

Optisches Hydrophon

Einzigartiges optisches Hydrophon für Ultraschall im Pa – MPa Bereich

Anwendung

Dies ist ein robustes, membranfreies, breitbandiges Hydrophon, entwickelt für Ultraschall-Anwendungen in Flüssigkeiten im Pa-to-MPa-Bereich. Es eignet sich besonders für die in der Medizintechnik und Industrie erforderliche Charakterisierung von Ultraschallgeräten. Mit Hilfe der patentierten Technologie ist der Sensor immun gegen Beschädigungen durch Hochdruckamplituden. Es bietet eine bisher nicht dagewesene überlegene Messbandbreite.



Eigenschaften

- Fasergekoppeltes, membranfreies optisches Hydrophon
- Dynamikbereich: 20 mPa-2 MPa
- Immunität gegen elektromagnetische Störungen (EMI)
- Ultraschallfrequenzbereich von 10 Hz bis 1 MHz in Luft, 25 MHz in Flüssigkeiten
- Akustische Erkennung um den Faktor 10 größer als der heutige Stand der Technik
- Transducer-Prinzip mit einem perfekt linearen Frequenzgang. Obwohl das Gehäuse sorgfältig entworfen werden muss, um seinen Einfluss auf das Schallfeld zu minimieren, ist der Wandler selbst nicht frequenzabhängig
- Klangerfassung in Luft und Flüssigkeiten
- Qualifikation für ultrahohe Schalldruckpegel (bis zu 190 dB SPL)
- Da keine bewegte inerte Masse beteiligt ist, hat das optische Mikrofon eine echte zeitliche Impulsantwort.
- Inhärente Phasenübereinstimmung in Array-Konfigurationen

Technologie

Für die Erkennung von Schallwellen verwenden herkömmliche Mikrofone Membranen oder andere bewegliche Teile als Vermittler zwischen der ankommenden akustischen und der resultierenden elektrischen Menge. Bei akustischen Ultraschallsensoren auf der Basis von piezoelektrischen Kristallen ist der Ansatz ähnlich: Die akustische Welle verformt den Kristall mechanisch. Im Gegensatz dazu ist die patentierte Idee hinter dem Optical Microphone, eine andere, völlig andere Eigenschaft des Klanges auszunutzen: Die Tatsache, dass der Ton die Lichtgeschwindigkeit ändert.

In einem starren Fabry-Pérot-Laserinterferometer, bestehend aus zwei miniaturisierten Spiegeln, ändert der Schalldruck den Brechungsindex der Luft. Dies ändert die optische Wellenlänge und die Lichtdurchlässigkeit, die folglich zu dem jeweiligen elektrischen Signal führt. Im Gegensatz zu herkömmlichen Mikrofonen ist das optische Mikrofon das weltweit erste Mikrofon ohne bewegliche Teile. Es sind keine mechanisch bewegbaren oder körperlich verformbaren Teile beteiligt. Infolgedessen zeigen die Sensoren eine überzeugende Frequenzbandbreite, die frei von mechanischen Resonanzen ist. Das Sensorprinzip ist sehr empfindlich. In der Tat können Brechungsindexänderungen unter 10⁻¹⁴ mit dieser Technologie erkannt werden. Dies entspricht Druckänderungen von 1 µPa.

Technische Daten.

Sensor:

Transducer Typ:	Membranfrei, optisch
Frequenzbereich:	10 Hz - 20 MHz
Dynamischer Druckbereich:	20 mPa - 1 MPa
Selbstauschen, BW 1 Hz bei 100 kHz:	20 mPa
Selbstlärm, volle Bandbreite:	90 Pa
Empfindlichkeit:	16 mV / kPa
Polarmuster:	omnidirektional

General:

Sensor Ausgangsspannung:	± 15 V (hohe Impedanz), ± 7,5 V (50 Ohm)
Anschluß Sensorausgangsspannung:	BNC
Sensor-Ausgangsimpedanz:	50 Ohm
Größe des Sensorkopfes:	Durchmesser: 5 mm; Länge: 38 mm
Gewicht des Sensorkopfes:	10 g
Faser Kabellänge:	5 m (andere auf Anfrage)
Größe der Steuereinheit:	220 mm x 330 mm; Höhe: 95 mm
Gewicht der Steuereinheit:	8 kg
Stromversorgung (Signalaufbereitung):	120/230 V ± 5%, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme:	<50 W
Betriebstemperatur Sensor:	-20° C to +85° C (-4 F to 185 F)
Betriebstemperatur Steuergerät:	15° C bis 30° C (60 F bis 85 F)