

Gebündelte Leistung.

UT 20-S150 – Die neuen Ultraschallsensoren mit Soundpipe



Ultraschallsensoren

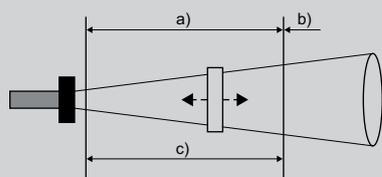
Systembeschreibung

Funktionsweise

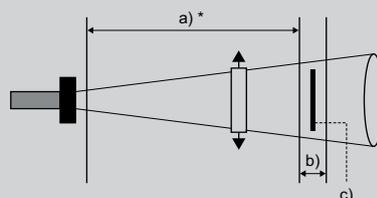
Ultraschall-Näherungsschalter arbeiten auf der Basis der Echo-Laufzeitmessung. Treffen die vom Sensor gesendeten Ultraschallimpulse auf ein Objekt, werden sie dort reflektiert. Aus der Laufzeit zwischen dem Aussenden des Ultraschallimpulses und dem Empfang des Echos berechnet der Sensor die Entfernung.

Je nach Endstufe wird die gemessene Entfernung in ein abstandsproportionales Strom- bzw. Spannungssignal umgewandelt (Analogsensor) oder in Abhängigkeit vom eingestellten Schaltabstand der Schaltausgang betätigt.

Anwendungen



- a) Schaltausgang gesetzt
- b) Schaltausgang nicht gesetzt
- c) Eingestellter Schaltabstand



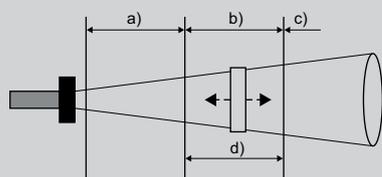
- a)* Schaltausgang gesetzt
- b) Eingestelltes Fenster
- c) Reflektor
- * Kein Objekt = Schaltausgang nicht gesetzt

Als Reflexionstaster (Näherungsschalter)

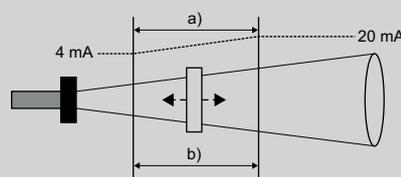
Die klassische Betriebsart nutzt die, anderen Sensorprinzipien überlegene, Hintergrundaussendung. Dabei wird der Schaltausgang gesetzt, wenn sich das Objekt unterhalb des eingestellten Schaltabstandes befindet. Der Schalterpunkt ist mit einer Hysterese behaftet. Diese Betriebsart ist geeignet, um z. B. Gegenstände auf einem Förderband zu erkennen oder um eine Anwesenheitskontrolle durchzuführen.

Als Zweiweg- oder Reflexionsschranke

wird ein Ultraschallsensor wie eine Lichtschranke eingesetzt, allerdings wird kein spezieller Reflektor verwendet, ein Stück Blech reicht hierzu völlig aus. Hierzu wird der Sensor im Fensterbetrieb so eingestellt, dass der Reflektor im Fenster liegt. Die Reflexions-Ultraschall-Schranke liefert ein Signal, sobald ein Objekt den Reflektor völlig verdeckt. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Objekt den Schall absorbiert oder sogar wegspiegelt. Diese Betriebsart setzt man bei schlecht zu erkennendem Material mit unregelmäßiger Oberfläche wie Schaumstoff ein.



- a) Schaltausgang nicht gesetzt
- b) Schaltausgang gesetzt
- c) Schaltausgang nicht gesetzt
- d) Eingestelltes Fenster



- a) Ausgang linear
- b) Eingestelltes Analogfenster

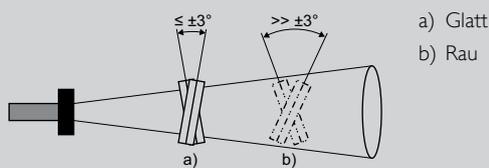
Im Fensterbetrieb

wird der Schaltausgang nur gesetzt, wenn sich das Objekt innerhalb eines Fensters befindet, das durch zwei Fenstergrenzen definiert ist. Damit kann z. B. die korrekte Flaschengröße in einem Getränkekasten überwacht werden. Zu hohe und zu niedrige Flaschen werden aussortiert.

Ultraschallsensoren mit Analogausgang

Bei diesen Modellen wird – proportional zum Objektabstand – eine Spannung (0... 10 V) oder ein Strom (4... 20 mA) ausgegeben. Die Fenstergrenzen können eingestellt und zwischen fallender und steigender Kennlinie gewählt werden.

Einbau



Ultraschallsensoren können in jeder beliebigen Lage eingebaut und betrieben werden. Allerdings sollten Einbaulagen, die zu Verschmutzungen auf der Sensoroberfläche führen können, vermieden werden, denn Wassertropfen und Verkrustungen können die Funktionsfähigkeit beeinträchtigen. Leichte Staubschichten und Farbniederschlag wirken sich i. d. R. nicht aus.

Sollen glatte Oberflächen erkannt werden, so sind die Sensoren möglichst senkrecht zu montieren, d. h. in einem Winkel von 87° bis 93° zur Oberfläche.

Raue Oberflächen erlauben dagegen deutlich größere Winkelabweichungen. Als rau gilt eine Oberfläche, wenn ihre Rautiefe größer gleich der Wellenlänge der Ultraschallfrequenz ist. Der Schall wird dann allerdings diffus reflektiert, was zu einer Reduzierung der Betriebstastweite führen kann. In diesem Fall sollten maximal zulässige Winkelabweichung und maximale Tastweite durch Versuche ermittelt werden.

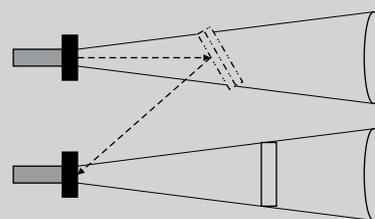
Schallabsorbierende Materialien (wie z. B. Watte oder Schaumstoff) können die Tastweite weiter reduzieren, Flüssigkeiten und feste Materialien reflektieren hingegen sehr gut.

Montageabstände

a) Betriebstastweite

| Abstand | Mindestabstand A | Mindestabstand B |
|---------|------------------|------------------|
| 0,25 m | $\geq 0,35$ m | $\geq 2,50$ m |
| 0,35 m | $\geq 0,40$ m | $\geq 2,50$ m |
| 1,30 m | $\geq 1,10$ m | $\geq 8,00$ m |
| 3,40 m | $\geq 2,00$ m | $\geq 18,00$ m |
| 6,00 m | $\geq 4,00$ m | $\geq 30,00$ m |

Folgende Tabelle gibt die Mindestabstände zwischen nicht-synchronisierten Ultraschallsensoren an. Bei Unterschreitung können sich die Sensoren gegenseitig beeinflussen.



Bei den angegebenen Montageabständen handelt es sich nur um Richtwerte. Bei Verkippung kann der Schall auch zum Nachbartsensor „gespiegelt“ werden. Der Mindestabstand ist dann im Versuch zu ermitteln. Einige Sensoren erlauben die Synchronisation untereinander und damit deutlich geringere Tastabstände.

UT 20-S150-P/N

Ultraschallsensor mit Soundpipe



PRODUKT-HIGHLIGHTS

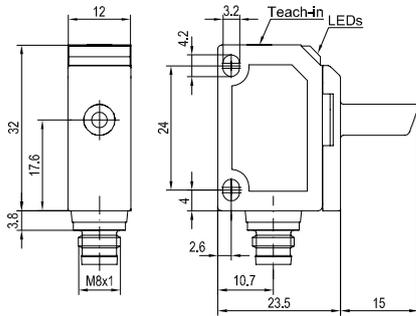
- Ideal zur Füllstandkontrolle, besonders in schmalen Behältern
- Schmale Schallkeule für eine präzise Detektion selbst durch kleine Öffnungen und Bohrungen
- Zuverlässige Detektion hochtransparenter Objekte
- Objektfarb- und oberflächenunabhängige Detektion
- Kompakte Miniaturbauform für den Einsatz in beengten Maschinenverhältnissen

| Sensordaten | | Funktionen | |
|----------------------------------|--|-------------------------------|--|
| Grenztastweite | 250 mm | Anzeige LED grün | Betriebsspannungsanzeige |
| Betriebstastweite | 20 ... 140 mm | Anzeige LED gelb | Schaltausgangsanzeige |
| Ultraschallfrequenz | ~ 380 kHz | Tastweitereinstellung | per Teach-in Taste |
| Auflösung | 0,20 mm | Teach-in Modi | Modus 1: Schaltpunkt einstellen Modus 2: Fensterbetrieb einstellen Modus 3: Zweiweg- / Reflexions- schranke einstellen |
| Wiederholgenauigkeit | ± 0,15 % ¹ | Einstellmöglichkeiten | N.O. / N.C., per Teach-in Taste Tastenverriegelung per Teach-in Taste Synchronisation per Steuereingang Werkseinstellung per Teach-in Taste |
| Hysterese | 2 mm | Werkseinstellung | max. Empfindlichkeit und N.O. |
| Temperaturdrift | 0,17 % / °C | | |
| Elektrische Daten | | Mechanische Daten | |
| Betriebsspannung +U _B | 20 ... 30V DC ² | Abmessungen | 32 x 38,5 x 12 mm |
| Leerlaufstrom I ₀ | ≤ 25 mA | Schutzart | IP 67 ³ |
| Ausgangsstrom I _e | 200 mA | Material Gehäuse | ABS |
| Schutzschaltungen | Verpolschutz U _B / Kurzschlusschutz (Q) | Material Ultraschallwandler | Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen |
| Schutzklasse | 2 | Anschlussart | (siehe Auswahltabelle) |
| Bereitschaftszeit | < 300 ms | Umgebungstemperatur: Betrieb | -25 ... +70 °C |
| Schaltausgang Q | PNP / NPN (siehe Auswahltabelle) | Umgebungstemperatur: Lager | -40 ... +85 °C |
| Ausgangsfunktion | N.O. / N.C. | Gewicht | 10 g |
| Schaltfrequenz f (ti/tp 1:1) | 25 Hz | Schwing- und Schockfestigkeit | EN 60947-5-2 |
| Ansprechzeit | 24 ms | | |
| Anschluss WH | Sync. | | |

¹ vom Endwert der Grenztastweite ² max. 10 % Restwelligkeit, innerhalb U_B ³ mit angeschlossenem IP 67 Stecker

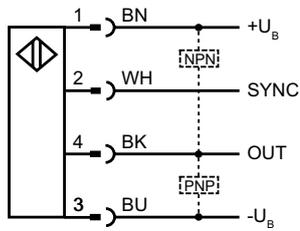
| Betriebstastweite | Schaltausgang | Anschlussart | Bestellbezeichnung | Artikel-Nr. |
|-------------------|---------------|------------------------------|--------------------|-------------|
| 20 ... 140 mm | PNP | Metallstecker, M8x1, 4-polig | UT 20-S150-PSM4 | 693-11012 |
| 20 ... 140 mm | NPN | Metallstecker, M8x1, 4-polig | UT 20-S150-NSM4 | 693-11013 |

Steckeranschluss



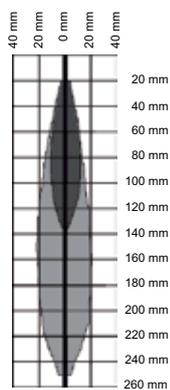
153-00982

Anschluss 4-polig



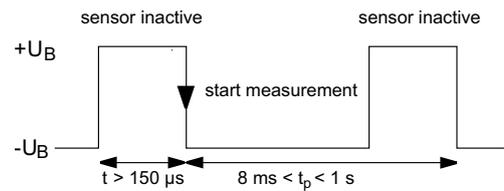
154-00116

Schallkeule



155-01528

Synchronisation / Triggerung



Am Sync-Eingang ein Rechtecksignal anlegen.
 Pulsbreite $t > 150 \mu\text{s}$, Wiederholungsrate $t_p = 8 \text{ ms} \dots 1 \text{ s}$.
 Ein High-Pegel $+U_B$ am Sync-Eingang deaktiviert den Sensor.

155-00131

UT 20-S150-A

Ultraschallsensor mit Soundpipe und Analogausgang



PRODUKT-HIGHLIGHTS

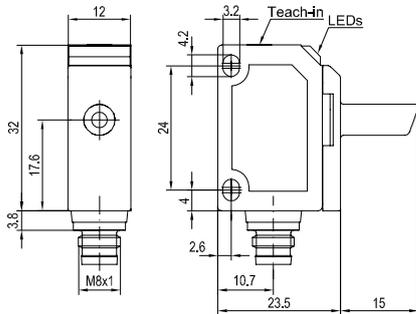
- Ideal zur Füllstandkontrolle, besonders in schmalen Behältern
- Schmale Schallkeule für eine präzise Detektion selbst durch kleine Öffnungen und Bohrungen
- Zuverlässige Detektion hochtransparenter Objekte
- Kompakte Miniaturbauform für den Einsatz in beengten Maschinenverhältnissen
- Analogausgang 0 ... 10V oder 4 ... 20 mA

| Sensordaten ¹ | | Funktionen | |
|----------------------------------|--|-------------------------------|--|
| Grenztastweite | 250 mm | Anzeige LED grün | Betriebsspannungsanzeige |
| Betriebstastweite | 20 ... 140 mm | Anzeige LED gelb | Schaltausgangsanzeige |
| Ultraschallfrequenz | ~ 380 kHz | Analogkennlinie einstellen | per Teach-in Taste |
| Auflösung | 0,20 mm | Einstellmöglichkeiten | Steigende / fallende Flanke per Teach-in Taste |
| Wiederholgenauigkeit | ± 0,15 % ² | | Tastenverriegelung per Teach-in Taste |
| Temperaturdrift | ≤ 2 % | | Synchronisation per Steuereingang |
| | | | Werkseinstellung per Teach-in Taste |
| Elektrische Daten | | Mechanische Daten | |
| Betriebsspannung +U _B | 20 ... 30V DC ³ | Abmessungen | 32 x 38,5 x 12 mm |
| Leerlaufstrom I ₀ | ≤ 25 mA | Schutzart | IP 67 ⁴ |
| Stromausgang | R _a < 500 Ω | Material Gehäuse | ABS |
| Spannungsausgang | R _a > 500 Ω | Material Ultraschallwandler | Polyurethanschäum, Epoxidharz mit Glasanteilen |
| Schutzschaltungen | Verpolschutz U _B / Kurzschlusschutz (Q) | Anschlussart | (siehe Auswahltabelle) |
| Schutzklasse | 2 | Umgebungstemperatur: Betrieb | -25 ... +70 °C |
| Bereitschaftszeit | < 300 ms | Umgebungstemperatur: Lager | -40 ... +85 °C |
| Analogausgang | 0 ... 10V / 4 ... 20 mA (siehe Auswahltabelle) | Gewicht | 10 g |
| Ansprechzeit | 30 ms | Schwing- und Schockfestigkeit | EN 60947-5-2 |
| Anschluss WH | Sync. | | |

¹ nach 30 min Einschwingzeit ² vom Endwert der Grenztastweite ³ max. 10 % Restwelligkeit, innerhalb U_B ⁴ mit angeschlossenem IP 67 Stecker

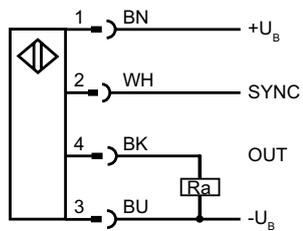
| Betriebstastweite | Analogausgang | Anschlussart | Bestellbezeichnung | Artikel-Nr. |
|-------------------|---------------|------------------------------|--------------------|-------------|
| 20 ... 140 mm | 0 ... 10V | Metallstecker, M8x1, 4-polig | UT 20-S150-AUM4 | 693-11014 |
| 20 ... 140 mm | 4 ... 20 mA | Metallstecker, M8x1, 4-polig | UT 20-S150-AIM4 | 693-11015 |

Steckeranschluss



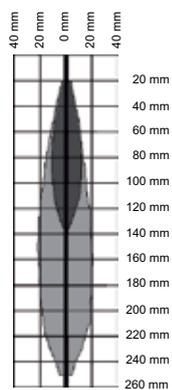
153-00982

Anschluss 4-polig



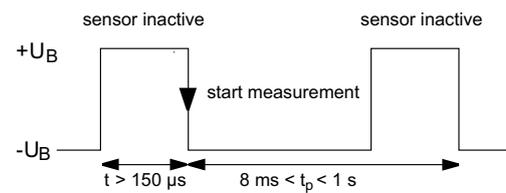
154-00115

Schallkeule



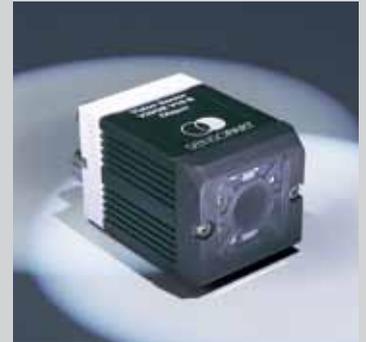
155-01528

Synchronisation / Triggerung



Am Sync-Eingang ein Rechtecksignal anlegen.
 Pulsbreite $t > 150 \mu\text{s}$, Wiederholungsrate $t_p = 8 \text{ ms} \dots 1 \text{ s}$.
 Ein High-Pegel $+U_B$ am Sync-Eingang deaktiviert den Sensor.

155-00131



Seit der Gründung von SensoPart im Jahre 1994 haben wir stets die Zukunft vor Augen. Von Anfang an lautet unser Credo: Unser Maß ist nicht das heute Mögliche, sondern die Idee des künftig Erreichbaren. Aus vielen zukunftsweisenden Ideen von damals sind inzwischen erfolgreiche Produkte geworden, die aus der modernen Automatisierungstechnik nicht mehr wegzudenken sind – dies belegen nicht zuletzt die zahlreichen Innovationspreise, die wir in den letzten Jahren erhalten haben. In vielen Bereichen der Industriosensorik ist SensoPart heute Technologieführer. Und wir haben noch viele Ideen für die Zukunft.

SENSORIK

- Lichtschranken
- Lichttaster
- Lasersensoren
- Miniatorsensoren
- Distanzsensoren
- Farbsensoren
- Kontrastsensoren
- Kollisionsschutzsensoren
- Gabellichtschranken
- Lichtleitersensoren
- Induktive Sensoren
- Kapazitive Sensoren
- Ultraschallsensoren

VISION

- Vision-Sensoren
- Smart Kameras
- Objekterkennung
- Objektvermessung
- Farberkennung
- Codelesung
- Beleuchtung
- Objektive

Finden Sie das passende Produkt für Ihre Anwendung unter www.sensopart.com

Deutschland

SensoPart
Industriosensorik GmbH
Nägelseestraße 16
D-79288 Gottenheim
Tel. +49 7665 94769-0
Fax +49 7665 94769-765
www.sensopart.com

Frankreich

SensoPart France SARL
11, rue Albert Einstein
Espace Mercure
F-77420 Champs – Marne la Vallée
Tél. +33 164 73 00 61
Fax +33 164 73 10 87
www.sensopart.com

Großbritannien

SensoPart UK Limited
Unit 12 – 14, Studio 1, Waterside Court,
Third Avenue, Centrum 100,
Burton on Trent, DE14 2WQ
Tel. +44 1283 567470
Fax +44 1283 740549
www.sensopart.com

USA

SensoPart Inc.
28400 Cedar Park Blvd
Perrysburg OH 43551,
USA
Tel. +1 866 282-7610
Fax +1 419 931-7697
www.sensopart.com