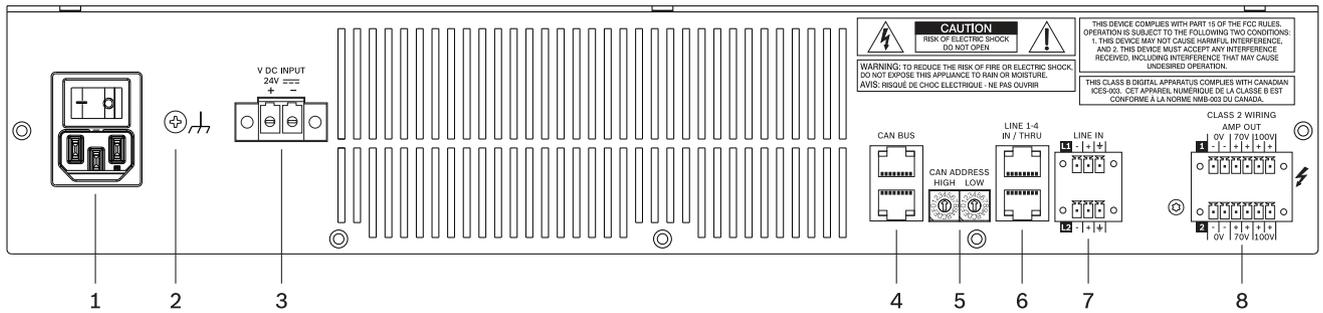
#### 3.1 Gerätefront



Nummer	Symbol	Element	Beschreibung
1	~	Clipping-Anzeigeleuchte	<p>Zeigt den Signalpegel des Verstärkerkanals an:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grün = Ausgangssignal liegt 18 dB unter Clipping-Pegel</li> <li>– Gelb = Ausgangssignal liegt auf Clipping-Pegel oder der integrierte Limiter des Verstärkers begrenzt das Ausgangssignal.</li> </ul>
2	⚠	Kombinierte Fehlerwarnleuchte	<p>Diese Anzeige leuchtet gelb, wenn im Gerät ein Fehler aufgetreten ist. Die über diese Anzeige anzuzeigenden Fehlertypen werden in IRIS-Net konfiguriert. Siehe Abschnitt <i>Bedienung, Seite 22</i>.</p>
3		Eingelassene Taste	<p>Die Taste ist gegen eine versehentliche Betätigung geschützt. Verwenden Sie einen spitzen Gegenstand (z. B. einen Kugelschreiber), um die Taste zu drücken.</p> <p>Diese Taste hat die folgenden Funktionen, wenn die CAN-Adresse des Geräts <b>nicht</b> auf 00 festgelegt ist:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Suchfunktion: Wenn die Suchfunktion des Geräts aktiviert ist, drücken Sie diese Taste, um die Anzeigen zu deaktivieren.</li> <li>– Anzeigen der CAN-Baudrate: Drücken Sie diese Taste mindestens eine Sekunde lang. Siehe Abschnitt <i>Anzeigen der CAN-Baudrate, Seite 21</i>.</li> <li>– LED-Test: Drücken Sie diese Taste mindestens drei Sekunden lang, um den LED-Test zu aktivieren. Alle Anzeigeleuchten auf der Frontseite leuchten auf, solange die Taste gedrückt ist.</li> </ul> <p>Diese Taste hat die folgenden Funktionen, wenn die CAN-Adresse des Geräts auf 00 festgelegt ist (Standalone-Modus):</p>

Nummer	Symbol	Element	Beschreibung
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zurücksetzen eines Erdschluss- oder Watchdog-Fehlers: Drücken Sie diese Taste kurz, um einen Erdschluss- oder Watchdog-Fehler zu quittieren (nur Standalone-Modus, siehe Abschnitt <i>Standalone-Modus, Seite 22</i>)</li> <li>– Einstellen/Anzeigen der CAN-Baudrate: Drücken Sie diese Taste mindestens eine Sekunde lang. Siehe Abschnitt <i>Konfigurieren der CAN-Baudrate, Seite 21</i>.</li> <li>– Zurücksetzen in den Lieferzustand: Um alle Einstellungen in ihre Ursprungsconfiguration bei Lieferung zurückzusetzen, drücken Sie diese Taste mindestens drei Sekunden lang, um alle Geräteeinstellungen zurückzusetzen.</li> </ul>
4		Erdschlussfehler-Anzeigeleuchte	Diese Anzeige leuchtet gelb, wenn an mindestens einem Ausgang ein Erdschlussfehler aufgetreten ist. Die Anzeige leuchtet weiter, auch wenn der Erdschlussfehler behoben wurde. Um die Anzeige zu deaktivieren, drücken Sie die Eingelassene Taste (3) oder verwenden Sie IRIS-Net. Siehe Abschnitt <i>Standalone-Modus, Seite 22</i> .
5		Audiosignal-Anzeigeleuchte	Diese Anzeige leuchtet grün, wenn am Eingang des Leistungsverstärkers ein Audiosignal (Signalpegel > -36 dB) anliegt.
6		Netzwerkanzeigeleuchte	Diese Anzeige leuchtet im Falle einer erfolgreichen Datenkommunikation mit dem Controller grün.
7		Standby-Anzeigeleuchte	Diese Anzeige leuchtet grün, wenn sich das Gerät im Standby-Modus befindet.
8		Betriebsanzeigeleuchte	Diese Anzeige leuchtet grün, wenn die Stromversorgung in Ordnung ist.

## 3.2 Geräterückseite



Nummer	Element	Beschreibung
1	Netzstromanschluss und Netzschalter	
2	Masseschraube	Erdungsanschluss für Systeme, die nur eine Gleichstromversorgung haben
3	DC-Stromversorgungseingang	
4	CAN-Bus-Anschluss	Verbindung mit CAN-Bus, z. B. Controller
5	CAN ADDRESS-Auswahlschalter	HIGH-Byte und LOW-Byte für die Konfiguration der CAN-Adresse des Geräts.
6	LINE 1-4 IN/THRU-Audio-Eingangsbuchsen (RJ-45)	Audioeingang (und Durchschleifbuchse) für alle Kanäle. Siehe Abschnitt <i>Audioeingänge</i> , Seite 13.
7	LINE IN L1- oder L2-Audio-Eingangsbuchsen (Euroblock)	Ausgeglichener Audioeingang für Kanäle 1 oder 2. Hinweise dazu finden Sie im Abschnitt <i>Audioeingänge</i> , Seite 13.
8	Verstärker-Leistungsausgangsanschlüsse (70 V bzw. 100 V)	Leistungsausgang für Lautsprecherzonen. Siehe Abschnitt <i>Audioausgang</i> , Seite 15.

## 4 Im Lieferumfang enthaltene Teile

Anzahl	Bauteil
1	PVA-2P500 Leistungsverstärker
1	Netzkabel, 230 VAC
1	Netzkabel, 120 VAC
1	Anschlusssatz
1	Satz Tischfüße
1	Bedienungs- und Einbauanleitung
1	Wichtige Sicherheitsanweisungen

## 5 Installation

Dieses Gerät ist für den horizontalen Einbau in einen herkömmlichen 19-Zoll-Rack-Schrank ausgelegt. Generell muss ein Einbaort gewählt werden, an dem das Gerät vor folgenden Bedingungen geschützt ist:

- Tropf- oder Spritzwasser
- Direkte Sonneneinstrahlung
- Hohe Umgebungstemperaturen oder direkte Einwirkung von Hitzequellen
- Hohe Luftfeuchtigkeit
- Starke Staubansammlung
- Starke Vibrationen

### Befestigung der Gerätefront

Beachten Sie die folgende Abbildung für die Befestigung der Gerätefront mithilfe von vier Schrauben und Unterlegscheiben. Aufgrund der lackierten Oberflächen wird der Anschluss der Masseschraube hinten am Gerät empfohlen.

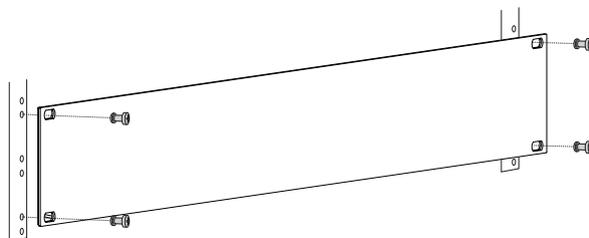


Abbildung 5.1: Einbau des Geräts in ein 19-Zoll-Rack



### Vorsicht!

Beim Einbau des Geräts auf Rack-Böden oder in Rack-Schränken ist die Verwendung von Rack-Montageschienen empfohlen, damit sich die Frontplatte nicht verdrehen oder verbiegen kann. Wenn die Geräte im Rack gestapelt werden (z.B. mit Verwendung der mitgelieferten selbstklebenden Gerätefüsse), muss die maximal zugelassene Last der Rack-Böden berücksichtigt werden. Diese Angaben entnehmen Sie bitte den technischen Unterlagen des Rack-Herstellers.

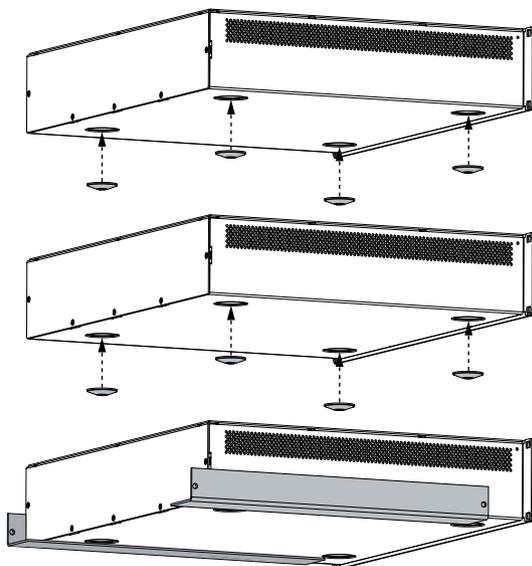


Abbildung 5.2: Einbau von Geräten mithilfe der mitgelieferten Gerätefüsse (z.B. mit 3 Geräten, Rack-Böden werden nur für die Geräteböden verwendet).

**Wärmeentwicklung**

Die Tabelle im Kapitel „Technische Daten“ kann zur Festlegung der Anforderungen für die Stromversorgung und die Versorgungsleitungen verwendet werden. Die aus dem Stromnetz aufgenommene Leistung wird in Ausgangsleistung zur Versorgung der Lautsprechersysteme und in Wärme umgewandelt. Die Differenz zwischen Leistungsaufnahme und Leistungsabgabe wird Verlustleistung ( $P_{\text{Verlust}}$ ) genannt. Die durch Verluste entstehende Wärme kann sich im 19 Zoll-Rackeinschub aufstauen und muss mit geeigneten Mitteln abgeführt werden. Die Tabelle kann zur Berechnung des Wärmeverhältnisses im Inneren des Rack-Regals/-Schranks oder zur Dimensionierung der evtl. erforderlichen Entlüftungsmaßnahmen herangezogen werden. In der Spalte  $P_{\text{Verlust}}$  ist die Verlustleistung bei verschiedenen Betriebsbedingungen aufgeführt.

## 6

## Anschluss

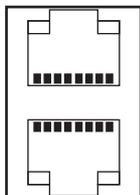
### 6.1

### Audioeingänge

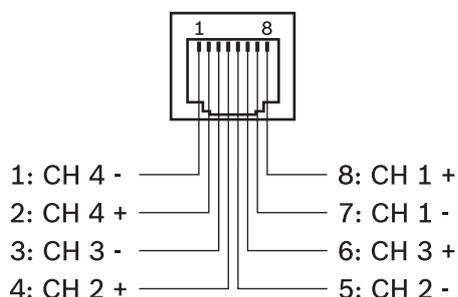
Der Leistungsverstärker besitzt vier Audioeingangskanäle. Mithilfe der integrierten Pilotton-Überwachung kann ein fehlendes oder fehlerhaftes Eingangssignal zuverlässig erkannt werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Schaltbild, Seite 29* für internes Audio-Routing des Leistungsverstärkers.

#### RJ-45

LINE 1-4  
IN / THRU



Die Pinbelegung der Audioeingangsbuchsen LINE 1-4 IN/THRU erlaubt mithilfe von RJ-45-Patchkabeln den Anschluss des Leistungsverstärkers an die RJ-45-Audioausgangsbuchse eines Controllers. Die zwei RJ-45-Buchsen sind parallel geschaltet, sodass das Audiosignal durchgeschleift werden kann.



**Abbildung 6.1:** Pinbelegung der Buchse LINE IN 1-4



#### Hinweis!

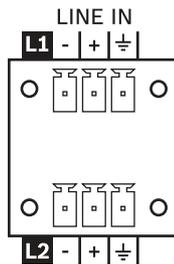
Verwenden Sie für den Anschluss von Audioeingängen keine Crossover-Ethernet-Kabel. Verwenden Sie ausschließlich Straight-Through-Ethernet-Kabel mit Abschirmung.



#### Hinweis!

Schließen Sie keinen CAN-Abschlusswiderstand an die Buchse LINE IN 1-4 an.

### Euroblock



Die Audioeingänge L1 bzw. L2 erlauben den Anschluss von lokalen Audioquellen, z. B. im Standalone-Modus. Das Audiosignal L1 wird mit dem Eingangssignal LINE IN 4 (bereitgestellt über RJ-45) gemischt und durch Verstärkerkanal 1 verstärkt. Das Audiosignal L2 wird mit dem Eingangssignal LINE IN 4 gemischt und durch Verstärkerkanal 2 verstärkt.



### Hinweis!

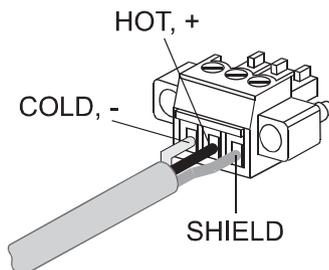
Falls lokale Audioquellen verwendet werden, während eine Überwachung des gesamten Systems erforderlich ist, muss bei LINE IN 4 ein Pilotton zur Verfügung stehen. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt *Schaltbild, Seite 29* sowie in der Dokumentation zu IRIS-Net.

Die Audioausgänge sind elektronisch symmetrisch. Am Geräteeingang muss nach Möglichkeit stets ein symmetrisches Audiosignal verwendet werden. Der Lieferumfang des Geräts umfasst einen 3-poligen Stecker. Es können Leiterquerschnitte von 0,14 mm<sup>2</sup> (AWG26) bis 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG16) verwendet werden.

Empfohlenes Anschlusskabel: symmetrisches Kabel mit geschirmten verdrehten Aderpaaren (0,14 mm<sup>2</sup>).

### Symmetrische Verkabelung

Die nachfolgende Abbildung zeigt die symmetrische Verkabelung eines Audioeingangs (oder -ausgangs) am Gerät.



**Abbildung 6.2:** Symmetrische Verkabelung

### Unsymmetrische Verkabelung

Wenn das (die) Verbindungskabel sehr kurz ist (sind) und keine Störsignale in der Umgebung des Geräts zu erwarten sind, kann auch ein unsymmetrisches Signal angeschlossen werden. In diesem Fall muss im Stecker zwischen Abschirmung und invertiertem Pin unbedingt eine Brücke geschaltet werden (siehe nachstehende Abbildung). Anderenfalls kann der Pegel um 6 dB fallen. Allerdings ist aus Gründen der Störfestigkeit gegenüber externen Störquellen wie z. B. Dimmer, Netzstromversorgungen, HF-Steuerleitungen usw. eine symmetrische Verkabelung stets vorzuziehen.

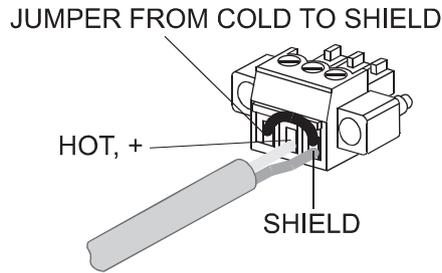
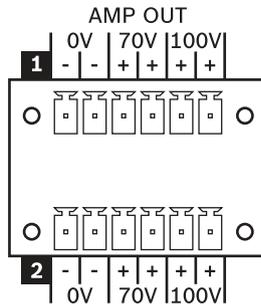


Abbildung 6.3: Unsymmetrische Verkabelung

## 6.2

### Audioausgang



Die Audioausgänge am Leistungsverstärker sind galvanisch getrennt und werden ständig auf Erdschlussfehler überwacht. Für jeden Ausgangskanal gibt es 6 Anschlusskontakte, zwei für 0-V-, zwei für 70-V- und zwei für 100-V-Lautsprecherlinien. Der Lieferumfang des Leistungsverstärkers umfasst 6-polige Stecker. Es können Leiterquerschnitte von 0,14 mm<sup>2</sup> (AWG26) bis 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG16) verwendet werden.

Empfohlene Anschlussleitung: Flexible CU-Litze, LiY, 0,75 mm<sup>2</sup>.

Zur Vereinfachung der Installation kann der Stecker entfernt werden. Was die maximale Anzahl anzuschließender Lautsprecher angeht, so können Lautsprecher bis zu dem Punkt angeschlossen werden, an dem die Gesamtleistungsaufnahme der Lautsprecher der Nennleistung der Endstufe entspricht und der Nennlastwiderstand der Ausgänge der Endstufe nicht überschritten wird. Nennleistungswerte und Nennlastwiderstände der Ausgänge sind im Abschnitt „Technische Daten“ zu finden.



#### Hinweis!

Leiterquerschnitt

Der maximale Spannungsabfall darf maximal 10 % betragen, um die Leistungsdämpfung der Alarmsignale zu verhindern und einen ausreichenden Pilottonpegel für EOL-Module sicherzustellen (optional).



#### Hinweis!

Verwenden Sie 70-V- und 100-V-Ausgänge nicht gleichzeitig.

**Gefahr!**

Es ist möglich, dass beim Betrieb gefährliche Spannungen (> 140 V Spitzenwert) mit der Gefahr eines Stromschlags an den Ausgängen auftreten können. Deshalb müssen die angeschlossenen Lautsprecherzonen gemäß geltenden Sicherheitsbestimmungen installiert werden. Bei Installation und Betrieb eines 100-V-Lautsprechernetzwerks muss die VDE-Norm DIN VDE 0800 eingehalten werden. Insbesondere bei 100-V-Lautsprechernetzwerken in Alarmsystemanwendungen müssen alle Sicherheitsvorkehrungen der Sicherheitsstandards der Klasse 2 für Verkabelung entsprechen.

**6.3****Versorgungsspannung**

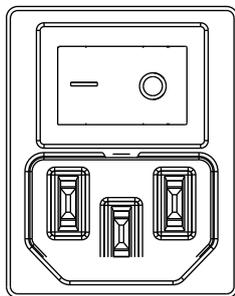
Der Leistungsverstärker wird gewöhnlich über den Netzspannungseingang (120-240 V) betrieben. Zusätzlich ist ein Batterieeingang für den Notstrombetrieb (24 V Gleichspannung) vorhanden.

**Hinweis!**

Bei Verwendung von Wechselspannungs- und Gleichspannungseingängen wird empfohlen, zuerst den Netzstrom und danach die Gleichstromquelle an den Leistungsverstärker anzuschließen.

**Hinweis!**

Für das PVA-2P500 kann über IRIS-Net eine Einschaltverzögerung parametrierbar werden. Beim Einschalten der Stromversorgung startet der Leistungsverstärker erst nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit. Falls mehrere Leistungsverstärker an demselben Stromkreis/ Sicherungsschalter (oder derselben Batterie) betrieben werden, kann durch Parametrierung individuell verschiedener Einschaltverzögerungen für die Verstärker ein kaskadiertes Einschalten erreicht werden. Das verhindert bei gleichzeitigem Einschalten von mehreren Leistungsverstärkern die automatische Auslösung des Sicherungsschalters und somit das Trennen der Leistungsverstärker von der Netzstromversorgung.

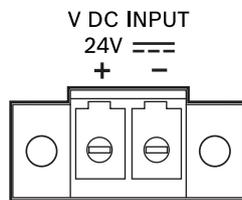
**Netzstromeingang und Netzschalter**

Die Stromversorgung der Leistungsverstärker erfolgt über den Netzstromeingang. Dazu darf ausschließlich das mitgelieferte IEC-Kabel verwendet werden. Trennen Sie den Leistungsverstärker während der Installation von allen Versorgungsspannungen. Schließen Sie den Leistungsverstärker nur an eine geeignete Stromversorgung an, die den Angaben auf dem Typenschild entspricht. Die zugehörige Sicherung befindet sich im Inneren des Leistungsverstärkers und ist von außen nicht zugänglich.

Der Netzschalter an der Rückseite des Leistungsverstärkers trennt in der AUS-Position (0) den Verstärker von der Stromversorgung. Befindet sich der Schalter in der eingeschalteten Position (I), wird der Leistungsverstärker hochgefahren. Eine Soft-Start-Schaltung begrenzt

die Einschaltstromspitzen während dieses Vorgangs. Nach einer Zeitverzögerung werden die Lautsprecherlinien über die Ausgangsrelais aufgeschaltet. Dadurch werden jegliche hörbaren Einschaltstörungen wirksam unterdrückt.

#### Gleichspannungseingang



Bei Ausfall der Netzstromversorgung schaltet der Leistungsverstärker automatisch auf den Gleichspannungseingang um. Schließen Sie dazu eine 24-V-Gleichstromquelle an den Eingang DC INPUT an. Der Lieferumfang des Leistungsverstärkers umfasst einen 2-poligen Stecker. Es können Leiterquerschnitte von 2 mm<sup>2</sup> (AWG14) bis 6 mm<sup>2</sup> (AWG10) verwendet werden. Empfohlene Anschlussleitung: Flexible CU-Litze, LiY, 4 mm<sup>2</sup>.

Der Gleichstromeingangsanschluss ist gegen Verpolung und Überlastung geschützt. Die zugehörige Sicherung befindet sich im Inneren des Leistungsverstärkers und ist von außen nicht zugänglich. Falls der Leistungsverstärker nur an Gleichspannung angeschlossen ist, verringert sich der Grenzwert der internen Audiospitzen-Limiter um 3 dB.

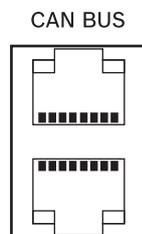


#### Hinweis!

Der Gleichspannungseingang kann nicht ausgeschaltet werden. Mit dem Netzschalter kann nur die Netzstromversorgung ausgeschaltet werden.

## 6.4

### CAN-Bus



Dieser Abschnitt enthält Informationen über den Anschluss des Geräts an den CAN-Bus und die korrekte Einstellung der CAN-Adresse.

#### Verbindung

Das Gerät besitzt zwei RJ-45-Klittenstecker für den CAN-Bus. Die Buchsen sind parallel geschaltet und agieren als Eingang sowie zum Daisy-Chaining des Netzwerks. Der CAN-Bus erlaubt die Verwendung unterschiedlicher Datenraten, wobei die Datenrate indirekt proportional zur Bus-Länge ist. Handelt es sich um ein kleines Netzwerk sind Datenraten von bis zu 500 kBit/s möglich. In größeren Netzwerken muss die Datenrate reduziert werden (bis zur Mindestdatenrate von 10 kBit/s). Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Konfigurieren der CAN-Baudrate“.



#### Hinweis!

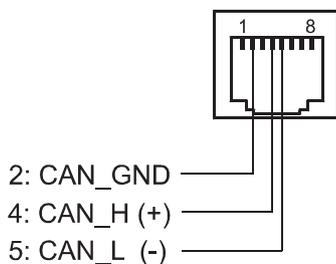
Die Datenrate ist werksseitig auf 10 kBit/s voreingestellt.

In der nachfolgenden Tabelle ist die Beziehung zwischen Datenraten und Buslängen/ Netzwerkgröße dargestellt. Buslängen von mehr als 1000 m sind nur mit zusätzlichen CAN-Repeaters möglich.

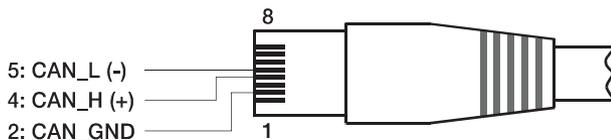
Datenrate (in kBit/s)	Buslänge (in Metern)
500	100
250	250
125	500
62.5	1000

**Tabelle 6.1:** Datenrate und Buslänge des CAN-Busses

Auf den nachfolgenden Diagrammen ist die Belegung des CAN-Anschlusses/CAN-Steckers dargestellt.



**Abbildung 6.4:** Belegung des CAN-Anschluss



**Abbildung 6.5:** Belegung des CAN-Stecker

Stift	Bezeichnung	Aderrnfarbe	
		T568A	T568B
2	CAN_GND	Grün	Orange
4	CAN_H (+)	Blau	
5	CAN_L (-)	Blau gestreift	

**Tabelle 6.2:** Belegung der CAN-Bus-Schnittstelle

**Kabelspezifikation**

Gemäß Norm ISO 11898-2 müssen geschirmte, paarweise verdrehte Leitungen mit einer Impedanz von 120 Ohm als Datenübertragungskabel für den CAN-Bus verwendet werden. An beiden Kabelenden muss ein Endwiderstand von 120 Ohm als Kabelabschluss vorhanden sein. Die maximale Buslänge hängt von der Datenübertragungsrate, dem Typ des Datenübertragungskabels und der Anzahl der Busteilnehmer ab. Empfohlenes Anschlusskabel: Kabel mit geschirmten und verdrehten Aderpaaren, CAT5, 100/120 Ω.

Buslänge (in m)	Datenübertragungskabel		Terminierung (in $\Omega$ )	Maximale Datenübertragungsrate
	Widerstand pro Einheit (in m $\Omega$ /m)	Kabelquerschnitt		
0 bis 40	< 70	0,25 bis 0,34 mm <sup>2</sup> AWG23, AWG22	124	1000 kBit/s bei 40 m
40 bis 300	< 60	0,34 bis 0,6 mm <sup>2</sup> AWG22, AWG20	127	500 kBit/s bei 100 m
300 bis 600	< 40	0,5 bis 0,6 mm <sup>2</sup> AWG20	150 bis 300	100 kBit/s bei 500 m
600 bis 1000	< 26	0,75 bis 0,8 mm <sup>2</sup> AWG18	150 bis 300	62,5 kBit/s bei 1000 m

**Tabelle 6.3:** Beziehungen für CAN-Netzwerke mit bis zu 64 Teilnehmern

Sind am CAN-Bus lange Leitungen und mehrere Geräte angeschlossen, werden Abschlusswiderstände mit höheren Ohmwerten als die spezifizierten 120 Ohm empfohlen, um die ohmsche Last für die Schnittstellentreiber zu reduzieren, was wiederum den Spannungsverlust von einem Leitungsende zum Anderen verringert. Die folgende Tabelle erlaubt erste Schätzungen für den erforderlichen Leitungsquerschnitt bei verschiedenen Buslängen und verschiedenen Busteilnehmerzahlen.

Buslänge (in m)	Anzahl der an den CAN-Bus angeschlossenen Geräte		
	32	64	100
100	0,25 mm <sup>2</sup> oder AWG24	0,34 mm <sup>2</sup> oder AWG22	0,34 mm <sup>2</sup> oder AWG22
250	0,34 mm <sup>2</sup> oder AWG22	0,5 mm <sup>2</sup> oder AWG20	0,5 mm <sup>2</sup> oder AWG20
500	0,75 mm <sup>2</sup> oder AWG18	0,75 mm <sup>2</sup> oder AWG18	1,0 mm <sup>2</sup> oder AWG17

**Tabelle 6.4:** CAN-Bus-Leitungsquerschnitt

Wenn ein Teilnehmer nicht direkt an den CAN-Bus angeschlossen werden kann, muss eine Stichleitung verwendet werden. Da ein CAN-Bus stets mit genau zwei Anschlusswiderständen versehen sein muss, kann eine Stichleitung nicht terminiert werden. Dadurch werden Reflektionen verursacht, die das übrige Bus-System beeinträchtigen. Zur Minimierung dieser Reflektionen dürfen die einzelnen Stichleitungen bei Datenübertragungsraten von 125 Kbit/s nicht länger als 2 m sein; bei einer maximalen Länge von 0,3 m sind höhere Bitraten möglich. Die Gesamtlänge aller Verzweigungsleitungen darf 30 m nicht übersteigen.

Folgendes gilt:

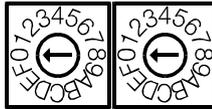
- Für die Rack-Verkabelung können standardmäßige RJ-45-Patchkabel mit 100 Ohm Impedanz (AWG 24/AWG 26) für kurze Entfernungen (bis zu 10 m) verwendet werden.
- Die obigen Richtlinien für die Netzwerkverkabelung müssen bei der Verkabelung der Racks untereinander und für die Gebäudeinstallation eingehalten werden.

#### Siehe

- *Konfigurieren der CAN-Baudrate, Seite 21*

## 7 Konfiguration

### 7.1 Einstellen der CAN-Adresse



**HIGH LOW**  
**CAN ADDRESS**

Die CAN-Adresse des Geräts wird mit den beiden Adress-Auswahlschaltern HIGH und LOW eingestellt. In einem CAN-Netzwerk können die Adressen 1 bis 250 (hexadezimal: 01 bis FA) verwendet werden. Die Adresse wird im Hexadezimalsystem eingestellt. Der Auswahlschalter LOW dient der Festlegung der niederwertigen (zweiten) Stelle und der Auswahlschalter HIGH der Festlegung der höherwertigen (ersten) Stelle.



#### Hinweis!

Jede Adresse darf nur einmal im System vorhanden sein, andernfalls treten Netzwerkkonflikte auf.

Die Adresse 0 (hexadezimal 00, eingestellt bei Auslieferung) stellt sicher, dass das Gerät von der Remote-Kommunikation getrennt ist. Das bedeutet, dass das Gerät nicht im System angezeigt wird, selbst wenn es mit dem CAN-Bus verbunden ist.

HIGH	LOW	Adresse
0	0	Eigenständig
0	1 bis F	1 bis 15
1	0 bis F	16 bis 31
2	0 bis F	32 bis 47
3	0 bis F	48 bis 63
4	0 bis F	64 bis 79
5	0 bis F	80 bis 95
6	0 bis F	96 bis 111
7	0 bis F	112 bis 127
8	0 bis F	128 bis 143
9	0 bis F	144 bis 159
A	0 bis F	160 bis 175
B	0 bis F	176 bis 191
C	0 bis F	192 bis 207
D	0 bis F	208 bis 223
E	0 bis F	224 bis 239
F	0 bis A	240 bis 250
F	B bis F	Reserviert

**Tabelle 7.5:** CAN-Adressen

## 7.2 Anzeigen der CAN-Baudrate

Zum Anzeigen der CAN-Baudrate halten Sie die Eingelassene Taste mindestens eine Sekunde lang gedrückt. Drei Anzeigenleuchten vorne zeigen die Baudrate für zwei Sekunden an. Weitere Informationen finden Sie in der nachfolgenden Tabelle.

Baudrate (in kBit/s)	Audiosignal-Anzeigeleuchte von Kanal 1	Audiosignal-Anzeigeleuchte von Kanal 2	Netzwerkanzeigeleuchte
10	Aus	Aus	Ein
20	Aus	Ein	Aus
62.5	Aus	Ein	Ein
125	Ein	Aus	Aus
250	Ein	Aus	Ein
500	Ein	Ein	Aus

**Tabelle 7.6:** Anzeigen der CAN-Baudrate über Anzeigen auf der Gerätefront

## 7.3 Konfigurieren der CAN-Baudrate

Die CAN-Baudrate kann mit einem UCC1 USB-CAN CONVERTER oder direkt auf der Vorderseite des Geräts konfiguriert werden.

### Ändern der CAN-Baudrate



#### Hinweis!

Die CAN-Baudrate kann nur geändert werden, wenn die CAN-Adresse auf 00 eingestellt ist.

Gehen Sie wie folgt vor, um die CAN-Baudrate zu ändern:

1. Halten Sie die Eingelassene Taste mindestens eine Sekunde lang gedrückt. Die CAN-Baudrate wird zwei Sekunden lang angezeigt. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Anzeigen der CAN-Baudrate“.
2. Lassen Sie die Eingelassene Taste los, sobald die CAN-Baudrate angezeigt wird. Wenn die Taste länger als drei Sekunden lang gedrückt wird, wird das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
3. Drücken Sie die Eingelassene Taste kurz, um zur nächsthöheren CAN-Baudrate zu wechseln. Die LEDs zeigen die neue Einstellung an.
4. Wiederholen Sie Schritt 3, bis die gewünschte Baudrate eingestellt ist. (Beispiel: Zum Ändern der Baudrate von 62,5 kBit/s auf 20 kBit/s müssen Sie die Eingelassene Taste genau fünfmal drücken, also 62,5 > 125 > 250 > 500 > 10 > 20).
5. Die neue CAN-Baudrate wird zwei Sekunden nach dem letzten Drücken der Eingelassene Taste übernommen.

## 8 Bedienung

### Fehlerüberwachung

Die folgenden Funktionen des Leistungsverstärkers können überwacht werden:

- Netzunterspannung
- Batterieunterspannung
- Überhitzung
- Überlast
- Ausgangsspannung
- Ausgangsstrom
- Erdschlussfehler (nur im Standalone-Modus)
- Pilottonüberwachung, sofern verwendet in Kombination mit PVA-4CR12 und PVA-4R24
- Überwachung des Mikroprozessors
- CAN-BUS-Verbindung

Immer wenn ein Fehler im Leistungsverstärker auftritt, wird dies durch die Kombinierte Fehlerwarnleuchte angezeigt. Über IRIS-Net kann konfiguriert werden, welche Fehlerarten des Leistungsverstärkers angezeigt werden. Die Überwachung nicht verwendeter Funktionen (z. B. Gleichspannungseingang) muss deaktiviert werden, da andernfalls ein permanenter Fehler angezeigt wird.

### Standby-Modus

Im Standby-Modus liegt die Leistungsaufnahme des PVA-2P500 unter 2 W (Wechsel- oder Gleichstromversorgung). Folgende Funktionen stehen im Standby-Modus zur Verfügung:

- Fernsteuerung per CAN-Bus
- Überwachung des Wechselstromversorgungseingangs
- Überwachung des Gleichstromversorgungseingangs

Der Standby-Modus wird über den CAN-Bus aktiviert oder deaktiviert. Der Standby-Modus wird automatisch deaktiviert, wenn der CAN-Bus getrennt oder die CAN-Adresse auf 0 (Standalone-Modus) gesetzt wird.

## 8.1 Standalone-Modus

### Audiosignale

Im Standalone-Modus (ohne CAN-Verbindung zu einem Controller, z. B. CAN-Adresse auf 0 eingestellt) wird das Audioeingangssignal L1 (bzw. L2) mit Audioeingang 4 gemischt, um 36 dB verstärkt und von Audioausgang 1 (bzw. 2) bereitgestellt.

### Erdschlussfehler-Überwachung

Beim Einrichten und Betreiben von 100-V-Lautsprechersystemen muss die VDE-Norm DIN VDE 0800 eingehalten werden. Besonders bei 100-Volt-Lautsprechersystemen, die für Alarmzwecke eingesetzt werden, müssen alle Schutzmaßnahmen zur Erfüllung von Klasse 3 ausgelegt sein. Die im Leistungsverstärker integrierte Überwachungsfunktion für Erdschlussfehler erlaubt die Überwachung der Isolierung des nicht geerdeten Lautsprecherleitungsnetzes im Standalone-Modus. Jeder auftretende Erdschlussfehler (z. B.  $R \leq 50\text{k}\Omega$ ) deutet entweder auf eine Kabelbeschädigung hin, was bedeutet, dass in naher Zukunft eine Leitungsunterbrechung auftreten kann, oder auf einen Verdrahtungsfehler, der Fehlfunktionen zur Folge haben kann. Ein mindestens fünf Sekunden lang bestehender Erdschlussfehler wird durch eine gelb leuchtende Erdschlussfehleranzeige auf der Gerätefront gemeldet. Die Erdschlussfehleranzeige leuchtet, bis die Stromversorgung zur Endstufe getrennt oder der Fehler durch Drücken der Eingelassene Taste zurückgesetzt wurde.

Verwenden Sie zum Testen der Erdschlussfehler-Überwachungsfunktion einen 22-kOhm-Widerstand (der Leistungsverstärker darf sich beim Testen nicht im Standby-Modus befinden). Wenn über den Widerstand ca. fünf Sekunden lang eine Verbindung zwischen einer Klemme der Leistungsausgangsbuchse und der Schutzerdung hergestellt wird, muss die Erdschlussfehleranzeige leuchten. Beträgt der Widerstand mehr als 100 kOhm und die Kapazität weniger als 5  $\mu$ F, darf die Erdschlussfehleranzeige nicht leuchten. Nach Entfernen des Widerstands müssen die Anzeige und die Fehlfunktionsmeldung weiterhin aktiviert sein. Zum Zurücksetzen der Erdschlussfehler-Überwachungsfunktion drücken Sie die Eingelassene Taste.

## 9 Wartung

### 9.1 Firmware-Update

Die Firmware auf dem Gerät kann über IRIS-Net aktualisiert werden. Je nach genutzter CAN-Datenrate kann die Aktualisierung eine oder mehrere Minuten dauern. Da die Entwicklung stets im Hinblick auf die Software des Gesamtsystems erfolgt, kann eine Aktualisierung der Firmware auf dem Controller ebenfalls erforderlich sein. Etwaige Probleme mit der Kompatibilität von Software werden in IRIS-Net angezeigt. Weitere Informationen zu Firmware-Aktualisierungen finden Sie in der Dokumentation zu IRIS-Net.

### 9.2 Wiederherstellen der werksseitigen Standardeinstellungen

Die Systemkomponente wurde werksseitig mit folgenden Funktionen und Eigenschaften parametrisiert:

Parameter	Einstellung/Beschreibung
CAN-Baudrate	10 kBit/s
Eingangs-Routing	Line-Eingang L1 an CH1 Line-Eingang L2 an CH2 Linieneingang 4 bis CH 1 und CH 2 (im Standalone-Modus)
Ausgangsrelais	Alle geschlossen

**Tabelle 9.7:** Werksseitige Standardeinstellungen des Leistungsverstärkers

Die Geräteeinstellungen können manuell oder über IRIS-Net zurückgesetzt werden. Wenn Sie ein manuelles Reset ausführen möchten, gehen Sie **bei eingeschalteter Systemkomponente** wie folgt vor:

1. Trennen Sie die Systemkomponente vom CAN BUS.
2. Stellen Sie die Adresse mit dem CAN ADDRESS-Auswahlschalter auf der Rückseite auf „00“ ein.
3. Halten Sie die Eingelassene Taste auf der Frontseite drei Sekunden lang gedrückt.

Die Systemkomponente ist damit auf die werksseitigen Standardeinstellungen zurückgesetzt.



#### **Vorsicht!**

Achten Sie vor dem Wiederanschießen der Systemkomponente an den CAN BUS auf die CAN-Baudrate, die sich unter bestimmten Umständen ändern kann.

# 10 Technische Daten

## Elektrische Daten

Lastimpedanz (Ausgangsleistung)	
100 V	20 $\Omega$ (500 W)
70 V	10 $\Omega$ (500 W)
Nennausgangsleistung, 1 kHz, THD $\leq$ 1%	2 x 500 W <sup>1</sup>
Nenneingangsspannung	+6 dBu
Max. RMS-Ausgangsspannungshub, 1 kHz, Klirrfaktor = $\leq$ 1 %, ohne Last	
100 V	110 V
70 V	78 V
Spannungsverstärkung, bez. auf 1 kHz, fest	
70 V	33,2 dB
100 V	36,2 dB
Maximale Lastkapazität	2 $\mu$ F
Eingangspegel, max.	+18 dBu (9,75 V <sub>rms</sub> )
Frequenzgang -3 dB, bez. auf 1 kHz, Nennlast	50 Hz bis 25 kHz
Eingangsimpedanz, aktiv symmetrisch	20 k $\Omega$
Signal-Rausch-Verhältnis (A-gewichtet)	> 104 dB
Ausgangsrauschen (A-gewichtet)	< -62 dBu
Übersprechen 1 kHz	< -85 dB
Endstufentopologie	Class D, Transformator, erdfrei
Leistungsanforderungen	
Stromversorgung	Netzspannung: 115-240 V AC $\pm$ 10 %, 50/60 Hz <sup>2</sup> Batterie: 21-32 VDC
Stromverbrauch	P <sub>max</sub> -3 dB*/Leerlauf**/Standby 230 VAC, 50 Hz: 700 W/21 W/1,9 W 120 VAC, 60 Hz: 745 W/18 W/1,5 W 24 VDC, 60 Hz: 735 W/16 W/1,5 W * Alarm, ** Kein Audiosignal (Pilotton)
Einschaltstrom	2 A
Einschaltstrom, nach fünf Sekunden langem Aus- und Wiedereinschalten	1,3 A
Netzsicherung	6,3 A träge (intern)
DC-Sicherung	30 A (intern)

Erdschlussfehler	R < 50 kΩ
CAN BUS-Port	2 x RJ-45, 10 bis 500 kBit/s
Schutzschaltungen	Audioeingangspiegel-Limiter, RMS-Ausgangsleistung-Limiter, Überhitzung, Gleichstrom, Kurzschluss, Netzunterspannungsschutz, Gleichstrom-Unterspannungsschutz, Einschaltstrombegrenzung, Erdschlussfehler
Kühlung	Von vorne nach hinten, temperaturgesteuerte Lüfter

<sup>1</sup> Im Gleichstrombetrieb und im kontinuierlichen Alarm-Signalbetrieb kann das Ausgangssignal um max. 3 dB reduziert werden.

<sup>2</sup> Reduzierte Leistungsausgänge an der Hauptnetzspannung unter 115 V.

#### Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	-5 °C bis +45 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis +70 °C
Luftfeuchte (nicht kondensierend)	5 % bis 90 %
Höhe	Bis 2000 m

#### Mechanische Daten

Abmessungen (H x B x T)	88 x 483 x 375 mm (2 HE)
Nettogewicht	16,5 kg
Montage	Standalone, 19"-Rack
Farbe	Schwarz mit Silber

## 10.1 Leistungsaufnahme

### Betrieb mit 230 V/50 Hz

	$I_{\text{Versorgung}}$	$S_{\text{Versorgung}}$	$P_{\text{Versorgung}}$	$P_{\text{aus}}$	BTU/h
Standby	0,14 A	33,0 VA	1,9 W	0,0 W	6.5
Inaktiv (kein Audio)	0,20 A	47,0 VA	19,5 W	0,0 W	66.5
Durchsage (-10 dB)	0,88 A	202 VA	175 W	100 W	255.8
Alarm (-3 dB)	3,35 A	772 VA	745 W	500 W	835.5

### Betrieb mit 120 V/60 Hz

	$I_{\text{Versorgung}}$	$S_{\text{Versorgung}}$	$P_{\text{Versorgung}}$	$P_{\text{aus}}$	BTU/h
Standby	0,09 A	9,0 VA	1,3 W	0,0 W	4.4
Inaktiv (kein Audio)	0,27 A	29,0 VA	17,3 W	0,0 W	59.0
Durchsage (-10 dB)	1,6 A	189 VA	175 W	100 W	255.8
Alarm (-3 dB)	6.9 A	824 VA	800 W	500 W	1023

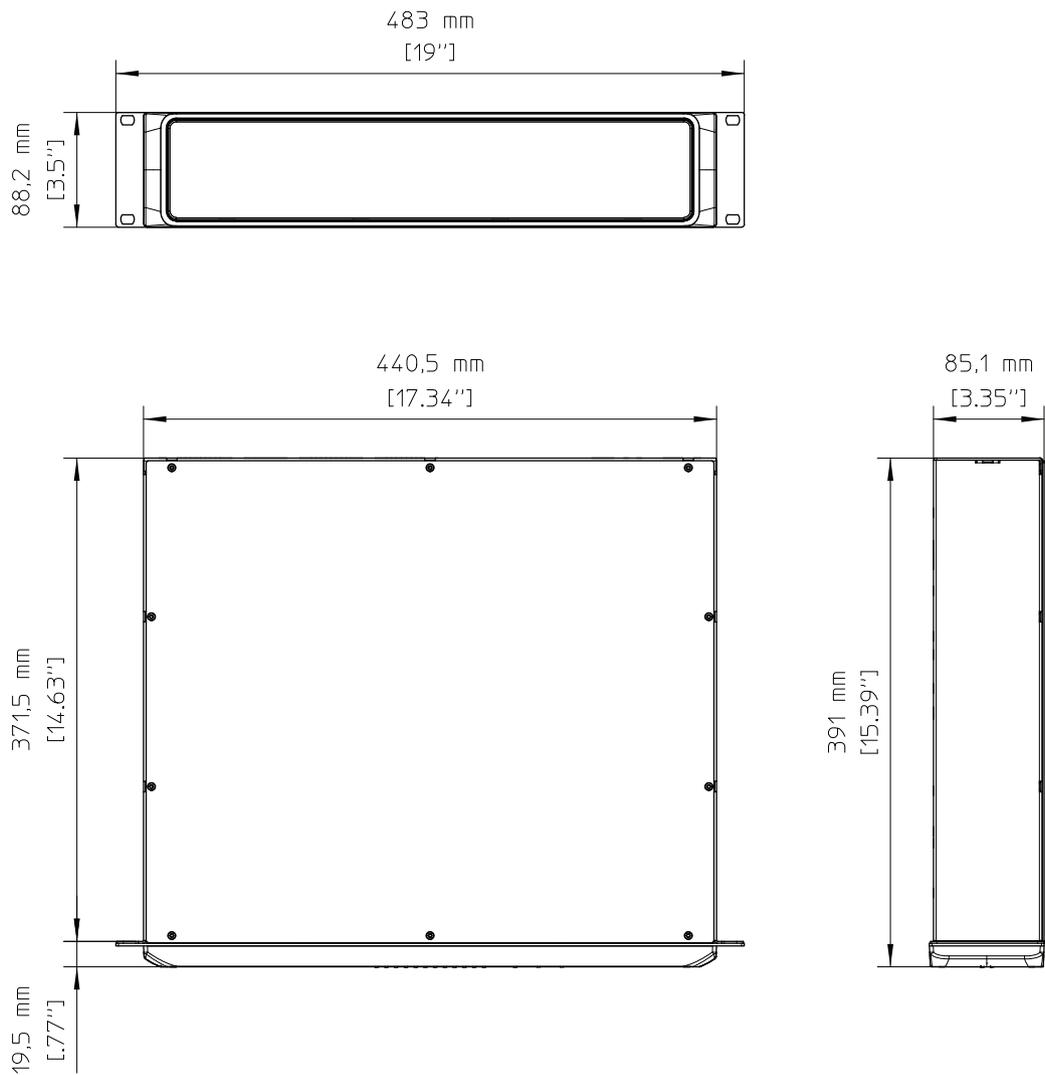
### Betrieb mit 24 V Gleichspannung

	$I_{\text{Versorgung}}$	$S_{\text{Versorgung}}$	$P_{\text{Versorgung}}$	$P_{\text{aus}}$	BTU/h
Standby	0,06 A	-	1,4 W	0,0 W	4.8
Inaktiv (kein Audio)	0,65 A	-	15,6 W	0,0 W	53
Durchsage (-10 dB)	7,0 A	-	168 W	100 W	232
Alarm (-3 dB)	32,5 A	-	780 W	500 W	938

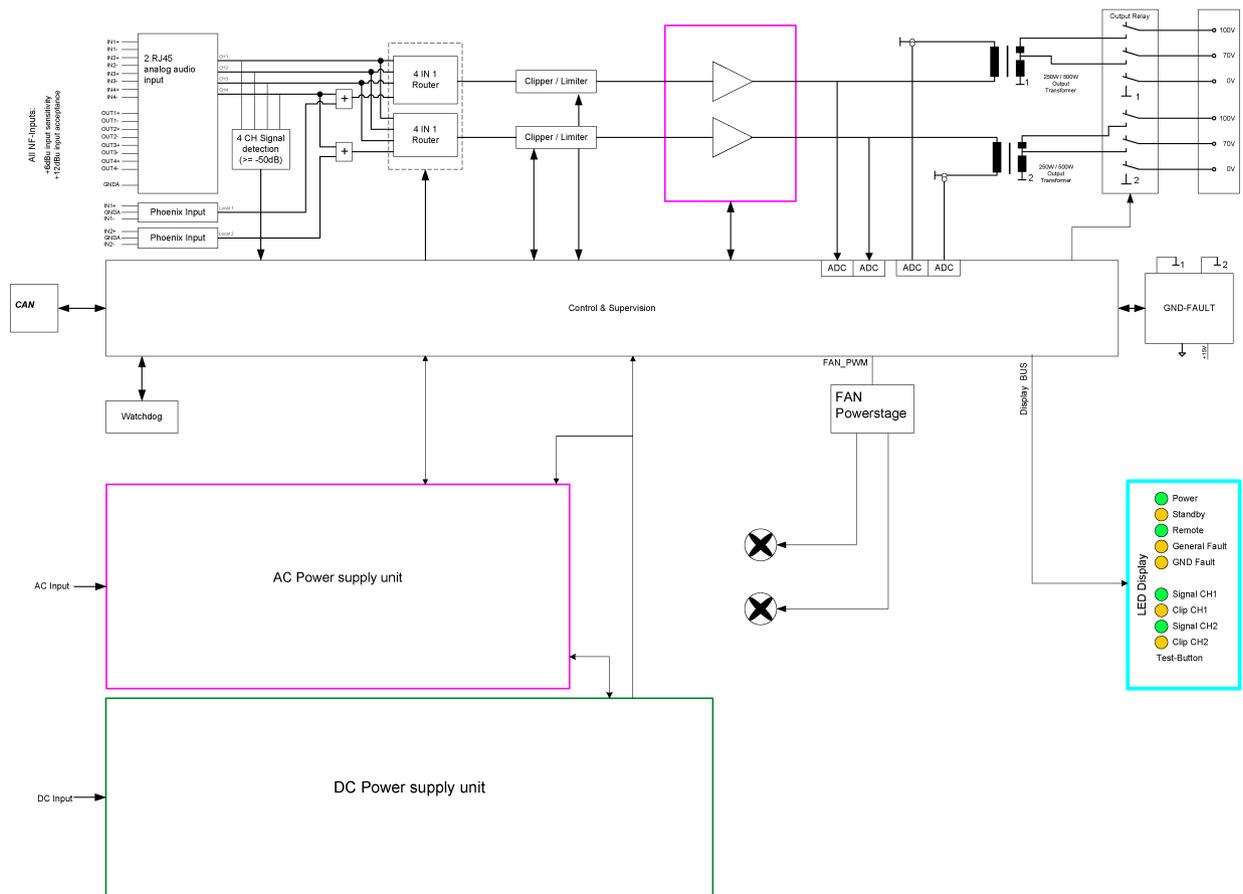
Beschreibung der Tabellenspalten:

- $I_{\text{Versorgung}}$  = Aus Stromnetz (oder Gleichspannungsquelle) aufgenommener RMS-Strom
- $S_{\text{Versorgung}}$  = Aus Stromnetz aufgenommene Scheinleistung
- $P_{\text{Versorgung}}$  = Aus Stromnetz (oder Gleichspannungsquelle) aufgenommene Blindleistung
- $P_{\text{aus}}$  = NF-Ausgangsleistung an Lautsprecherleitungen
- $P_{\text{Verlust}}$  oder BTU/h = Wärmeverlust

## 10.2 Abmessungen



### 10.3 Schaltbild







**Bosch Security Systems B.V.**

Torenallee 49

5617 BA Eindhoven

Niederlande

**[www.bosch-sicherheitssysteme.de](http://www.bosch-sicherheitssysteme.de)**

© Bosch Security Systems B.V., 2023

**Building solutions for a better life.**

202303101107