

PIOX® S

# Massenstrommessung ohne Medienkontakt

Durchfluss - Konzentration - Dichte

Säuren

Laugen

Salze

Lösungsmittel

Organische Medien

Anorganische Medien





## PIOX® S – Messen von der sicheren Seite

PIOX® S721 bestimmt Durchfluss, Konzentration, Dichte sowie andere Parameter mittels auf der Außenseite des Rohres montierten Clamp-On-Ultraschall-Sensoren. Die eingriffsfreie akustische Technik ist das Verfahren der Wahl, wenn Stoffe und Prozesse höchste Ansprüche an Sicherheit und Zuverlässigkeit stellen.

### Präzise und verlässlich

- Dauerstabile Messung ohne Drift
- Genaue Messungen bei kleinsten als auch größten Strömungsgeschwindigkeiten
- Unabhängig von mitgeführten Feststoffen oder Gaseinschlüssen
- Kontinuierliche Überwachung der Messgüte

### Robust und langzeitstabil

- Kein Medienkontakt, daher kein Korrosionsrisiko
- Keine beweglichen Teile, keine Vibrationen, keine Materialermüdung
- Keinerlei Druckbeschränkungen
- Für raue Industrieumgebungen

### Sicher und verfügbar

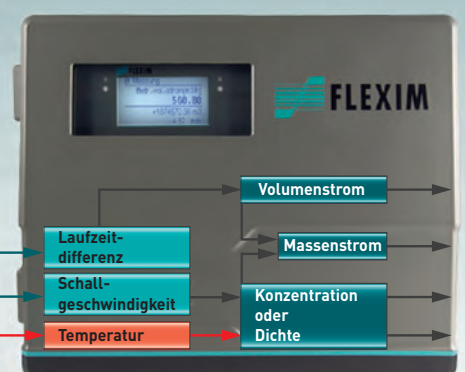
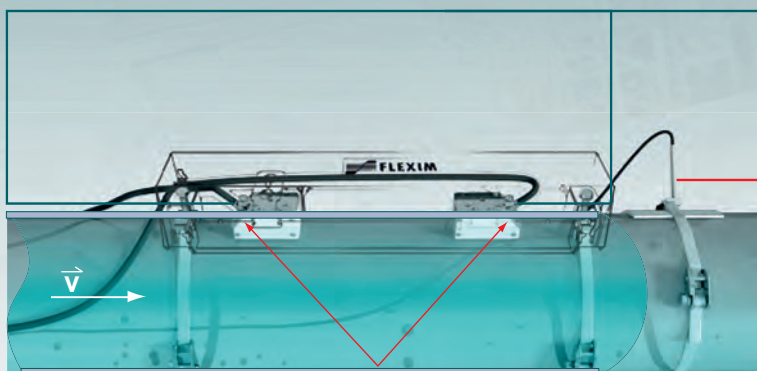
- Montage des Messsystems außen am Rohr, ein Öffnen der Leitung ist nicht erforderlich
- Wartungsfreie Messtechnik
- Kein Leckagerisiko

### Kosteneffizient und wirtschaftlich

- Kein Anlagenstillstand zur Inbetriebnahme
- Keine Anforderungen an spezielle Materialien oder Bypasslösungen
- Kein frühzeitiger Ausfall des Messsystems
- Simultane Bestimmung des Massenstroms sowie der Konzentration und Dichte

### Prinzipbedingt unverwüchtlich

PIOX® S721 misst die Schallgeschwindigkeit und bestimmt damit Dichte und Konzentration des im Rohr befindlichen Mediums. Simultan erfasst das Messsystem den Volumenstrom. Aus Volumenstrom und Dichte errechnet PIOX® S721 den Massenstrom.





## Unbegrenzte Einsatzbereiche

**Für nahezu alle Rohrgrößen und -materialien** – egal ob Stahl, Kunststoff, Glas oder Spezialwerkstoffe mit Beschichtungen.

**Für Temperaturen bis zu 400 °C.**

**Für nahezu alle Säuren, Laugen und eine Vielzahl weiterer toxischer Medien.**

**Für Gefahrenbereiche** – Sensoren und Umformer sind in ATEX-, IEC- und FM-zertifizierten Ausführungen verfügbar.

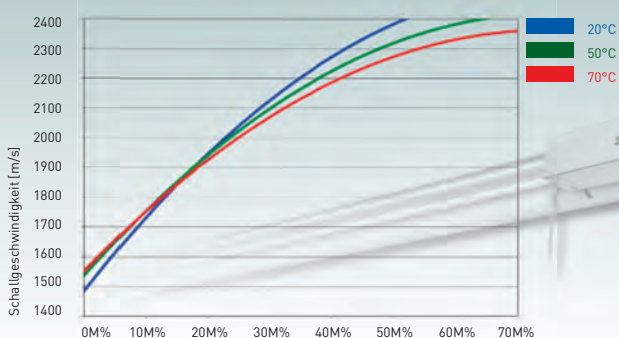
**Für 100% Anlagenverfügbarkeit** – Einrichtung der Messstelle bei laufendem Betrieb.

## Praxisbewährt bei der Messung von:

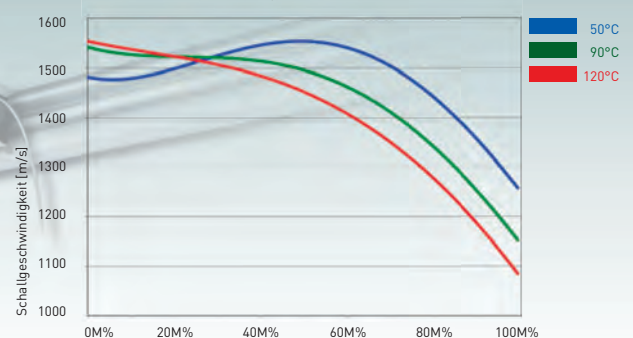
- Salpetersäure
- Schwefelsäure
- Flusssäure
- Phosphorsäure
- Natron-/ Kalilauge
- Ammoniak
- Ammoniumnitrat
- Salzlösungen
- Alkohole, Glykole
- Caprolactam
- und vielen weiteren Medien

Bei einer Vielzahl von binären Stoffsystemen steht die Schallgeschwindigkeit in einem festen Verhältnis zur Konzentration und Dichte. PIOX® S721 beinhaltet eine extensive Stoffdatenbank und ermöglicht somit die präzise und zuverlässige Dichte-, Konzentrations- und Massenstrombestimmung in Echtzeit für eine Vielzahl von Säuren, Laugen und weiteren chemischen Medien.

### Natronlauge (NaOH)



### Salpetersäure (HNO<sub>3</sub>)





## PIOX® S bewährt sich, wo andere aufgeben

### Konzentrations- und Massenstrommessung von Natronlauge

Die Chlor-Alkali-Elektrolyse ist einer der zentralen Prozesse der chemischen Industrie. Sie stellt die Grundstoffe Chlor, Natronlauge und Wasserstoff bereit.

In einem großen deutschen Chemiapark wird die bei der Chloralkali-Elektrolyse entstehende Natronlauge in einem mehrstufigen Destillationsprozess eingedampft. Der zur Konzentrationsmessung installierte Coriolis-Messer war einem enormen Verschleiß ausgesetzt und erreichte keine befriedigenden Standzeiten. Ein Austausch des Inline-Instruments ist äußerst aufwändig und erfordert einen mehrtägigen Betriebsstillstand für die Absperrung und Leerung der Rohrleitung.

Als bessere Lösung erweist sich die eingriffsfreie Messung mit PIOX® S. Sie funktioniert langfristig stabil ohne Messwertdrift, wie die regelmäßigen Kontrollmessungen im Labor belegen. Somit kann die Anlage jederzeit optimal gefahren und die Einhaltung der spezifizierten Qualität gewährleistet werden. Simultan misst das PIOX® S den Massenstrom.

#### Vorteile:

- Verschleißfreie und langzeitstabile Messung ohne Wartungsaufwand und Messwertdrift
- Keine Notwendigkeit teurer Spezialmaterialien oder Bypasslösungen

### Konzentrations- und Massenstrommessung von Salpetersäure

Einer der größten europäischen Düngemittelhersteller verwendet PIOX® S in seinen Abfüllanlagen für Salpetersäure. Die Salpetersäure wird in zwei verschiedenen Konzentrationen gehandelt: 68 % und 60 %. Wird die niedrigere Konzentration verlangt, muss die 68-prozentige Salpetersäure durch Zugabe von Wasser verdünnt werden. Die Einhaltung der geforderten Konzentration muss messtechnisch überwacht werden.

Die ideale Lösung für diese Messaufgabe heißt PIOX® S: Da die Clamp-On-Ultraschallsensoren einfach außen auf dem Rohr angebracht, kommen sie nicht mit dem aggressiven Medium in Kontakt. Daher gibt es keinerlei Risiko von Korrosion oder von Säureaustritten, wie es bei den zuvor installierten Coriolis-Messern der Fall war. Die simultane Messung von Durchfluss und Dichte erlaubt die Ausgabe des Massestroms und somit die vollständige Überwachung des Abfüllvorgangs.

#### Vorteile:

- Kein Korrosions- und Leckagerisiko
- Simultane Messung von Konzentration und Massendurchfluss
- Eingriffsfreie Messung, keinerlei Betriebsunterbrechungen notwendig



# PIOX® S – Massenstrom-, Dichte- und Konzentrationsmessung ohne Medienkontakt

PIOX® S verfügt über eine umfangreiche und kontinuierlich wachsende Datenbank zur eingriffsfreien Bestimmung von Massenstrom und Konzentration flüssiger Medien:

Medium	Messbereich Konzentration	Medium	Messbereich Konzentration
Essigsäure (C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> )	0 bis 10% bei -10 bis 40 °C 45 bis 100 % bei 0 bis 100 °C	Eisen(III)sulfat (Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> )	0 bis 55 % bei -10 bis 40 °C
Ameisensäure (CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	0 bis 100 % bei 40 bis 120 °C	Eisen(II)chlorid (FeCl <sub>2</sub> )	0 bis 45 % bei -10 bis 105 °C
Salzsäure (HCl)	0 bis 150 % bei 0 bis 30 °C 18 bis 40 % bei 40 bis 120 °C	Eisen(II)sulfat (FeSO <sub>4</sub> )	0 bis 30 % bei -10 bis 105 °C
Flusssäure (HF)	30 bis 100 % bei -10 bis 60 °C	Formalin (CH <sub>2</sub> O)	0 bis 15 % bei -10 bis 80 °C 0 bis 50 % bei -10 bis 25 °C
Salpetersäure (HNO <sub>3</sub> )	50 bis 100 % bei 20 bis 120 °C 0 bis 100 % bei 75 bis 120 °C	Glyzerin (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> )	0 bis 100 % bei -10 bis 120 °C
Phosphorsäure (H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> )	5 bis 80 % bei -10 bis 50 °C	Wasserstoffperoxid (H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	0 bis 37 % bei -10 bis 450 °C 12 bis 37 % bei -10 bis 80 °C
Schwefelsäure (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	80 bis 100 % bei -10 bis 250 °C	Isopropanol (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O)	15 bis 100 % bei -10 bis 120 °C
Kalilauge (KOH)	0 bis 55 % bei -10 bis 120 °C	Lithiumbromid (LiBr)	0 bis 70 % bei -10 bis 120 °C
Natronlauge (NaOH)	0 bis 55 % bei -10 bis 110 °C	MDEA (CH <sub>3</sub> N-(CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH) <sub>2</sub> )	0 bis 45 % bei -10 bis 50 °C 70 bis 100 % bei 0 bis 50 °C
Aceton (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)	0 bis 10 % bei -20 bis 50 °C 30 bis 100 % bei 20 bis 105 °C	Methanol (CH <sub>3</sub> OH)	0 bis 14 % bei -10 bis 40 °C 15 bis 100 % bei 45 bis 80 °C
Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	0 bis 40 % bei -20 bis 105 °C	NMP (C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO)	0 bis 40 % bei -10 bis 60 °C 55 bis 100 % bei 50 bis 120 °C
Ammoniumnitrat (NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> )	0 bis 100 % bei -10 bis 180 °C	Oleum (SO <sub>3</sub> )	0 bis 25 % bei -10 bis 50 °C 40 bis 100 % bei -10 bis 50 °C
Ammoniumsulfat ((NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0 bis 55 % bei -10 bis 120 °C	Kaliumchlorid (KCl)	0 bis 35 % bei -10 bis 125 °C
Kalziumchlorid (CaCl <sub>2</sub> )	0 bis 55 % bei -10 bis 120 °C	Propandiol (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub> )	0 bis 25 % bei -20 bis 80 °C 60 bis 100 % bei 10 bis 120 °C
Caprolactam (C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> NO)	0 bis 50 % bei -10 bis 40 °C 60 bis 100 % bei 40 bis 120 °C	Natriumkarbonat (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	0 bis 40 % bei -10 bis 120 °C
Diethylenglycol (C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub> )	0 bis 45 % bei -20 bis 65 °C 60 bis 100 % bei 50 bis 120 °C	Natriumchlorid (NaCl)	0 bis 32 % bei -10 bis 120 °C
DMAC (C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> NO)	0 bis 40 % bei -10 bis 55 °C 50 bis 100 % bei 45 bis 120 °C	Natriumhypochlorid (NaClO)	0 bis 20 % bei -10 bis 80 °C
DMF (C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO)	0 bis 40 % bei -10 bis 55 °C 50 bis 100 % bei 45 bis 120 °C	Natriumsulfat (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	0 bis 40 % bei -10 bis 120 °C
Ethanol (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)	0 bis 10 % bei -20 bis 60 °C 20 bis 100 % bei 20 bis 105 °C	Natriumsulfid (Na <sub>2</sub> S)	0 bis 30 % bei -10 bis 60 °C
Ethylenglykol (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> )	0 bis 60 % bei -30 bis 40 °C 55 bis 100 % bei 80 bis 120 °C	Triethylenglykol (C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>4</sub> )	0 bis 40 % bei -20 bis 80 °C 50 bis 100 % bei 60 bis 200 °C
Eisen(III)chlorid (FeCl <sub>3</sub> )	0 bis 35 % bei -10 bis 50 °C 35 bis 55 % bei 70 bis 105 °C	Harnstoff (CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O)	0 bis 100 % bei -10 bis 120 °C

Die hier genannten Medien sind als Standarddatensätze für PIOX® S verfügbar. Davon abweichende Stoffsysteme können auf Kundenanforderung im FLEXIM-Labor analysiert und der resultierende Datensatz in den Messumformer geladen werden.

Die obige Tabelle bezieht sich auch auf die Dichte- und Massenstrombestimmung bei dynamischer Konzentrationsmessung in Echtzeit. Bei konstanter Konzentration bzw. Dichte ist die Massenstrombestimmung über den gesamten Temperaturbereich möglich.

# FLEXIM

Mehr als 25 Jahre Erfahrung in der Durchflussmess-  
technik und Prozessanalytik mit Ultraschall

<b>PIOX® S</b>	<b>Clamp-On-Ultraschallmesssystem zur eingriffsfreien Massenstrom-, Konzentrations- und Dichtebestimmung von Säuren, Laugen und weiteren chemischen Medien</b>
Messgenauigkeit Massenstrom:	±1,2 % v. MW. ±0,01 m/s (Werkskalibrierung) ±0,5 % v. MW. ±0,01 m/s (Prozesskalibrierung)
Konzentration:	bis zu ±0,1 % v. MW.
Dichte:	bis zu ±0,1 % v. MW.
Reproduzierbarkeit:	0,15% v. M. ±0,01 m/s
Betriebstemperatur Medien:	-40 °C ... +200 °C (bis zu +400 °C mit WaveInjector®)
Strömungs- geschwindigkeit:	0,01 ... 25 m/s
Eingänge:	maximal 4, möglich sind: Temp. (Pt 100/1000), Strom, Spannung, Binär oder Temperatur, Dichte, Viskosität über Feldbusse
Ausgänge:	Viele Kombinationen verfügbar, mögliche Typen: (schaltbarer) Strom (0/4 mA ... 20 mA), Spannung, Frequenz, Binär
Kommunikation: Serviceschnittstellen: Prozessschnittstellen:	USB, Ethernet HART, Modbus RTU/TCP, FF H1, Profibus PA, BACnet MS/TP oder IP
Schutzgrad Sensoren:	IP65 bis IP68, ATEX (IECEX) Zone 1 / 2 zertifizierte Ausführungen verfügbar Material Sensorbefestigungen: Edelstahl 304 or 316
Schutzgrad Messumformer:	bis IP66, ATEX (IECEX) Zone 2 zertifizierte Ausführungen verfügbar. Gehäusematerial: Aluminium oder Edelstahl 316L



## FLEXIM GmbH

Berlin, Deutschland  
Telefon: +49 30 93 66 76 60  
info@flexim.de  
www.flexim.de

## FLEXIM GmbH Österreich

Olbendorf, Österreich  
Telefon: +43 33 26 529 81  
office@flexim.at  
www.flexim.at

Kontakte aller FLEXIM-  
Niederlassungen und Vertretungen  
weltweit finden Sie auf unserer  
Website unter:

[www.flexim.com](http://www.flexim.com)



PolyAir Engineering Sàrl  
Champ Cheval 2  
CH - 1530 Payerne

+41 26 520 75 00  
info@polyair.ch  
www.polyair.ch

