

**Keine Korrosion, keine Leckage,
kein Prozessstopp**

PIOX[®] S

**Eingriffsfreie Messung von Konzentration,
Dichte und des Masseflusses aggressiver Medien**

Konzentrationsmessung

Volumenstrommessung

Dichte- und Masseflussmessung

Phasendetektion

Produktidentifizierung

Stoffanalyse

Emissionsüberwachung

Prozesskontrolle

**Von außen messen,
was innen fließt**



PIOX® S bewährt sich, wo andere aufgeben



Egal ob Säuren oder Laugen durchs Rohr fließen - PIOX® S misst zuverlässig Konzentration und Durchfluss

PIOX® S bestimmt die Konzentration, Dichte und andere Parameter durch die Messung der Schallgeschwindigkeit in der Flüssigkeit. Die eingriffsfreie akustische Technik ist das Verfahren der Wahl, wenn Stoffe und Prozesse höchste Ansprüche an Sicherheit und Zuverlässigkeit stellen.

Extrem zuverlässig

- Keine beweglichen Teile, keine Vibrationen, keine Materialermüdung
- Kein Korrosionsrisiko durch aggressive Medien
- Kein Leckagerisiko
- Für raue Industrieumgebungen

Hochgenau

- Langzeitstabilität
- Keine Drift
- Keine regelmäßige Kalibrierung notwendig
- Genaue Durchflussmessung bei kleinsten bis größten Strömungsgeschwindigkeiten
- Interne Temperaturkompensation

Erhöhte Sicherheit

- Eingriffsfreie Messung, keine Rohrarbeiten erforderlich
- Wartungsfreie Messtechnik
- Zertifiziert für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Optimierter Prozess

- Konzentrationsmessung in Echtzeit
- Simultane Durchflussmessung
- Integrierter Datenlogger
- Verlässliche Messwerte und Diagnosedaten

PIOX® S kann durch die Kombination von **Dichte- und Volumenstrommessung** auch zur Bestimmung des **Masseflusses** genutzt werden.

Für nahezu alle Rohrgrößen und -materialien – egal ob Stahl, Kunststoff, Glas oder Spezialwerkstoffe mit Inlinern oder Außenbeschichtungen, in einem Nennweitenbereich von 6 mm bis zu 6 m.

Für Temperaturen bis zu 400 °C.

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

100% Anlagenverfügbarkeit

Einfache Anbringung des VARIOFIX-Sensorsystems auf der Außenseite des Rohres bei laufendem Betrieb

100% medienbeständig

Kein Kontakt mit dem im Rohr fließenden Medium – daher keine teuren Spezialwerkstoffe notwendig

100% leckagesicher

Keinerlei Leckagerisiko durch die ohne Rohrarbeiten von außen angebrachte Messeinrichtung

100% verschleißfrei

Keinerlei Verschleiß durch abrasive oder chemisch aggressive Medien
Völlig wartungsfreie und langzeitstabile Messung dank Permanentkoppelpads

100% druckfest

Keinerlei Druckbeschränkung



$$Q = K_{RE} \times A \times k_a \times \frac{\Delta t}{2 \times t_i}$$

Praxisbewährt bei der Konzentrations- und Dichtemessung von:

Salpetersäure

Schwefelsäure

Phosphorsäure

Natron-/ Kalilauge

Ammoniumnitrat

Salzlösungen

Alkohole, Glykole

Caprolactam

Masseflussmessung von Salpetersäure

Einer der größten europäischen Düngemittelhersteller verwendet PIOX® S in einer Abfüllanlage 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 durch eine Messung von Dichte und Temperatur oder durch eine Konzentrationsmessung überwacht werden.

Die ideale Lösung für diese Messaufgabe heißt PIOX® S: Da die Clamp-On-Ultraschallsensoren einfach außen auf dem Rohr angebracht werden, 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.

Mit der simultanen Dichtebestimmung durch die Messung der Schallgeschwindigkeit und der Ultraschalldurchflussmessung nach dem Laufzeitdifferenzverfahren kann PIOX® S auch zur Berechnung des Massedurchflusses eingesetzt werden.

Vorteile:

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

Konzentrationsmessung von Reinstschwefelsäure

Eines der größten Chemieunternehmen weltweit produziert an seinem Stammsitz in Deutschland unter vielem anderem auch hochreine Schwefelsäure, die als Rohmaterial für viele Folgeprozesse eingesetzt wird. Zur Qualitätssicherung und der Vermeidung von Konzentrationschwankungen bei der Synthese der Reinstschwefelsäure ist eine kontinuierliche Konzentrationsmessung entscheidend.

Was zuvor durch regelmäßige Probenahme offline im Labor bestimmt wurde, leistet PIOX® S nun in Echtzeit unmittelbar im Prozess, ohne direkten Kontakt mit dem Medium.

Einfach außen auf dem Rohr aufgespannt geraten die Clamp-On-Ultraschallsensoren nicht mit dem hochaggressiven Medium in Kontakt und können ebenso wenig das hochreine Produkt verunreinigen.

Vorteile:

- Hochgenau, selbst bei geringsten Konzentrationsschwankungen
- Ideale Lösung bei hohen Prozesstemperaturen (bis zu 400 °C) und -drücken
- Kein Risiko der Verunreinigung des innen fließenden Mediums



$$v_l = k_a \frac{\Delta t}{2 t_F}$$

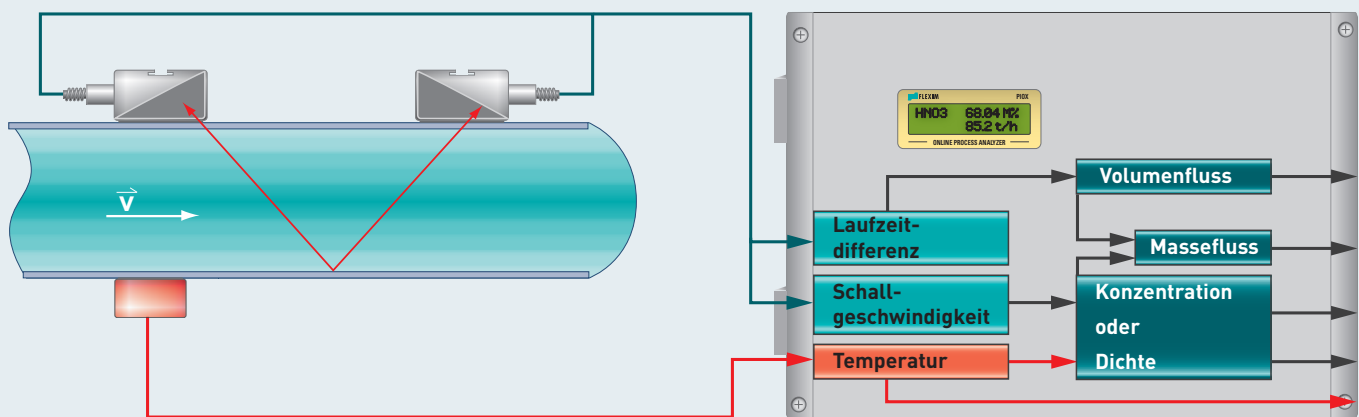
$$k_a = \frac{c_a}{\sin \alpha}$$

$$\frac{c_a}{\sin \alpha} = \frac{c_\beta}{\sin \beta} = \frac{c_\gamma}{\sin \gamma}$$

$$c_{Fluid} = \frac{l_{Fluid}}{\frac{t_{down} + t_{up}}{2} - t_0}$$

PIOX® S Messprinzip:

Das Messverfahren von PLOX® S beruht auf der Messung der Ultraschall-Laufzeitdifferenz.



Zwei Ultraschallsensoren werden auf dem Rohr angebracht und senden und empfangen abwechselnd Ultraschallsignale. Aus der gemessenen Laufzeitdifferenz der Signale in und gegen die Strömungsrichtung ergibt sich die Strömungsgeschwindigkeit (v); aus dieser errechnet der Messumformer auf der Grundlage der Rohrparameter den Volumendurchfluss. Der Mittelwert der gemessenen Laufzeiten dient zugleich zur exakten Bestimmung der Schallgeschwindigkeit im Medium. Ein zusätzlicher Temperaturfühler, der ebenfalls in Clamp-On-Technik eingriffsfrei aufgespannt oder auch benetzt installiert werden kann, übermittelt die Medientemperatur (T).

Auf der Grundlage von Schallgeschwindigkeit und Temperatur berechnet PLOX® S die gewünschten Prozessparameter, z.B. Konzentration, Dichte, Feststoffgehalt, Ausbeute oder andere benutzerdefinierte Werte bzw. in der Industrie gebräuchliche Messgrößen wie ° Brix etc.

Darüber hinaus erlaubt PLOX® S in der Ausführung „Massflow“ durch die interne Verrechnung der gemessenen Werte für Volumenfluss und Dichte auch die exakte Bestimmung des Massedurchflusses.

PIOX® S: Konzentrations- und Masseflussmessung

FLEXIM verfügt über eine umfangreiche und kontinuierlich wachsende Datenbank flüssiger Medien zur eingriffsfreien Konzentrations- und Masseflussmessung*:

Medium	Messparameter	Konzentration	Temperatur
Caprolactam	Konzentration	90 - 100 %	70 °C - 130 °C
Ethanol	Konzentration	30 - 100 %	10 °C - 70 °C
Ethylenglykol	Konzentration	20 - 55 %	0 °C - 30 °C
Flusssäure	Konzentration	40 - 70 %	10 °C - 70 °C
Harnstoff	Konzentration	0 - 65 %	10 °C - 70 °C
Natriumchlorid	Konzentration, Dichte & Massefluss	0 - 30 %	10 °C - 70 °C
Natriumhydroxid	Konzentration	0 - 50 %	10 °C - 100 °C
Oleum	Konzentration	0 - 30 % 50 - <100 %	5 °C - 50 °C 5 °C - 50 °C
Phosphorsäure	Konzentration, Dichte & Massefluss	25 - 60 %	5 °C - 40 °C
Propylenglykol	Konzentration	0 - 40 %	10 °C - 40 °C
Salpetersäure	Konzentration, Dichte & Massefluss	50 - 80 % 90 - 100 %	10 °C - 70 °C 10 °C - 50 °C
Salzsäure	Konzentration, Dichte & Massefluss	0 - 15 %	5 °C - 30 °C
Salzsäure	Konzentration, Dichte & Massefluss	0 - 5 % > 15 %	5 °C - 100 °C 30 °C - 100 °C
Schwefelsäure	Konzentration	80 - 100 %	10 °C - 220 °C
Zucker	Konzentration	0 - 90 %	10 °C - 90 °C

**Bemerkung: Diese Tabelle gibt nicht alle Medien wieder, die in unserer Datenbank zu finden sind. Falls Sie eine zu messende Flüssigkeit hier nicht wiederfinden oder Ihre Messbedingungen außerhalb der hier angegebenen Grenzwerte liegen, kontaktieren Sie uns bitte direkt unter www.flexim.com/contact oder per Mail über: info@flexim.de.*

FLEXIM

Mehr als 20 Jahre Erfahrung in der Clamp-On-Ultraschallmesstechnik



Eingriffsfrei und hochgradig flexibel

Die eingriffsfreie Clamp-On-Technik erweist sich als überzeugend anwenderfreundlich. Durchflusssensoren und Temperaturfühler werden einfach außen auf der Rohrwand aufgespannt. Zusätzliche Kosten, wie sie bei der Installation von inline Messtechnik einzurechnen sind, werden von vornherein vermieden. Auch die mit Rohrarbeiten und Prozessunterbrechungen einhergehenden Sicherheitsrisiken lassen sich damit grundsätzlich ausschließen.

PIOX® S - Unser Zufriedenheitsversprechen

Aufgrund unserer langjährigen Anwendungserfahrung, gepaart mit der Vielzahl installierter Ultraschallsysteme, garantieren wir, dass PIOX® S nach der von Ihnen definierten Genauigkeit und Zuverlässigkeit misst. Sollten Sie dennoch mit der Leistung des Messsystems unzufrieden sein, nehmen wir PIOX® S zurück und erstatten Ihnen die mit dem Erwerb verbundenen Kosten.

Sind Sie bereit?

Kontaktieren Sie uns über www.flexim.de oder per E-mail unter: info@flexim.de
Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!

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

