



Flusssäure

Inline-Analysenmesstechnik für

- Konzentration & Dichte
- Warngrenzendetektion
- Blending
- Alkylierung

Qualität erhöhen, Ressourcen sparen: LiquiSonic®.
Mit hochwertiger, innovativer Sensortechnologie.
Robust, präzise, bedienerfreundlich.

LiquiSonic®

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 stör-sichere 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

LiquiSonic®	2
Inline-Prozessanalyse	3
Anwendungen	4
Konzentrationsmessung in binären Flüssigkeiten	4
3-Komponenten-Analyse	5
LiquiSonic® System	6
Zubehör	8
Qualität und Service	14
SensoTech	15

Anwendungen

Konzentrationsmessung in binären Flüssigkeiten

Die Schallgeschwindigkeit in einer Flüssigkeit hängt von der Konzentration der einzelnen Komponenten und der Temperatur ab. Um die Schallgeschwindigkeit zu bestimmen, wird ein Schallimpuls durch die Flüssigkeit gesendet und die Zeit gemessen, die der Impuls benötigt, um den Empfänger zu erreichen. Da der Abstand zwischen Ultraschallsender und Empfänger aufgrund des Designs konstant ist, kann die Schallgeschwindigkeit berechnet werden.

Die Schallgeschwindigkeit als physikalische Größe kann daher mit hoher Präzision verwendet werden, um die Konzentration oder Dichte in Flüssigkeiten zu bestimmen.

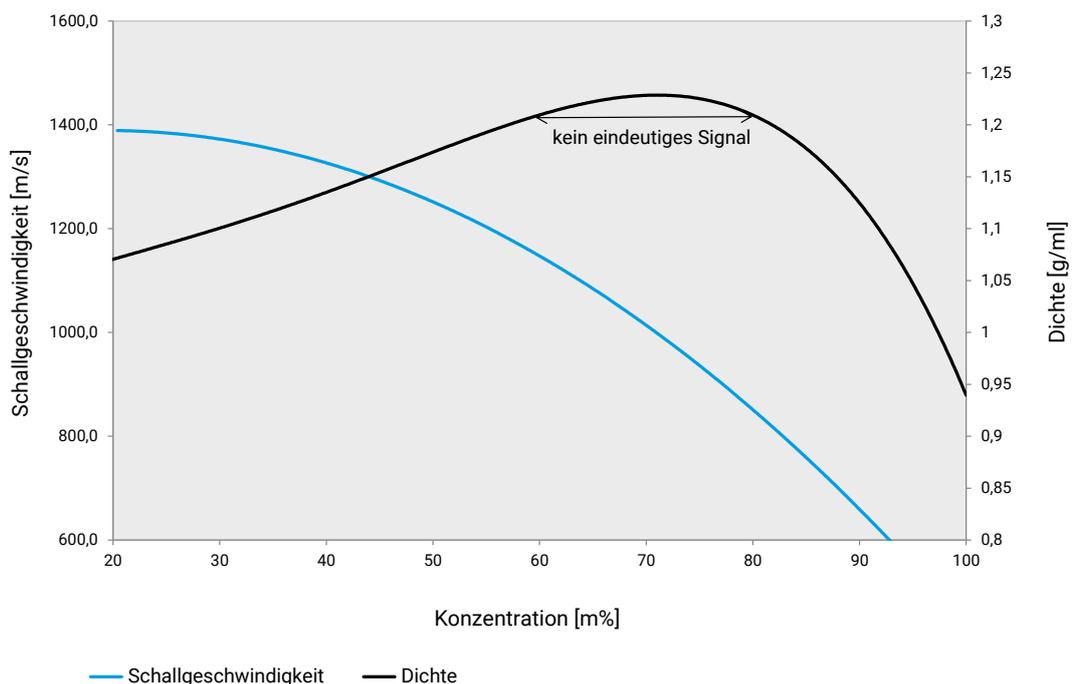
Das LiquiSonic®-Messsystem, das auf der Schallgeschwindigkeit basiert, ist besonders robust, da das Design weder bewegliche Teile noch andere verschleißbare Komponenten

erfordert. LiquiSonic®-Messsysteme arbeiten zuverlässig, wartungsfrei und über viele Jahre hinweg mit langfristiger Stabilität. Der Messprozess ist unabhängig von optischen Einflüssen wie Farbe oder Transparenz der Flüssigkeit. LiquiSonic®-Systeme liefern immer stabile Messwerte mit einer Genauigkeit bis zu $\pm 0,05\text{m\%}$.

Wie in der unten gezeigten Grafik dargestellt, ist es jederzeit möglich, exakte Konzentrationen über die Schallgeschwindigkeit zu messen, da im Vergleich zur Dichtemessung kein Wendepunkt zwischen 60 Gew.-% und 80 Gew.-% vorliegt.

Die LiquiSonic®-Sensoren werden direkt in Rohrleitungen ohne Bypass installiert, sodass speziell für den Einsatz in Flusssäure Sensoren aus korrosionsbeständigem Material wie ETFE entwickelt wurden.

Abhängigkeit der Schallgeschwindigkeit und Dichte von der Flusssäurekonzentration



3-Komponenten-Analyse

Der LiquiSonic® 40 Analyzer kann Konzentrationen in Stoffgemischen aus 3 Einzelkomponenten messen. Konzentrationsänderungen einzelner Komponenten innerhalb eines Flüssigkeitsgemisches haben oft unterschiedliche Auswirkungen auf bestimmte physikalische Eigenschaften.

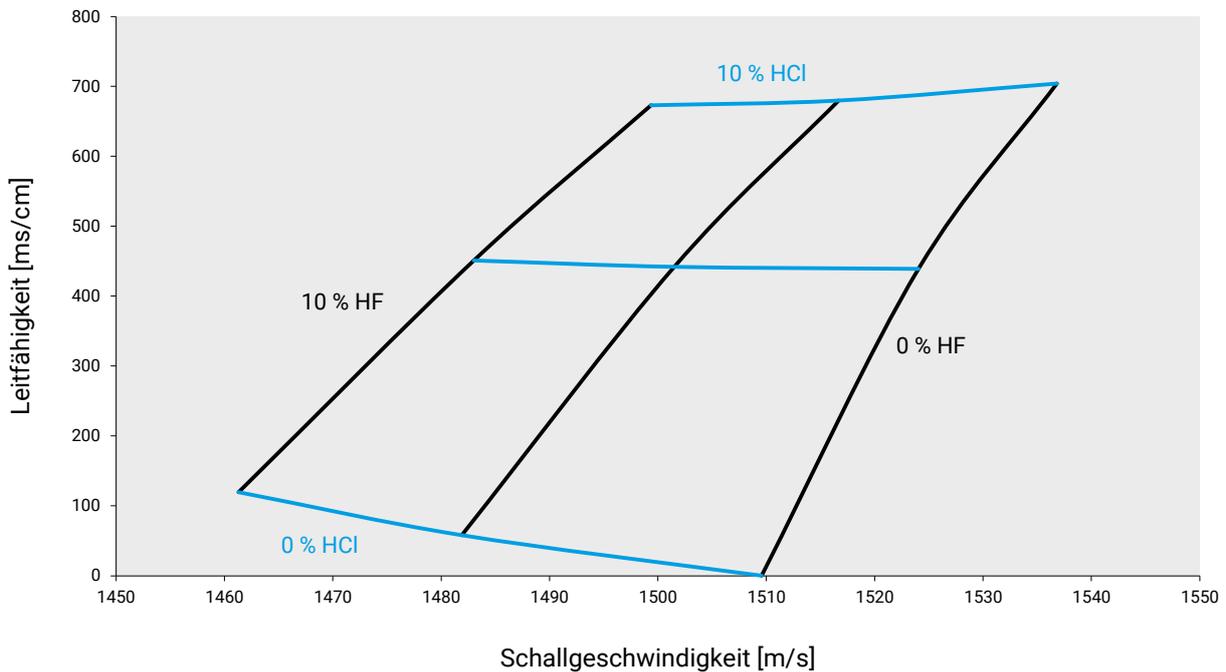
Bei einer klaren und eindeutigen Beziehung zwischen einer variierenden Konzentration und einer betroffenen physikalischen Eigenschaft kann die Konzentration jeder Komponente aus einer gemessenen physikalischen Änderung anhand einer analytischen mathematischen Funktion bestimmt werden.

Die unten dargestellte Grafik zeigt ein Beispiel für die Schallgeschwindigkeit und Leitfähigkeit bei unterschiedlichen Konzentrationen von zwei Komponenten (HCl und HF in Wasser) bei einer Temperatur von 30 °C.

Bis zu 32 Datensätzen sind im Controller LiquiSonic® 40 gespeichert. Mit den ermittelten physikalischen Parametern berechnet und zeigt der LiquiSonic® 40 Analyzer die Konzentrationen für jede einzelne Komponente an. Durch die parallele Analyse von zwei physikalischen Messgrößen können zwei Konzentrationen gleichzeitig bei variierenden Temperaturen ermittelt werden. Neben der Leitfähigkeit können auch physikalische Eigenschaften wie Dichte oder Brechungsindex in die Analyse von 3-Komponenten-Gemischen einbezogen werden.



Abhängigkeit der Schallgeschwindigkeit und Leitfähigkeit von der Flußsäure- und Salzsäurekonzentration in Wasser





LiquiSonic® System

Das LiquiSonic®-System besteht aus einem Controller und einem oder mehreren Sensoren. Der Controller 30 kann bis zu vier Sensoren verwalten.

Im Ultraschallsensor integriert ist sowohl die eigentliche Ultraschall-Messstrecke als auch die hochpräzisen Temperatursensoren (Pt1000).

Jeder Sensor arbeitet autonom und kann in verschiedenen Anwendungen eingesetzt werden. Die medienberührenden Bereiche des Sensors sind durch eine standardmäßige ETFE-Beschichtung (Schichtdicke bis 2 mm) vor korrosivem HF-Säureeinsatz geschützt.

Das robuste, vollständig geschlossene Design erfordert weder Dichtungen noch optische „Fenster“ und ist daher völlig wartungsfrei.



LiquiSonic® Rohrsensor mit ETFE-Beschichtung



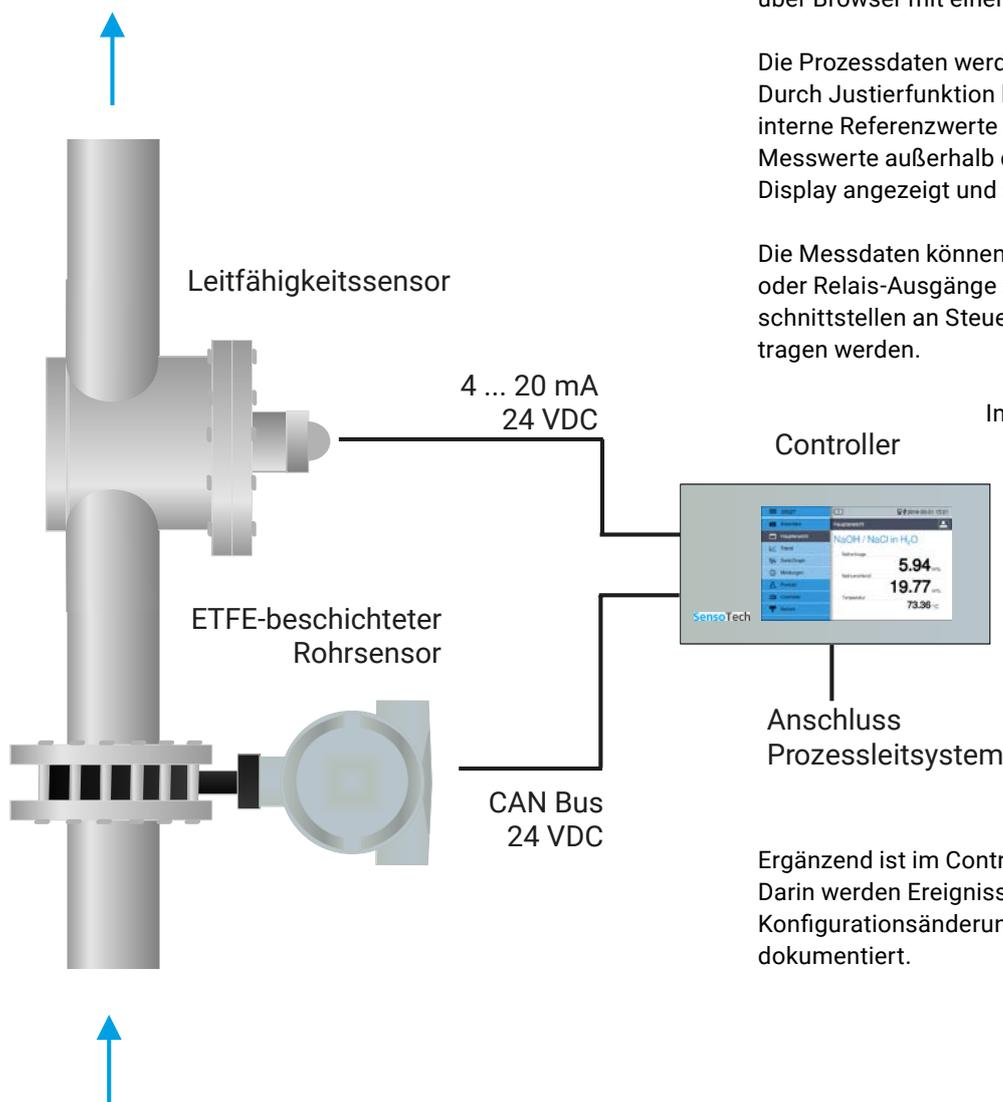
LiquiSonic® ersetzt manuelle Probenahmen

Verschiedene im Sensor integrierte Zusatzfunktionen wie der Strömungswächter und die Nass-/Trockenüberwachung erhöhen deutlich den Kundennutzen. Die spezielle LiquiSonic® Hochleistungstechnologie und die hocheffiziente Ultraschallkeramik gewährleisten stabile Messergebnisse, selbst bei erhöhtem Gasblasenanteil und starker Signaldämpfung durch die Prozessflüssigkeit.

Für den Einsatz in aggressiven Flüssigkeiten bestehen die Sensoren aus Sondermaterialien wie Hastelloy, Titan-Palladium, PFA oder Tantal, die eine chemische Resistenz gegenüber einer Vielzahl von Stoffen besitzen.

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist der Tauchsensoren 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. Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist darüber hinaus ein Rohrsensoren mit ATEX- und IECEx-Zulassung erhältlich (II 1/2 G/Ex d IIB T1 to T6 Ga/Gb).

Der Controller 40 verwaltet die Messdaten und übernimmt die Visualisierung. Die Bedienung erfolgt über das



LiquiSonic® 40 Messsystem



LiquiSonic® Controller im Kunststoff-Wandgehäuse

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 Feldbuschnittstellen an Steuerungen, Leitsysteme oder PCs übertragen werden.

Im umfangreichen Datenlogbuch werden die Messwerte gespeichert. Es stehen 2 GB für Prozessinformationen und 32 (optional 99) Produktdatensätze für verschiedene Prozessflüssigkeiten zur Verfügung. Zur Verarbeitung am PC können diese über Netzwerk oder USB-Schnittstelle ausgelesen werden. Darüber hinaus lassen sich Prozessprotokolle für Dokumentationszwecke leicht erstellen.

Ergänzend ist im Controller 40 ein Ereignislogbuch integriert. Darin werden Ereignisse wie ein manueller Produktwechsel, Konfigurationsänderungen oder Warn- und Statusmeldungen dokumentiert.

Zubehör

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, den LiquiSonic®-Analysator angemessen zu installieren und die Integration in das Prozessleitsystem zu erleichtern. Die folgenden Produkte haben sich als nützlich erwiesen.



Controller-Rackmontage 19" 4 HE

Controller-Rackmontage

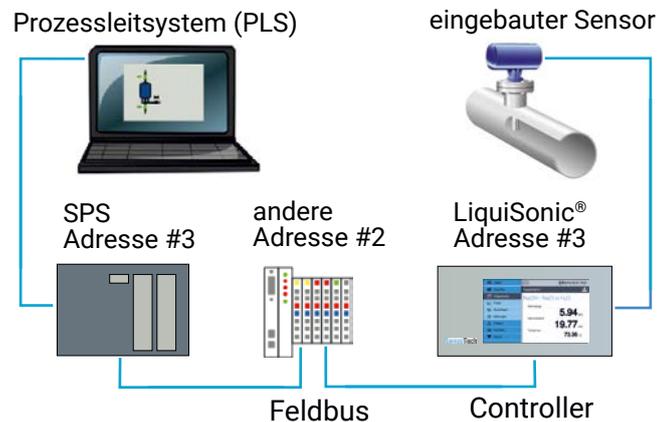
Der Controller ist für Rack-Montagesysteme ausgelegt und alternativ mit einem 19"-Gehäuse mit 4 HE erhältlich. Um den Controller im Feld montieren zu können, stehen zwei Varianten von Feldgehäusen aus Kunststoff oder Edelstahl zur Verfügung, die optimal den vor Ort herrschenden Bedingungen entsprechen.

- Material: eloxiertes Aluminium
- Abmessungen: 482,9 mm (19") x 177 mm (4 HE)
- Anwendung: Rack-Montagesystem

Feldbus

Die Feldbus-Option ermöglicht die Integration des Controllers in ein Prozessleitsystem (PCS) oder die Automatisierung des Prozessablaufs über eine SPS. Neben der Übertragung von Messwerten wie Konzentration und Temperatur ist auch der Austausch von Parametern und Steuerdaten (z. B. Produktschaltung) möglich.

Der Controller unterstützt verschiedene Feldbussysteme und folgt den Standards der jeweiligen Normungsorganisationen. Gängige Varianten sind Modbus, Profinet, Profibus DP und CAN-Bus.



Anschlussschnittstellen



Controller-Edelstahlgehäuse

Controller-Edelstahlgehäuse

Der Controller ist für die Installation in Schalttafeln ausgelegt. Um den Controller im Feld zu installieren, ist ein Edelstahlgehäuse erhältlich.

- Material: Edelstahl DIN 1.4301 (AISI 304)
- Schutzgrad: IP66 (NEMA 4X)
- Abmessungen: 430 x 300 x 230 mm
- Fenster: VSG mit 6 mm Stärke
- Anwendung: in Bereichen mit hohen Hygienestandards wie der Pharma- und Lebensmittelindustrie, z. B. Brauereien



Netzwerkintegration

Der LiquiSonic®-Controller verfügt über eine Ethernet-Schnittstelle, die die Integration in das Firmennetzwerk ermöglicht. Nach Eingabe von Benutzername und Passwort ist der Zugriff auf die gespeicherten Protokolle möglich.

Die Einbindung des Controllers ins Netzwerk ermöglicht Fernsteuerung, Anzeige von Statusinformationen, Übertragung von Produktdatensätzen oder Kalibrierung von Produkten.

Die Netzwerkintegration umfasst:

- Webserver (HTTP)
- Kommandozeile (TELNET)
- Dateitransfer (FTP)
- Zeitsynchronisation (NTP)
- E-Mail-Benachrichtigung (SMTP)



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 Burnin-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 gewachsenem Vertrauen.

Da unsere Geräte wartungsfrei arbeiten, können wir uns in puncto Service ganz auf Ihre Anliegen konzentrieren und Sie aktiv durch professionelle Beratung, komfortable Inhouse-Installation sowie Kundens Schulungen unterstützen.

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 Qualitätsmanagement. 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 Flüssigkeiten geht, setzen wir Maßstäbe.
Mit innovativer Sensortechnologie.
Robust, präzise, bedienerfreundlich.

SensoTech

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 Analysensysteme bestimmen den Trend – weltweit.

Innovatives Engineering made in Germany, dessen Prinzip die Messung der absoluten Schallgeschwindigkeit 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 Phasendetektion oder die Verfolgung von komplexen Reaktionen wie Polymerisation und Kristallisation. Unsere LiquiSonic® Mess- und Analysensysteme sorgen für optimale Produktqualität, für höchste Anlagensicherheit oder senken durch effizientes Ressourcenmanagement die Kosten in den unterschiedlichsten Branchen, wie 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. Und dies Inline und ohne sicherheitskritische Probenentnahmen, 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
Steinfeldstraße 1
39179 Magdeburg-Barleben
Deutschland
+49 39203 281 100
info@sensotech.com
www.sensotech.com

SensoTech Inc.
69 Montgomery Street, Unit 13218
Jersey City, NJ 07303
USA
+1 973 832 4575
sales-usa@sensotech.com
www.sensotech.com

SensoTech (Shanghai) Co., Ltd.
Room 609, Bldg.1, No.778, Jinji Road.
Pilot Free Trade Zone, 201206 Shanghai
China
+86 21 6485 5861
sales-china@sensotech.com
www.sensotechchina.com



LSM232_00_10