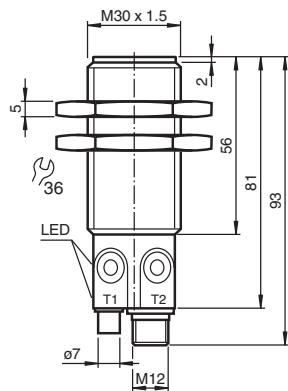
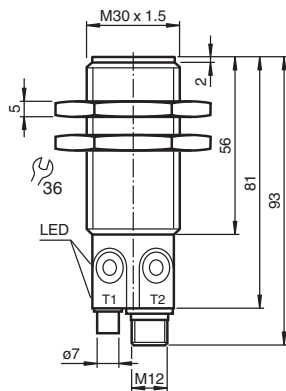


Abmessungen



Alle Abmessungen in mm

Dimensions



All dimensions in mm

Ultraschallsensor

Ultrasonic sensor

UC2000-30GM-IUEP-IO-V15



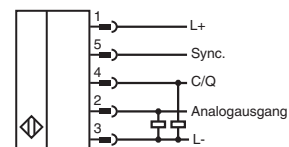
Partnummer / Part: 191239  
 Datum / Date: 10/16/2015

Doc: 45-4143B  
 DIN A3 -> DIN



**PEPPERL+FUCHS**  
 SENSING YOUR NEEDS

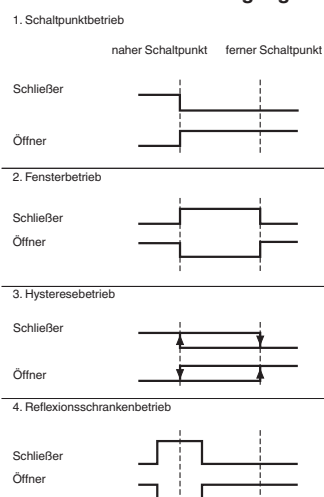
Elektrischer Anschluss/Kurven/Zusätzliche Informationen



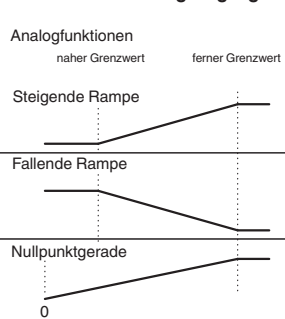
Aderfarben gemäß EN 60947-5-2

1	BN	(braun)
2	WH	(weiß)
3	BU	(blau)
4	BK	(schwarz)
5	GY	(grau)

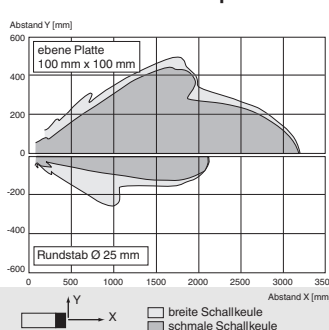
Betriebsarten Schaltausgang



Betriebsarten Analogausgang



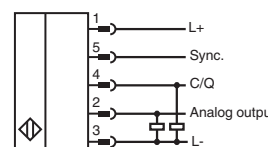
Charakteristische Ansprechkurve



Technische Daten

<b>Allgemeine Daten</b>		
Erfassungsbereich	90 ... 2000 mm	
Einstellbereich	120 ... 2000 mm	
Blindzone	0 ... 90 mm	
Normmessplatte	100 mm x 100 mm	
Wandlerfrequenz	ca. 200 kHz	
Ansprechverzögerung	minimal : 65 ms Werkseinstellung: 125 ms	
<b>Speicher</b>		
Nichtflüchtiger Speicher	EEPROM	
Schreibzyklen	100000	
<b>Anzeigen/Bedienelemente</b>		
LED grün	permanent: Power on blinkend: Standby-Betrieb oder IO-Link Kommunikation	
LED gelb 1	permanent: Objekt im Auswertebereich blinkend: Lernfunktion, Objekt erkannt	
LED gelb 2	permanent: Objekt im Auswertebereich blinkend: Lernfunktion, Objekt erkannt	
LED rot	permanent rot: Störung rot blinkend: Lernfunktion, Objekt nicht erkannt	
<b>Elektrische Daten</b>		
Betriebsspannung	$U_B$	10 ... 30 V DC, Welligkeit 10 % <sub>SS</sub> 15 ... 30 V Spannungsausgang
Leerlaufstrom	$I_0$	≤ 60 mA
Leistungsaufnahme	$P_0$	≤ 1 W
Bereitschaftsverzögerung	$t_v$	≤ 120 ms
<b>Schnittstelle</b>		
Schnittstellentyp	IO-Link	
Protokoll	IO-Link V1.0	
Übertragungsrate	azyklisch: typisch 95 Bit/s	
Zykluszeit	min. 33,6 ms	
Modus	COM 2 (38,4 kBaud)	
Prozessdatenbreite	16 Bit	
SIO-Mode Unterstützung	ja	
<b>Eingang/Ausgang</b>		
Ein-/Ausgangsart	1 Synchronisationsanschluss, bidirektional	
0-Pegel	0 ... 1 V	
1-Pegel	4 V ... $U_B$	
Eingangsimpedanz	> 12 kΩ	
Ausgangsstrom	< 12 mA	
Impulsdauer	0,5 ... 300 ms (1-Pegel)	
Impulspause	≥ 33 ms (0-Pegel)	
Synchronisationsfrequenz	≤ 30 Hz	
Gleichtaktbetrieb	≤ 33 Hz / n, n = Anzahl der Sensoren, n ≤ 10	
Multiplexbetrieb	(Werkseinstellung: n = 5)	
<b>Ausgang</b>		
Ausgangstyp	1 Gegentaktausgang, kurzschlussfest, verpolgeschützt Stromausgang 4 mA ... 20 mA oder Spannungsausgang 0 V ... 10 V konfigurierbar	
Bemessungsbetriebsstrom	$I_0$	200 mA, kurzschluss-/überlastfest
Spannungsfall	$U_d$	≤ 2,5 V
Auflösung	Stromausgang: Auswertebereich [mm]/3200, jedoch ≥ 0,35 mm Spannungsausgang: Auswertebereich [mm]/4000, jedoch ≥ 0,35 mm	
Kennlinienabweichung	≤ 0,2 % vom Endwert	
Reproduzierbarkeit	≤ 0,1 % vom Endwert	
Schallfrequenz	f	≤ 4 Hz
Abstandshysteresis	H	1 % des eingestellten Schaltabstandes (Werkseinstellung), programmierbar
Lastimpedanz	Stromausgang: ≤ 300 Ohm Spannungsausgang: ≥ 1000 Ohm	
Temperatureinfluss	≤ 1,5 % des Endwertes (mit Temperaturkompensation) ≤ 0,2 %/K (ohne Temperaturkompensation)	
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Umgebungstemperatur	-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)	
Lagertemperatur	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	
<b>Mechanische Daten</b>		
Anschlussart	Gerätestecker M12 x 1, 5-polig	
Schutzart	IP67	
Material		
Gehäuse	Edelstahl 1.4305 / AISI 303 (V2A) TPU Polyamide	
Wandler	Epoxidharz/Glashohlkugelmischung; Schaum Polyurethan	
Masse	72 g	

Electrical Connection / Curves / Additional Information



Wire colors in accordance with EN 60947-5-2

1	BN	(brown)
2	WH	(white)
3	BU	(blue)
4	BK	(black)
5	GY	(gray)

Technical data

<b>General specifications</b>		
Sensing range	90 ... 2000 mm	
Adjustment range	120 ... 2000 mm	
Dead band	0 ... 90 mm	
Standard target plate	100 mm x 100 mm	
Transducer frequency	approx. 200 kHz	
Response delay	minimum : 65 ms Ex works settings: 125 ms	
<b>Memory</b>		
Non-volatile memory	EEPROM	
Write cycles	100000	
<b>Indicators/operating means</b>		
LED green	solid: Power on flashing: Standby mode or IO link communication	
LED yellow 1	solid: Object in evaluation range flashing: Learning function, object detected	
LED yellow 2	solid: Object in evaluation range flashing: Learning function, object detected	
LED red	solid red: Error red, flashing: program function, object not detected	
<b>Electrical specifications</b>		
Operating voltage	$U_B$	10 ... 30 V DC, ripple 10 % <sub>SS</sub> 15 ... 30 V voltage output
No-load supply current	$I_0$	≤ 60 mA
Power consumption	$P_0$	≤ 1 W
Time delay before availability	$t_v$	≤ 120 ms
<b>Interface</b>		
Interface type	IO-Link	
Protocol	IO-Link V1.0	
Transfer rate	Acyclical: typical 95 Bit/s	
Cycle time	min. 33,6 ms	
Mode	COM 2 (38,4 kBaud)	
Process data width	16 bit	
SIO mode support	yes	
<b>Input/Output</b>		
Input/output type	1 synchronization connection, bidirectional	
0 Level	0 ... 1 V	
1 Level	4 V ... $U_B$	
Input impedance	> 12 kΩ	
Output rated operating current	< 12 mA	
Pulse length	0,5 ... 300 ms (level 1)	
Pulse interval	≥ 33 ms (level 0)	
Synchronization frequency	≤ 30 Hz	
Common mode operation	≤ 33 Hz / n, n = number of sensors, n ≤ 10	
Multiplex operation	(factory setting: n = 5)	
<b>Output</b>		
Output type	1 push-pull (4 in 1) output, short-circuit protected, reverse polarity protected Current output 4 mA ... 20 mA or voltage output 0 V ... 10 V configurable	
Rated operating current	$I_0$	200 mA, short-circuit/overload protected
Voltage drop	$U_d$	≤ 2,5 V
Resolution	current output: evaluation range [mm]/3200 but ≥ 0,35 mm voltage output: evaluation range [mm]/4000 but ≥ 0,35 mm	
Deviation of the characteristic curve	≤ 0,2 % of full-scale value	
Repeat accuracy	≤ 0,1 % of full-scale value	
Switching frequency	f	≤ 4 Hz
Range hysteresis	H	1 % of the adjusted operating range (default settings), programmable
Load impedance	current output: ≤ 300 Ohm Voltage output: ≥ 1000 Ohm	
Temperature influence	≤ 1,5 % from full-scale value (with temperature compensation) ≤ 0,2 %/K (without temperature compensation)	
<b>Ambient conditions</b>		
Ambient temperature	-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)	
Storage temperature	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)	
<b>Mechanical specifications</b>		
Connection type	Connector M12 x 1, 5-pin	
Degree of protection	IP67	
Material		
Housing	Stainless steel 1.4305 / AISI 303 TPU Polyamides	
Transducer	epoxy resin/hollow glass sphere mixture; polyurethane foam	
Mass	72 g	

Werkseinstellungen	
Ausgang 1	naher Schaltpunkt: 120 mm ferner Schaltpunkt: 2000 mm Ausgangsmodus: Fensterbetrieb Ausgangsverhalten: Schließer
Ausgang 2	naher Grenzwert: 120 mm ferner Grenzwert: 1000 mm Ausgangsmodus: steigende Rampe Ausgangsverhalten: Stromausgang 4 mA ... 20 mA
Schallkeule breit	
<b>Normen- und Richtlinienkonformität</b>	
Normenkonformität	
Normen	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007 EN 60947-5-7:2003 IEC 60947-5-7:2003
Zulassungen und Zertifikate	
UL-Zulassung	cULus Listed, General Purpose
CSA-Zulassung	cCSAus Listed, General Purpose
CCC-Zulassung	Produkte, deren max. Betriebsspannung $\leq 36$ V ist, sind nicht zulassungspflichtig und daher nicht mit einer CCC-Kennzeichnung versehen.

## Beschreibung der Sensorfunktionen

### Programmierungsvorgang

Der Sensor ist mit zwei Ausgängen ausgestattet. Für jeden Ausgang können zwei Schaltpunkte bzw. Grenzwerte und die Ausgangsbetriebsart programmiert werden. Zusätzlich kann die Form der Schallkeule des Sensors programmiert werden. Die Programmierung kann auf 2 verschiedene Arten vorgenommen werden:

- Mittels Programmier Tasten des Sensors
- Über die IO-Link-Schnittstelle des Sensors. Diese Methode erfordert einen IO-Link Master (z.B. IO-Link-Master01-USB) und die zugehörige Software. Sie finden den Link zum Download auf [www.pepperl-fuchs.de](http://www.pepperl-fuchs.de) auf der Produktseite des Sensors mit IO-Link.

Die Programmierung mittels Programmier Tasten ist untenstehend beschrieben. Für die Programmierung über die IO-Link-Schnittstelle des Sensors lesen Sie die Beschreibung der Software. Die Programmierung der Schaltpunkte und der Sensorbetriebsarten erfolgt völlig unabhängig voneinander, ohne gegenseitige Beeinflussung.

#### Hinweis:

- Die Möglichkeit der Programmierung besteht in den ersten 5 Minuten nach dem Einschalten. Sie verlängert sich während des Programmierungsvorgangs. Nach 5 Minuten ohne Programmierfähigkeit wird der Sensor verriegelt. Danach ist kein Programmieren mehr möglich, bis der Sensor aus- und eingeschaltet wird.
- Es besteht jederzeit die Möglichkeit den Programmierungsvorgang abzubrechen, ohne Änderungen der Sensoreinstellung. Drücken Sie dazu die Programmier Taste für 10 s.

### Programmierung der Schaltpunkte / Grenzwerte der Analogkennlinie

#### Hinweis:

Die Programmier Tasten sind jeweils einem physikalischen Ausgang zugeordnet. Die Programmierung des Schaltausgangs (C/Q) erfolgt mit der Taste T1. Die Programmierung des Analogausgangs erfolgt mit der Taste T2.

Eine blinkende rote LED während des Programmierungsvorgangs signalisiert unsichere Objekterkennung. Korrigieren Sie in diesem Fall die Ausrichtung des Objekts, bis die gelbe LED L1 oder L2 blinkt. Nur so werden die Einstellungen in den Speicher des Sensors übernommen.

### Programmierung der Schaltpunkte / Grenzwerte mittels Programmier Taste

#### Programmierung des nahen Schaltpunktes / naher Grenzwert der Analogkennlinie

1. Positionieren Sie das Objekt am Ort des gewünschten nahen Schaltpunktes bzw des nahen Grenzwertes.
2. Drücken Sie die Programmier Taste für 2 s (gelbe LED blinkt)
3. Drücken Sie die Programmier Taste kurz (grüne LED blinkt 3x zur Bestätigung). Der Sensor kehrt in den Normalbetrieb zurück.

#### Programmierung des fernen Schaltpunktes / ferner Grenzwert der Analogkennlinie

1. Positionieren Sie das Objekt am Ort des gewünschten fernen Schaltpunktes bzw des fernen Grenzwertes
2. Drücken Sie die Programmier Taste für 2 s (gelbe LED blinkt)
3. Drücken Sie die Programmier Taste für 2 s (grüne LED blinkt 3x zur Bestätigung). Der Sensor kehrt in den Normalbetrieb zurück.

### Programmierung der Sensorbetriebsarten

Der Sensor verfügt über eine 3-stufige Programmierung der Sensorbetriebsarten. In dieser Routine können Sie programmieren:

1. Ausgangsmodus
2. Ausgangsverhalten des Schaltausgangs/ des Analogausgangs
3. Schallkeulenform

Die Programmierung erfolgt nacheinander. Zum Wechseln der Programmierfunktion drücken Sie die Programmier Taste für 2 s.

#### Auflauf der Programmerroutine

Die Betriebsart kann für jeden der beiden Schaltausgänge separat programmiert werden. Die Programmierung der Betriebsart des Schaltausgangs (C/Q) erfolgt mit der Programmier Taste T1. Die Programmierung der Betriebsart des Analogausgangs erfolgt mit der Programmier Taste T2.

Um in die Programmerroutine für die Sensorbetriebsart zu gelangen, drücken Sie die Programmier Taste für 5 s.

#### Programmierung des Ausgangsmodus

Die grüne LED blinkt nun. Die Anzahl der Blinkimpulse zeigt den aktuell programmierten Ausgangsmodus an:

Schaltausgang	Analogausgang
1x: Schaltpunktbetrieb	1x: steigende Rampe
2x: Fensterbetrieb	2x: fallende Rampe
3x: Hysteresebetrieb	3x: Nullpunktgerade
4x: Reflexionsschrankenbetrieb	

1. Drücken Sie kurz die Programmier Taste, um nacheinander durch die Ausgangskonfiguration zu navigieren und wählen Sie so den gewünschten Ausgangsmodus.
2. Drücken Sie die Programmier Taste für 2 s zum Speichern, und um in die Programmerroutine für das Ausgangsverhalten zu wechseln.

#### Programmierung des Ausgangsverhaltens

Die gelbe LED blinkt nun. Die Anzahl der Blinkimpulse zeigt das aktuell programmierte Ausgangsverhalten an:

Schaltausgang	Analogausgang
1x: Schließer	1x: Stromausgang (4-20mA)
2x: Öffner	2x: Spannungsausgang (0-10V)
	3x: Deaktiviert: hochohmig

1. Drücken Sie kurz die Programmier Taste, um nacheinander durch die Ausgangsverhalten zu navigieren und wählen Sie so das gewünschte Ausgangsverhalten.
2. Drücken Sie die Programmier Taste für 2 s zum Speichern, und um in die Programmerroutine für die Schallkeule zu wechseln.

#### Programmierung der Schallkeulenform

Die rote LED blinkt nun. Die Anzahl der Blinkimpulse zeigt die aktuell programmierte Schallkeulenform an:

1x: schmal
2x: mittel
3x: breit.

1. Drücken Sie kurz die Programmier Taste, um nacheinander durch die Schallkeulenformen zu navigieren und wählen Sie so die gewünschte Schallkeulenform.
2. Drücken Sie die Programmier Taste für 2 s zum Speichern, und um in den Normalbetrieb zurück zu kehren.

#### Hinweis

Die zuletzt programmierte Schallkeulenform gilt für beide Ausgänge gleichermaßen.

### Rücksetzen des Sensors auf Werkseinstellungen

Der Sensor bietet die Möglichkeit der Rücksetzung auf die ursprünglichen Werkseinstellungen.

1. Schalten Sie den Sensor spannungsfrei
2. Drücken Sie eine der Programmier Tasten und halten Sie diese gedrückt
3. Schalten Sie die Versorgungsspannung zu (gelbe und rote LED blinken im Gleichtakt für 5 s, danach blinken die gelbe und grüne LED im Gleichtakt)
4. Lassen Sie die Programmier Taste los

Der Sensor arbeitet nun mit den ursprünglichen Werkseinstellungen.

### Werkseinstellungen

Siehe Technische Daten.

### Anzeigen

Der Sensor verfügt über vier LEDs zur Zustandsanzeige und 2 Taster zur Parametrierung.

	LED, grün	LED L1, gelb	LED L2, gelb	LED, rot
<b>Im Normalbetrieb</b>				
Störungsfreie Funktion	ein	Ausgangszustand	Ausgangszustand	aus
Störung (z. B. Druckluft)	aus	behält letzten Zustand bei	behält letzten Zustand bei	ein
<b>Bei Programmierung der Schaltpunkte bzw. der Grenzwerte</b>				
Objekt detektiert	aus	blinkt	blinkt	aus
kein Objekt detektiert	aus	aus	aus	blinkt
Bestätigung, Programmierung erfolgreich	aus	blinkt 3x	aus	aus
Warnung, Programmierung ungültig	aus	aus	aus	blinkt 3x
<b>Bei Programmierung der Betriebsart</b>				
Programmierung der Ausgangsmodus	blinkt	aus	aus	aus
Programmierung des Ausgangsverhaltens	aus	blinkt	blinkt	aus
Programmierung der Schallkeule	aus	aus	aus	blinkt

### Synchronisation

Der Sensor ist mit einem Synchronisationseingang zur Unterdrückung gegenseitiger Beeinflussung durch fremde Ultraschallsignale ausgestattet. Wenn dieser Eingang unbeschaltet ist, arbeitet der Sensor mit intern generierten Taktimpulsen. Der Sensor kann durch Anlegen externer Rechteckimpulse und durch entsprechende Parametrierung über die IO-Link-Schnittstelle synchronisiert werden. Jede fallende Impulsflanke triggert das Senden eines einzelnen Ultraschallsimpulses. Wenn das Signal am Synchronisationseingang  $\geq 1$  s Low-Pegel führt, geht der Sensor in die normale, unsynchronisierte Betriebsart zurück. Dies ist auch der Fall, wenn der Synchronisationseingang von externen Signalen abgetrennt wird (siehe Hinweis unten).

Liegt am Synchronisationseingang ein High-Pegel  $> 1$  s an, geht der Sensor in den Standby-Zustand. Dies wird durch die grüne LED angezeigt. In dieser Betriebsart bleiben die zuletzt eingenommenen Ausgangszustände erhalten. Bitte beachten Sie bei externer Synchronisation die Softwarebeschreibung.

#### Hinweis:

Wird die Möglichkeit zur Synchronisation nicht genutzt, so ist der Synchronisationseingang mit Masse (-) zu verbinden oder der Sensor mit einem V1-Anschlusskabel (4-polig) zu betreiben.

In diesem Fall zur Synchronisation steht während eines Programmierungsvorgangs nicht zur Verfügung. Während der Synchronisation, kann der Sensor zur Programmierung über die IO-Link-Schnittstelle wechseln. Dadurch wird jedoch die Synchronisation unterbrochen und der Sensor ist nicht mehr synchronisiert.

#### Folgende Synchronisationsarten sind möglich:

1. 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. (siehe Hinweis unten)
2. Mehrere Sensoren (max. Anzahl siehe Technische Daten) können durch einfaches Verbinden ihrer Synchronisationseingänge synchronisiert werden. Einer der Sensoren arbeitet durch Parametrierung über die Sensorschnittstelle als Master, die anderen Sensoren als Slave. (siehe Schnittstellenbeschreibung) In diesem Fall arbeiten die Sensoren im Master-/Slave-Betrieb zeitsynchron, d. h. gleichzeitig, wobei der Master-Sensor die Rolle eines intelligenten externen Taktgebers spielt.
3. Mehrere Sensoren können gemeinsam von einem externen Signal angesteuert werden. In diesem Fall werden die Sensoren parallel getriggert und arbeiten zeitsynchron, d. h. gleichzeitig. Alle Sensoren müssen durch Parametrierung über die Sensorschnittstelle auf Extern parametrierung werden. Siehe Softwarebeschreibung.
4. Mehrere Sensoren werden zeitversetzt durch ein externes Signal angesteuert. In diesem Fall arbeitet jederzeit immer nur ein Sensor extern synchronisiert (siehe Hinweis unten). Alle Sensoren müssen durch Parametrierung über die Sensorschnittstelle auf Extern parametrierung werden. Siehe Softwarebeschreibung.
5. Ein High-Pegel (L+) bzw. ein Low-Pegel (L-) am Synchronisationseingang versetzt den Sensor in den Standby-Zustand bei Extern-Parametrierung.

#### Hinweis:

Die Ansprechzeit der Sensoren erhöht sich proportional zur Anzahl an Sensoren in der Synchronisationskette. Im Multiplex-Betrieb laufen die Messzyklen der einzelnen Sensoren zeitlich nacheinander ab.

#### Hinweis:

Der Synchronisationsanschluss der Sensoren liefert bei Low-Pegel einen Ausgangsstrom und belastet bei High-Pegel mit einer Eingangsimpedanz. Bitte beachten Sie, dass das synchronisierende Gerät folgende Treiberfähigkeit besitzen muss:

Treiberstrom nach L+  $\geq n \cdot$  High-Pegel/Eingangsimpedanz (n = Anzahl der zu synchronisierenden Sensoren)

Treiberstrom nach L-  $\geq n \cdot$  Ausgangsstrom (n = Anzahl der zu synchronisierenden Sensoren).

Factory settings	
Output 1	near switch point: 120 mm far switch point: 2000 mm Output mode: Window mode output behavior: NO contact
Output 2	near limit: 120 mm far limit: 1000 mm Output mode: rising ramp output behavior: Current output 4 mA ... 20 mA
Beam width wide	
<b>Compliance with standards and directives</b>	
Standard conformity	
Standards	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007 EN 60947-5-7:2003 IEC 60947-5-7:2003
Approvals and certificates	
UL approval	cULus Listed, General Purpose
CSA approval	cCSAus Listed, General Purpose
CCC approval	CCC approval / marking not required for products rated $\leq 36$ V

## Description of Sensor Functions

### Programming

The sensor is equipped with two outputs. Two switching points or trip values as well as the output mode, can be programmed for each output. The shape of the sensor sound cone can also be programmed. These parameters can be configured using two different methods:

- Using the sensor push buttons
- Using the IO-link interface of the sensor. This method requires an IO-link master (e.g. IO-link master01 USB) and the associated software. The download link is available on the product page for the sensor with the IO link at [www.pepperl-fuchs.de](http://www.pepperl-fuchs.de)

Configuration using the push buttons is described below. To configure the parameters using the sensor IO-link interface, please read the software description. The processes for configuring the switching points and the sensor operating modes run completely independently and do not influence one another.

#### Note:

- The sensor can only be programmed during the first 5 minutes after switching on. This time is extended during the actual programming process. The option of programming the sensor is revoked if no programming activities take place for 5 minutes. After this, programming is no longer possible until the sensor is switched off and on again.
- The programming activities can be canceled at any time without changing the sensor settings. To do so, press and hold the push button for 10 seconds.

### Programming the switching point/trip value of the analog characteristic

#### Note:

Each push button is assigned to a physical output. The switching output (C/Q) is programmed via push button T1. The analog output is programmed via push button T2.

A flashing red LED during the programming process indicates unreliable object detection. Should this occur, correct the alignment of the object until the yellow LED L1 or L2 flashes. Only then will the settings be transferred to the sensor memory.

#### Programming the switching points/trip values using the push button

##### Programming the near switching point/trip value of the analog characteristic

1. Position the object at the site of the required near switching point or trip value.
2. Press and hold the push button for 2 seconds (yellow LED flashes)
3. Briefly press the push button (green LED flashes 3 times as confirmation). The sensor returns to normal mode.

##### Programming the far switching point/trip value of the analog characteristic

1. Position the object at the site of the required far switching point or trip value.
2. Press and hold the push button for 2 seconds (yellow LED flashes)
3. Press and hold the push button for 2 seconds (green LED flashes 3 times as confirmation). The sensor returns to normal mode.

### Programming the operating modes

The sensor features a 3-stage process for programming the sensor operating modes. You can program the following with this process:

1. Output mode
2. Output behavior of the switching output/analog output
3. The shape of the sound cone

These two stages of the process are programmed in succession. To switch from one programming function to the next, press and hold the push button for 2 seconds.

#### Accessing the programming routine

The operating mode can be programmed separately for each of the two switching outputs. The operating mode of the switching output (C/Q) is programmed via push button T1. The operating mode of the analog output is programmed via push button T2.

To access the programming routine for the sensor operating mode, press the push button for 5 seconds.

#### Programming the output mode

The green LED is now flashing. The number of flashes indicates the output function currently programmed:

Switching output	Analog output
1x: Switching point mode	1x: rising slope
2x: Window mode	2x: falling slope
3x: Hysteresis mode	3x: zero point line
4x: Retroreflective sensor mode	

1. Briefly press the push button to navigate through the output configurations in succession. Use this method to choose the required output mode.
2. Press and hold the push button for 2 seconds to save the selection and switch to the programming routine for the output behavior.

#### Programming the output behavior

The yellow LED is now flashing. The number of flashes indicates the output behavior currently programmed:

Switching output	Analog output
1x: NO contact	1x: Current output (4-20 mA)
2x: NC contact	2x: Voltage output (0-10 V)
	3x: Deactivated: high impedance

1. Briefly press the push button to navigate through the output behaviors in succession. Use this method to choose the required output function.
2. Press and hold the push button for 2 seconds to save the selection and switch to the programming routine for the sound cone.

#### Programming the shape of the sound cone

The red LED is now flashing. The number of flashes indicates the sound cone shape currently programmed:

1x: narrow
2x: medium
3x: wide

1. Briefly press the push button to navigate through the different sound cone shapes in succession. Use this method to choose the required sound cone shape.
2. Press and hold the push button for 2 seconds to return to normal mode.

#### Note

The last sound cone shape programmed applies for both outputs in equal measure.

### Resetting the sensor to the factory settings

The sensor can be reset to the original factory settings.

1. Disconnect the sensor from the power supply
2. Press and hold one of the push buttons
3. Connect the power supply (yellow and red LEDs flash simultaneously for 5 seconds, followed by the yellow and green LEDs flashing simultaneously)
4. Release the push button

The sensor will now function with the original factory settings.

### Factory settings

See technical data.

### Indicators

The sensor has four LEDs for indicating the status and two buttons for setting parameters.

	LED, green	LED L1, yellow	LED L2, yellow	LED, red
<b>In normal mode</b>				
Error-free operation	On	The output status	The output status	Off
Fault (e.g. compressed air)	Off	retains the last status	retains the last status	On
<b>When programming the switching points or trip values</b>				
Object detected	Off	Flashes	Flashes	Off
No object detected	Off	Off	Off	Flashes
Confirmation, programming successful	Flashes 3x	Off	Off	Off
Warning, programming invalid	Off	Off	Off	Flashes 3x
<b>When programming the operating mode</b>				
Programming the output mode	Flashes	Off	Off	Off
Programming the output behavior	Off	Flashes	Off	Off
Programming the sound cone	Off	Off	Off	Flashes

### Synchronization

The sensor is fitted with a synchronization input that suppresses mutual interference from external ultrasonic signals. If this input is not connected, the sensor operates with internally generated cycle pulses. The sensor can be synchronized by creating external rectangular pulses and by setting the appropriate parameters via the IO-link interface. Each falling pulse edge sends an individual ultrasonic pulse. If the signal at the synchronization input is low for  $\geq 1$  second, the sensor reverts to the normal, unsynchronized operating mode. This also occurs if the synchronization input is disconnected from external signals (see note below).

If a high signal is applied to the synchronization input for  $> 1$  second, the sensor switches to standby. This is indicated by the green LED. In this operating mode, the last recorded output statuses are retained. Please observe the software description in the event of external synchronization.

#### Note:

If the option of synchronizing is not used, the synchronization input must be connected to ground (-) or the sensor must be operated with a V1-connection cable (4-pin).

The option of synchronization is not available during the programming process. During synchronization, the sensor can switch to programming via the IO-link interface. This interrupts the synchronization process and the sensor is no longer synchronized.

#### The following synchronization modes are available:

1. Multiple sensors (see Technical data for the maximum number) can be synchronized by connecting the synchronization inputs on the sensors. In this case, the sensors synchronize themselves in succession in multiplex mode. Only one sensor sends signals at any one time. (See note below)
2. Multiple sensors (see Technical data for the maximum number) can be synchronized by connecting the synchronization inputs on the sensors. The sensor interface can be used to parameterize the sensors so that one functions as a master and the others function as slaves. (See interface description) In this case, the sensors in master/slave mode work simultaneously, i.e. in synchronization where the master sensor plays the role of an intelligent external impulse generator.
3. Multiple sensors can be controlled collectively by an external signal. In this case, the sensors are triggered in parallel and operate synchronously, i.e. at the same time. All sensors must be parameterized via the sensor interface so that they are set to external. See the software description.
4. Several sensors are controlled with a time delay by an external signal. In this case, only one sensor is externally synchronized at any one time (see note below). All sensors must be parameterized via the sensor interface so that they are set to external. See the software description.
5. A high signal (L+) or a low signal (L-) at the synchronization input switches the sensor to standby in the case of external parameterization.

#### Note:

The response time of the sensors increases in proportion to the number of sensors in the synchronization chain. In multiplex mode, the measuring cycles of the individual sensors run in succession in a chronological sequence.

#### Note:

The synchronization connection of the sensors supplies an output current in the case of a low signal, and generates an input impedance in the case of a high signal. Please note that the synchronizing device must have the following driver properties:

Driver current according to L+  $\geq n \cdot$  high level signal/input impedance (n = number of sensors to be synchronized)

Driver current according to L-  $\geq n \cdot$  output current (n = number of sensors to be synchronized).

## Adressen / Addresses / Adresses / Direcciones / Indirizzi

**Contact** Pepperl+Fuchs GmbH · 68301 Mannheim · Germany · Tel. +49 621 776-4411 · Fax +49 621 776-27-4411 · E-mail: [fa-info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:fa-info@de.pepperl-fuchs.com)

**Worldwide Headquarters:** Pepperl+Fuchs GmbH · Mannheim · Germany · E-mail: [info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:info@de.pepperl-fuchs.com)

**USA Headquarters:** Pepperl+Fuchs Inc. · Twinsburg · USA · E-mail: [fa-info@us.pepperl-fuchs.com](mailto:fa-info@us.pepperl-fuchs.com)

**Asia Pacific Headquarters:** Pepperl+Fuchs Pte Ltd · Singapore · E-mail: [fa-info@sg.pepperl-fuchs.com](mailto:fa-info@sg.pepperl-fuchs.com) · Company Registration No. 199003130E

**For more contact-addresses refer to the catalogue or internet: <http://www.pepperl-fuchs.com>**