Ausschreibung: X2 Modul 30 (MD30) - v1.1 de (01/2024)

**Aktiver Matrix-Array-Lautsprecher mit integriertem DSP für Audio-Beamforming und Wellenfeldsynthese**

Aktiver, digital steuerbarer Matrix-Array-Lautsprecher mit 30 x 2.5”-Treibern. Jeder Treiber mit individuellem integriertem digitalen Verstärker und DSP.

Ein Lautsprecher kann gleichzeitig bis zu 4 algorithmisch optimierte, separate und voneinander unabhängige Audio-Beamforming- sowie Wellenfeldsynthese-Schallfelder erzeugen. Die algorithmische Optimierung der Signalverarbeitungskoeffizienten eines jeden einzelnen Lautsprechertreibers erfolgt hierbei in Abhängigkeit von der Hörfläche, der Position der Lautsprecher sowie der Bereiche in der jeweiligen architektonischen Umgebung des Arrays, die vom Schallfeld aktiv vermieden werden sollen. Dadurch sorgen die Optimierungsalgorithmen für eine gleichmäßige Abdeckung und spektrale Konsistenz innerhalb einer Zone.

Zusätzlich kann der Lautsprecher 8 voneinander unabhängig einstellbare Audio-Beams erzeugen. Vertikaler und horizontaler Schallöffnungswinkel sowie vertikaler und horizontaler Schallneigungswinkel lassen sich hierbei in präzisen 0,1°-Schritten einstellen.

Zur Generierung der Schallfelder in Echtzeit integriert der Lautsprecher einen leistungsstarken Field Programmable Gate Array (FPGA) Prozessor.

Die Spannungsversorgung erfolgt via Power-over-Ethernet (PoE) mit einer Versorgungsleistung auf bis zu 90 Watt pro Port (IEEE 802.3bt Type 4). Der Lautsprecher verfügt über zwei RJ45 Ports, sodass eine maximale Versorgungsleistung von 180 Watt möglich ist.

Dieselben RJ45 Ports dienen als redundante Audio-over-IP Anschlüsse für RAVENNA und AES67 (optional: Dante®) sowie zur IP-basierten Systemsteuerung und -überwachung.

Die Programmierung erfolgt mittels einer Planungssoftware[[1]](#footnote-1) mit interaktivem 3D Viewport zur Visualisierung von Matrix-Arrays, Audio-Beams sowie des simulierten Direktschallpegels.

Systemmanagement und -Überwachung erfolgt mittels eines zwingend notwendigen zentralen Steuergeräts[[2]](#footnote-2). Dieses Steuergerät stellt ein Browser-basiertes User-Interface[[3]](#footnote-3) zur Verfügung, welches über das lokale Netzwerk aufgerufen werden kann. Zusätzlich wird über eine LED an der Vorderseite des Lautsprechers die Betriebsbereitschaft oder der Fehlerfall optisch signalisiert.

Das Lautsprechersystem besteht aus einem stabilen Lautsprecherrahmen und einem Lautsprechermodul, welches in den Rahmen eingesetzt wird. Das Gehäuse des Lautsprechermoduls besteht aus leichtem, korrosionsbeständigem Aluminium. Das System ist schwarz oder weiß pulverbeschichtet und optional in allen RAL-Farbtönen erhältlich. Zum Schutz der Lautsprechertreiber ist das Gehäuse mit einem hochgradig schalldurchlässigen Frontgitter aus pulverbeschichtetem Stahl ausgestattet. Eine ballwurfsichere Version (gem. DIN 18032-1) des Frontgitters ist optional verfügbar. Der Lautsprecherrahmen ermöglicht eine flexible Montage.

Mehrere Lautsprecher können mittels der Lautsprecherrahmen miteinander kombiniert werden, um Matrix-Arrays mit unterschiedlicher Größe und unterschiedlichen Seitenverhältnissen zu bilden. Der Matrix-Array-Lautsprecher kann sowohl im Querformat als auch im Hochformat eingesetzt werden.

Technische Daten

**Elektroakustische Merkmale**

Design: Matrix-Array-Lautsprecher

Bestückung: 30 x 2,5”

Betriebsart: aktiv, 30 x digitaler Verstärker

Maximaler Schalldruck (1m)[[4]](#footnote-4): 130 dB

Übertragungsbereich[[5]](#footnote-5): 110 - 20,000 Hz

Anzahl an Audio-Beams: 4 algorithmisch optimierte Beams, 8 parametrische Beams

**Ausstattungsmerkmale**

Lautsprechergehäuse: korrosionsbeständiges Aluminium

Lautsprechergrill: Stahl

Lautsprecherrahmen: Stahl

Farben: schwarz oder weiß pulverbeschichtet, optional andere RAL-Farben

Abmessungen (B x H x T): ca. 601 x 311 x 140 mm

Gewicht[[6]](#footnote-6): ca. 22.5 kg

**Anschlüsse**

Physikalische Anschlüsse: 2 x RJ45 (für AoIP, Control, und PoE++)

Audio-over-IP: AES67 / RAVENNA / opt. Dante®

 Primary und Secondary Ports für Redundanz

Control Network: HOLOPLOT Control Network (via HOLOPLOT Controller)

**Elektronische Merkmale**

Spannungsversorgung: PoE++ (IEEE 802.3bt Type 4)

Leistungsaufnahme: Standby 5 W, max. 90 W (1 PoE++ Port) / 180 W (2 PoE++ Ports)

Schutzschaltung: Übertemperatur, Kurzschluss, Überlast

**Software & Firmware**

Firmware/Betriebssystem: HOLOPLOT OS

Systemplanung: HOLOPLOT Plan (Desktop-basierte Applikation)

Steuerung & Überwachung: HOLOPLOT Control (Browser-basierte Applikation)

Hersteller: HOLOPLOT

Typ: X2 Modul 30 (MD30)

1. HOLOPLOT Plan [↑](#footnote-ref-1)
2. HOLOPLOT Controller [↑](#footnote-ref-2)
3. HOLOPLOT Control [↑](#footnote-ref-3)
4. Peak Level mit bandgefiltertem rosa Rauschen entsprechend IEC 60268- 2 [↑](#footnote-ref-4)
5. -10 dB rel max SPL [↑](#footnote-ref-5)
6. Nettogewicht Lautsprecher mit Lautsprecherrahmen, ohne zusätzliche Accessoires zur Aufhängung [↑](#footnote-ref-6)