

PRA-AD604 Verstärker, 600W, 4-Kanal

www.boschsecurity.com



BOSCH
Technik fürs Leben



- ▶ Flexible Leistungspartitionierung über alle Kanäle
- ▶ Geringer Stromverbrauch und Wärmeverlust
- ▶ Vollständige Überwachung mit integrierter ausfallsicherer Redundanz
- ▶ Digitale Signalverarbeitung (DSP) pro Kanal
- ▶ IP-verbunden über OMNEO für Audio und Steuerung

Dies ist ein flexibler, kompakter Mehrkanal-Leistungsverstärker für 100V- oder 70V-Lautsprechersysteme in Beschallungs- und Sprachalarmierungsanwendungen. Er lässt sich in zentrale Systemtopologien integrieren, unterstützt aufgrund seiner OMNEO IP-Netzwerkverbindung, kombiniert mit DC-Speisung von einer Multifunktionalen Stromversorgung, allerdings auch dezentrale Systemtopologien. Der Verstärker passt die Ausgangsleistung jedes Verstärkerkanals an die daran angeschlossene Lautsprecherlast an, die nur vom gesamten Leistungsbudget des Verstärkers begrenzt wird. Diese Flexibilität und die Integration eines Reserveverstärkerkanals ermöglichen (verglichen mit herkömmlichen Verstärkern), dass die verfügbare Leistung effizient genutzt wird und weniger Verstärker für dieselbe Lautsprecherlast verwendet werden müssen. Digitales Soundprocessing und -steuerung, angepasst an die Raumakustik und Anforderungen jeder Zone, sorgen für bessere Soundqualität und Sprachverständlichkeit.

Funktionen

Effizienter 4-Kanal-Leistungsverstärker

- Transformatorlose, galvanisch getrennte 70V-/100V-Ausgänge mit einer kombinierten Lautsprecher-Ausgangsleistung von 600 W.
- Flexible Partitionierung der verfügbaren Ausgangsleistung über alle Verstärkerkanäle für eine effiziente Nutzung, was dazu führt, dass deutlich weniger Leistungsverstärker in einem System erforderlich sind.
- Kosten- und platzsparender, integrierter unabhängiger Reserveverstärkerkanal für ausfallsichere Redundanz.
- Hohe Effizienz bei allen Betriebsbedingungen; Verlustleistung und Wärmeverlust werden minimiert, um Energie und Batteriekapazität für die Notstromversorgung einzusparen.

Flexibilität bei Lautsprechertopologien

- A/B-Ausgänge bei jedem Verstärkerkanal zur Unterstützung redundanter Lautsprecherverkabelungstopologien. Beide Ausgänge werden einzeln überwacht und bei einem Fehler deaktiviert.
- Class-A-Ringleitungstopologie (Loop) zwischen Lautsprecherausgängen A und B möglich. Dedizierte Anschlussmöglichkeit für ein Linienendmodul (EOL) zum Überwachen der gesamten Lautsprecherlinie bzw. Loop, einschließlich B-Ausgangsanschluss.

- Lastunabhängiger Frequenzgang; die Verstärkerkanäle können mit jeder Lautsprecherlast bis zum Maximum ohne Änderung der Audioqualität genutzt werden.

Audioqualität

- Audio-over-IP über OMNEO, hochwertiges digitales Bosch Audiointerface, kompatibel mit Dante und AES67; Audio-Abtastrate ist 48kHz mit einer Abtastgröße von 24Bit.
- Großes Signal-Rausch-Verhältnis (S/N), große Audiobandbreite und äußerst geringe Verzerrung und Übersprechen.
- Digitale Signalverarbeitung (DSP) bei allen Verstärkerkanälen, einschließlich Equalisierung, Begrenzung (Limiter) und Verzögerung (Delay), zur Klangoptimierung/Klanganpassung in jeder Lautsprecherzone.

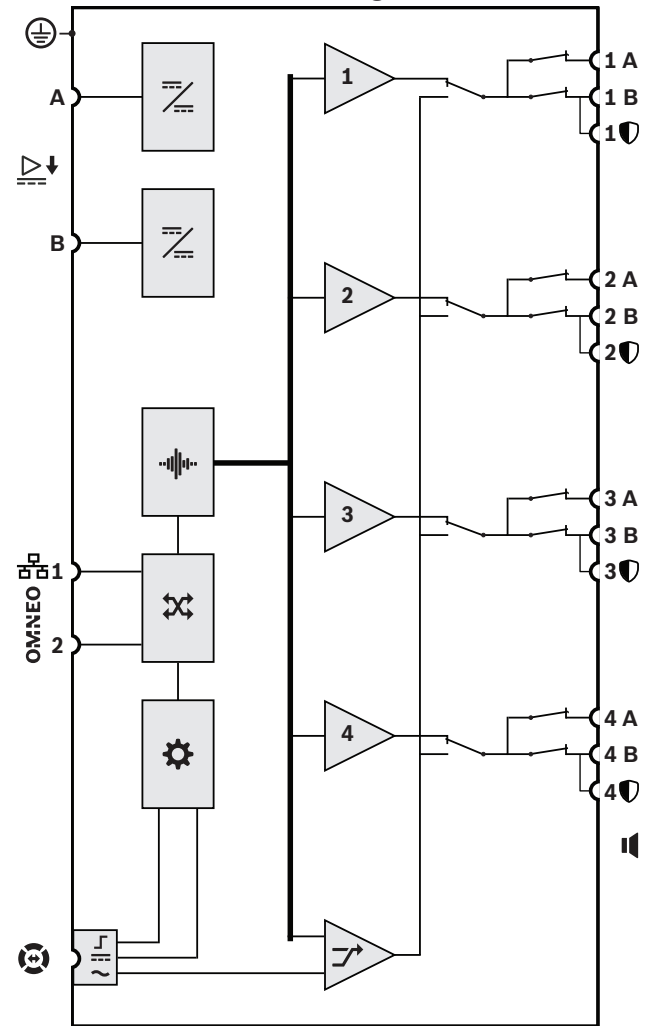
Überwachung

- Überwachung des Verstärkerbetriebs und all seiner Anschlüsse; Fehler werden an den Systemcontroller gemeldet und protokolliert.
- Überwachung der Funktion der Lautsprecherleitung ohne Unterbrechung des Audiosignals mithilfe von Linienendmodulen (EOL) (separat erhältlich) für optimale Zuverlässigkeit.
- Überwachung der Netzwerkverbindung.

Fehlertoleranz

- Zwei OMNEO Netzwerk-Ports mit RSTP-Unterstützung (Rapid Spanning Tree Protocol) für Durchschleifverbindungen (Loop-through) mit benachbarten Einheiten.
- Zwei 48-VDC-Eingänge mit Verpolungsschutz, jeweils mit Hochleistungs-DC/DC-Wandler, die zusammen für Redundanz betrieben werden.
- Vollständig unabhängige Verstärkerkanäle; der integrierte Reserveverstärkerkanal ersetzt automatisch einen ausgefallenen Verstärkerkanal unter Berücksichtigung der tatsächlichen Klangverarbeitungs (DSP)-Einstellungen.
- Alle Verstärkerkanäle unterstützen zwei unabhängige Lautsprechergruppen (A und B), wodurch redundante Lautsprecherverkabelungstopologien ermöglicht werden.
- Ein analoger Lifeline-Audioeingang für den Reserveverstärkerkanal versorgt alle verbundenen Lautsprecherzonen, falls beide Netzwerkverbindungen oder das Netzwerkinterface des Verstärkers ausfallen.

Anschluss- und Funktionsdiagramm








	DC/DC-Wandler		Audiosignalverarbeitung (DSP)
	OMNEO Netzwerk-Switch		Controller
	Lifeline-Steuersymbol		Lifeline-Spannungseingang
	Lifeline-Audioeingang	1-4	Verstärkerkanal
	Reserveverstärkerkanal		

Frontansicht




	Reserveverstärkerkanal 1-4 aktiv	Weiß
	Signal vorhanden 1-4 Fehler vorhanden 1-4	Grün Gelb

	Erdschlussfehler vorhanden	Gelb
	Gerätefehler vorhanden	Gelb
	Audio-Lifelineverbindung	Weiß
	Netzwerkverbindung zum Systemcontroller vorhanden Netzwerkverbindung getrennt	Grün Gelb
	Eingeschaltet	Grün


Rückansicht




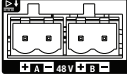



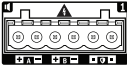



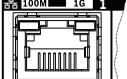


Anzeigen an der Rückseite

	100-Mbit/s-Netzwerk 1-Gbit/s-Netzwerk	Gelb Grün
	Eingeschaltet Einheit im Identifikationsmodus	Grün Grün blinkend
	Gerätefehler vorhanden	Gelb

Bedienelemente an der Rückseite

	Gerätereset (auf Werkseinstellungen)	Taste
---	--------------------------------------	-------

Anschlüsse an der Rückseite

	48 VDC, Eingang A-B	
	Lifeline-Interface	
	Lautsprecherausgang A-B (1-4)	
	Linienendmodul (EOL)	
	Netzwerk-Port 1-2	
	Schutzleiter	

Konstruktions- und Funktionsspezifikationen

Der IP-netzwerkbasierter 4-Kanal-Verstärker ist ausschließlich für die Verwendung mit Bosch PRAESENSA Systemen ausgelegt. Der Verstärker passt die maximale Ausgangsleistung jedes Verstärkerkanals an die daran angeschlossene Lautsprecherlast an, mit frei zuweisbarer Ausgangsleistung pro Kanal für

insgesamt maximal 600 Watt pro Verstärker, 70V- oder 100V-Betrieb mit Direct Drive-Funktionalität und Ausgängen, die galvanisch von der Erdung getrennt sind. Der Verstärker verfügt über einen integrierten unabhängigen Reserve-/Havarieverstärkerkanal für automatische Umschaltung im Fehlerfall (Failover). Der Verstärker hat ein Interface für Steuerungsdaten und digitale Mehrkanalaudiosignale über OMNEO unter Einsatz von zwei Ethernet-Ports für die redundante Netzwerkverbindung. Zudem unterstützt er RSTP, Durchschleifverbindungen (Loop-through) und automatische Umschaltung im Fehlerfall (Failover) an einen analogen Lifeline-Eingang. Der Verstärker hat zwei Stromversorgungseingänge und Netzteile. Alle Verstärkerkanäle haben unabhängige A/B-Zonenausgänge mit Unterstützung für Class-A-Ringleitungstopologie (Loops). Alle Verstärkerkanäle überwachen die Funktion der angeschlossenen Lautsprecherleitungen ohne Unterbrechung der Audioübertragung. Der Verstärker verfügt über LED-Statusanzeigen an der Frontseite für Netzwerkverbindung, Erdschlussfehler, Stromversorgungen und Audiokanäle, und bietet zusätzliche Softwareüberwachungs- und Fehlermeldungenfunktionen. Der Verstärker kann in einem 19"-Rack montiert werden (1HE) und bietet eine softwarekonfigurierbare Signalverarbeitung mit Pegelregelung, parametrischer Equalisierung, Begrenzung (Limiter) und Verzögerung (Delay) für jeden Kanal. Der Verstärker ist gemäß EN 54-16 und ISO 7240-16 zertifiziert, hat eine CE-Kennzeichnung und entspricht der RoHS-Richtlinie. Die Garantie beträgt mindestens drei Jahre. Der Verstärker ist ein Bosch PRA-AD604.

Länderzulassungen

Notfallstandard-Zertifizierungen

Europa	EN 54-16
International	ISO 7240-16

Regelungsbereich

Sicherheitshinweise	EN/IEC/CSA/UL 62368-1
Störfestigkeit	EN 55024 EN 55103-2 (E1, E2, E3) EN 50130-4
Emissionen	EN 55032 EN 61000-6-3 ICES-003 ANSI C63.4 FCC-47 Teil 15B, Klasse A

Konformitätserklärungen

Europa	CE/CPR
Umgebung	RoHS

Im Lieferumfang enthaltene Teile

Anzahl	Komponente
1	Verstärker, 600 W, 4 Kanäle
1	Satz 19"-Rackmontagewinkel (vormontiert)
1	Satz Schraubverbindungen und Kabel
1	Kurzanleitung zur Installation
1	Wichtige Produktinformationen

Technische Daten**Elektrische Daten****Lautsprecherlast**

Max. Lautsprecherlast 100-V-Betrieb, alle Kanäle*	600W
70-V-Betrieb, alle Kanäle*	600W
Min. Lautsprecherlastimpedanz 100-V-Betrieb, alle Kanäle*	16,7 Ohm
70-V-Betrieb, alle Kanäle*	8,3 Ohm
Max. Leitungskapazität 100-V-Betrieb, alle Kanäle*	2 uF
70-V-Betrieb, alle Kanäle*	2 uF

* Alle Kanäle kombiniert.

Verstärkerausgänge

Max. Spannungsschwankung 100-V-Betrieb, 1 kHz, THD < 1 %, keine Last	100 Vrms
70-V-Betrieb, 1 kHz, THD < 1 %, keine Last	70 Vrms
Burst/Nennleistung** Alle Kanäle kombiniert 100-V-Betrieb, 16,7 Ohm Last	600 W/150 W
70-V-Betrieb, 8,3 Ohm Last	600 W/150 W
Kanal 1 100-V-Modus, 16,7 Ohm Last // 20 nF	600 W/150 W
70-V-Betrieb, 11,7 Ohm Last // 20 nF	420 W/105 W
Andere Kanäle 100-V-Betrieb, 33,3 Ohm Last // 20 nF	300 W/75 W
70-V-Betrieb, 16,7 Ohm Last // 20 nF	300 W/75 W
Vollständig bis keine Lastregelung 20 Hz bis 20 kHz	< 0,2 dB
Frequenzgang Nennleistung, +0,5/-3 dB	20 Hz bis 20 kHz
Gesamtklirrfaktor + Rauschen (THD+N) Nennleistung, 20 Hz bis 20 kHz	< 0,5 %
6 dB unter Nennleistung, 20 Hz bis 20 kHz	< 0,1 %
Zwischenmodulationsverzerrung (ID) 6dB unter Nennleistung, 19kHz+20kHz, 1:1	< 0,1 %

Verstärkerausgänge

Signal-Rausch-Verhältnis (S/N) 100V-Betrieb, 20Hz bis 20kHz	> 110 dBA
70V-Betrieb, 20Hz bis 20kHz	> 107 dBA
Übersprechen zwischen Kanälen 100Hz bis 20kHz	< -84dBA
DC-Fehlspannung	< 50mV
Signalverarbeitung pro Kanal Audioentzerrung	Parametrisch 7-Band
Pegelregelung	0 dB bis -60 dB, stumm
Auflösung der Pegelregelung	1 dB
Audioverzögerung (Delay)	0 s bis 60 s
Auflösung der Audioverzögerung	1 ms
RMS-Leistung-Limiter	Nennleistung
Lifeline Empfindlichkeit (100-V-Ausgang)	0 dBV
Mute-Dämpfung	> 80 dB
Signal-Rausch-Verhältnis (S/N)	> 90 dBA

** Komplette Spannungsschwankung zu maximaler Lautsprecherlast für Sprach- und Musikwiedergabe (Crestfaktor > 9 dB)

Energieübertragung

Stromversorgungseingang A/B Eingangsspannung	48 VDC
Eingangsspannungstoleranz	44 VDC bis 50 VDC
Stromverbrauch (48 V) Energiesparmodus, keine Überwachung	6,0 W
Energiesparmodus, Überwachung aktiv	8,0 W
Aktiver Modus, inaktiv	32 W
Aktiver Modus, niedrige Leistung	52 W
Aktiver Modus, Nennleistung	220 W
Pro aktivem Port	0,4 W
Wärmeverlust (inkl. Stromversorgung) Aktiver Modus, inaktiv	140 kJ/h (133 BTU/h)
Aktiver Modus, niedrige Leistung	230 kJ/h (218 BTU/h)
Aktiver Modus, volle Leistung	360 kJ/h (341 BTU/h)

Überwachung

End-of-Line-Erkennungsmodus	Pilotton 25,5 kHz, 3 Vrms
Stromversorgungseingang A/B	Unterspannung
Erdschlusserkennung (Lautsprecherlinien)	< 50 kOhm
Redundanzumschaltung Verstärkerkanal	Interner Reserve-/ Havarieverstärkerkanal
Verstärkerkanalbelastung	Kurzschluss
Redundanzumschaltung Lautsprecherlinie	A/B-Gruppe, Class-A- Ring (Loop)
Controllerkontinuität	Watchdog
Temperatur	Überhitzung

Überwachung

Lüfter	Umdrehungszahl
Netzwerkinterface	Verbindungspräsenz

Netzwerkinterface

Ethernet	100BASE-TX, 1000BASE-T
Protokoll	TCP/IP
Redundanz	RSTP

Audio-/Steuerungsprotokoll	OMNEO
Netzwerk-Audiolatenzzeit	10 ms
Audiodatenverschlüsselung	AES128
Steuerungsdatensicherheit	TLS

Ports	2
-------	---

Umgebungsbedingungen**Klimatische Bedingungen**

Temperatur Betrieb	-5 °C bis +50 °C -30 °C bis +70 °C
Lagerung und Transport	

Luftfeuchte (nicht kondensierend)	5 % bis 95 %
-----------------------------------	--------------

Luftdruck (Betrieb)	560 hPa bis 1070 hPa
---------------------	----------------------

Höhe (Betrieb)	-500m bis +5000m
----------------	------------------

Vibration (Betrieb) Amplitude Beschleunigung	< 0,7 mm < 2 G
--	-------------------

Stoßfestigkeit (Transport)	< 10 G
----------------------------	--------

Luftstrom

Lüfterluftstrom	Von vorne zu den Seiten/nach hinten
-----------------	--

Lüftergeräusch Inaktiv, 1 m Abstand Nennleistung, 1 m Abstand	< 30 dB SPLA < 53 dB SPLA
---	------------------------------

Mechanische Daten**Gehäuse**

Abmessungen (B x H x T) Mit Montagehalterungen	483 x 44 x 400mm 19"/1HE
Rackeinheit	

Eintrittsschutz	IP30
-----------------	------

Gehäuse Material Farbe	Stahl RAL 9017
------------------------------	-------------------

Rahmen Material Farbe	Zamak RAL 9022-HR
-----------------------------	----------------------

Gewicht	8,1 kg
---------	--------

Bestellinformationen**PRA-AD604 Verstärker, 600W, 4-Kanal**

Netzwerkbasierter 600-W-Leistungsverstärker mit 4 Kanälen, DC-Speisung, integriertem Reserve-/Havarieverstärkerkanal und DSP-Funktionen.
Bestellnummer **PRA-AD604**

Vertreten von:

Europe, Middle East, Africa:
Bosch Security Systems B.V.
P.O. Box 80002
5600 JB Eindhoven, The Netherlands
Phone: + 31 40 2577 284
emea.securitysystems@bosch.com
emea.boschsecurity.com

Germany:
Bosch Sicherheitssysteme GmbH
Robert-Bosch-Ring 5
85630 Grasbrunn
Germany
www.boschsecurity.com