SensoTech

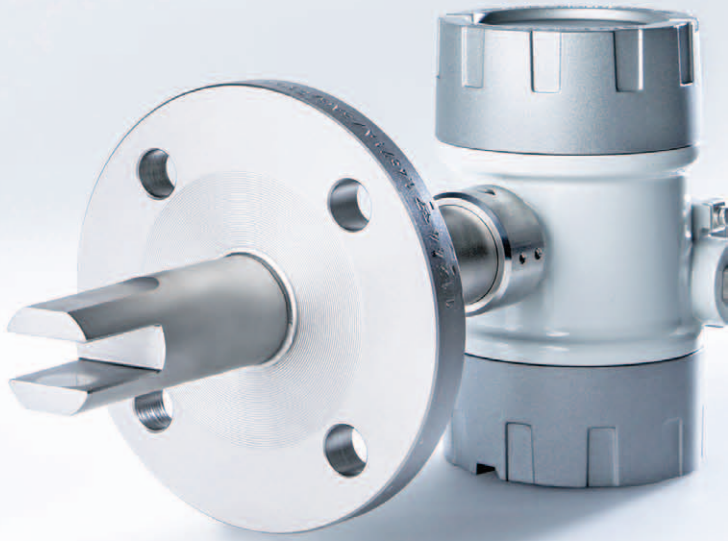
Schwefelsäure und Oleum

- Konzentration & Dichte
- Blending
- Warngrenzendetektion

Qualität erh

Mit hochwe

Robust, p



LiquiSonic®

höhen, **Ressourcen sparen: LiquiSonic®.**

ertiger, **innovativer Sensortechnologie.**

präzise, **bedienerfreundlich.**

LiquiSonic® ist ein Inline-Analysesystem, das direkt im Prozess ohne Zeitverzug die Konzentration in einer Flüssigkeit bestimmt. Das Gerät basiert auf der hochpräzisen Messung der absoluten Schallgeschwindigkeit und Prozesstemperatur und erlaubt so die Berechnung und Überwachung von Konzentrationen.

Nutzen für den Anwender:

- optimale Anlagensteuerung durch Online-Information über den Prozesszustand
- maximaler Wirkungsgrad der Prozesse
- Erhöhung der Produktqualität
- Abbau aufwendiger Labormessungen
- Einsparung von Energie- und Materialkosten
- sofortige Erkennung von Einbrüchen in das Abwasser oder in die Prozessflüssigkeit
- reproduzierbare Messergebnisse

Die Verwendung modernster digitaler Signalverarbeitungstechnologien garantiert eine äußerst genaue sowie störsichere Messung der absoluten Schallgeschwindigkeit und Konzentration. Zusätzlich sichern integrierte Temperatursensoren, die ausgefeilte Sensorkonstruktion und ein in unzähligen Messreihen und vielen Anwendungen gewachsenes Know-How eine hohe Zuverlässigkeit des Systems mit langer Laufzeit.

Vorteile des Messverfahrens:

- absolute Schallgeschwindigkeit als eindeutige und rückführbare physikalische Größe
- unabhängig von Farbe, Leitfähigkeit und Transparenz der Prozessflüssigkeit
- Einbau direkt in Rohrleitungen und Behälter
- robuste Sensorkonstruktion in komplett metallischer Ausführung ohne Dichtungen oder bewegliche Teile
- wartungsfrei
- Korrosionsbeständigkeit durch Verwendung von Sondermaterialien
- Einsatz bei Temperaturen bis 200 °C
- hohe, driftfreie Messgenauigkeit auch bei hohem Gasblasenanteil
- Anschluss von bis zu vier Sensoren pro Controller
- Weiterleitung der Messergebnisse über Feldbus (Profibus DP, Modbus), analoge Ausgänge, serielle Schnittstelle oder Ethernet

Inline-Prozessanalyse

Inhalt

1 Anwendungen 6
- 1.1 Einleitung 7
- 1.2 Schwefelsäure 7
- 1.3 Oleum 8
- 1.4 Schwefelsäure und Oleum 9

2 LiquiSonic® System 10
- 2.1 Sensor 11
- 2.2 Controller 11

3 Qualität und Service 12

1 Anwendungen

1.1 Einleitung

Eine optimale und sichere Prozessführung erfordert zeitnahe Informationen durch eine robuste und schnelle Prozessanalysenmesstechnik. Der Einsatz der LiquiSonic® Messtechnik und ihre leichte Integrierbarkeit in vorhandene Anlagentechnik ermöglicht bei relativ geringen Projektkosten eine Verbesserung der Anlagenauslastung, der Prozesssicherheit oder der Produktausbeute.

In unterschiedlichen Industriezweigen haben LiquiSonic® Systeme für die Konzentrationsmessung in Schwefelsäure und Oleum vielfältige Anwendungsgebiete erschlossen:

- Schwefelsäure- und Oleumproduktion
- Synthesegastrocknung in der Chemie und Petrochemie
- Ätz- und Beizmittel in der Stahlindustrie
- Erzaufschluss im Bergbau
- Ausgangsstoff für Sulfatdünger
- Grundchemikalie für diverse chemische Produkte

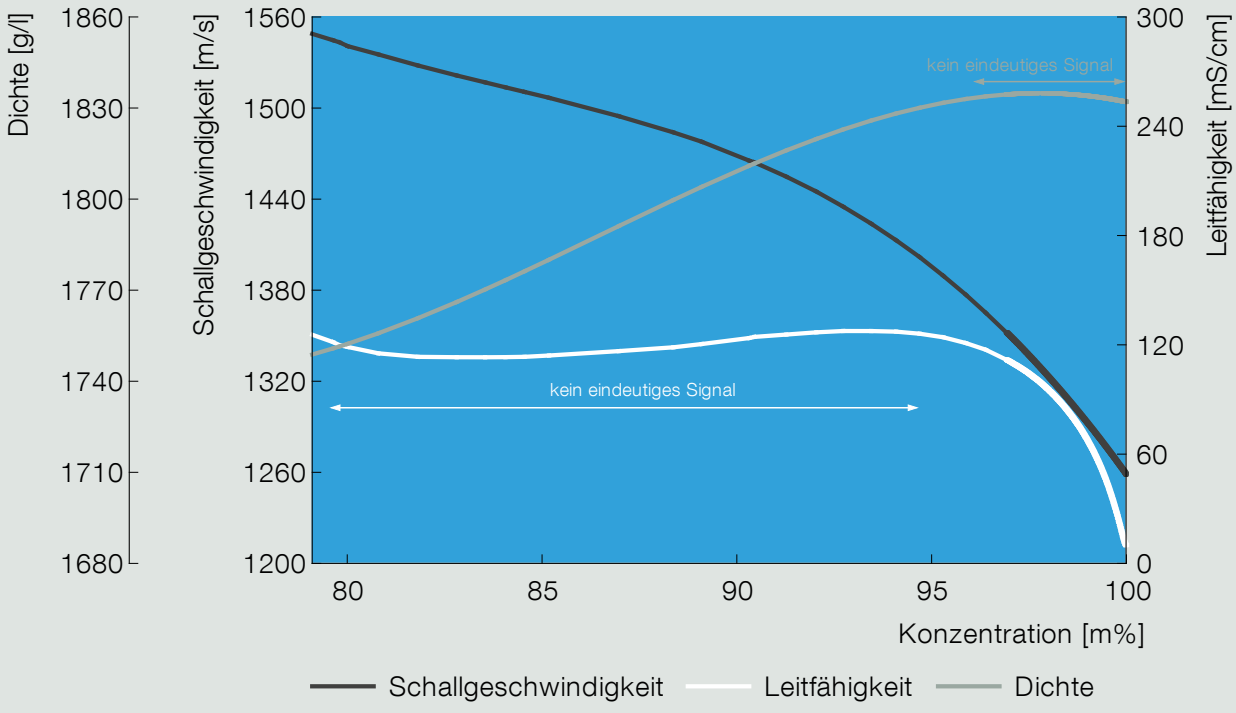
1.2 Schwefelsäure

Die Schwefelsäure ist eine der wichtigsten Grundchemikalien und wird vielseitig eingesetzt. Aufgrund der hygroskopischen Eigenschaft wird Schwefelsäure zum Beispiel zur Trocknung von Gasen verwendet, wobei der Messbereich zwischen 80 m% und 100 m% variiert.

Aufgrund der hohen Abhängigkeit der Schallgeschwindigkeit von der Schwefelsäurekonzentration kann bei der Messung mit LiquiSonic® eine Genauigkeit von bis zu ± 0,03 m% erreicht werden. Im Vergleich zur Leitfähigkeits- und Dichtemessung erzeugt LiquiSonic® im Konzentrationsbereich ein eindeutiges Signal und liefert damit jederzeit eine sichere Prozessinformation.

Darüber hinaus sind konzentrationsabhängige Messgrößen wie die Schallgeschwindigkeit, Dichte oder Leitfähigkeit stark temperaturabhängig. LiquiSonic® Systeme sind im Gegensatz zu vielen anderen Messsystemen mit einer statischen und dynamischen Temperaturkompensation ausgestattet.

Vorteil der Schallgeschwindigkeit gegenüber der Leitfähigkeit und Dichte



1.3 Oleum

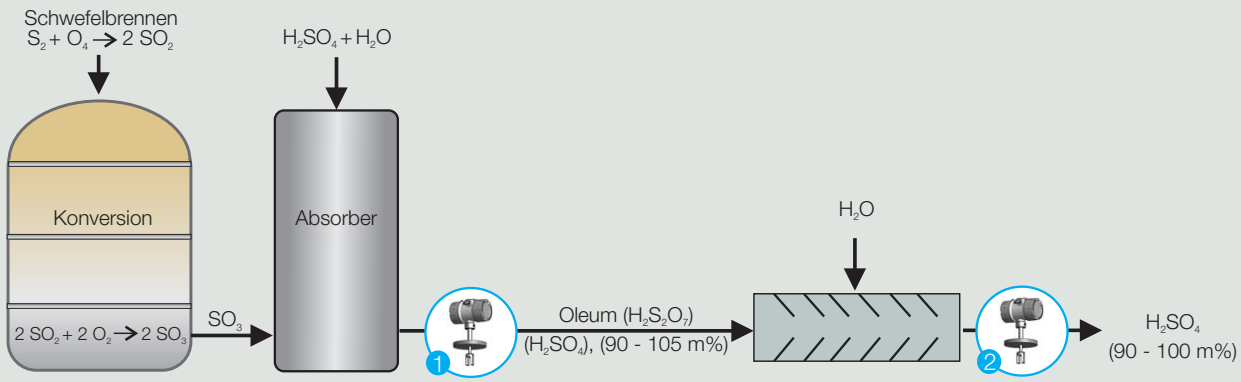
Oleum entsteht durch das Lösen von SO_3 (Schwefeltrioxid) in 100%iger Schwefelsäure. Häufig wird auch von rauchender Schwefelsäure oder Dischwefelsäure gesprochen. In freiem SO_3 werden die Konzentrationen meist im Bereich von 0 m% bis 60 m% und in H_2SO_4 im Bereich von 100 m% bis 115 m% gemessen.

Oleum wird in folgenden Anwendungen eingesetzt:

- Einstellung hochkonzentrierter Schwefelsäure
- Caprolactam- bzw. Polyamidherstellung
- Nitrierungsprozesse in Kombination mit Salpetersäure

SO_3 fällt zum Beispiel im Kontaktverfahren durch Verbrennung von Schwefel an. Dabei entsteht erst SO_2 (Schwefeldioxid), das mittels Sauerstoff zu SO_3 oxidiert. Dieses muss schließlich in Schwefelsäure aufgefangen werden, da das Auffangen in Wasser aufgrund der heftigen exothermen Reaktion nicht möglich ist. Das so entstehende Oleum kann durch die LiquiSonic® Messtechnik kontinuierlich inline überwacht und der Prozess optimal eingestellt werden.

Überwachung der Oleumproduktion durch LiquiSonic®



Messstelle	Einbauort	Messaufgabe
1	Transportleitung	Ermittlung der Konzentration im SO_3-Absorber bis in den Oleumbereich
2	Transportleitung	Überwachung des Blendings auf die gewünschte Abnahmekonzentration

1.4 Schwefelsäure und Oleum

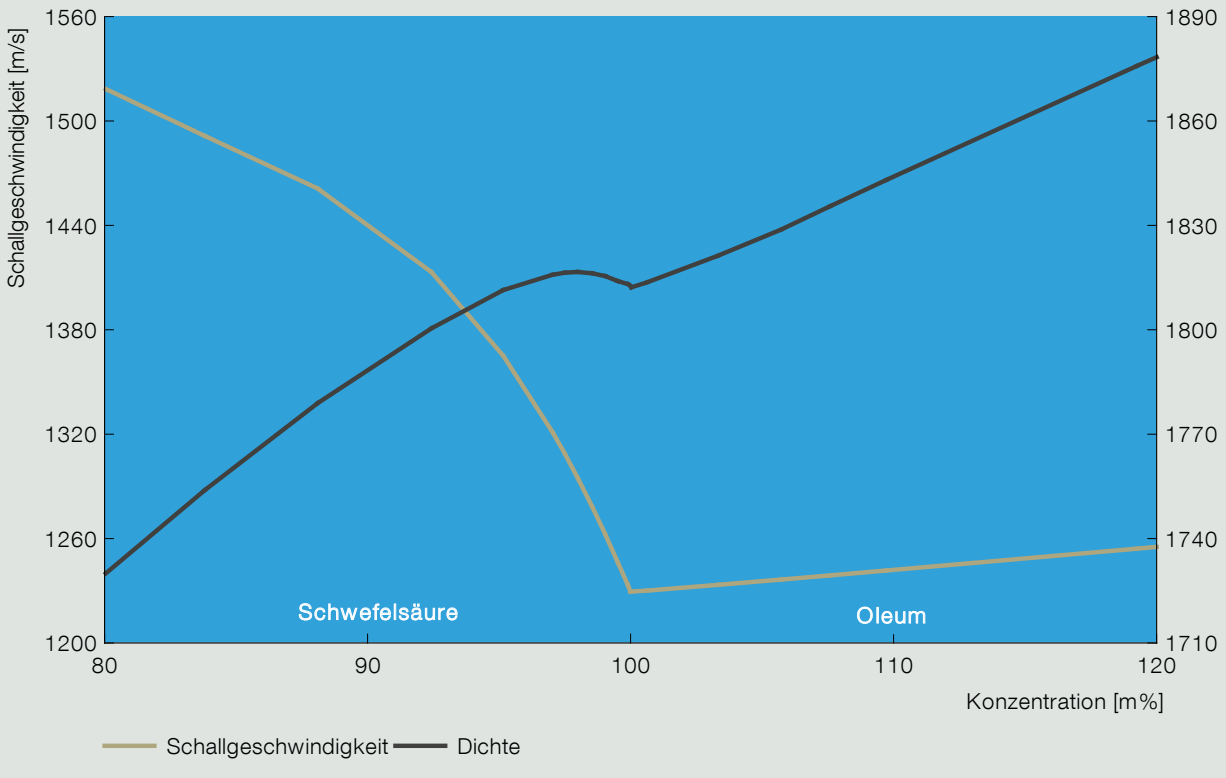
Durch das Mischen von Schwefelsäure mit Oleum können beliebige Konzentrationen hochprozentiger Schwefelsäure eingestellt werden. Die Einstellung erfordert die stetige Inline-Überwachung der Konzentration. Des Weiteren birgt das Oleum ein Gefahrenpotenzial und darf bei bestimmten Absorptionsprozessen nicht entstehen. Durch die in der LiquiSonic® Messtechnik integrierten Warngrenzen kann dies vorzeitig signalisiert und über die Peripherie an das Prozessleitsystem gesendet werden.

Der Verlauf der Schallgeschwindigkeit von Schwefelsäure bis in den Oleumbereich weist am Übergang bei 100 m% Schwefelsäure einen Umkehrpunkt auf, so dass mit nur einem Sensor keine eindeutige Messung in der Prozessflüssigkeit Schwefelsäure/Oleum möglich ist.

Um eine eindeutige Messung zu erreichen, wird ein zusätzlicher Dichtesensor zusammen mit dem Schallgeschwindigkeitssensor eingesetzt.

Der LiquiSonic® 40 Controller berechnet aus den physikalischen Messgrößen Schallgeschwindigkeit und Dichte im Sekundentakt die temperaturkompensierte Konzentration eindeutig im gesamten Schwefelsäure/Oleumbereich.

Verlauf der Schallgeschwindigkeit und Dichte bei Schwefelsäure und Oleum



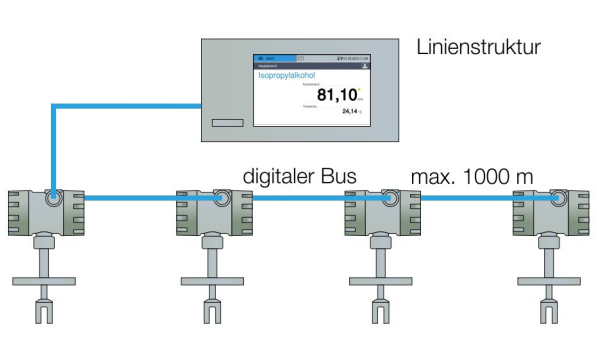
2 LiquiSonic® System

Das LiquiSonic® System besteht aus einem oder mehreren Sensoren und einem Controller.

LiquiSonic® 30 ist ein leistungsstarkes Bediengerät, das bis zu vier Sensoren verwaltet. Diese können in unterschiedlichen Stufen installiert werden, wobei standardmäßig die maximale Entfernung zwischen Controller und Sensor 1000 m beträgt. Optional sind auch größere Entfernungen möglich.

LiquiSonic® 20 ist eine Variante mit reduziertem Funktionsumfang und mit Anschluss von einem Sensor.

LiquiSonic® 40 ermöglicht die simultane Bestimmung von zwei Konzentrationen in einem Gemisch, indem die Schallgeschwindigkeit mit einer zweiten physikalischen Größe kombiniert wird.



Controller mit Anschluss von maximal vier Sensoren

2.1 Sensor

Der Ultraschallsensor misst hochgenau die Konzentration und Temperatur. Jeder Sensor arbeitet autark und kann in unterschiedlichen Applikationen betrieben werden.

Die flüssigkeitsberührenden Teile des Sensors bestehen standardmäßig aus Edelstahl 1.4571. Bei chemisch aggressiven Prozessflüssigkeiten werden korrosionsbeständige Sondermaterialen verwendet. So wird der LiquiSonic® Sensor bei Anwendungen in Schwefelsäure und Oleum typischerweise aus Hastelloy C2000 gefertigt.

Die robuste und vollständig gekapselte Konstruktion benötigt keine Dichtungen oder „Fenster“ zum Prozess und ist somit vollständig wartungsfrei.

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist der Tauchsensor Ex 40-40 durch ATEX- und IECEx-Zertifizierung (Ex d IIC T1 bis T6 Ga/Gb, Zone 0 / Zone 1) und FM-Zertifizierung (Class I, Division 1, Groups A, B, C, DT1-T6) zugelassen.

Die spezielle Sensorelektronik befindet sich in einem geschlossen Druckgussgehäuse mit Schutzart IP65 und kann bei Bedarf vom Sensor abgesetzt montiert werden.

Tauchsensor Ex 40-40

2.2 Controller

Der Controller 30 verwaltet die Messdaten und übernimmt die Visualisierung. Die Bedienung erfolgt über das hochauflösende Touchdisplay. Durch die sichere Netzwerkintegration inklusive Webserver kann der Controller alternativ über Browser mit einem PC oder Tablet bedient werden.

Die Prozessdaten werden jede Sekunde aktualisiert. Durch Justierfunktion kann der Anzeigewert an betriebsinterne Referenzwerte angepasst werden. Bewegen sich die Messwerte außerhalb des Grenzbereichs, wird dies im Display angezeigt und es erfolgt sofort ein Signal.

Die Messdaten können über mehrere frei skalierbare analoge oder Relais-Ausgänge sowie über verschiedene Feldbusschnittstellen an Steuerungen, Prozessleitsysteme oder PCs übertragen werden.

Im umfangreichen Datenlogbuch werden die Messwerte gespeichert. Zur Verarbeitung am PC können diese über Netzwerk oder USB-Schnittstelle ausgelesen werden. Darüber hinaus lassen sich leicht Prozessprotokolle für die Dokumentation erstellen.

Zubehörkomponenten umfassen:

- Feldbus
- UMTS-Router
- Netzwerkintegration & Webserver
- 19“-Gehäuse 3HE (eloxiertes Aluminium) für Schaltschrankeinbau
- Wandgehäuse (Edelstahl oder Kunststoff)

3 Qualität und Service

Begeisterung für technologischen Fortschritt ist unsere treibende Kraft, den Markt von morgen mitzugestalten. Dabei stehen Sie, unsere Kunden, im Mittelpunkt. Ihnen gegenüber fühlen wir uns zu Höchstleistung verpflichtet.

In enger Zusammenarbeit mit Ihnen gehen wir den Weg der Innovation – indem wir die passende Antwort auf Ihre anspruchsvolle Messaufgabe entwickeln oder individuelle Systemanpassungen durchführen. Die steigende Komplexität der applikationsspezifischen Anforderungen macht dabei ein umfassendes Verständnis für Zusammenhänge und Wechselwirkungen unerlässlich.

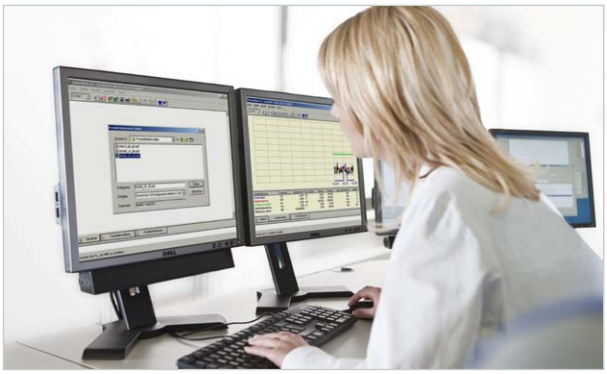
Kreative Forschung ist eine weitere, tragende Säule unseres Unternehmens. So leisten die Spezialisten unseres Forschungs- und Entwicklungsteams Wertvolles zur Optimierung von Produkteigenschaften – wie die Erprobung neuartiger Sensordesigns und Materialien oder die durchdachte Funktionalität von Elektronik, Hard- und Softwarekomponenten.

Unser SensoTech-Qualitätsmanagement akzeptiert auch in der Produktion nur Bestleistungen. Seit 1995 sind wir nach ISO 9001 zertifiziert. Alle Gerätekomponenten durchlaufen in den verschiedenen Fertigungsstufen vielfältige Prüfprozeduren; die Systeme werden bereits in unserem Hause einer Burn-in-Prozedur unterzogen. Unsere Maxime: höchste Funktionalität, Belastbarkeit und Sicherheit.

All dies ist nur möglich durch den Einsatz und das ausgeprägte Qualitätsbewusstsein unserer Mitarbeiter. Ihrem ausgezeichneten Fachwissen und ihrer Motivation verdanken wir unseren Erfolg. Zusammen, mit Leidenschaft und Überzeugung, arbeiten wir mit Exzellenz, die ihresgleichen sucht.

Wir pflegen die Beziehungen zu unseren Kunden. Sie gründen auf Partnerschaft und gewachsenes Vertrauen.
Da unsere Geräte wartungsfrei arbeiten, können wir uns in puncto Service ganz auf Ihre Anliegen konzentrieren und unterstützen Sie aktiv durch professionelle Beratung, komfortable Inhouse-Installation sowie Kundenschulungen.

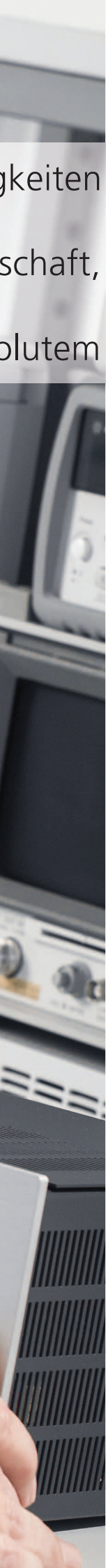
In der Konzeptionsphase analysieren wir Ihre Situationsbedingungen direkt vor Ort und führen gegebenenfalls Testmessungen durch. Unsere Messgeräte sind in der Lage, auch unter ungünstigen Konditionen höchste Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu erzielen. Auch nach der Installation: Wir sind für Sie da, unsere Reaktionszeiten sind kurz – dank spezifisch auf Sie abgestimmter Fernzugriffsoptionen.



Im Zuge unserer internationalen Kooperationen bilden wir ein global vernetztes Team für unsere Kunden, das optimale Beratung und Service länderübergreifend sicherstellt.
Wir legen deshalb Wert auf effektives Wissens- und Qualifikationsmanagement. Unsere zahlreichen internationalen Vertretungen in allen wichtigen geografischen Märkten der Welt können auf das Expertenwissen innerhalb des Unternehmens zurückgreifen und aktualisieren kontinuierlich, in applikations- und praxisbezogenen Weiterbildungsprogrammen, ihre Kompetenz.

Die Nähe zum Kunden, rund um den Globus: neben der umfassenden Branchenerfahrung ein Schlüsselfaktor für unsere erfolgreiche Präsenz weltweit.

Wenn es um Flüssig
Mit Leiden
Und absc
SensoTech
35027
Views
Main View
Chart
SonicGraph
Messages
Product
Controller
Sensor
Main View
2016-09-20 13:47
System test H_2O
Concentration
-0,01
Temperature
SensoTech



gkeiten **geht, setzen wir Maßstäbe.**

schaft, **die neue Lösungen schafft.**

olutem **Entwicklergeist als Grundlage.**

SensoTech ist der Spezialist für die Analyse und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse in Flüssigkeiten. Seit der Gründung 1990 haben wir uns zum führenden Unternehmen für Messgeräte zur Inline-Bestimmung von Konzentrationen in Flüssigkeiten entwickelt. Unsere Analysesysteme bestimmen den Trend – weltweit.

Innovatives Engineering made in Germany, dessen Prinzip die Messung der absoluten Schallgeschwindigkeit und Dichte im laufenden Prozess ist. Eine Methode, die wir zu einer höchst präzisen und außergewöhnlich bedienerfreundlichen Sensortechnologie perfektioniert haben.

Typische Anwendungen neben der Konzentrations- und Dichtemessung sind die Phasendetektierung oder die Verfolgung von komplexen Reaktionen wie Polymerisation und Kristallisation. Unsere LiquiSonic® Mess- und Analysesysteme sorgen für optimale Produktqualität, für höchste Anlagensicherheit oder senken durch effizientes Ressourcenmanagement die Kosten. In den unterschiedlichsten Branchen: chemische und pharmazeutische Industrie, Stahlindustrie, Lebensmitteltechnologie, Maschinen- und Anlagenbau, Fahrzeugtechnik und weiteren.

Wir wollen, dass Sie die Potenziale Ihrer Produktionsanlagen zu jedem Zeitpunkt voll ausschöpfen. Systeme von SensoTech liefern hochgenaue Messergebnisse auch unter schwierigen Prozessbedingungen: exakt und reproduzierbar. Inline und ohne sicherheitskritische Probenentnahme sofort verfügbar für Ihr Automatisierungssystem. Alle Systemparameter lassen sich außerdem mit leistungsstarken Konfigurationstools anpassen. Damit Sie sofort und unkompliziert auf Veränderungen reagieren können.

Wir bieten damit exzellente, ausgereifte Technologie zur Verbesserung Ihrer Herstellungsprozesse. Und sind Partner für anspruchsvolle, oft ungeahnte Lösungsansätze. In Ihrer Branche, für Ihre Anwendungen – seien sie noch so spezifisch: Wenn es um Flüssigkeiten geht, setzen wir die Maßstäbe.

SensoTech GmbH
Steinfeldstr. 1
39179 Magdeburg-Barleben
Germany

T +49 39203 514 100
F +49 39203 514 109
info@sensotech.com
www.sensotech.com

SensoTech Inc.
1341 Hamburg Tpk.
Wayne, NJ 07470
USA

T +1 973 832 4575
F +1 973 832 4576
sales-usa@sensotech.com
www.sensotech.com

SensoTech (Shanghai) Co., Ltd.
申铄科技(上海)有限公司
No. 889, Yishan Road, Xuhui District
上海市徐汇区宜山路889号
200233 Shanghai 上海
China 中國

电话 +86 21 6485 5861
传真 +86 21 6495 3880
sales-china@sensotech.com
www.sensotech.com

In liquids, we set the measure.

LSM080_00_07_R 09/2016