

# BEDIENUNGSANLEITUNG

## Ultraschall Sensor Serien UFA2, UFA-CP und UFA-6000

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:

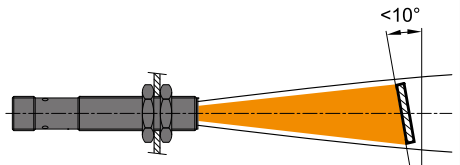
Heben Sie das Gerät aus der Verpackung, indem Sie das Gehäuse fassen. Gerät und Zubehör nach dem Auspacken auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden überprüfen. Bitte wenden Sie sich gegebenenfalls an den Spediteur oder direkt an WayCon.

### SICHERHEITSHINWEISE

- Diese Geräte sind nicht zulässig für Sicherheitsanwendungen, insbesondere bei denen die Sicherheit von Personen von der Gerätefunktion abhängig ist.
- Der Einsatz der Geräte muss durch Fachpersonal erfolgen.

### MONTAGEHINWEISE

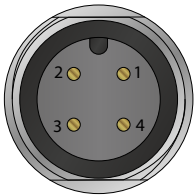
- Der Sensor wird mit den mitgelieferten M12-Muttern (UFA2/UFA-CP) bzw. M30-Muttern (UFA-6000) montiert.
- Der Sensor ist gegen mechanische Belastungen (z. B. Stöße und Schläge) zu schützen.
- Der Sensor darf in beliebiger Einbaulage montiert werden. Hierbei ist eine erschütterungsfreie und schwingungsdämpfende Montage zu beachten.
- Die Wandleroberfläche sowie der Bereich der Detektionskeule ist zwingend frei zu halten. Es ist darauf zu achten, dass keinerlei störende Objekte zwischen dem Sensor und dem Zielobjekt innerhalb der Keule sind. Sonst erfasst der Sensor das Störobjekt anstelle des gewünschten Zielobjektes.
- Im Tastbetrieb reflektiert das Objekt einen Teil des Ultraschalls, dieser Rückschall wird vom Sensor ausgewertet. Objekte mit glatter Oberfläche werden bis zu einem Neigungswinkel von ca.  $10^\circ$  zuverlässig abgetastet. Der maximal zulässige Neigungswinkel vergrößert sich bei Objekten mit rauer oder stark strukturierter (gekörnter) Oberfläche.



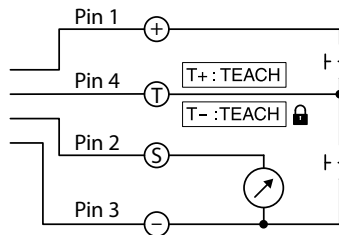
# ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Pin	UFA2 und UFA-6000		UFA-150-CP		Anschlusskabel K4P
	Analogausgang	Schaltausgang	Analogausgang	Schaltausgang	
1	+V	+V	+V	+V	BR
2	Analogausgang	Teach	Teach	Teach	WS
3	GND	GND	GND	GND	BL
4	Teach	Schaltausgang	Analogausgang	Schaltausgang	SW

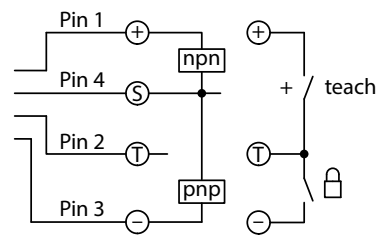
## Steckerausgang M12 (Stifteinsatz)



## Schaltbild UFA2 und UFA-6000 Analogausgang



## Schaltbild UFA2 und UFA-6000 Schaltausgang



# TEACHFUNKTION UFA2 UND UFA-6000 ANALOGAUSGANG

## Messbereich einlernen:

Der Messbereich wird mittels zwei Teachpunkten definiert. Das Ausgangssignal wird auf den geteachten Messbereich skaliert.

### Vorgehen:

- Messobjekt auf Position für 1. Teachpunkt platzieren (Position für 0 V bzw. 4 mA wird eingelernt).
- Teachleitung (Pin 4) mit +V (Pin 1) für 0,1...2 s verbinden. LED blinkt langsam (1 Hz).
- Messobjekt innerhalb von <20 s auf Position für 2. Teachpunkt platzieren (Position für 10 V bzw. 20 mA wird eingelernt.) und Teachleitung (Pin 4) mit +V (Pin 1) für 0,1...2 s verbinden.
- LED blinkt 2-mal: Teachvorgang erfolgreich  
LED blinkt 4-mal: Teachvorgang nicht erfolgreich

## Ausgangssignal wechseln:

Die physikalische Größe (Strom/Spannung) des Ausgangssignals wird gewechselt.

### Vorgehen:

- Teachleitung (Pin 4) mit +V (Pin 1) für >6 s verbinden.
- LED blinkt 2-mal: Wechsel erfolgreich  
LED blinkt 4-mal: Wechsel nicht erfolgreich

## Fenstergröße einlernen:

Die Fenstergröße wird mittels zwei Schaltgrenzen definiert.

### Vorgehen:

1. Messobjekt auf Position für nahen Schaltpunkt platzieren.
2. Teachleitung (Pin 2) mit +V (Pin 1) für 0,1...2 s verbinden. LED blinkt langsam (1 Hz).
3. Messobjekt innerhalb von <20 s auf Position für fernen Schaltpunkt platzieren und Teachleitung (Pin 2) mit +V (Pin 1) für >0,1...2 s verbinden.
4. LED blinkt 2-mal: Teachvorgang erfolgreich  
LED blinkt 4-mal: Teachvorgang nicht erfolgreich

## 2-Punkt Teach:

Beide Zustände (Hintergrund und Objekt) werden nacheinander geteacht. Der Schaltpunkt wird zwischen das Objekt und den Hintergrund gelegt.

### Vorgehen:

1. Messobjekt auf Position für nahen Schaltpunkt platzieren.
2. Teachleitung (Pin 2) mit +V (Pin 1) für 2...4 s verbinden. LED blinkt langsam (1 Hz).
3. Messobjekt entfernen und Teachleitung (Pin 2) innerhalb von <20 s mit +V (Pin 1) für 2...4 s verbinden, um Hintergrund zu teachen.
4. LED blinkt 2-mal: Teachvorgang erfolgreich  
LED blinkt 4-mal: Teachvorgang nicht erfolgreich

## Autoteach-Vorgang:

Öffnet ein Teachfenster für 4...8 s und lernt automatisch vorbeifahrende Objekte ein.

### Vorgehen:

1. Teachleitung (Pin 2) mit +V (Pin 1) für 4...6 s verbinden. LED blinkt schnell (2 Hz).
2. Autoteach-Vorgang erfasst innerhalb von 4...8 s vorbeifahrende Objekte.
3. LED blinkt 2-mal: Teachvorgang erfolgreich  
LED blinkt 4-mal: Teachvorgang nicht erfolgreich

## Schaltfunktion wechseln:

Wechselzwischen NO  $\Leftrightarrow$  NC. Bewirkt eine Invertierung der Schaltausgangsfunktion (Signalumkehrung bei Objekt innerhalb / außerhalb des Fensters).

### Vorgehen:

1. Teachleitung (Pin 2) mit +V (Pin 1) für >6 s verbinden.
2. LED blinkt 2-mal: Wechsel erfolgreich  
LED blinkt 4-mal: Wechsel nicht erfolgreich

## TEACHFUNKTION UFA-150-CP ANALOGAUSGANG

### Messbereich einlernen:

Die beiden Auswertegrenzen werden durch Anlegen der Versorgungsspannung GND (0 V) bzw. +V (+24 VDC) an die Teachleitung eingestellt. Die Versorgungsspannung muss min. 1 s an der Teachleitung anliegen. Während des Teachvorgangs wird mit der LED angezeigt, ob der Sensor das Objekt erkannt hat. Mit GND wird die untere Auswertegrenze (0 V bzw. 4 mA) und mit +V die obere Auswertegrenze (10 V bzw. 20 mA) eingelernt. Es kann damit sowohl eine steigende als auch eine fallende Rampe programmiert werden.

### Vorgehen:

1. Objekt an der unteren Auswertegrenze positionieren (dort wo 0 V bzw. 4 mA eingelernt werden soll).
2. Teachleitung für >1 s mit GND verbinden.
3. Objekt an der oberen Auswertegrenze positionieren (dort wo 10 V bzw. 20 mA eingelernt werden soll).
4. Teachleitung für >1 s mit +V verbinden.

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

**Achtung:** Die Teachleitung darf im Normalbetrieb nicht angeschlossen sein. Der Sensor kann also nach dem Teachen auch mit einem 3-adrigen Kabel betrieben werden.

## TEACHFUNKTION UFA-150-CP SCHALTAUSGANG

### Schaltpunkte einstellen:

Die Schaltpunkte werden durch Anlegen der Versorgungsspannung GND (0 V) bzw. +V (+24 VDC) an die Teachleitung eingestellt. Die Versorgungsspannung muss min. 1 s an der Teachleitung anliegen. Während des Teachvorgangs wird mit der LED angezeigt, ob der Sensor das Objekt erkannt hat.

### Vorgehen:

#### Fensterbetrieb Schließer

1. Objekt auf nahen Schaltpunkt stellen
2. Schaltpunkt mit GND einlernen
3. Objekt auf fernen Schaltpunkt stellen
4. Schaltpunkt mit +V einlernen

#### Schaltpunkt Schließer

1. Objekt auf Schaltpunkt stellen
2. Schaltpunkt mit +V einlernen
3. Sensor mit Hand abdecken oder ins Leere schauen lassen
4. mit GND einlernen

#### Fensterbetrieb Öffner

1. Objekt auf nahen Schaltpunkt stellen
2. Schaltpunkt mit +V einlernen
3. Objekt auf fernen Schaltpunkt stellen
4. Schaltpunkt mit GND einlernen

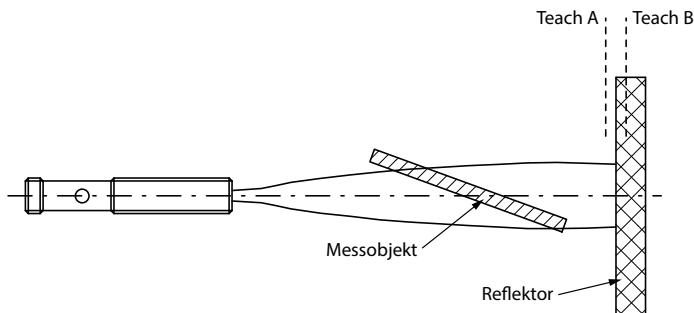
#### Schaltpunkt Öffner

1. Objekt auf Schaltpunkt stellen
2. Schaltpunkt mit GND einlernen
3. Sensor mit Hand abdecken oder ins Leere schauen lassen
4. mit +V einlernen

## TEACHFUNKTION UFA-150-CP SCHALTAUSGANG

### Reflexionsschrankenbetrieb:

Im Fensterbetrieb detektiert der Sensor nur Objekte, die sich im Fenster befinden. Dieselbe Funktion kann auch verwendet werden, um eine Art Reflexionsschranke zu simulieren. Der Reflektor wird dann in das schmale Fenster zwischen Teach A und Teach B gesetzt (siehe untenstehendes Bild). Dadurch erkennt der Sensor auch Objekte, die sich in einem sehr flachen Winkel zur Schallachse befinden. Im normalen Tastbetrieb würde ein Sensor ein solches Objekt nicht erkennen.

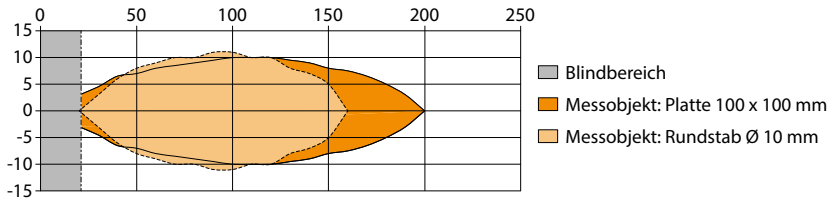


## LED LEUCHTMUSTER UFA-150-CP

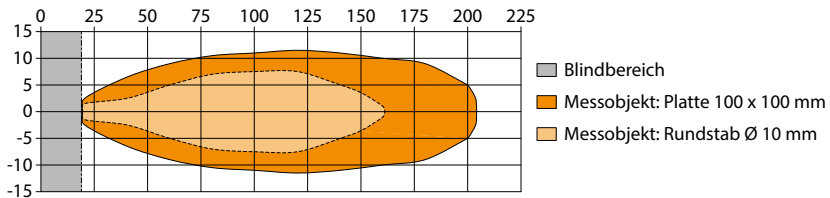
	Rote LED	Gelbe LED
Während des Teachvorgangs:		
• Objekt erkannt	aus	blinkt
• kein Objekt erkannt	blinkt	aus
• Objekt unsicher erkannt	ein	aus
Normalbetrieb PNP	aus	Schaltzustand
Normalbetrieb Analog	ein	ein
Störung	ein	letzter Zustand

# SCHALLKEULEN

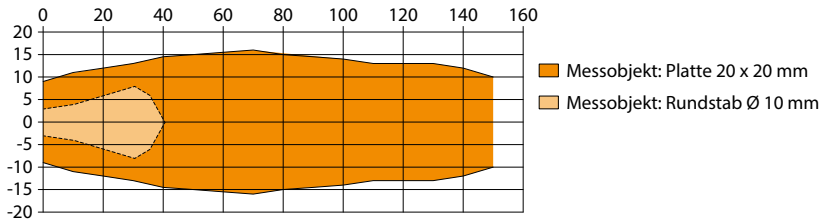
## UFA2-200-A: Standard Variante mit Analogausgang



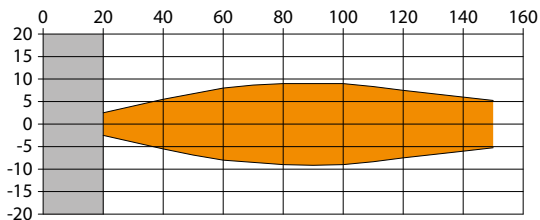
## UFA2-200-PN: Standard Variante mit Schaltausgang



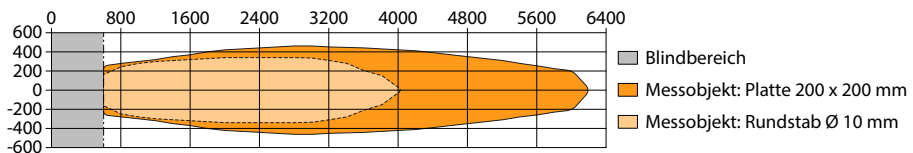
## UFA2-FB-150: Focusbeam Variante



## UFA-150-CP: Chemikalien-resistente Variante



## UFA-6000



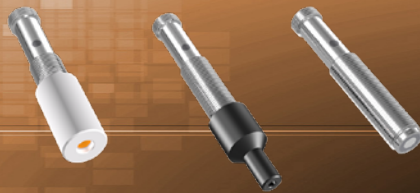
## Umwelteinflüsse:

Ultraschall-Sensoren sind zur Anwendung in atmosphärischer Luft konzipiert. Umwelteinflüsse wie Regen, Schnee, Staub und Rauch beeinträchtigen ihre Messgenauigkeit nicht. 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 Wärmekonvektion 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



## KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

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                    UFA-150-CP, UFA2, UFA-6000

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, 30.06.2020

Andreas Träger  
Geschäftsführer