



Alles Klar?

Optisch oder Akustisch Prozessmesstechnik für Flüssigkeiten

- **Trübung**
- **Farbe**
- **Öl in Wasser**
- **Wasser in Öl**
- **Öl auf Wasser**

Ultraschallreflexion Modell AS3/AT3

Ultraschalltrübungsmesssystem, Monitek Produktlinie von Galvanic Applied Sciences Inc.



- **Wartungsfrei**
- **Keine Verschleißteile**
- **Kalibrierintervall: typisch 24 Monate**
- **Einfache Montage / Demontage**
- **Keine Beeinflussung durch Produktfarbe**
- **Selbstreinigungseffekt durch Ultraschall**
- **Unempfindlich gegen Belagbildung**
- **Intuitive Bedienoberfläche**
- **Messbereich frei programmierbar**
- **Maßeinheiten programmierbar (ppm, mg/l, etc.)**
- **Linearisierung der Messwerte**
- **Umschaltbare Messfrequenz 5MHz oder 15MHz**
- **Analogausgang: 0/4 – 20 mA (galv. getrennt)**
- **Vier frei programmierbare Schaltausgänge**
- **Hintergrundbeleuchtetes Grafikdisplay**

Beschreibung:

Das Modell AS3 arbeitet nach dem Messprinzip der Ultraschallreflexion und erfasst Feststoffe in Flüssigkeiten. Die Ausführung der Sensoren in den Messfrequenzen 5MHz und 15MHz ermöglicht frei einstellbare Messbereiche von 0 – 1ppm bis 0 – 20000ppm. Das Messsystem ist für den Dauerbetrieb mit hohen Standzeiten ausgelegt. Der Einbau kann in nahezu jede Rohrleitung erfolgen. Durch Sondentechnik kann Kalibrierung und Wartung bei laufendem Prozess erfolgen.

Anwendungen:

- **Produktkonzentration**
- **Filterüberwachung**
- **Öl im Kondensat**
- **Öl in Wasser / Wasser in Öl**

Einsatzgebiete:

- **Chemische Industrie**
- **Petrochemische Industrie**
- **Papier / Zellstoff Industrie**
- **Brauwesen / Getränke**

Technische Daten: Messverstärker AT3

| | |
|------------------------|-----------------------------------|
| Spannungsversorgung: | 90 - 260 VAC, 50 - 60 Hz |
| Leistungsaufnahme: | maximal 50 VA |
| Schaltausgänge: | 4 Triacs programmierbar |
| Analogausgang: | 0/4 - 20 mA galvanisch getrennt |
| Anzeige: | LCD- Grafik- Display (beleuchtet) |
| Reproduzierbarkeit: | ± 1 % |
| Temperaturbereich: | -10°C to 50°C |
| Gehäuse: | 1.4301 / IP65 (NEMA 4X) |
| Abmessungen: | 440 x 360 x 205 mm / 10 Kg |
| optionaler Ex- Schutz: | ATEX Zone I / Zone II |

Technische Daten: Sonde AS3

| | |
|------------------------|-----------------------------|
| Prozessdruck: | maximal PN 40 |
| Prozesstemperatur: | maximal 110°C |
| Sensormaterial: | 1.4471 (andere auf Anfrage) |
| Linienmaterial: | Peek (andere auf Anfrage) |
| Dichtungsmaterial: | Kalrez (andere auf Anfrage) |
| Messbereiche: | 0–1ppm, 0–20000ppm |
| Länge Sondenrohr: | ca. 300mm |
| Gewicht: | ca. 3kg |
| Schutzart: | IP65 / NEMA 4X |
| optionaler Ex- Schutz: | ATEX Zone I / Zone II |

Was ist Ultraschallpartikelmessung

Die Ultraschallpartikelmessung erfasst ähnlich wie eine Trübungsmessung nicht gelöste Teilchen in einer Flüssigkeit. Da die Trübung jedoch ein optischer Effekt ist, wird beim akustischen Messverfahren von Partikel- oder Konzentrationsmessung gesprochen.

Was sind Partikel

Als Partikel wird in diesem Fall jedes Teilchen mit einer anderen Schallgeschwindigkeit als das Trägermedium bezeichnet. So fallen unter diesen Begriff nicht nur Feststoffe wie Mineralien, Hefezellen oder Metalle, sondern auch Stoffe wie ungelöstes Öl in Wasser sowie auch Wasser in Öl, entbundene Gasblasen in Flüssigkeiten, etc..

Trübungen verursacht durch Kolloide, Proteine, Polymere, etc. werden jedoch in wässrigen Lösungen nur schlecht oder gar nicht erkannt, da sie typischerweise zu einem sehr hohen Anteil aus Wasser bestehen.

Messverfahren

Wie bei einem Sonarsystem werden Ultraschallimpulse mittels einer Stabsonde in die zu messende Flüssigkeit gesendet. Treffen diese Impulse auf Partikel innerhalb der Flüssigkeit, wird ein Teil der Energie dieser Impulse als Echo zum Sensor zurückgeworfen (reflektiert). Die Anzahl und die Intensität dieser Echos werden ausgewertet und als Messergebnis (linear zur Partikelkonzentration) ausgegeben.



Die Schallwellen treffen auf die Partikel und werden als Echo reflektiert.

Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Messverfahren

Das aufgeführte Messverfahren ist nicht direkt mit einer optischen Trübungsmessung vergleichbar. Selbst bei Kalibrierung mit dem gleichen Kalibrierstandard können verschiedene Produkte voneinander abweichende Messergebnisse anzeigen. Dieses abweichende Verhalten liegt in der unterschiedlichen Partikelgrößenverteilung innerhalb dieser Medien begründet. Die Messverfahren reagieren abhängig von der Partikelgröße im jeweiligen Produkt unterschiedlich. Bei immer gleichen Produkten kann jedoch das Verhalten einer optischen Messung reproduziert werden.

Typische Maßeinheiten

ppm: **P**arts **p**er **m**illion
 mg/l: Milligramm pro Liter
 gr/l: Gramm pro Liter
 % TS: Prozent Trockensubstanz

Bitte beachten Sie:

Auf dem Formazin Kalibrierstandard basierende Maßeinheiten wie NTU, TEF, FTU, EBC, etc., sind bei der akustischen Messung untypisch. Formazin bildet eine Polymer basierende Trübung ohne Feststoffpartikel so, das hier keine Reflexion der Schallwellen erfolgt.

Typischer Messbereich

Das Ultraschallmesssystem Modell AS3 / AT3 der Monitek Serie ist zum Erfassen von niedrigen, als auch hohen Partikelkonzentrationen konzipiert. Die Auflösung von diesem System liegt ohne weiteres in Bereichen von ca. 0,1ppm und besser. Der obere Messbereich liegt bei ca. 20.000 ppm (2%), wobei abhängig vom gemessenen Produkt auch Messbereiche von über 20.000ppm zu realisieren sind.

Wann wird die Ultraschallpartikelmessung eingesetzt

Die Ultraschallpartikelmessung wird überall da eingesetzt, wo optische Messungen an ihre physikalische Grenzen stoßen oder der Anwender eine nahezu wartungsfreie Messung mit extrem hoher Langzeitstabilität braucht.

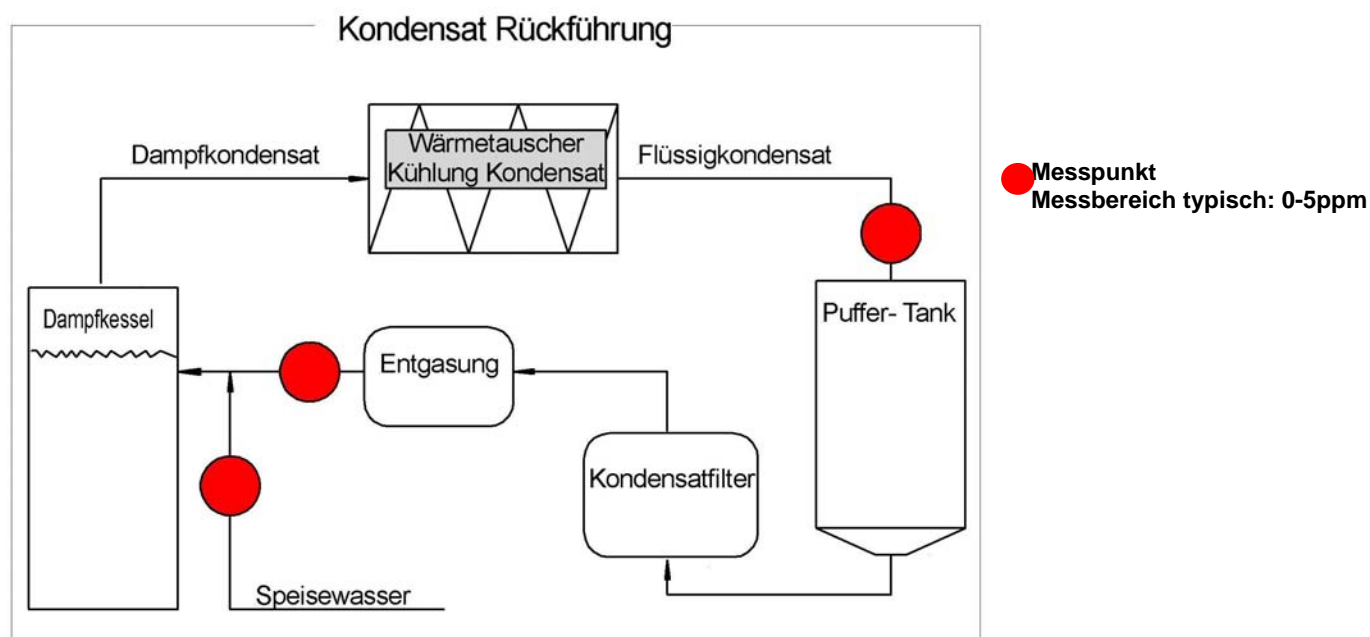
Die Vorteile des Ultraschallsystems

- Keinerlei Verschleißteile
- Nahezu wartungsfreier Betrieb
- Sehr hohe Langzeitstabilität
- Unempfindlich gegen Beläge oder Verunreinigungen am Sensor
- Selbstreinigungseffekt des Sensors durch die Ultraschallwellen
- Kleinster Messbereich ca. 0 – 1ppm
- Größter Messbereich ca. 0 – 20000ppm
- Messung in schwarzen, extrem gefärbten, undurchsichtigen Flüssigkeiten
- Messung in lichtempfindlichen Flüssigkeiten
- Keine Beeinflussung der Messwerte durch umgebendes Licht
- Ausführung als Stabsonde mit Ø25mm
- Leichte Montage im offenen Gerinne / Becken
- Leichte Rohrmontage via 1" Kugelventil
- Geeignet für Prozessdruck bis PN40
- Geeignet für Prozesstemperaturen bis 110°C
- Optionaler Einsatz in Ex- Zone I

Typische Anwendungen

- Messung von Öl im Kondensat
Keinerlei Beeinflussung der Messergebnisse durch mineralische Ablagerungen oder Ölverschmutzung, sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Öl.
- Messung von Öl in Wasser
Keinerlei Beeinflussung der Messergebnisse durch Algenwachstum an Messfenstern oder Ölverschmutzung, sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Öl, Querempfindlichkeiten durch Feststoffpartikel möglich
- Messung von Wasser in Öl
Keinerlei Beeinflussung der Messergebnisse durch Ölverschmutzung des Sensors, sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber Wasser, Querempfindlichkeiten durch Feststoffpartikel möglich
- Messung von Partikeln in (schwarzer) Tinte oder Farbe.
Keinerlei Beeinflussung der Messergebnisse durch die Undurchsichtigkeit von Produkten
- Überwachung von Schwarzlauge
Keinerlei Beeinflussung der Messergebnisse durch extreme Färbung
- Messung von Partikeln / Luftblasen in Entwicklerflüssigkeit
Keinerlei Beeinflussung des lichtempfindlichen Produktes, hohe Empfindlichkeit.
- Filtrationskontrolle
- Überwachung der Produktqualität

Öl / Feststoff im Kondensat



Kondensat ist typischerweise heißes und klares Wasser. Bei der Rückführung von sauberem Kondensat als Kesselspeisewasser wird durch das Wiederverdampfen Energie und Frischwasser eingespart. Leckagen an Turbinen, Pumpen oder im Wärmetauscher verunreinigen Speisewasser und Kondensat mit Öl. Schon geringe Mengen Öl stören das chemische Gleichgewicht im Kesselwasser und fördern die Korrosion. Der Wirkungsgrad der Kesselanlage sinkt, Energie- und Wartungskosten steigen. Im Extremfall wird die Kesselanlage durch Korrosion stark beschädigt. Ungelöstes Eisen (Eisenoxyd) im Kondensatstrom von Kraftwerken erzeugt starke Erosion, die Turbinenschaufeln werden zerstört.

In einigen Anlagen wird das Kondensat vor der Rückführung in die Kesselanlage daher aufwändig filtriert (Condensate Polisher). Auch in diesem Fall muss das Kondensat auf Öl und Feststoff überwacht werden (Filtrationskontrolle).

Optisch oder Akustisch

Zur Überwachung von Speisewasser und Kondensat kommen zwei Messverfahren zum Einsatz. Das optische 12°Streulichtmessverfahren und die Ultraschallreflexion. Beide Verfahren zeigen selbst geringe Verunreinigungen (ppb Level) im Kondensat zuverlässig an.

Optisch: Streulichtverfahren (Modell MoniTurb-F / Messenger)

Das klassische Streulichtverfahren hat den Vorteil, dass bei sehr hohen Temperaturen gemessen werden kann. In vielen Fällen setzen sich jedoch mineralische Ablagerungen auf den Messfenstern ab. Die Saphirfenster der Messzelle müssen daher im Abstand von wenigen Wochen oder Monaten mit verdünnter Salzsäure manuell gereinigt werden.

Akustisch: Ultraschallreflexion (Modell AS3 / AT3)

Die Sonde des Ultraschallsystems ist unempfindlich gegen Belagbildung. Ultraschallimpulse passieren eventuelle Beläge problemlos. Der Ultraschallreinigungseffekt verhindert zudem schon die Entstehung dieser Ablagerungen. Der Sensor hat keinerlei Verschleißteile, ist nahezu wartungsfrei und bietet eine extrem hohe Langzeitstabilität der Messwerte (Kalibrierintervall 24 Monate). Die Bauform als Sonde gewährleistet die einfache und kostengünstige Montage / Demontage dieses Systems. Diese Vorteile machen die Ultraschallreflexion zur perfekten Technologie für die Überwachung von Speisewasser und Kondensat.