

LA4X CONTROLLER-ENDSTUFE



- 4000 W an 8 Ohm mit herausragenden Haltezeiten
- 4 Eingänge x 4 Ausgänge
- Universal-Schaltnetzteil (SMPS) mit Blindleistungskompensation
- AVB-Bridge und -Listener

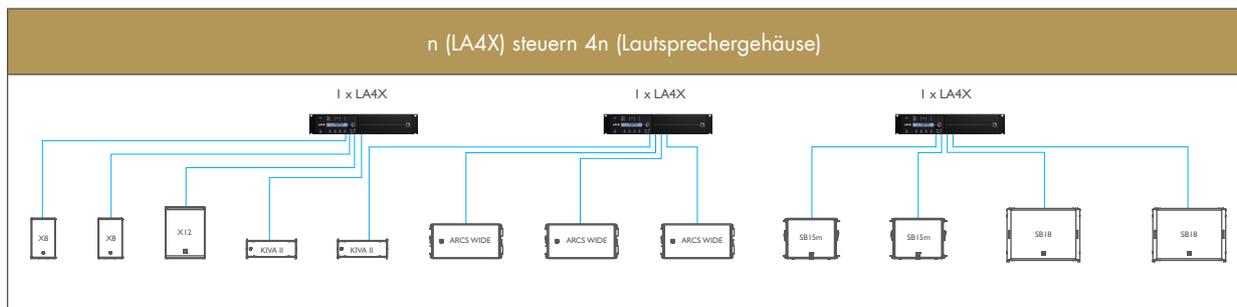


LAUTSPRECHERAKTIVBETRIEB ... MIT SEPARATER ENDSTUFE

Die Controller-Endstufe LA4X basiert auf einer Architektur mit vier Eingängen und Ausgängen sowie einem exklusiven Schaltnetzteil nach Ökodesign-Richtlinien, das maximale Effizienz gewährleistet. Mit der LA4X können LACOUSTICS®-Lautsprecher alle Vorteile von Aktivlautsprechern nutzen, ohne auf die Vielseitigkeit separater Ansteuerung verzichten zu müssen. Die LACOUSTICS-Systeme können wie unten beschrieben in drei Anschlussarten betrieben werden.

„À LA CARTE“

Die vier Eingänge und vier Verstärkerkanäle der LA4X können „à la carte“ beliebigen passiven Lautsprecherboxen eins zu eins zugewiesen werden. Dies ist eine kostengünstige Lösung für Anwendungen, die viele unabhängige Schallquellen erfordern, wie Bühnenmonitore, Mehrkanalsysteme und dezentrale Beschallungsanlagen mit mehreren Einspeisungen.



Der Sounddesigner ermittelt die erforderliche Anzahl von LA4X-Endstufen anhand der Anzahl aller Lautsprecherboxen, geteilt durch vier.

„VOLLSTÄNDIG AKTIV“

In High-End-Installationen kann die LA4X Aktivlautsprechersysteme bis hin zur K2 ansteuern, um maximale Leistungsreserven und bestmögliche Übertragungseigenschaften zu gewährleisten. Dabei ist jedem Weg eines Mehrweglautsprechers ein eigener Ausgangskanal zugeordnet. Dank der unabhängigen DSP-Verarbeitung der Kanäle und der jeweils direkten Verbindung vom Eingang zum Prozessor und vom Prozessor zur Lautsprecherbox wird so ein Maximum an Diskretisierung erreicht.

„KONVENTIONELL“

Um bei Anwendungen, die eine große Anzahl von Lautsprechersystemen erfordern, die Kosten für die Verstärker zu begrenzen, kann die LA4X effizient als konventionelle Controller-Endstufe betrieben werden, die mit ihren vier Kanälen jeweils mehrere Lautsprecher parallel ansteuert. Beim Betrieb von Passivlautsprechern hat dies zudem den Vorteil, dass vier Eingänge zur Verfügung stehen.

ÖKODESIGN-STROMVERSORGUNG

Zentraler Bestandteil der nach Ökodesign-Richtlinien entwickelten LA4X ist das universelle Schaltnetzteil, das Netzspannungen von 90 Volt bis 265 Volt akzeptiert. Dieses Schaltnetzteil verfügt über eine Leistungsfaktorkorrektur (PFC), die den Wirkungsgrad des Verstärkers maximiert. Es nutzt nahezu 100 Prozent der zur Verfügung stehenden elektrischen Leistung und hat zudem eine sehr hohe Toleranz gegenüber Schwankungen im Stromnetz. Die Leistungsfaktorkorrektur ermöglicht es der LA4X, aus einem 10-Ampere-Anschluss die gleiche Leistung zu liefern wie eine konventionelle Endstufe aus einem 16-Ampere-Anschluss. Die auf diese Weise verringerte Leistungsaufnahme führt zu erheblichen Einsparungen (Kabelquerschnitt, Netzstromaufbereitung, Verteilung usw.). Die Klasse-D-Endstufenschaltungen verleihen der LA4X Energieeffizienz und minimale Wärmeentwicklung. Die LA4X liefert eine Leistung von 4×1000 Watt RMS an 8Ω oder 4Ω mit herausragenden Haltezeiten. Neben der hohen reinen RMS-Leistung an 8Ω ist es jedoch vor allem die Fähigkeit, Energie zu liefern (Leistung \times Haltezeit), die zur bestmöglichen Performance eines Lautsprechersystems führt, insbesondere im Tieftonbereich.

EINGÄNGE UND AUSGÄNGE

Die vier Eingänge der LA4X sind analog sowie digital in den Formaten AES und AVB nutzbar. Vier kaskadierte A/D-Wandler (24 Bit, 96 kHz) in der Eingangsstufe sorgen für einen beeindruckend großen Dynamikbereich von 130 dB. Die AES/EBU-Eingänge arbeiten mit Abtaststratenwandlern von 44,1 kHz bis 192 kHz. Als AVB-Listener ist die LA4X in der Lage, einem Datenstrom, der bis zu 16 Kanäle bei 48 kHz oder 96 kHz enthält, vier Audiokanäle zu entnehmen. Funktionen für den automatischen Fallback ermöglichen es, redundante Audiowege mit konstantem Pegel einzurichten.

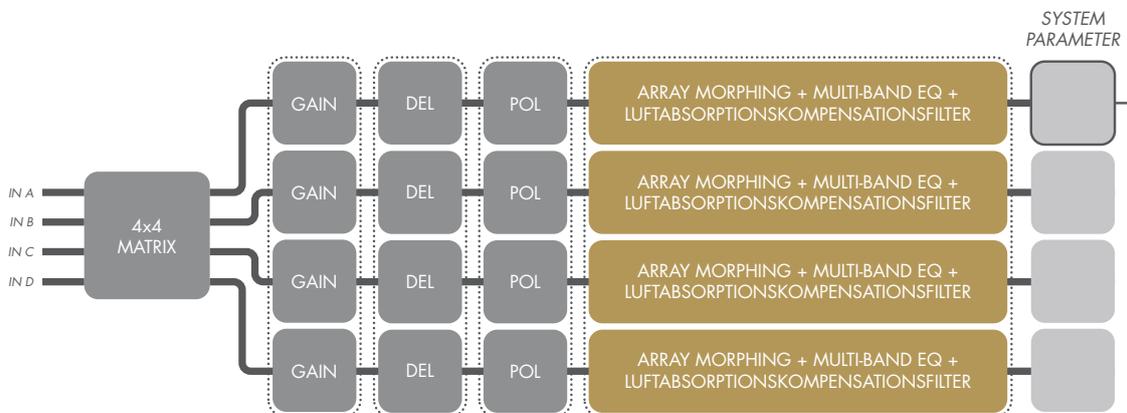
DSP

Der Signalprozessor arbeitet mit 96 kHz und 32-Bit-Fließkommagenauigkeit und verbindet IIR- und FIR-Filter, um perfekt linearisierte Phasenverläufe und deutlich verbesserte Impulsantworten und dadurch ein ausgeglichenes, natürliches, transparentes und realistisches Klangbild zu erzeugen.

Zusätzliche Werkzeuge für den Systemtechniker

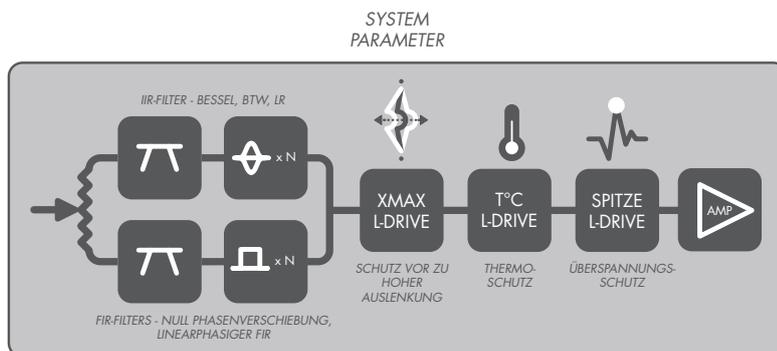
Die hinter dem DSP-Block für die Anpassung von Verstärkung, Verzögerung und Phasenlage angeordneten hochentwickelten DSP-Tools stehen dem Techniker während des Live-Betriebs zur Verfügung. Sie sind in drei Stufen unterteilt und reichen von Einstellungen für das Gesamtsystem bis hin zu spezifischen Anpassungen: Erste Stufe: Den Frequenzverlauf der Linienquelle mittels Array-Morphing anpassen. Der Systemtechniker kann Line-Arrays mit unterschiedlicher Geometrie auf einfache Weise klanglich angleichen. Dadurch lassen sich verschiedene Linienquellen-Lautsprecher innerhalb derselben Anlage kombinieren, während alle den gleichen charakteristischen Klang liefern. Zweite Stufe: Linearisierung des Hochtonbereichs mittels FIR-Filtern und dem Filter zur Kompensation der Luftabsorption. In Anwendungen mit großer Reichweite kann Luftabsorption die Ausbreitungsgeschwindigkeit hoher Frequenzen stark beeinträchtigen. Die Kompensation dieses Phänomens stellt den ursprünglichen Frequenzgang der Lautsprecherbox bis zu einem bestimmten Maß wieder her, begrenzt durch die Sicherheitsreserve zum Schutz der Treiber. Dritte Stufe: Den Frequenzgang des Systems optimieren (EQ-Funktion). Hierbei dienen acht IIR-Filter zur Feinabstimmung des Systems innerhalb seiner Umgebung und zur Ausblendung einzelner Frequenzen.

Nur verfügbar über LA NETWORK MANAGER
 Verfügbar über LA NETWORK MANAGER und Bedienoberfläche auf der Vorderseite je nach Preset-Typ
 L-ACOUSTICS-Parameter
 Gruppenverwaltung

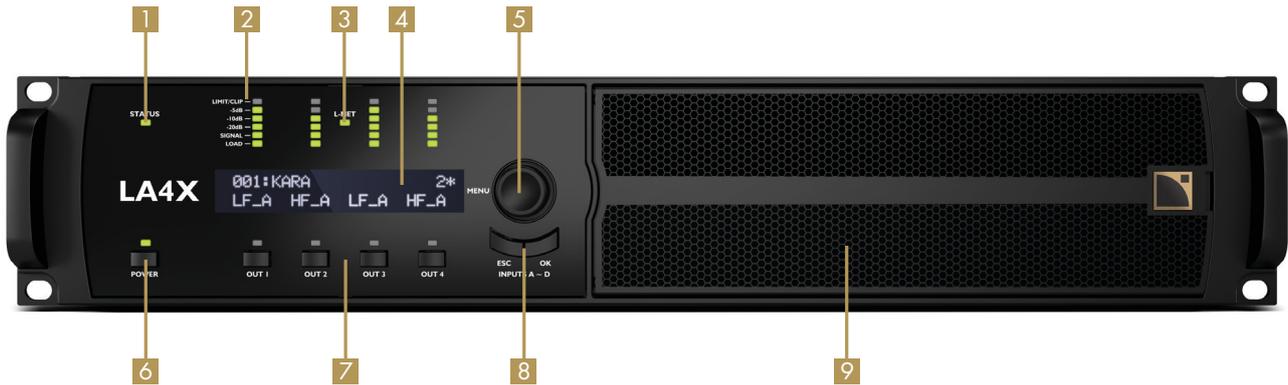


Schutzfunktionen

Das neueste L-DRIVE-Schutzsystem zeichnet sich durch eine erweiterte Analyse des Signalpegels aus. Wenn Schallwandler in den nichtlinearen Bereich geraten, sei es durch hohe Auslenkung, hohe Temperatur oder hohe Eingangsspannung, fungiert L-DRIVE als intelligenter Leistungsregler, der bei größtmöglicher Dynamik die Lebensdauer der Komponente verlängert. Zugleich erhält L-DRIVE die klangliche Transparenz des Systems.



BEDIENOBERFLÄCHE



- 1 Status-Anzeige
- 2 Anzeigen für angeschlossene Last (LOAD), Signal (SIGNAL), Begrenzung (LIMIT) und Übersteuerung (CLIP)
- 3 L-NET-Statusanzeige (Netzwerk)
- 4 LCD-Anzeige (2 x 24 Zeichen)
- 5 Drehgeber für Navigation und Eingabe
- 6 Netzschalter mit Statusanzeige
- 7 Tasten für Kanalwahl und Stummschaltung
- 8 Menüasten
- 9 Staubfilter



- 10 PowerCON-Netzanschluss (20 A)
- 11 Lüfterschutzgitter
- 12 SpeakON-Lautsprecheranschlüsse
- 13 Analoge (XLR) oder digitale (AES/EBU) Eingänge
- 14 Analoge (XLR) oder digitale (AES/EBU) Link-Ausgänge
- 15 EtherCON-Netzwerkanschluss (1 Gbit)

ZUGEHÖRIGE LAUTSPRECHERBOXEN

Systeme	Preset-Familie	Max. Anzahl von Verbindungen je Kanal (*)	Maximale Anzahl von Lautsprecherboxen je Controller
Punktschallquellen	5XT	4	16
	X8	2	8
	X12	1	4
	X15 HiQ	1	2
Kollinearschallquelle	Syva	1	4
Linienquellen mit konstanter Krümmung	ARCS WiFo	1	4
	ARCS II	1	2
Linienquellen mit variabler Krümmung	Kiva II	2	8
	Kara	2	4
	K2	1	1
Subwoofer	Syva Sub	1	4
	Syva Low	1	4
	SB15m	1	4
	SB18	1	4

* Die Anzahl der Verbindungen entspricht der Anzahl der Passivboxen oder der Anzahl der Abschnitte für Aktivboxen.

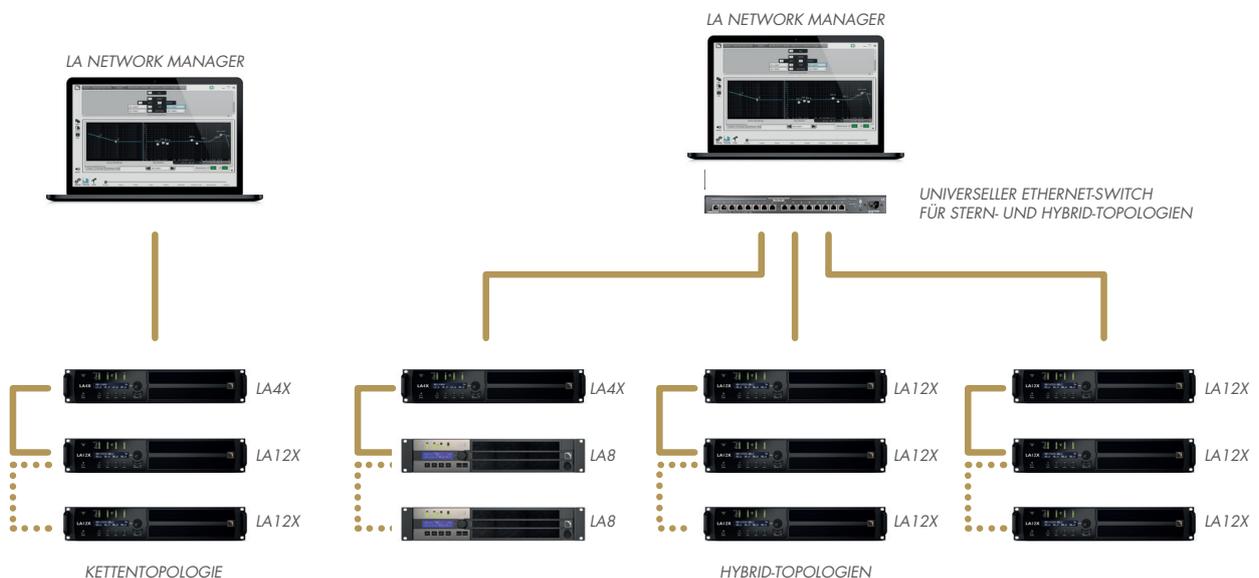
SOFTWARE UND NETZWERK



Das auf Ethernet basierende L-NET ermöglicht den Aufbau komplexer Systeme. Dank schnellen Datenübertragungsprotokolls von 1 GBit/s können über die Software LA Network Manager bis zu 253 Geräte in Echtzeit bedient und überwacht werden. Verschiedene Netzwerkstrukturen wie Reihen- oder Sternarchitektur sowie Hybridvarianten sind schnell und einfach zu konfigurieren. Dadurch kann der Systemtechniker auf die jeweiligen Bedürfnisse flexibel reagieren. Der Computer mit der Netzwerksoftware und die Controller kommunizieren über Standard-CAT5e-Kabel (U/FTP).

Der für Mac®- und Windows®-Computer optimierte LA Network Manager basiert auf einer rein grafischen Oberfläche und erlaubt es, Controller-Endstufen als Einzelgeräte oder in Gruppen per Drag-and-Drop in einer Arbeitsumgebung so anzuordnen, dass die Positionen den realen Aufstellorten entsprechen. Die Software ist darauf ausgerichtet, den Anwender schnell durch die einzelnen Arbeitsschritte wie Installation, Abstimmung und Live-Betrieb zu führen, indem sie die dafür notwendigen Werkzeuge auf den entsprechenden Seiten zur Verfügung stellt. Angeschlossene Controller werden vom Netzwerkmodul automatisch erkannt. Die Zuordnung zu mehreren Gruppen, die umfassende Echtzeiterfassung von Ereignissen in Protokolldateien sowie eine Vielzahl von produktivitätssteigernden Werkzeugen machen den LA Network Manager zu einer bemerkenswert praktischen und anwendungsorientierten Netzwerk-Software.

Für Managementlösungen von Drittanbietern unterstützt L-Acoustics darüber hinaus das SNMP-Protokoll. Als zertifiziertes Mitglied der CRESTRON®- und EXTRON®-Partnerprogramme liefert L-Acoustics außerdem Software-Module, die eine Anbindung an diese Automationssysteme ermöglichen und den größtmöglichen Komfort neuester Technologien in Kulturzentren, Veranstaltungshallen, Universitäten, Kirchen, Sportstätten usw. bereitstellen.



CONTROLLER-ENDSTUFEN IM ÜBERBLICK

Controller-Endstufen von L-Acoustics bieten hohe Leistung und Effizienz für die Ansteuerung der Lautsprecher, digitale Signalverarbeitung und umfassenden Systemschutz in einem ergonomischen Paket. Die eingebaute Preset-Bibliothek erlaubt es, das System mit nur minimalen EQ-Einstellungen schnell zu optimieren und gewährleistet so den unverwechselbaren charakteristischen Klang, der allen L-Acoustics-Systemen gemein ist.

LA4X: Controller-Endstufe mit DSP

4 x 1000 W an 8 Ohm

Bauweise mit 4 Eingängen x 4 Ausgängen



LA8: Controller-Endstufe mit DSP

4 x 1800 W an 4 Ohm

Bauweise mit 2 Eingängen x 4 Ausgängen



LA12X: Controller-Endstufe mit DSP

4 x 3300 W an 2,7 Ohm

Bauweise mit 4 Eingängen x 4 Ausgängen



L-CASE



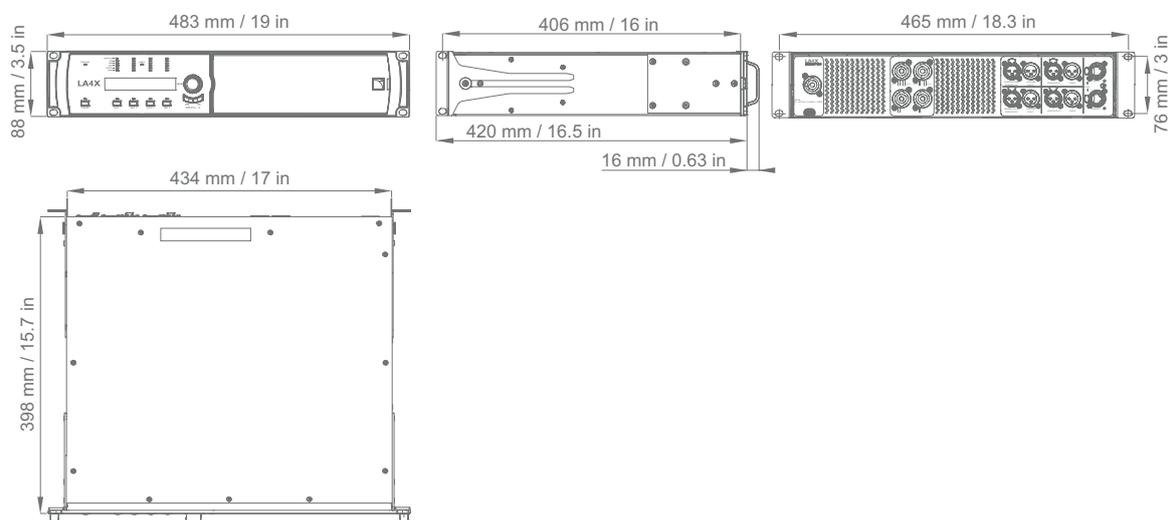
L-CASE wurde entwickelt, um Elektronikgeräte von L-Acoustics bei Transport und Lagerung wie auch im Betrieb bestmöglich vor Stößen, Vibrationen, Wasser und Staub zu schützen. Es ist leicht und bequem zu handhaben.

Mehrere L-CASE können einzeln gekennzeichnet und bequem übereinander gestapelt werden. Der Zugriff auf Bedienelemente und Kabel ist auch während des Betriebs gewährleistet.

L-CASE lässt sich einfach und sicher am Transportgriff aufhängen. Eine Sicherungsschleife ist bereits durch den Griff geführt und mit dem Gehäuse des Elektronikgeräts verbunden. L-Case ist BGVC1-zertifiziert.



ABMESSUNGEN



TECHNISCHE DATEN

Betriebsbedingungen

Temperatur	Raumtemperatur (0–50 °C)
------------	--------------------------

Verstärker und Netzteil

Verstärker-Klasse	Class D
EIA-Ausgangsleistung	4 × 1000 W RMS (8 Ω)
(1 % THD, 1 kHz, alle Kanäle betrieben)	4 × 1000 W RMS (4 Ω)
Netzteil	Universal-Schaltnetzteil (SMPS) mit Blindleistungskompensation (PFC)
Leistungsfaktor	> 0,9 (4 Ω Vollast)
Stromversorgung	AC 100–240 V ±10 %, 50–60 Hz
Nomineller Eingangsstrom	20 A für 100–120 V, 10 A für 200–240 V

Audio-Spezifikationen

Frequenzbereich, 20 Hz – 20 kHz	± 0,25 dB bei 8 Ω
Verzerrung THD+N (20 Hz – 10 kHz)	< 0,05 % , bei 8 Ω, 11 dB unter Nennleistung
Rauschpegel (20 Hz – 20 kHz, 8 Ω, A-bewertet)	–71 dBV
Kanaltrennung (1 kHz, 8 Ω)	> 80 dB
Latenz (für Analog- und Digitaleingänge)	Normalbetrieb: 3,84 ms Latenzreduzierter Betrieb: 0,76 ms

DSP

Digitaler Signalprozessor (DSP)	SHARC 32-Bit, Fließkomma, Abtastrate 96 kHz
Routing der Ein-/Ausgänge	Flexible 4x4-Matrix
Je Ausgangskanal	Eingebaute EQ-Sektion mit 8 IIR- und 3 FIR-EQ-Filtern Array-Morphing (Tiefenkontur, Zoomfaktor) Filter zur Kompensation der Luftabsorption Interne IIR- und FIR-Filteralgorithmen für Phasenlinearisierung und verbessertes Impulsverhalten L-DRIVE-Schutzsystem (Auslenkung, Temperatur und Überspannung)
Ausgangsverzögerung	0–1000 ms
Schutz der Schallwandler	L-DRIVE: Auslenkung, Temperatur, Überspannung

Schutzschaltungen

Netz- und Stromversorgung	Über- und Unterspannung, Übertemperatur, Überstrom (Einschaltstrombegrenzung)
Leistungsausgänge	Überstrom, Kurzschluss, Übertemperatur
Kühlung	Lüfter mit temperaturabhängiger Drehzahlregelung

Eingänge

Analog: 4 symmetrische analoge Line-Eingänge mit passiv verbundenem Link

A/D-Wandlung	4 kaskadierte 24-Bit-A/D-Wandler (130 dB Dynamikbereich)
Eingangsimpedanz	22 kΩ (symmetrisch)
Maximaler Eingangspegel	22 dBu (symmetrisch, 1% THD)

Digital: 2 AES/EBU-Eingänge (4 Kanäle) mit elektronisch gepuffertem Link und Störmelderelais

Standard	AES/EBU (AES3)
Abtastrate (Fs)	44,1 kHz, 48 kHz, 64 kHz, 88,2 kHz, 96 kHz, 128 kHz, 176,4 kHz oder 192 kHz
Wortlänge	16 Bit, 18 Bit, 20 Bit oder 24 Bit
Synchronisation	Wandeln des Signals zum internen Takt mit 96 kHz
Abtastrate	96 kHz (Abtastatenwandler bezieht sich auf internen Takt der Controller-Endstufe)
Dynamikbereich	140 dB
Verzerrung (THD+N)	< –120 dBFS
Bandpass-Welligkeit	± 0,05 dB (20 Hz – 40 kHz, 96 kHz)
Fallback-Modus	AB auf CD: Digital auf Analog / Digital auf Digital
Voraussetzungen für Umschaltung	Kein Takt, Taktunterbrechung, CRC-Fehler, Fehler bei der bipolaren Kodierung, Datenschlupf
Konstante Laufzeitverzögerung	Unabhängig von der Abtastrate am Eingang
Konstanter Pegel	Entsprechend Nutzereinstellung für die AES/EBU-Verstärkung, unabhängig von der Abtastrate am Eingang
Eingangsverstärkung	–12 dB bis +12 dB, 0,1-dB-Schritte

AVB-Eingänge

Datenstrom-Kapazität	Ein Datenstrom der Klasse A
Latenzzeit	2 ms (typisch, abhängig vom Talker), Format IEC 61883-6 AM824 bei 48 kHz oder 96 kHz
Kanalzahl	4 Kanäle aus einem Datenstrom, der bis zu 16 Kanäle enthalten kann
Takt	Synchronisierung zum Takt des empfangenen AVB-Datenstroms (Upsampling auf 96 kHz im Falle eines 48-kHz-Datenstroms)

Fernsteuerung und Fernüberwachung

Netzwerkverbindung	Dual-port-Ethernet-Gigabit-Interface, AVnu-zertifizierte Bridge für die Weiterleitung von maximal 32 Datenströmen
Fernsteuerungs- und Überwachungssoftware von L-Acoustics	LA Network Manager
Managementlösungen von Drittanbietern	SNMP, Extron®, Crestron®

Abmessungen

Höhe	2 HE (89 mm)
Gewicht	11,3 kg
Schutzart	IP3x