



M E D I Z I N

Ultraschalltechnologie für
medizinische Anwendungen

Medizinische Inline-Sensoren



Medizinische Inline-Sensoren

CeramTec hat sich auf die Entwicklung und Herstellung von Inline-Sensoren für eine Vielzahl von medizinischen Geräten wie Infusionspumpen, Pumpen für die enterale Ernährung, Dialysegeräte und andere Flüssigkeitsmanagement-Anwendungen spezialisiert.

Unser Sortiment an medizinischen Inline-Sensoren bietet eine nicht-invasive Erkennung von Gasblasen, Druckveränderungen und Flüssigkeitsständen in weichen, flexiblen Schläuchen sowie in Einwegsets und Behältern mit weichem oder hartem Gehäuse. In den Schläuchen, die in den Körper hinein und aus dem Körper heraus führen, ist es von entscheidender Bedeutung, dass Parameter wie Luftgehalt, Druck und Füllstand überwacht werden. Daher sind unsere sicherheitskritischen Sensoren ein wesentlicher Bestandteil der kritischen medizinischen Versorgung.

Unser Angebot reicht von fein abgestimmten piezokeramischen Scheiben und Platten bis hin zu vollständig konfektionierte Sensoren. Diese können entweder aus unserem Standardsortiment ausgewählt werden, oder sie werden häufig an spezifische OEM-Anforderungen angepasst. Unser engagiertes Designteam kann maßgeschneiderte Lösungen für eine breite Palette von Anwendungen entwickeln, die den Anforderungen des Kunden in vollem Umfang entsprechen. Diese Designs werden in unserem nach ISO 13485 zertifizierten Werk in Southampton, England, hergestellt.





Okklusionssensoren

CeramTec entwickelt und fertigt präzise Drucksensoren mit piezoresistiver Technologie. Sie können sowohl Unterdruck, der durch vorgelagerte Verstopfungen verursacht wird, als auch Überdruck, der durch nachgelagerte Verstopfungen in den Schläuchen verursacht wird, erkennen. Schlauchkontaktsensoren ermöglichen eine nicht-invasive Erkennung von Druckänderungen in einem flexiblen Schlauch, ohne dass eine Einwegkassette erforderlich ist. Sie eignen sich für die Verwendung mit einem weichen, dünnwandigen Schlauch und sind ideal, wenn eine Verstopfung im Schlauch erkannt werden soll.

09186 Okklusionssensor

Dieser Okklusionssensor kombiniert MEMS-Silizium-Fertigungstechnologie und einen präzisionsgefertigten Deckel und Verschluss, wodurch genaue Messungen des relativen Drucks bei Schlauchkontakt ermöglicht werden.

Kombinierte Sensoren

Häufig werden sowohl Okklusionssensoren als auch Blasendetektoren gleichzeitig benötigt. CeramTec kann diese beiden Sensoren in einem Gehäuse mit einem einzigen Anschluss fertigen. Die Kombination dieser beiden Sensoren reduziert die Anzahl der erforderlichen Lieferanten sowie den Platzbedarf.



Dieses Bild ist ein Beispiel für einen kundenspezifischen Sensor, bei dem Blasen- und Okklusionssensoren kombiniert wurden. Es können auch zusätzliche Sensortechnologien hinzugefügt werden, wie z. B. Blutleckdetektoren, Thermistoren und Mikroschalter, um das korrekte Einsetzen des Schlauchs und die Flüssigkeitstemperatur zu erkennen.

Allgemeine Leistungsmerkmale der Sensoren*

Außendurchmesser des Schlauchs	4,0 mm – 5,0 mm
Typische Ausgabe	> 3 mV/V/bar
Spanne	130 mV ± 10 mV
Rückstellkraft	10 N
Zerstörungskraft	45 N (direkt auf das Sensorelement angewendet)
Umwelt	IPX4

* Basierend auf einer Antriebsspannung von 5 V DC und einem PVC-Schlauch mit 4,0 mm Außendurchmesser und 0,75 mm Wandstärke (Tygon B-44-4X)

Air-Inline-Sensoren / Blasensensoren

CeramTec bietet eine Reihe von Luftblasensensoren für eine Vielzahl von Anwendungen an. Diese Sensoren wurden zur Erkennung von Luftblasen in flexiblen Schläuchen entwickelt, beispielsweise in Infusionsleitungen. Alle Sensoren können in beliebiger Ausrichtung angebracht werden und sind so gestaltet, dass sie mit Trockenkupplung an flexible Schläuche wie PVC und Silikon angeschlossen werden können. Unser Angebot an Sensoren umfasst eine große Auswahl an Schlauchgrößen und ist IP67-, RoHS- und REACH-konform.

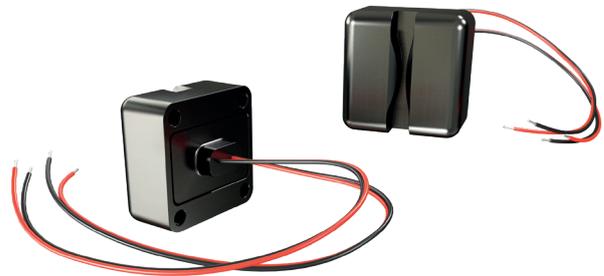
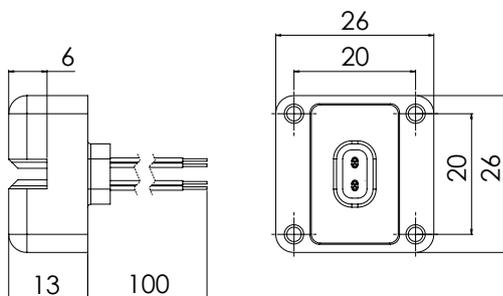
Unsere Air-Inline-Sensoren (AIL-Sensoren) sind so gestaltet, dass sie in Verbindung mit dem Ultraschallsignalgenerator/-analysator in Ihren Maschinen arbeiten und zwei wesentliche Vorteile bieten:

1. Sehr kleine Ausführungsgröße - wenn keine integrierte Elektronik erforderlich ist.
2. Hohe Kosteneffizienz - die erforderliche Treiberhardware kann in Ihre Systemarchitektur integriert werden.

Diese Sensoren sind mit den üblichen medizinischen Reinigungsmitteln kompatibel und können mit einer Vielzahl von Flüssigkeiten verwendet werden, die in der Medizinbranche üblich sind.

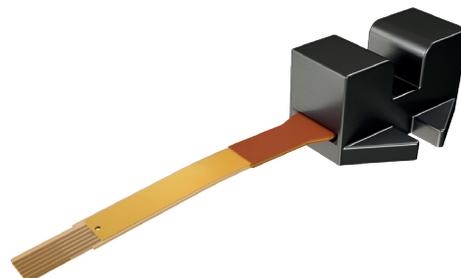
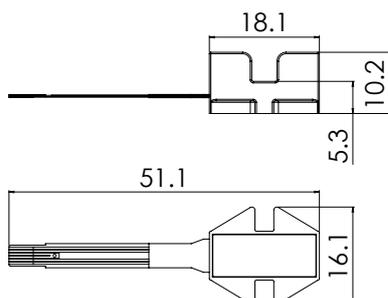
Modell 09254

Dieser Sensor wurde für Schläuche mit kleinem Durchmesser (ca. 3/32 Zoll [2,4 mm] Außendurchmesser) entwickelt, bei denen niedrige Durchflussraten und Volumina erforderlich sind, wie z. B. bei der präzisen Dosierung von Flüssigkeiten und Insulinpumpen.



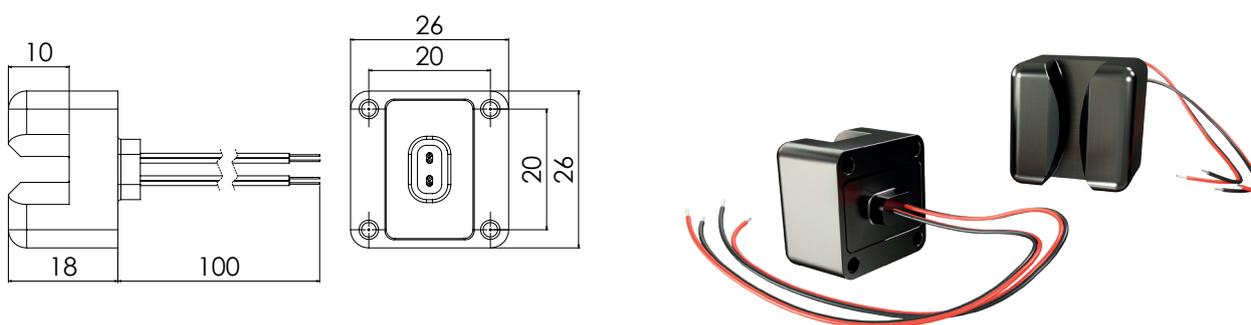
Modell 09168

Dieser Sensor wurde für Schläuche mit einem Außendurchmesser von ca. 3/16 Zoll (4,7 mm) entwickelt. Er wird häufig bei Flüssigkeitsanwendungen eingesetzt und ist aufgrund seiner geringen Größe besonders für Infusionspumpen geeignet, bei denen nur wenig Platz vorhanden ist.



Modell 09267

Dieser Sensor ist für Schläuche mit einem Außendurchmesser von ca. 1/4 Zoll (6,3 mm) vorgesehen, bei denen größere Durchflussraten erforderlich sind. Zu den typischen Anwendungen gehören: Hämodialyse, Blutapherese, kardio-pulmonaler Bypass und Bluterwärmung.



Modellspezifikationen			
Modellnummer	09254	09168	09267
Außendurchmesser des Schlauchs	2,2 mm – 3,5 mm	4 mm – 4,6 mm	5,5 mm – 7 mm
Betriebsfrequenz	4 MHz	1,45 MHz	2 MHz
Gehäusematerial	PC/ABS-Mischung	PC/ABS-Mischung	PC/ABS-Mischung
Anbringung	4 x selbstschneidende Schraube Nr. 4	Zur Aufnahme einer Schraube mit 3 mm Außendurchmesser	4 x selbstschneidende Schraube Nr. 4
IP-Schutzklasse	IP67	IP67	IP67
Betriebstemperatur	10 °C – 40 °C	10 °C – 40 °C	10 °C – 40 °C
Lagerungstemperatur	-20 °C – 70 °C	-20 °C – 70 °C	-20 °C – 70 °C
Antriebselektronik	Nein	Nein	Nein
Signal-Rausch-Verhältnis	>10:1	>10:1	>10:1
Kabellänge	100 mm	Flexibler Kreis oder 100 mm	100 mm

Antriebsbedingungen:

- Kann im Dauerstrich- oder Burst-Modus betrieben werden
- Kann mit Rechteck- oder Sinuswelle betrieben werden
- Kann in jeder Konfiguration mit bis zu 24 Vpp betrieben werden (Empfangssignale sind in etwa proportional zur Eingangsspannung)

CeramTec kann Antriebselektronik für Anwendungen entwickeln, bei denen es nicht möglich oder unpraktisch ist, sie auf der Hauptplatine des Systems zu integrieren. CeramTec hat umfangreiche Kenntnisse über die Anforderungen von Blasensensoren. Mit unserem nach ISO 9001 zertifizierten Partner können wir Elektronikpakete entwickeln, die genau auf Ihre Anforderungen zugeschnitten sind.

Ultraschall-Füllstandssensoren für die nicht-invasive Füllstandsmessung

Mit CeramTecs umfangreichem Angebot an Piezo-Materialien und unserem erfahrenen Entwicklungsteam haben wir auf der Grundlage der Technologie unserer Füllstandssensoren kundenspezifische Lösungen für globale Hersteller von medizinischen Geräten entwickelt, um den Füllstand einer Vielzahl von Flüssigkeiten in Einwegsets zu erfassen. Für eine Vielzahl häufiger komplexer Probleme wurden Lösungen entwickelt, die unter anderem folgende Vorteile bieten:

- Trockenkupplung an starre oder flexible, Einweg- oder wiederverwendbare Kammern
- Mehrere Füllstände können bei Kammern jeder Größe erkannt werden, wobei die minimalen und maximalen Füllstände nur 4 mm voneinander abweichen
- Impulsecho- oder Einweglichtschranktechnik (Senden und Empfangen), je nach Komplexität der Kammer
- Mehrere Füllstände können mit einem einzigen Sensorblock überwacht werden
- Erkennt Schaum als Luft, im Gegensatz zu kapazitiven Sensoren, die Schaum als Flüssigkeit erkennen
- Keine Beeinträchtigung durch Flüssigkeit- oder Kammerfarbe
- Höchst temperaturstabil



Modell 09288

Unser mit Schrauben befestigter Durchgangsloch-Füllstandssensor bietet die Flexibilität, über eine Trockenkupplung mit starren oder halbstarren Behältern verbunden werden zu können. Entwickelt für die Montage auf Kammersockeln, damit der Sensor sein eigenes, von der Flüssigkeitsoberfläche reflektiertes Signal zurückerhält, was die Berechnung der Flüssigkeitstiefe ermöglicht.



Modell 09304

Diese Sensoren sind als kompakte Sonden für die Integration in eine Reihe von bestehenden oder neuen Füllstandsmessanwendungen ausgelegt. Sie bieten die gleichen Vorteile der Trockenkupplung wie unsere übrigen Sensoren und können im Paar oder einzeln betrieben werden.



Modell 09303

Der selbstklemmende Füllstandssensor von CeramTec ermöglicht die Messung des Füllstands in gängigen medizinischen Behältern, wie z. B. Tropfkammern für Dialysatmischungen.

Anwendungen

- Flüssigkeitsabgabe
- Industrie
- Dialyse
- Handhabung von flüssigen Medikamenten
- Kontrastmittel-Injektion
- Abfüllung in Flaschen

Wichtige Merkmale

- Abnehmbar und wiederverwendbar
- Verbindung mit Trockenkupplung
- Kompakte Größe
- Bereich 10 mm – 300 mm

Mechanische Spezifikation

- Optionen für Schraub- und Klebmontage verfügbar
- Funktioniert individuell als Impuls-/Echo-Messgerät und reflektiert von der Oberfläche der Flüssigkeit oder den Rückwänden des Gehäuses
- Funktionieren zusammen als Paar in einem Einweglichtschrank-Messgerät
- Gehäuse aus robustem, chemikalienbeständigem Polymer
- Innovative Kupplungsschicht
- Genauigkeit der Füllstandsmessung ca. 2 mm

CeramTec kann Antriebselektronik für Anwendungen entwickeln, bei denen es nicht möglich oder unpraktisch ist, sie auf der Hauptplatine des Systems zu integrieren. CeramTec hat umfangreiche Kenntnisse über die Anforderungen von Füllstandssensoren. Mit unserem nach ISO 9001 zertifizierten Partner können wir Elektronikpakete entwickeln, die genau auf Ihre Anforderungen zugeschnitten sind.

Kundensensoren

Die Mehrheit unserer Kunden legen spezielle Eigenschaften und Anforderungen für ihre Sensoren fest. Unser Designteam hilft Ihnen bei der Optimierung der Gehäusegeometrie, der Materialien und der Leistung für die jeweilige Anwendung. Die in der jeweiligen Anwendung verwendeten Schläuche können auch die verwendete Klemmmethode, die für den Schlauchdurchmesser erforderlichen Abmessungen und die für das Schlauchmaterial erforderliche Kupplung beeinflussen, die wir alle individuell gestalten können. Es können kundenspezifische Anschlüsse realisiert werden, wie z. B. flexible Schaltungen, Kabel und kundenspezifische Stecker. Wir können auch Sensoren mit einer Kombination von Funktionen wie Air-Inline, Okklusion, optischer Abtastung, Temperaturmessung und Durchflussmenge entwickeln.

Unsere Sensoren werden in der Regel für die folgenden Anwendungen eingesetzt:

- Infusionspumpen
- Hämodialyse
- Transfusionen
- Flüssigkeitsabgabe
- Pumpen für die enterale Ernährung
- Blutverarbeitungsgeräte
- Kontrastmittel-Injektoren
- Kardiopulmonaler Bypass

Warum Sie sich für sicherheitskritische Produkte von CeramTec entscheiden sollten:

- Entwickelt und hergestellt nach der Qualitätsnorm ISO 13485 in Großbritannien
- Umfassendes Sortiment für die meisten Anwendungen im Bereich Flüssigkeitshandhabung
- Kompaktes und robustes Design
- Individuelle Anpassung mit mehreren Sensorlösungen in einem Modul reduziert die Gesamtkosten und die Installationszeiten
- Option zur Teilmontage unter Verwendung der hauseigenen Piezokeramik von CeramTec aus unserem Angebot an branchenführenden Materialien

CeramTec
THE CERAMIC EXPERTS

CeramTec-Platz 1-9
73207 Plochingen
Deutschland

Telefon +49 7153.611-11900
E-Mail myceramtec@ceramtec.de

