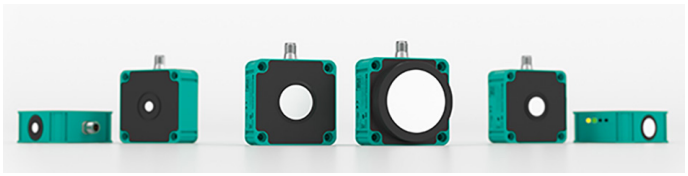
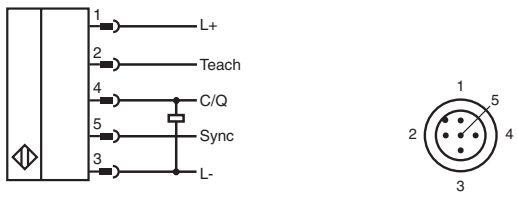
Inbetriebnahmeanleitung für Ultraschallsensor-Serie UB*-F42* mit 1 Schaltausgang
Commissioning instruction for ultrasonic sensor series UB*-F42* with 1 switching output





Beschreibung der Sensorfunktion

Produktinformationen

Weitere Informationen zum Produkt wie Technische Daten, Ansprechkurven, Maßzeichnungen etc. finden Sie auf der zugehörigen Produktseite des Sensors auf www.pepperl-fuchs.de.

Einstellmöglichkeiten

Der Sensor ist mit einem Schaltausgang mit 2 programmierbaren Schaltpunkten ausgestattet. Die Programmierung der Schaltpunkte, der Ausgangsmodi, des Ausgangsverhaltens sowie der Schallkeulenbreiten kann auf 2 verschiedene Arten vorgenommen werden:

- Über den Lerneingang des Sensors.
- Über die IO-Link-Schnittstelle des Sensors. Diese Methode erfordert einen IO-Link Master (z.B. IO-Link-Master02-USB) und die zugehörige Software. Sie finden den Link zum Download auf www.pepperl-fuchs.de auf der Produktseite des Sensors.

Hinweis

- Die Möglichkeit der Programmierung besteht in den ersten 5 Minuten nach dem Einschalten. Sie verlängert sich während des Programmiervorgangs. Nach 5 Minuten ohne Programmiertätigkeit wird der Sensor verriegelt. Danach ist kein Programmieren mehr möglich, bis der Sensor aus- und eingeschaltet wird.
- Bei aktiver Kommunikation über die IO-Link-Schnittstelle des Sensors ist die Programmierung über den Lerneingang nicht möglich.
- Es besteht jederzeit die Möglichkeit den Programmiervorgang abzubrechen, ohne Änderungen der Sensoreinstellung. Trennen Sie dazu einfach den Sensor von der Versorgungsspannung.
- Die Programmierung über den Lerneingang kann im Alleinbetrieb eines Sensors oder auch im synchronisierten Sensorverbund mehrerer Sensoren erfolgen (nur bei automatischem Gleichtaktbetrieb und Multiplexbetrieb). Bei Programmierung im synchronisierten Sensorverbund startet die Programmierroutine ggf. zeitlich verzögert, abhängig davon wann der betreffende Sensor an der Reihe ist. Für die Dauer des Programmiervorgangs gehen die anderen Sensoren im Sensorverbund in den Standby (grüne LED blinkt). Danach läuft der Synchronisationsbetrieb normal weiter.

Programmierung des Sensors über den Lerneingang

Über den Lerneingang können die Schaltpunkte, der Ausgangsmodus, sowie die Ausgangslogik durch Anlegen der Spannung +Ub oder von Masse (–Ub) eingestellt werden. Die entsprechende Spannung muss mindestens 1 s lang am Lerneingang anliegen. Während und nach dem Einlernvorgang geben die LEDs entsprechende Rückmeldung.

Hinweis

- Die Möglichkeit der Programmierung besteht in den ersten 5 Minuten nach dem Einschalten. Sie verlängert sich während des Programmiervorgangs. Nach 5 Minuten ohne Programmiertätigkeit wird der Sensor verriegelt. Danach ist kein Programmieren mehr möglich, bis der Sensor aus- und eingeschaltet wird.
- Wenn ein Programmieradapter UB-PROG2 zur Programmierung verwendet wird, steht die Taste A1 für –Ub und die Taste A2 für +Ub.

Die folgenden Ausgangsmodi können unter Beachtung der Abhängigkeiten zwischen den Einlernpunkten A1 und A2 eingestellt werden:

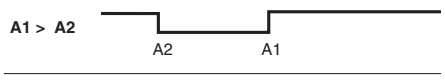
Schaltausgangsmodi

A1, A2 = Einlernpunkte

1. Fensterbetrieb, Schließer



2. Fensterbetrieb, Öffner



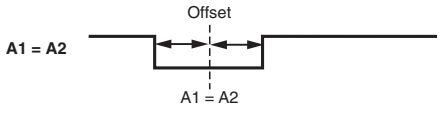
3. Schaltpunktbetrieb, Schließer



4. Schaltpunktbetrieb, Öffner



5. Reflexionsschrankenbetrieb, Öffner

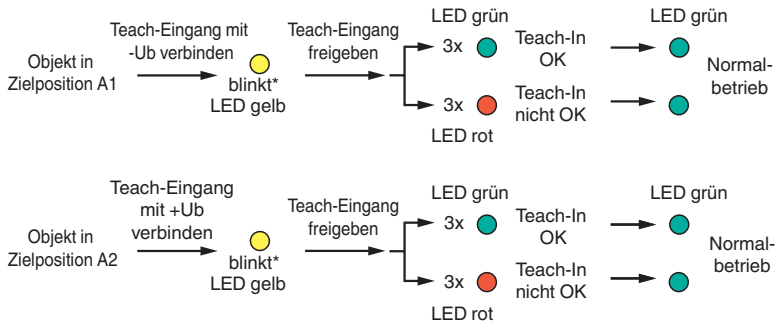


Offset = +/- 10 % der eingelernten Distanz

Programmierung der Einlernpunkte A1 und A2

Die folgende Grafik zeigt den Ablauf, um A1 und A2 einzulernen:

Voraussetzung: Teach-Eingang = offen



Einlernen von A1:

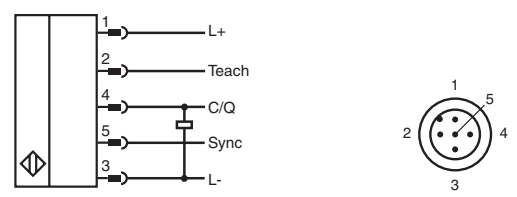
1. Positionieren Sie das Objekt an der gewünschten Einlerndistanz A1.
2. Verbinden Sie den Lerneingang des Sensors mit –Ub.
3. Nach 1s beginnt die gelbe LED zu blinken.*
4. Zum Speichern des Schaltpunktes A1 trennen Sie den Lerneingang von –Ub.
5. Ein 3-maliges Blinken der grünen LED signalisiert, dass der Einlernvorgang erfolgreich war. Blinkt die rote LED dreimal, so war der Einlernvorgang nicht erfolgreich. In diesem Fall wiederholen Sie die Prozedur noch einmal.
6. Anschließend kehrt der Sensor in den Normalbetrieb zurück.

Einlernen von A2:

1. Positionieren Sie das Objekt an der gewünschten Einlerndistanz A2.
2. Verbinden Sie den Lerneingang des Sensors mit +Ub.
3. Nach 1s beginnt die gelbe LED zu blinken.*
4. Zum Speichern des Schaltpunktes A2 trennen Sie den Lerneingang von +Ub.
5. Ein 3-maliges Blinken der grünen LED signalisiert, dass der Einlernvorgang erfolgreich war. Blinkt die rote LED dreimal, so war der Einlernvorgang nicht erfolgreich. In diesem Fall wiederholen Sie die Prozedur noch einmal.
6. Anschließend kehrt der Sensor in den Normalbetrieb zurück.

* Sollte sich kein Objekt im Erfassungsbereich befinden (Einlernen von „unendlich“), blinkt die gelbe LED mit einer höheren Frequenz. Instabile Messwerte auf das einzulernende Objekt werden durch Aufflackern oder Leuchten der roten LED signalisiert. In diesem Fall korrigieren Sie die Ausrichtung bis die gelbe LED regelmäßig blinkt.





Description of the sensor function

Product information

Further information on the product such as technical data, response curves, dimensional drawings etc. can be found on the corresponding product page of the sensor at www.pepperl-fuchs.com.

Adjustment possibilities

The sensor features a switching output with 2 programmable switch points. Programming the switch points, the output mode, the output logic and the beam width can be done in 2 different ways:

- Using the sensor's teach input
- Via the sensor's IO-Link interface. This method requires an IO-Link master (e. g. IO-Link-Master02-USB) and the corresponding software.

  You will find the download link at www.pepperl-fuchs.com on the product page of the sensor.

Note:

- Programming is possible in the first 5 minutes after switching on. It is extended during the programming process. The sensor is locked after 5 minutes without programming. After that, programming is no longer possible until the sensor is switched off and on.
- If communication via the sensor's IO-Link interface is active, programming via the teach-in input is not possible.
- It is possible to interrupt the programming process at any time without changing the sensor setting. Simply disconnect the sensor from the supply voltage.
- Programming via the teach-in input can be carried out in single operation of one sensor or in a synchronized sensor network of several sensors (only with automatic common mode and multiplex operation). When programming in a synchronized sensor network, the programming routine may start delayed, depending on when the respective sensor is in the sequence. For the duration of the programming process, the other sensors in the sensor network go into standby mode (green LED flashes). After that, synchronization continues normally.

Programming of the sensor using the teach-in input

The switch points, output mode and output logic can be set via the teach-in input by applying voltage +Ub or ground (-Ub). The corresponding voltage must be applied to the teach input for at least 1 second. During and after the teach-in process, the LEDs give corresponding feedback.

Notes

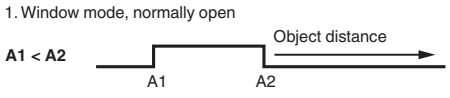
- Programming is possible in the first 5 minutes after switching on. It is extended during the programming process. The sensor is locked after 5 minutes without programming. After that, programming is no longer possible until the sensor is switched off and on.
- If the programming adapter UB-PROG2 is used for programming, the key A1 stands for -Ub and the key A2 for +Ub.

The following output modes can be set taking into account the interdependencies between teach-in points A1 and A2:

Switching output modes

A1, A2 = Teach points

1. Window mode, normally open



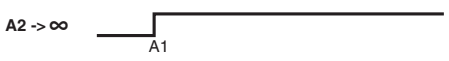
2. Window mode, normally closed



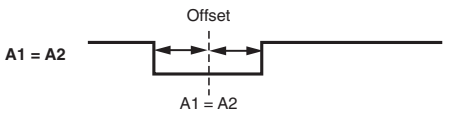
3. Swicht point mode, normally open



4. Switch point mode, normally closed



5. Retroreflective mode, normally closed

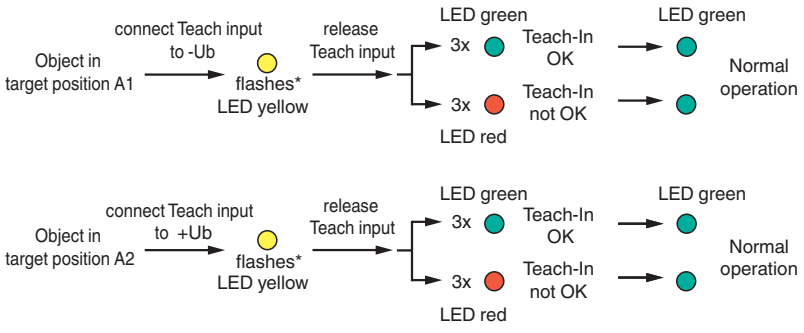


Offset = +/- 10 % of the taught-in distance

Programming of the teach-in points A1 and A2

The following figure shows the procedure to teach-in A1 and A2:

Prerequisite: Teach-input = open



Teach-in of A1:

1. Position the object at the desired teach-in distance A1.
2. Connect the teach input of the sensor to -Ub.
3. After 1s the yellow LED starts flashing*.
4. To save the switch point A1, disconnect the teach input from -Ub.
5. A 3-times flashing green LED indicates that the teach-in process was successful. If the red LED flashes three times, the teach-in process was not successful. In this case, repeat the procedure again.
6. The sensor then returns to normal operation.

Teach-in of A2:

1. Position the object at the desired teach-in distance A2.
2. Connect the teach input of the sensor to +Ub.
3. After 1s the yellow LED starts flashing*.
4. To save the switch point A2, disconnect the teach input from +Ub.
5. A 3-times flashing green LED indicates that the teach-in process was successful. If the red LED flashes three times, the teach-in process was not successful. In this case, repeat the procedure again.
6. The sensor then returns to normal operation.

* If there is no object in the sensing range (teach-in of „infinite“), the yellow LED flashes at a higher frequency. Unstable measurements on the object to be taught-in are indicated by flickering or glowing of the red LED. In this case, correct the alignment until the yellow LED flashes regularly.

www.pepperl-fuchs.com

Subject to modification • © Pepperl+Fuchs

EDM 45-5792 • Release 2025-02

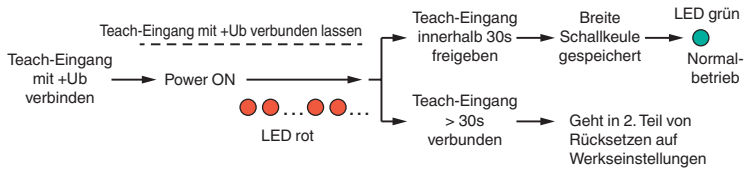
PEPPERL+FUCHS

Einstellen der Schallkeulenbreite

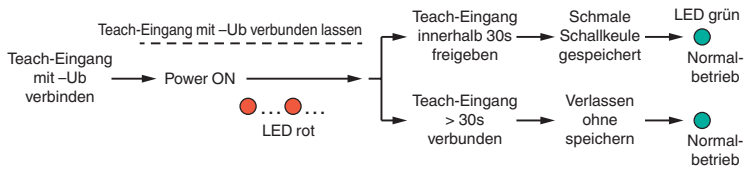
Der Sensor bietet die Wahl zwischen 2 verschiedenen Schallkeulenbreiten.

Die folgende Grafik zeigt den Ablauf, um die breite oder die schmale Schallkeulenbreite auszuwählen:

Einstellung der breiten Schallkeulenbreite



Einstellung der schmalen Schallkeulenbreite



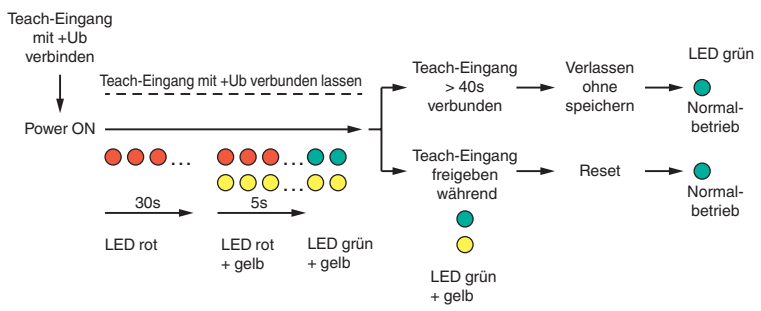
Auswahl der breiten Schallkeulenbreite
1. Trennen Sie den Sensor von der Versorgungsspannung.
2. Verbinden Sie den Lerneingang mit +Ub.
3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder zu.
4. Die rote LED blinkt doppelt, gefolgt von einer Pause.
5. Trennen Sie den Lerneingang von +Ub innerhalb von 30s, damit die Einstellung gespeichert wird.
6. Wird der Lerneingang nicht innerhalb von 30s von +Ub getrennt, wechselt der Sensor in das Menü „Rücksetzen auf Werkseinstellungen“ (siehe Punkt „Rücksetzen auf Werkseinstellungen“).

Auswahl der schmalen Schallkeulenbreite
1. Trennen Sie den Sensor von der Versorgungsspannung.
2. Verbinden Sie den Lerneingang mit -Ub.
3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder zu.
4. Die rote LED blinkt einfach, gefolgt von einer Pause.
5. Trennen Sie den Lerneingang von -Ub innerhalb von 30s, damit die Einstellung gespeichert wird.
6. Wird der Lerneingang nicht innerhalb von 30 s von der Versorgungsspannung getrennt, so wechselt der Sensor ohne Änderungen an der Schallkeulenbreiteneinstellung zurück in den Normalbetrieb. Es bleibt in diesem Fall die zuvor eingestellte Schallkeulenbreite aktiv.

Rücksetzen auf Werkseinstellungen

Über den Lerneingang kann der Sensor auf seine Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Die folgende Grafik zeigt den Ablauf schematisch:

Rücksetzen auf Werkseinstellung



Zum Rücksetzen auf die Werkseinstellungen gehen Sie wie folgt vor:
1. Trennen Sie den Sensor von der Versorgungsspannung.
2. Verbinden Sie den Lerneingang mit +Ub.
3. Schalten Sie die Versorgungsspannung wieder zu.
4. Die rote LED blinkt 30 s lang doppelt, gefolgt von einer Pause. Danach blinken die rote und die gelbe LED gleichzeitig für 5s, bevor grün und gelb gemeinsam blinken.
5. Trennen Sie den Lerneingang von +Ub während gelb und grün gemeinsam blinken. Dadurch wird das Rücksetzen auf Werkseinstellungen durchgeführt.
6. Bleibt der Lerneingang weiter mit +Ub verbunden, so wechselt der Sensor nach 5-sekündigem Blinken der gelben und grünen LED wieder in den Normalbetrieb. In diesem Fall bleiben die im Sensor vorhandenen Einstellungen unverändert.

Werkseinstellung

Siehe Datenblatt, Technische Daten.

Anzeigen

Der Sensor verfügt über 4 LEDs zur Zustandsanzeige. Beide gelben LEDs (OUT) zeigen immer den gleichen Zustand an.

	LED grün (PWR)	LED gelb (OUT)	LED rot (ERR)
Im Normalbetrieb			
Störungsfreie Funktion	Ein	Ausgangszustand	Aus
Störung (z. B. Druckluft)	Aus	Behält letzten Zustand bei	Ein
Standby (High-Pegel für > 1 s am Synchronisations-eingang)	Blinkend	Behält letzten Zustand bei	Aus
Bei Programmierung der Einlernpunkte A1 und A2			
Objekt detektiert	Aus	Langsam blinkend	Aus
Kein Objekt detektiert	Aus	Schnell blinkend	Aus
Unsichere Objekterkennung	Aus	Aus	Blinkend
Bestätigung erfolgreicher Programmierung	Blinkt 3x	Aus	Aus
Warnung bei ungültiger Programmierung	Aus	Aus	Blinkt 3x
Bei Programmierung der Schallkeulenbreite	Aus	Aus	Blinkend

Synchronisation

Der Sensor ist mit einem Synchronisationseingang zur Unterdrückung gegenseitiger Beeinflussung durch fremde Ultraschallsignale ausgestattet.
Folgende Synchronisationsarten sind möglich:

1. Automatischer Multiplexbetrieb
Mehrere Sensoren (max. Anzahl, siehe Technische Daten) können durch einfaches Verbinden ihrer Synchronisationseingänge synchronisiert werden. In diesem Fall arbeiten die Sensoren selbstsynchronisiert nacheinander im Multiplex-Betrieb. Zu jeder Zeit sendet immer nur ein Sensor. Die Messzyklen der einzelnen Sensoren laufen zeitlich nacheinander ab. Dadurch erhöht sich auch die Ansprechzeit der Sensoren proportional zur Anzahl der Sensoren im Synchronisationsverbund.

2. Automatischer Gleichtaktbetrieb
Mehrere Sensoren (max. Anzahl siehe Technische Daten) können durch einfaches Verbinden ihrer Synchronisationseingänge und Einstellung des Synchronisationsmodus auf „Automatischer Gleichtaktbetrieb“ über die IO-Link-Schnittstelle synchronisiert werden. In diesem Fall arbeiten die Sensoren selbstsynchronisiert gleichzeitig, d. h. alle Sensoren senden ihren Ultraschallimpuls immer zum gleichen Zeitpunkt aus.

3. Externe Synchronisation
Mehrere Sensoren können gemeinsam von einem externen Rechteck-Signal, z. B. einem SPS-Ausgang, angesteuert werden. Die maximale Anzahl ist abhängig von den Treiberfähigkeiten des zur Synchronisierung verwendeten externen Geräts. In diesem Fall werden die Sensoren parallel getriggert und arbeiten zeitsynchron, d. h. gleichzeitig. Alle Sensoren müssen durch Parametrierung über die IO-Link-Schnittstelle auf den Synchronisationsmodus „Externe Synchronisation“ parametriert werden. Es ist die erforderliche Mindestimpulsdauer einzuhalten (siehe Technische Daten). Solange am Synchronisationseingang ein Low-Pegel anliegt, führt der Sensor Messungen entsprechend der Sensorzykluszeit durch. Wenn am Synchronisationseingang ein High-Pegel länger als 1 s anliegt, geht der Sensor in den Standby-Zustand (grüne LED ist blinkend). Solange sich der Sensor im Standby-Zustand befindet, bleiben die zuletzt eingenommenen Ausgangszustände erhalten.

Der Synchronisationsanschluss der Sensoren liefert bei Low-Pegel einen Ausgangsstrom und belastet bei High-Pegel mit einer Eingangsimpedanz.Bitte beachten Sie, dass das zur externen Synchronisation verwendete Gerät folgende Treiberfähigkeit besitzen muss:
• Treiberstrom nach +UB > n x (High-Pegel/Eingangsimpedanz)
• Treiberstrom nach 0V > n x Ausgangsstrom
(n = Anzahl der zu synchronisierenden Sensoren)

Hinweis

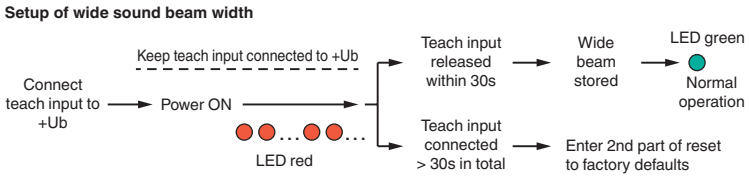
• Wird die Möglichkeit zur Synchronisation nicht genutzt, so ist der Synchronisationseingang mit Masse (0V) zu verbinden.
• Wird der Synchronisationseingang mit +Ub verbunden, wird der Sensor in den Stand-by-Modus versetzt und der letzte Zustand des Ausgangs wird gehalten. Dies wird durch die blinkende grüne LED signalisiert.
• Soll ein in einem synchronisierten Verbund betriebener Sensor über den Lerneingang programmiert werden, so startet der Programmiervorgang ggf. verzögert. Die restlichen Sensoren im synchronisierten Verbund werden für die Dauer des Programmiervorgangs in den Standby-Modus versetzt und führen keine Messungen durch.
• In einem extern synchronisierten Sensorverbund darf keine Programmierung eines einzelnen Sensors über den Lerneingang durchgeführt werden. Durch den externen Trigger führen die restlichen Sensoren im Verbund weiter Messungen durch. Dadurch wird die Messung des zu programmierenden Sensors beeinflusst.

Adjusting the sound beam width

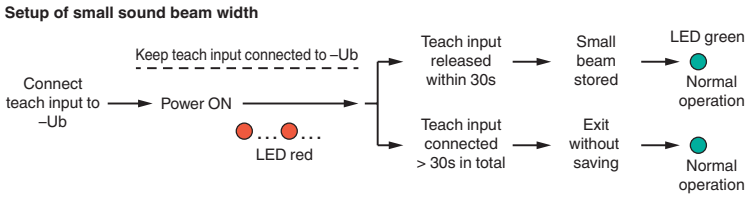
The sensor offers the choice between 2 different sound beam widths.

The following figure shows the procedure for selecting the wide or small sound beam width:

Setup of wide sound beam width



Setup of small sound beam width



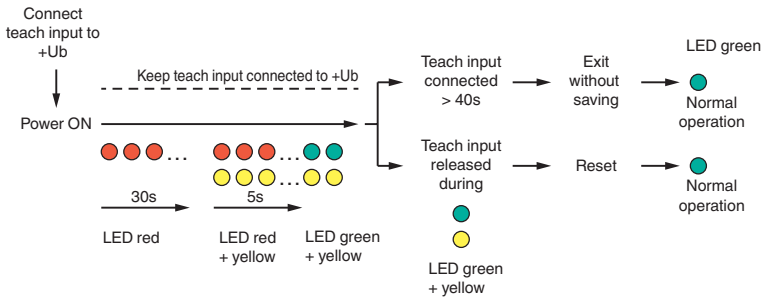
Selection of the wide sound beam width
1. Disconnect the sensor from the supply voltage.
2. Connect the teach input to +Ub.
3. Switch on the supply voltage again.
4. The red LED flashes twice, followed by a pause.
5. Disconnect the teach input from +Ub within 30s to save the setting.
6. If the teach input is not disconnected from +Ub within 30s, the sensor changes to the „Reset to factory settings“ menu (see point „Reset to factory settings“).

Selection of the small sound beam width
1. Disconnect the sensor from the supply voltage.
2. Connect the teach input to -Ub.
3. Switch on the supply voltage again.
4. The red LED flashes once, followed by a pause.
5. Disconnect the teach input from -Ub within 30s to save the setting.
6. If the teach input is not disconnected from the supply voltage within 30 s, the sensor switches back to normal operation without any changes to the sound beam width setting. In this case, the previously set beam width remains active.

Reset to factory settings

The sensor can be reset to its factory settings via the teach input. The following graphic shows the process flow schematically:

Reset to factory defaults



To reset to the factory settings, proceed as follows:
1. Disconnect the sensor from the supply voltage.
2. Connect the teach input to +Ub.
3. Switch on the supply voltage again.
4. The red LED blinks twice for 30 seconds followed by a pause. Then the red and yellow LEDs flash simultaneously for 5 seconds before green and yellow flash together.
5. Disconnect the teach input from +Ub while flashing yellow and green together. This will perform the reset to factory settings.
6. If the teach input remains connected to +Ub, the sensor switches back to normal operation after 5 seconds of flashing of the yellow and green LEDs. In this case, the settings in the sensor remain unchanged.

Factory settings

See data sheet, technical data.

Indicators

The sensor has 4 LEDs for status indication. Both yellow LEDs (OUT) allways indicate the same state.

	LED green (PWR)	LED yellow (OUT)	LED red (ERR)
Normal operation			
Touble-free operation	On	Output state	Off
Interference (e.g. compressed air)	Off	Maintains last output state	On
Standby (High-level for > 1 s at synchroniza-tion input)	Flashing	Maintains last output state	Off
Programming of Teach-in points A1 and A2			
Object detected	Off	Slow flashing	Off
No object detected	Off	Fast flashing	Off
Unstable object detection	Off	Off	Flashing
Confirmation after successful programming	Flashes 3x	Off	Off
Warning, programming failed	Off	Off	Flashes 3x
Programming of sound beam width	Off	Off	Flashing

Synchronization

The sensor features a synchronization input for suppressing ultrasonic mutual interference („cross talk“).
The following synchronization modes are available:

1. Automatic multiplex mode
Several sensors (max. number see Technical data) can be synchronized together by interconnecting their respective synchronization inputs. In this case, each sensor alternately transmits ultrasonic pulses in a self multiplexing mode. No two sensors will transmit pulses at the same time. That´s why the sensor response times will increase proportionally to the number of sensors that are in the synchronization string.

2. Automatic common mode
Several sensors (max. number see Technical data) can be synchronized together by interconnecting their respective synchronization inputs and programming the synchronization mode parameter to “automatic common mode” via the IO-Link interface at each of the sensors. In this mode, the sensors are automatically triggered in parallel and transmit their ultrasonic pulse at the same time.

3. Externally controlled synchronization
Several sensors can be controlled by the same external synchronization signal (e.g. a PLC output). The maximal number depends on the driving capabilities of the triggering device. In this mode the sensors are triggered in parallel and are synchronized by a common external synchronization pulse. At all sensors, the synchronization mode parameter must be parameterized to “externally controlled” by means of the sensor´s IO-Link interface. The timing restriction for the pulse length has to be met (see technical data). As long as the synchronization input is held on low level the sensor performs measurements according to its sensor cycle time. In case the synchronization input is connected to high level for more than 1 s, the sensor switches to standby mode (green LED flashes). As long as the sensor is in standby mode, its formerly output state remains.

The sensor´s synchronization input delivers an output current in case of low level and burdens with its input impedance in case of high level. Please pay attention that the synchronizing device needs to have the following driver capability:
• driver current against +UB > n x (high level signal/input impedance)
• driver current against 0V > n x output current
(n = number of sensors to be synchronized).

Notes

• If the option for synchronization is not used, the synchronization input has to be connected to ground (0V).
• If the synchronization input is connected to +Ub, the sensor is set to standby mode and the output remains in its last state. This is signalized by the flashing green LED.
• If one sensor of a synchronized sensor string needs to be programmed using its teach input, the programming sequence may start delayed in time. For the duration of the sensor programming, the remaining sensors of the synchronized string stay in standby mode and don´t perform any measurements.
• In an externally controlled synchronization string, no programming via the teach input of individual sensors is allowed. Based on the external trigger, the other sensors in the string will continue measuring and so influence the measurement of the individual sensor to program.

www.pepperl-fuchs.com
Subject to modification • © Pepperl+Fuchs
EDM 45-5792 • Release 2025-02