



Luftblasendetektor
Typ SONOCHECK ABD05
Bedienungsanleitung

Hersteller: SONOTEC Ultraschallsensorik Halle GmbH
Modell: Luftblasendetektor
Typ: SONOCHECK ABD05

SONOTEC Ultraschallsensorik Halle GmbH
Nauendorfer Straße 2
D - 06112 Halle (Saale)

Telefon: +49 (0)345 133 17-0
Telefax: +49 (0)345 133 17-99

E-Mail: sonotec@sonotec.de
Internet: www.sonotec.de

© 2013
SONOTEC Ultraschallsensorik Halle GmbH
Alle Rechte vorbehalten

Der Inhalt der Bedienungsanleitung ist Eigentum der SONOTEC Ultraschallsensorik Halle GmbH und urheberrechtlich geschützt. Eine Vervielfältigung und Verbreitung in jeglicher Form, insbesondere als Nachdruck, fotomechanische oder elektronische Wiedergabe, oder in Form der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen oder Datennetzen ohne Genehmigung des Rechteinhabers ist untersagt.

Revision: 1 Stand: 19.04.2013

Technische Änderungen vorbehalten.

Inhalt

1	Hinweise zur Bedienungsanleitung.....	4
1.1	Allgemeines.....	4
1.2	Verwendete Symbole.....	4
2	Sicherheit	5
2.1	Sicherheitshinweise	5
2.2	Qualifikation der Benutzer.....	5
3	Sensorbeschreibung.....	6
3.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
3.2	Aufbau	6
3.3	Messverfahren und Funktionsweise	7
3.4	Zubehör/Varianten	7
4	Installation	8
4.1	Einbaulage	8
4.2	Befestigung des Sensors	9
4.3	Anschluss des Sensors.....	9
4.4	Ausgangsspezifikation und Einstellungen	10
5	Betrieb des Sensors.....	11
5.1	Hinweise zum Betrieb	11
5.2	Einlegen des Schlauches.....	11
6	Reinigung	12
7	Fehlerbehebung und Wartung	12
8	Technische Daten.....	13
8.1	Allgemeine Daten.....	13
8.2	Technische Zeichnungen	15

1 Hinweise zur Bedienungsanleitung




1.1 Allgemeines

Vielen Dank, dass Sie sich für den SONOCHECK ABD05 entschieden haben.

Diese Bedienungsanleitung ist Bestandteil des SONOCHECK ABD05 und ist daher in dessen Nähe für jeden Benutzer jederzeit zugänglich aufzubewahren. Sie enthält alle Angaben für einen bestimmungsgemäßen und effizienten Gebrauch sowie sämtliche Hinweise für den sicheren Betrieb des SONOCHECK ABD05.

1.2 Verwendete Symbole

Hinweise auf Gefahren oder besondere Informationen sind in folgender Weise kenntlich gemacht:


	Warnung! Dieser Hinweis warnt vor Personen- und Sachschäden.
	Achtung! Dieser Hinweis warnt vor Sachschäden.
	Hinweis Dieses Symbol gibt Hinweise oder macht auf Besonderheiten aufmerksam.

2 Sicherheit


2.1 Sicherheitshinweise

Der SONOCHECK ABD05 entspricht dem Stand der Technik und den sicherheitstechnischen Regeln. Der Sensor wird werksgeprüft und in betriebs-sicherem Zustand ausgeliefert.

Es gelten folgende Sicherheitshinweise:

	<p>Warnung!</p> <p>Falscher Einbau und falsche Nutzung des Sensors ABD05 und seiner Teile können zu einer Gefahr für den Anwender werden.</p> <ul style="list-style-type: none">• Die Gesetzeskonformität der Installation des SONOCHECK ABD05 und deren Dokumentation verantwortet der Anlagenbetreiber.• Der SONOCHECK ABD05 darf nur an Spannungsquellen mit dem in den technischen Daten vorgegebenen Betriebsspannungsbereich betrieben werden.• Der Betrieb und die Lagerung des SONOCHECK ABD05 außerhalb der in den technischen Daten vorgegebenen Temperaturbereiche sind unzulässig.• Der SONOCHECK ABD05 darf nicht untergetaucht werden.• Der SONOCHECK ABD05 darf nur einem geringen Risiko mechanischer Gefährdung ausgesetzt werden. In anderen Fällen ist der Sensor vor mechanischen Einwirkungen zu schützen.• Bei sichtbaren Beschädigungen ist der SONOCHECK ABD05 sofort außer Betrieb zu nehmen.
---	--

2.2 Qualifikation der Benutzer

	<p>Warnung!</p> <p>Der SONOCHECK ABD05 darf nur von Benutzern installiert und betrieben werden, die die Bedienungsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben.</p>
---	--

3 Sensorbeschreibung

3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der SONOCHECK ABD05 dient zur Erkennung von Luft- und Gasblasen in mit Flüssigkeit gefüllten Kunststoffschläuchen und soll Luftinfusionen verhindern. Er kann aber ebenso als Nass-Trocken-Melder an Schläuchen verwendet werden. Der Sensor hat keinen Kontakt zur Flüssigkeit und ist für Anwendungen in der Medizin- und Lebensmitteltechnik geeignet. Der Sensor eignet sich vor allem für Schläuche, die als Einmalartikel (Disposable) verwendet werden.

Der SONOCHECK ABD05 ist als Komponente zur festen Installation in Maschinen und Vorrichtungen ausgelegt und wird mechanisch und elektrisch in die Steuerung eingebunden.

Jeder andere als der bestimmungsgemäße Gebrauch ist untersagt und kann zu Personen- oder Sachschäden führen. SONOTEC Ultraschallsensorik Halle GmbH haftet nicht für Schäden, auch nicht gegenüber Dritten, die durch unsachgemäße Handhabung des Sensors hervorgerufen werden.

3.2 Aufbau

Der genaue Ausführungstyp des Sensors ist vom Schlauchdurchmesser, der Schlauchhärte und gegebenenfalls vom Medium im Schlauch abhängig. Es gibt folgende Ausführungsformen:

- eckige Bauform
- runde Bauform

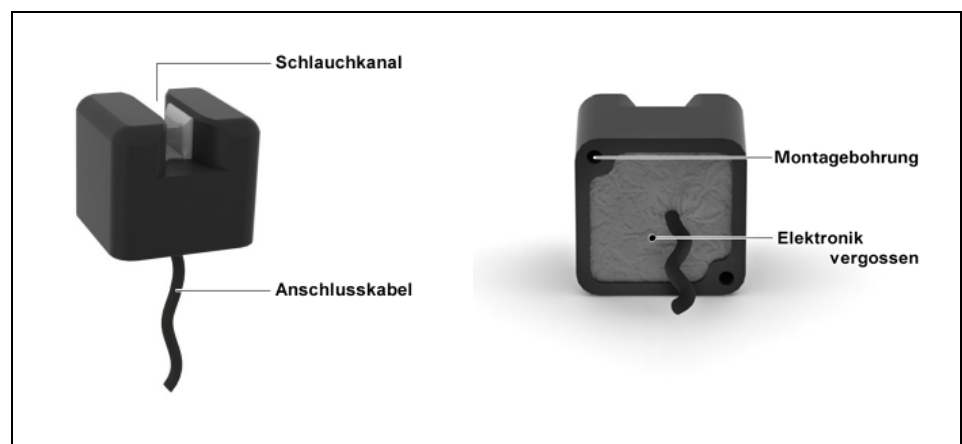


Abb. 1: Ausführung in eckiger Bauform: Ansicht von der Seite und von unten



Abb. 2: Ausführung in runder, Bauform: Ansicht von der Seite

3.3 Messverfahren und Funktionsweise

Zur Messung wird ein Ultraschallverfahren mit kurzen, hochfrequenten Impulsen angewendet. Wenn Flüssigkeit im Schlauch ist, gelangt ein Teil des gesendeten Ultraschalls durch den Schlauch zum Empfänger. Ist der Schlauch leer oder befindet sich eine große Blase im Messweg, ist der Anteil des am Empfänger eingehenden Ultraschalls wesentlich kleiner.

Die Intensität des in die Flüssigkeit eingetragenen Ultraschalls ist dabei gering, so dass keine biologischen Wechselwirkungen zu erwarten sind. Der Sensor ist geprüft – unter anderem für die Anwendung mit Humanblut.

Die Amplitude des am Empfänger eingehenden Ultraschallimpulses wird ausgewertet. An das angeschlossene Gerät wird ein definiertes Signal gesendet. Je nach Anwendung reagiert das Gerät auf das Signal und gibt eine Warnmeldung aus.



Hinweis

Dauerhafter Gebrauch und starke Temperaturschwankungen ändern die Flexibilität des Schlauches, die Ausbreitung des Messsignals und damit die akustischen Ausgangsbedingungen! Der Sensor passt sich diesen Änderungen automatisch an.

3.4 Zubehör/Varianten

Optional ist eine „Fail-Safe“-Variante für den Einsatz in Medizinprodukten gemäß EN 60601 erhältlich.

4 Installation

Der SONOCHECK ABD05 ist als Komponente zur festen Installation in Maschinen und Vorrichtungen ausgelegt und wird mechanisch und elektrisch in die Steuerung eingebunden.

4.1 Einbaulage

Die Blasensensitivität des Sensors ist abhängig vom Durchmesser des Schlauches. Bei Schläuchen mit einem Innendurchmesser größer als 2 mm ist zusätzlich die Einbaulage zu beachten. Zur optimalen Blasenerkennung muss der Schlauch senkrecht eingeführt werden bzw. waagerecht mit seitlicher Einführung.

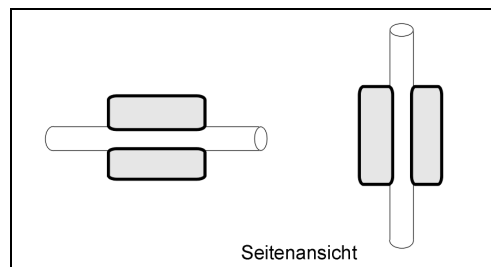


Abb. 3: Empfehlung: Kanalöffnung zeigt zur Seite oder senkrechte Lage

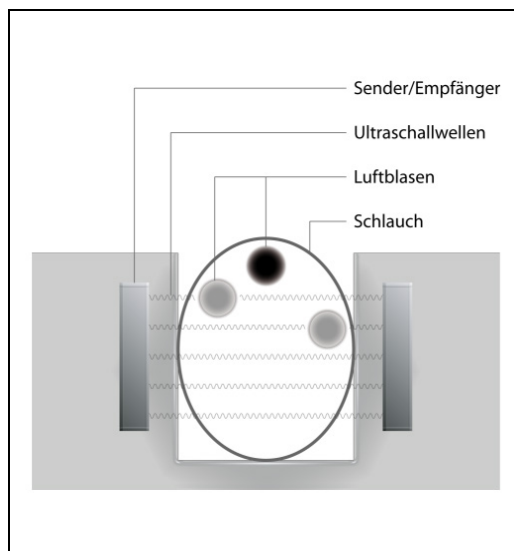


Abb. 4: geringe Blasensensitivität

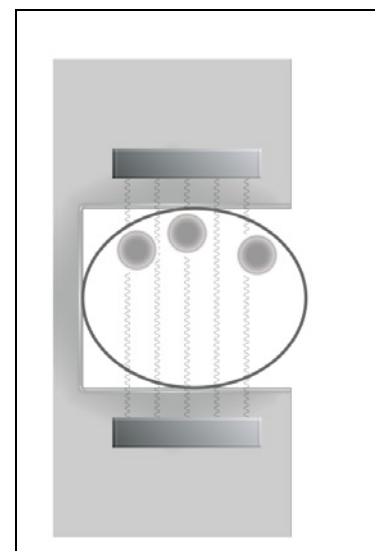


Abb. 5: gute Blasensensitivität

Bei richtiger Einbaulage werden Blasen erkannt, deren Größe etwa 1/3 des Schlauch-Innendurchmessers entspricht.

Beispiel: Schlauchdurchmesser außen = 6,5 mm

Schlauchdurchmesser innen = 4,9 mm

→ Es werden Blasen ab einem Volumen von ca. 5 µl bei einem Durchfluss von 1 bis 1000 ml/min erkannt.

4.2 Befestigung des Sensors

Der Sensor wird am Gerät wie folgt befestigt:

Bauform	Befestigung
eckig	über eingelassene M4 Gewindebohrungen auf der Rückseite des Sensors
rund	über eine geeignete Klemmvorrichtung

Tabelle 1: Befestigung der verschiedenen Bauformen



Hinweis

Der Schlauch muss beim Betrieb fest in der Kanalöffnung gehalten werden können. Ist dies aufgrund von Änderungen der Elastizität nicht möglich, ist eine zusätzliche Fixierung am Gerät vorzusehen.

4.3 Anschluss des Sensors

Das Anschlusskabel ist fest am Sensor angeschlossen.

Farbe	Anschluss
rot	Betriebsspannung $+5 \pm 0,2$ VDC
gelb	Steuereingang (z.B. für Reset/Ansteuerung der LED)
weiß	Ausgang (5 V-Logik, TTL)
blau	Masse
Schirmung	muss am Anschluss mit Masse (blau) verbunden werden

Tabelle 2: Anschluss des Sensors

4.4 Ausgangsspezifikation und Einstellungen

Standardmäßig gilt:

Zustand	Signal am Ausgang (H/L: TTL-Ausgang)	LED
Luft/Blase	H	rot
Flüssigkeit	L	grün
interner Fehler Selbstüberprüfung)	H	blau


Tabelle 3: Ausgangsspezifikation (Standard)

Über interne Einstellungen kann der Sensor kundenspezifisch konfiguriert werden. So kann zum Beispiel der Schaltausgang als serieller Ausgang geschaltet werden, wodurch eine differenziertere Signalausgabe in Abhängigkeit von der erkannten Blasengröße ermöglicht wird.

Tools zur optimalen Anpassung sind als optionales Zubehör erhältlich.

5 Betrieb des Sensors

5.1 Hinweise zum Betrieb

	<p>Warnung!</p> <p>Falscher Einbau und falsche Nutzung des Sensors ABD05 und seiner Teile können zu einer Gefahr für den Anwender werden.</p> <ul style="list-style-type: none">• Der Sensor und der zugehörige Schlauch müssen beim Betrieb sauber und intakt sein!• In den Sensorkanal darf keine Flüssigkeit gelangen. Insbesondere bei kleinen Kanalbreiten kann es sonst zum akustischen Kurzschluss der Messzelle kommen und die Funktion stark beeinträchtigt werden.• Das Verwenden von Werkzeugen oder von scharfen Gegenständen, um den Schlauch in Kanal zu legen, ist untersagt.
---	---

5.2 Einlegen des Schlauches


Ist kein Schlauch eingelegt, leuchtet der Sensor im Kanal rot.

1. Der Schlauch wird trocken, ohne Koppelmittel in die Messzelle eingelegt.
2. Der Schlauch wird mit der Abdeckung (wenn im Gerät vorhanden) fixiert.

↪ Der Sensor ist betriebsbereit. Bei gefülltem Schlauch leuchtet der Sensor im Kanal grün.

↪ Im Fall einer erkannten Luftblase leuchtet der Sensor im Kanal rot und sendet ein definiertes Signal an das angeschlossene Gerät.

6 Reinigung und Desinfektion

	<p>Achtung!</p> <p>Eine falsche Reinigung des Sensors ABD05 und seiner Teile kann zu einer Gefahr für den Anwender werden.</p> <p>Untersagt ist die Reinigung</p> <ul style="list-style-type: none">• in einem Dampf-Sterilisator oder allgemein mit heißem Dampf• mit Reinigungsbenzin oder Aceton• mittels Tauchen in Lösungsmitteln oder anderen Flüssigkeiten
---	--

Der Sensor ist mit handelsüblichen Reinigungsmitteln zu säubern. Zur Desinfektion sind handelsübliche Mittel zur Sprühdesinfektion geeignet.

7 Fehlerbehebung und Wartung

Die Fehlerausgabe kann individuellen Bedürfnissen angepasst werden.

Der Sensor verfügt über Selbstüberprüfungsroutinen und gibt im Fall eines erkannten Fehlers ein definiertes Signal aus:

Zustand (Standard)	Signal am Ausgang (H/L: TTL-Ausgang)	LED
interner Fehler (Selbstüberprüfung)	H	blau

Tabelle 4: Ausgabe bei Fehler

Der SONOCHECK ABD05 ist praktisch wartungsfrei.

8 Technische Daten

8.1 Allgemeine Daten

SONOCHECK, Typ ABD05 Luftblasendetektor		
Messverfahren	Ultraschall	
Blasensensitivität	Blasen größer 1/3 des Schlauch-Innendurchmessers werden erkannt	
Messzyklus	200 µs	
Reaktionszeit	minimal < 0,5 ms, typisch 1 ms	
Haltezeit	auf Anfrage: Verzögerungen oder Haltezeiten auf Blasenereignisse	
Arbeitstemperatur	+5 °C bis +60 °C	
Lagertemperatur	-20 °C bis +70 °C	
Materialien	Gehäuse: Kunststoff/POM Messzelle: PMMA Verguss: PUR	
Ausführung/ Bauformen	Die Ausführung des Sensors ist abhängig vom Schlauchdurchmesser, von der Härte des Schlauches und dessen Wanddicke. Stellen Sie uns (wenn möglich) ein Schlauchmuster zur Verfügung, damit wir eine optimale Bauform auswählen können!	
Anforderungen an die Flüssigkeit	niedrigviskose Flüssigkeiten, die keine oder nur wenige Füllstoffe enthalten	
Anforderungen an den Schlauch	Parameter	Eigenschaft
	Außendurchmesser	2,4 bis 10,5 mm
	Wandstärke	optimal 10 bis 20 % vom Außendurchmesser
	Material	Kunststoff, z. B. PVC, PE, Silikon, PUR andere Materialien nur auf Anfrage bzw. nach Test
	Besonderheiten	Schlauch muss außen glatt sein, kein Gewebeschlauch
	Elastizität	Schlauch muss sich flexibel anpassen können
	Schlauch wird trocken in Sensor eingelegt	

Montage	Eckige Bauform	2 x Gewindebohrungen M4 auf der Rückseite	
	Runde Bauform	über geeignete Klemmvorrichtung	
Betriebsspannung	+5 ± 0,2 VDC		
Stromaufnahme	≤ 60 mA		
Schutzgrad	IP67		
Anschlusskabel	Standard: 1 m (andere Längen auf Anfrage) fest am Sensor angeschlossen		
Ein- und Ausgänge	Farbe	Anschluss	
	rot	Betriebsspannung +5 ± 0,2 VDC	
	gelb	Steuereingang (z. B. für Reset/Ansteuerung der LED)	
	weiß	Ausgang (5 V-Logik, TTL)	
	blau	Masse	
	Schirmung	am Anschluss mit Masse (blau) verbinden	
Ausgangs-spezifikation (Werkseinstellung)	Zustand	Signal am Ausgang (H/L: TTL-Ausgang)	LED
	Luft/Blase	H	rot
	Flüssigkeit	L	grün
	interner Fehler (Selbstüberprüfung)	H	blau
Konfiguration (optional)	Seriell Interface		
Richtlinien/ Normen	Die Sensoren wurden für die Prüfung bezüglich folgender Standards entwickelt: <ul style="list-style-type: none">• Sicherheitsanforderungen: IEC 60601-1:2005 (3. Ausgabe)• EMV: EN 60601-1-2:2007 (3. Ausgabe)• Akustische Ausgangsgrößen (Ultraschall): IEC 61157:2007		
Lieferumfang	Luftblasendetektor Typ ABD05, Kanalbreite und Bauform angepasst auf Schlauchdurchmesser		
	Bedienungsanleitung		
Zubehör/ Optionen	ABD-Monitor zur Parametrierung und Diagnose, bestehend aus: <ul style="list-style-type: none">• USB Data Converter (Typ 007_V001)• USB-Kabel Typ A-B, Länge 1,5 m• CD mit Software ABD-Monitor		
	„Fail-Safe“-Variante für den Einsatz in Medizinprodukten gemäß EN 60601 ist optional erhältlich.		

Tabelle 5: Technische Daten Sensor SONOCHECK – Typ ABD05

8.2 Technische Zeichnungen

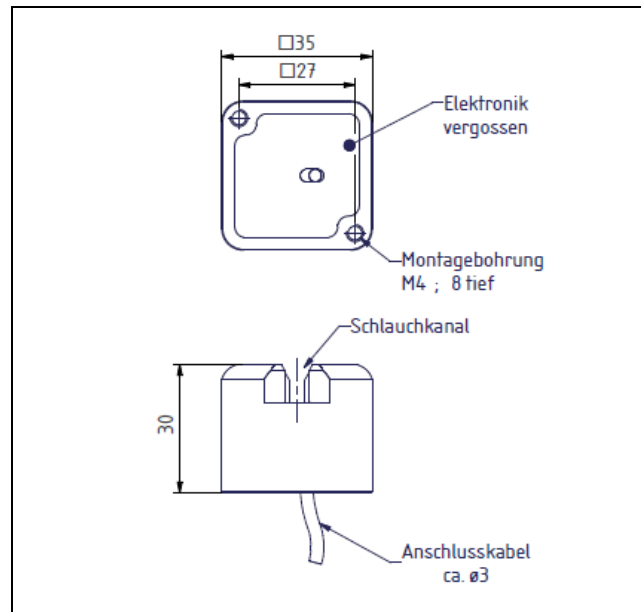


Abb. 6: Ausführung in eckiger Bauform

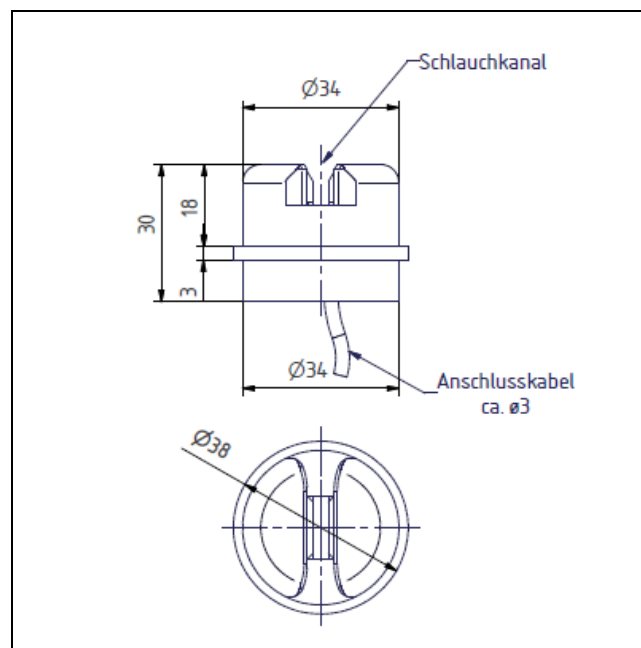


Abb. 7: Ausführung in runder Bauform

(Die Zeichnungen sind nicht maßstabsgerecht dargestellt)