

# BEDIENUNGSANLEITUNG

## Ultraschall Sensor Serie UPR-A Atex

Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Datenblatt unter [www.waycon.de/produkte/ultraschallsensoren](http://www.waycon.de/produkte/ultraschallsensoren)

### ERSTE SCHRITTE

WayCon Positionsmesstechnik GmbH dankt Ihnen für das entgegengebrachte Vertrauen. Diese Betriebsanleitung soll Sie mit der Installation und Bedienung unserer Ultraschall Sensoren vertraut machen. Vor Inbetriebnahme deshalb bitte sorgfältig lesen!

**Auspacken und Überprüfen:**

Heben Sie das Gerät aus der Verpackung, indem Sie das Gehäuse fassen. Gerät und Zubehör nach dem Auspacken auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden überprüfen. Bitte wenden Sie sich gegebenenfalls an den Spediteur oder direkt an WayCon.

### EXPLOSIONSSCHUTZ

Geräte zur Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die Richtlinie 94/9/EG erfüllen. Wenn mit explosionsgefährdeten Stoffen gearbeitet wird, muss der Anlagenbetreiber eine Sicherheitsanalyse und die daraus resultierende Zoneneinteilung vornehmen. Unter anderem gibt es die Zonen 2 und 22: Bereiche, in denen bei Normalbetrieb eine explosionsfähige Atmosphäre normalerweise nicht oder aber nur kurzzeitig auftritt. Das sind zum Beispiel Bereiche in der Umgebung von Staub enthaltenden Anlagen, wenn Staub aus Undichtigkeiten austreten kann und sich Staubablagerungen in Gefahr drohender Menge bilden können.

In der Zone 2 (Gas) müssen Geräte eingesetzt werden, welche der Gerätegruppe II, Gehäuseschutzniveau Gc entsprechen. In Zone 22 (Staub) solche der Gerätegruppe III, Gehäuseschutzniveau Dc. Die Schutzmassnahmen basieren auf der Dichtheit und Stossfestigkeit des Sensorgehäuses, der maximal erreichbaren Gehäusetemperatur und der Vermeidung von Funkenschlag.

### SICHERHEITSHINWEISE

- Die Geräte dürfen nur in mit der Kennzeichnung konformen Zonen eingesetzt werden.
- Temperaturbereich 0...+60 °C.
- Druckbereich 0,8...1,1 bar absolut.
- Nur spezielle Kabel Dosen mit Hemmung verwenden!
- Anzugsmoment der M12 Kabeldose max. 25 Nm.
- Kabeldose nicht unter Spannung trennen!
- Sowohl das Sensorgehäuse als auch die Masse der DC Speisung müssen mit einem geeigneten Kabel geerdet werden. Eine Lötöse für den Sensor liegt bei.



Beim Gerät ist ein Hinweis anzubringen mit: „Kabeldose nicht unter Spannung trennen!“  
Im übrigen ist das Datenblatt UPR-A zu beachten.

**WayCon**

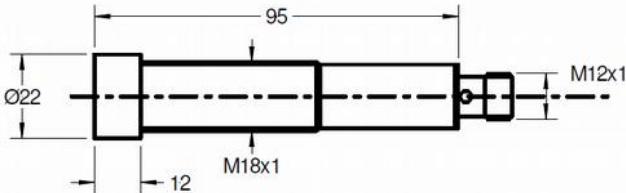
Positionsmesstechnik

# BEDIENUNGSANLEITUNG

## Ultraschall Sensor Serie UPR-A Atex

Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Datenblatt unter [www.waycon.de/produkte/ultraschallsensoren](http://www.waycon.de/produkte/ultraschallsensoren)

### TECHNISCHE ZEICHNUNG



### MONTAGE DES SENSORS

Die Ultraschall-Sensoren dürfen in jeder beliebigen Lage eingebaut werden, sofern Ablagerungen (z.B. Staub, Sprühnebel, kondensierendes Wasser) auf der schallaktiven Membrane vermieden werden.

Es ist wichtig bei der Montage des Sensors darauf zu achten, dass keine Körperschallbrücken zur Halterung entstehen. Verwenden Sie hierfür die im Lieferumfang enthaltenen Gummiringe.

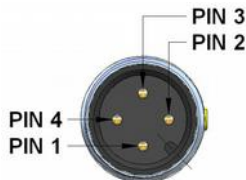
Bei nicht sachgerechtem Einbau können sich mehrere Ultraschall-Sensoren gegenseitig beeinflussen und Fehlschaltungen hervorrufen. Um diese auszuschließen, müssen Mindestabstände eingehalten werden.

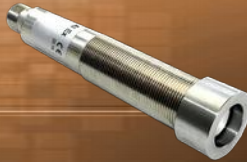
Durch Schall-Umlenkung lässt sich die Ultraschall-Keule auch umlenken, jedoch zu Lasten der maximalen Reichweite. Eine Umlenkung des Sensors ist generell bei harten ebenen Flächen möglich. Mehrfaches Umlenken sollte vermieden werden.

### ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Funktion	PIN
+24 V	1
Teach-In	2
0 V	3
Analog * / OUT PNP	4

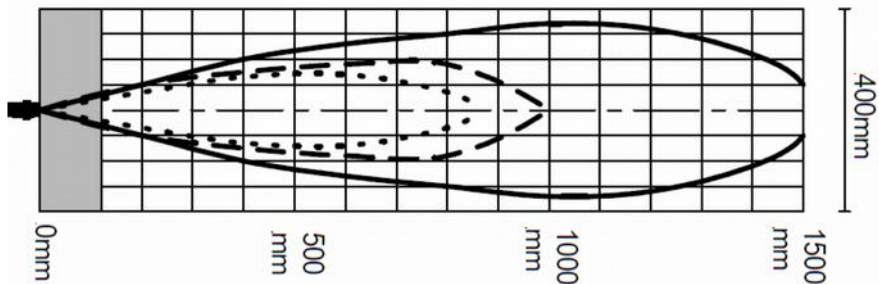
\* Sensor erkennt automatisch die angeschlossene Last und gibt entsprechend 4...20 mA oder 0...10 V aus.





## SCHALLKEULEN

Die genaue Größe der Schallkeule hängt von verschiedenen Faktoren am Einsatzort ab: Luftdruck, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Größe des Zielobjektes.



In dem Diagramm sind die 3 typischen Schallkeulengrößen dargestellt, die programmiert werden können. Die Schallkeulengröße wird durch Anlegen der Versorgungsspannung  $-U_B$  (0 V) während  $>5$  s an den Teach-Eingang eingestellt (siehe Teach-Tabelle Seite 4) :

- kleine Keule: 5...10 s lang auf  $-U_B$  einlernen (LED blinkt schnell gelb)
- mittlere Keule: 10...15 s lang auf  $-U_B$  einlernen (LED blinkt schnell gelb/rot)
- große Keule: 15...20 s lang auf  $-U_B$  einlernen (LED blinkt schnell rot)

### Einstrahlwinkel

Glatte Flächen sind bis zu einem Neigungswinkel von ca.  $10^\circ$  abzutasten. Raue und stark strukturierte (gekörnte) Oberflächen sind jedoch bis zu weit größeren Winkeln erfassbar. Im Reflexschranken-Modus spielt der Neigungswinkel des Objektes keine Rolle.

# TEACH-IN ANLEITUNG

## Ultraschall Sensoren Serien UPR-A Atex

Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Datenblatt unter [www.waycon.de/produkte/ultraschallsensoren](http://www.waycon.de/produkte/ultraschallsensoren)

### TEACH TABELLE

Um den bestmöglichen Linearitätsverlauf zu gewährleisten, teachen Sie den Sensor erst im thermisch stabilen Zustand (z.B. 30 Minuten nach dem Einschalten).

ZEIT	Teach-Eingang verbinden mit	LED blinkt	Schaltausgang	Analogausgang
1...5 s	+U <sub>B</sub> (typ. +24 VDC)	gelb langsam	Schließer: ferner Punkt Fenster, bzw. Schaltpunkt Öffner: naher Punkt Fenster	10 V bzw. 20 mA
1...5 s	-U <sub>B</sub> (0 VDC)	gelb langsam	Schließer: naher Punkt Fenster Öffner: ferner Punkt Fenster, bzw. Schaltpunkt	0 V, bzw. 4 mA
5...10 s	+U <sub>B</sub> (typ. +24 VDC)	gelb schnell	Reflexschranke Schließer	-
10...15 s	+U <sub>B</sub> (typ. +24 VDC)	rot schnell	Reflexschranke Öffner	-
5...10 s	-U <sub>B</sub> (0 VDC)	gelb	Schallkeule klein	Schallkeule klein
10...15 s	-U <sub>B</sub> (0 VDC)	gelb / rot	Schallkeule mittel	Schallkeule mittel
15...20 s	-U <sub>B</sub> (0 VDC)	rot	Schallkeule groß	Schallkeule groß
>20 s	-U <sub>B</sub> (0 VDC)	kein LED	Factory reset	Factory reset

### ANALOGAUSGANG

Die beiden Auswertegrenzen werden durch Anlegen der Versorgungsspannung -U<sub>B</sub> (0 V), bzw. +U<sub>B</sub> (+24 VDC) während 1...5 s an den Teach-Eingang gestellt. Während des Einlernvorganges wird mit der blinkenden LED angezeigt, ob der Sensor das Objekt erkannt hat:

- LED blinkt gelb: erkannt
- LED blinkt rot: nicht erkannt

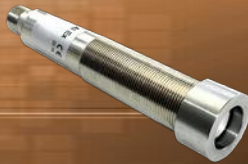
Mit -U<sub>B</sub> wird die untere Auswertegrenze (0 V bzw. 4 mA) und mit +U<sub>B</sub> die obere Auswertegrenze (10 V bzw. 20 mA) eingelernt. Es kann damit sowohl eine steigende als auch eine fallende Rampe programmiert werden.

- Objekt an der unteren Auswertegrenze positionieren (d.h. dort wo 0 V bzw. 4 mA gewünscht wird)
- Untere Grenze 1...5 s mit -U<sub>B</sub> einlernen
- Objekt an der oberen Auswertegrenze positionieren (d.h. dort wo 10 V bzw. 20 mA gewünscht wird)
- Obere Grenze 1...5 s mit +U<sub>B</sub> einlernen

Untere und obere Auswertegrenzen können auch nachträglich und individuell umprogrammiert werden.

#### Achtung:

Der Teach-Eingang (Pin 2) darf nach dem Teach-Vorgang im Normalbetrieb nicht mehr angeschlossen sein. Der Sensor kann nach dem Teachen daher auch mit einem 3-adrigen Kabel betrieben werden.



## TASTBETRIEB

Beim Tastbetrieb reflektiert das Objekt einen Teil des Ultraschalls, welcher vom Sensor dann wieder erkannt wird. Die Schaltpunkte werden durch Anlegen der Versorgungsspannung  $-U_B$  (0 V) bzw.  $+U_B$  (+24 VDC) während 1...5 s an den Teach-Eingang eingestellt.

Während des Einlernvorganges wird mit der blinkenden LED angezeigt, ob der Sensor das Objekt erkannt hat: LED blinkt gelb: erkannt / LED blinkt rot: nicht erkannt

### Fensterbetrieb Schließer

- Objekt auf nahen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt 1...5 s mit  $-U_B$  einlernen
- Objekt auf fernen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt 1...5 s mit  $+U_B$  einlernen

### Fensterbetrieb Öffner:

- Objekt auf nahen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt auf 1...5 s mit  $+U_B$  einlernen
- Objekt auf fernen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt 1...5 s mit  $-U_B$  einlernen

### Schaltpunkt Schließer:

- Objekt auf Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt 1...5 s mit  $+U_B$  einlernen
- Sensor ins Leere schauen lassen (>1,5 m)
- 1...5 s mit  $-U_B$  einlernen

### Schaltpunkt Öffner:

- Objekt auf Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt 1...5 s mit  $-U_B$  einlernen
- Sensor ins Leere schauen lassen (>1,5 m)
- 1...5 s mit  $+U_B$  einlernen

## REFLEXSCHRANKENBETRIEB

### UPR-A-1500-TVPA-24-C-Ex

Beim Reflexschrankbetrieb wird ein Reflektor im Hintergrund verwendet (max. 1,5 m vom Sensor entfernt). Im Gegensatz zu optischen Sensoren kann der Reflektor aus irgendeinem Material bestehen, das einigermaßen schallreflektierend ist. Der Reflexschrankbetrieb wird anstelle des Tastbetriebs verwendet, wenn das Objekt in sehr spitzem Winkel zum Sensorstrahl liegt (siehe Skizze), oder wenn es extrem schallschluckend ist (kein auswertbares Signal würde vom Objekt zum Sensor reflektiert werden). Der Sensor schaut in diesem Modus, ob er den Reflektor sieht oder ob dieser teilweise vom Objekt verdeckt ist. Ebenso hat der Sensor in dieser Betriebsart keinen Blindbereich.

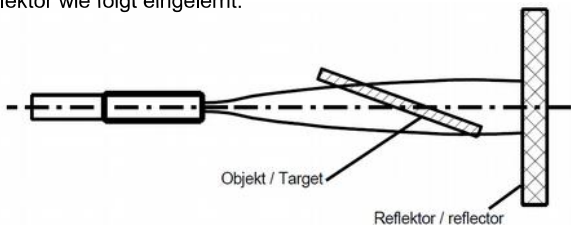
Im Reflexschrankbetrieb wird der Reflektor wie folgt eingelernt:

#### Schließer:

5...10 s mit  $+U_B$  einlernen  
(LED blinkt schnell gelb)

#### Öffner:

10...15 s mit  $+U_B$  einlernen  
(LED blinkt schnell rot)



# BEDIENUNGSANLEITUNG

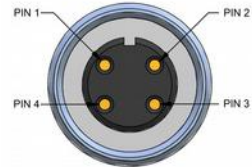
## Ultraschall Sensoren Serien UPR-A Atex

Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte dem entsprechenden Datenblatt unter [www.waycon.de/produkte/ultraschallsensoren](http://www.waycon.de/produkte/ultraschallsensoren)

### ZUBEHÖR

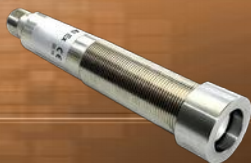
#### Kabel mit Gegenstecker M12, 4-polig, geschirmt

K4P2M-S-M12	2 m, Stecker gerade, IP67
K4P5M-S-M12	5 m, Stecker gerade, IP67
K4P10M-S-M12	10 m, Stecker gerade, IP67
K4P2M-SW-M12	2 m, Stecker gew inkelt, IP67
K4P5M-SW-M12	5 m, Stecker gew inkelt, IP67
K4P10M-SW-M12	10 m, Stecker gew inkelt, IP67



#### PIN Kabelfarbe

1	braun
2	w eiß
3	blau
4	schw arz



## HINWEISE

### **Warnung**

Diese Produkte dürfen weder als Sicherheits- oder Not-Abschaltgeräte noch in anderen Anwendungen, bei denen ein Fehler an diesem Produkt zu Personenschaden führen könnte, eingesetzt werden. Missachtung dieser Anweisungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

### **Umwelteinflüsse**

Ultraschall-Sensoren sind zur Anwendung in atmosphärischer Luft konzipiert. Umwelteinflüsse wie Regen, Schnee, Staub und Rauch beeinträchtigen ihre Messgenauigkeit. Unter Druck kann hingegen nicht mit Ultraschall Sensoren gemessen werden.

Starke Luftbewegungen und Turbulenzen führen zu Instabilitäten in der Messung. Strömungsgeschwindigkeiten bis zu einigen m/s werden aber problemlos verkraftet.

### **Einflüsse durch das Messobjekt**

#### Flüssigkeiten

sind mit Ultraschall sehr gut erfassbar. Die Keulenachse darf jedoch nur eine max. Abweichung von 3° senkrecht zum Flüssigkeitsspiegel haben (keine starken Wellen).

#### Heiße Messobjekte

mit hohen Temperaturen verursachen eine Konvektion der sie umgebenden Luft. Dadurch kann unter Umständen die Schallkeule senkrecht zu ihrer Achse so stark ausgelenkt werden, dass das Echo geschwächt oder gar nicht mehr empfangen werden kann.

#### Bei konvexen (zylindrischen und kugelförmigen) Oberflächen

hat jedes Flächenelement einen anderen Winkel zur Keulenachse. Die reflektierte Keule divergiert dadurch und der Anteil der zum Empfänger reflektierten Schallenergie verkleinert sich entsprechend. Die maximale Reichweite nimmt mit kleiner werdendem Zylinder (Kugel) ab.

#### Rauigkeit und Oberflächenstrukturen

des zu erfassenden Objektes bestimmen zusätzlich die Abtasteigenschaften von Ultraschall-Sensoren. Oberflächenstrukturen, die größer als die Ultraschall-Wellenlänge sind, sowie grobkörnige Schüttgüter reflektieren Ultraschall diffus und werden unter Umständen vom Sensor nicht optimal erkannt.

#### Hartes Material

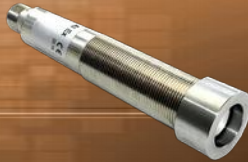
reflektiert in Ultraschall-Anwendungen nahezu die gesamte Impulsenergie, sodass es sich sehr gut mit Ultraschall detektieren lässt.

#### Weiches Material

hingegen absorbiert fast die gesamte Impulsenergie. Es wird mit Ultraschall daher schlechter erkannt. Zu diesen Materialien zählen z. B. Filz, Watte, grobe Gewebe, Schaumstoffe ...

#### Dünnwandige Folien

verhalten sich wie weiche Materialien. Um Ultraschall einsetzen zu können, sollte die Folienstärke deshalb mindestens 0,01 mm betragen



## EG-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

WayCon Positionsmesstechnik GmbH

Grundlage: EN 60947-5-2 + Ergänzungen (Näherungsschalter mit Schaltausgang)  
EN 60947-5-7 + Ergänzungen (Näherungssensoren mit Analogausgang)

Hiermit erklären wir, dass die nachstehenden Produkte den aufgeführten Spezifikationen entsprechen.

Bezeichnung Ultraschall Sensoren  
Produktserie UPR-A-Atex

Prüfung auf Störfestigkeit IEC 61000-6-2 (Industrie)

Prüfart Angewendete harmonisierte Normen:  
EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4

Diese Konformitätserklärung verliert bei unsachgemäßer Verwendung oder eigenmächtigen Abänderungen des Produktes ihre Gültigkeit.

Taufkirchen, 13.03.2013

Andreas Träger  
Geschäftsführer

## ATEX ERKLÄRUNG

Der Hersteller bescheinigt die Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen der folgenden Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen mit Staub (ATEX Zone 22) und Gas (ATEX Zone 2). Die grundlegenden Sicherheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit EN 60079:2012. Die Ergebnisse sind im Prüfbericht festgehalten.

Geräte:  
Ultraschallsensor UPR-A 1500 TOR 24 CAI Ex  
Ultraschallsensor UPR-A 1500 TVPA 24 C Ex  
Ultraschallsensor UPR-A 1500 TVNA 24 C Ex

Die Kennzeichnung der Geräte muss wie folgt erfolgen:

**Staub: Ex tc IIIC T60°C Dc 0°C ≤ Ta ≤ +60°C**

**Gas: Ex nA IIC T6 Gc 0°C ≤ Ta ≤ +60°C**