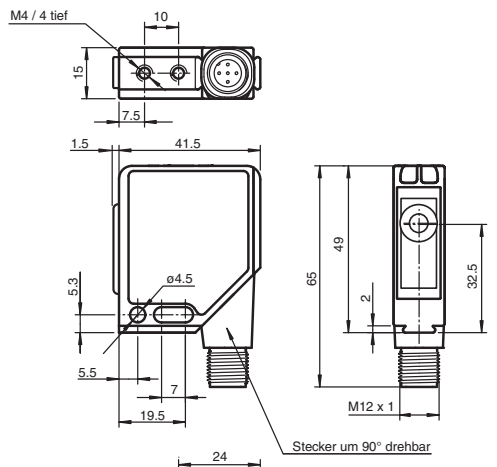
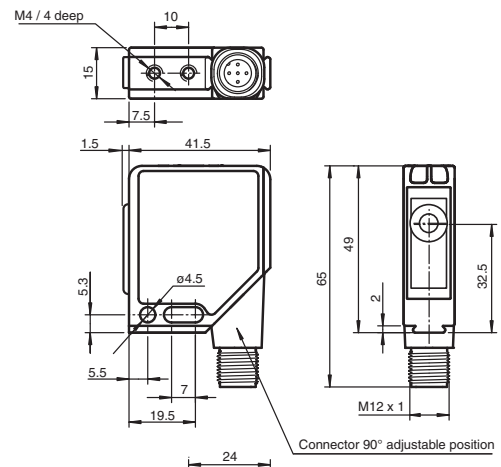
Abmessungen



N	Normalbetrieb	Teach-IN
A1	Auswertegrenze 1	
A2	Auswertegrenze 2	
B	Strahlcharakteristik	
M	Betriebsart	

Alle Abmessungen in mm

Dimensions



N	normal operation	Teach-IN
A1	evaluation limit 1	
A2	evaluation limit 2	
B	light beam characteristics	
M	operating mode	

All dimensions im mm

Ultraschallsensor
Ultrasonic sensor
UB250-F12-EP-V15

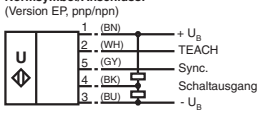
Doc. No.: 45-4410
DIN A3 -> DIN

Partnummer / Part. No.: 202070
Datum / Date: 01/22/2014

PEPPERL+FUCHS
SENSING YOUR NEEDS

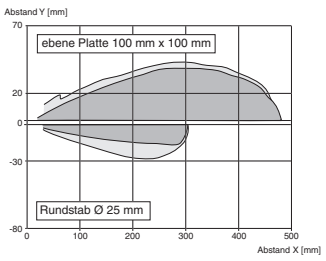
Elektrischer Anschluss/Kurven/Zusätzliche Informationen

Normsymbol/Anschluss:
(Version EP, pnp/npn)



Adernfarben gemäß EN 60947-5-2.

Charakteristische Ansprechkurve

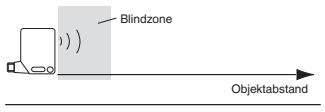


breite Schallkeule
schmale Schallkeule

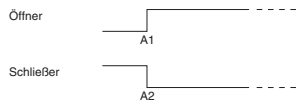
Adernfarben gemäß EN 60947-5-2

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

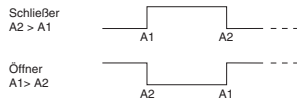
Mögliche Betriebsarten



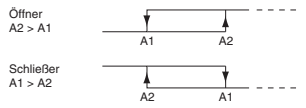
1. Schaltpunktbetrieb



2. Fensterbetrieb

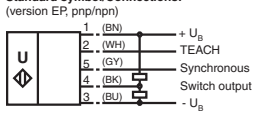


3. Hysteresebetrieb



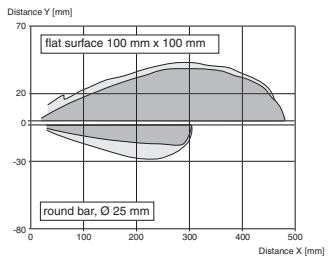
Electrical Connection / Curves / Additional Information

Standard symbol/Connections:
(version EP, pnp/npn)



Core colours in accordance with EN 60947-5-2.

Characteristic response curve

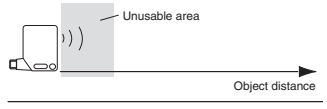


wide sound lobe
narrow sound lobe

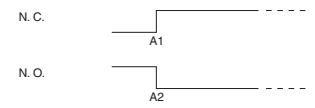
Wire colors in accordance with EN 60947-5-2

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

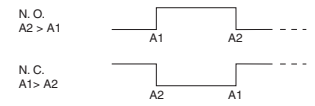
Programmable operation modes



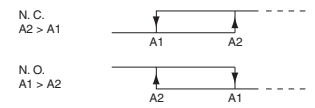
1. Switching point mode



2. Window mode



3. Hysteresis mode



Technische Daten

Allgemeine Daten		
Erfassungsbereich		20 ... 250 mm
Einstellbereich		25 ... 250 mm
Blindzone		0 ... 20 mm
Normmessplatte		100 mm x 100 mm
Wandlerfrequenz		ca. 400 kHz
Ansprechverzug		ca. 20 ms
Anzeigen/Bedienelemente		
LED grün		Betriebsanzeige
LED gelb		Auswertebereichsanzeige, Einlernbereitschaft
LED rot		Einlernbereitschaft, Störung
Elektrische Daten		
Betriebsspannung	U_B	10 ... 30 V DC
Leerlaufstrom	I_0	≤ 30 mA
Eingang/Ausgang		
Synchronisation		1 Synchronanschluss, bidirektional 0-Pegel: $-U_B$...+1 V 1-Pegel: +4 V...$+U_B$ Eingangsimpedanz: > 12 KΩ Synchronisationsimpuls: ≥ 100 µs, Synchronisationsimpulspause: ≥ 2 ms
Synchronisationsfrequenz		
Gleichtaktbetrieb		≤ 200 Hz
Multiplexbetrieb		≤ 200/n Hz, n = Anzahl der Sensoren
Eingang		
Eingangstyp		1 Lerneingang Schaltabstand 1: $-U_B$ ... +1 V, Schaltabstand 2: +3 V ... $+U_B$ Eingangsimpedanz: > 10 kΩ
Impulsdauer		≥ 1 s
Ausgang		
Ausgangstyp		Gegentaktausgang, kurzschlussfest, verpolgeschützt
Bemessungsbetriebsstrom	I_e	200 mA , kurzschluss-/überlastfest
Voreinstellung		naher Schaltpunkt: 25 mm ferner Schaltpunkt: 250 mm breite Ultraschallkeule Ausgangsfunktion: Fensterfunktion Ausgangsverhalten: Schließer
Spannungsfall	U_d	≤ 3 V
Reproduzierbarkeit		≤ 1 %
Schaltfrequenz	f	20 Hz
Abstandshysterese	H	1 % des eingestellten Schaltabstandes
Temperatureinfluss		± 1,5 % vom Endwert
Umgebungsbedingungen		
Umgebungstemperatur		-15 ... 70 °C (5 ... 158 °F)
Lagertemperatur		-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Mechanische Daten		
Anschlussart		Gerätestecker M12 x 1 , 5-polig
Schutzart		IP54
Material		
Gehäuse		Rahmen: Zink-Druckguss, vernickelt Seitenteile: Kunststoff PC, glasfaserverstärkt
Wandler		Epoxidharz/Glashohlkugelgemisch; Schaum Polyurethan, Deckel PBT
Masse		60 g
Normen- und Richtlinienkonformität		
Normenkonformität		
Normen		EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007

Zulassungen und Zertifikate	
UL-Zulassung	cULus Listed, General Purpose
CSA-Zulassung	cCSAus Listed, General Purpose

Technical data

General specifications		
Sensing range		20 ... 250 mm
Adjustment range		25 ... 250 mm
Unusable area		0 ... 20 mm
Standard target plate		100 mm x 100 mm
Transducer frequency		approx. 400 kHz
Response delay		approx. 20 ms
Indicators/operating means		
LED green		Operating display
LED yellow		Evaluation range indicator, Ready for programming
LED red		Ready for programming, Fault
Electrical specifications		
Operating voltage	U_B	10 ... 30 V DC
No-load supply current	I_0	≤ 30 mA
Input/Output		
Synchronization		1 synchronous connection, bi-directional 0-level: $-U_B$...+1 V 1-level: +4 V...$+U_B$ input impedance: > 12 kΩ synchronization pulse: ≥ 100 µs, synchronization interpulse period: ≥ 2 ms
Synchronization frequency		
Common mode operation		≤ 200 Hz
Multiplex operation		nicht uebersetzt!
Input		
Input type		1 program input Switching distance 1: $-U_B$ ... +1 V, Switching distance 2: +3 V ... $+U_B$ Input impedance: > 10 kΩ
Pulse length		≥ 1 s
Output		
Output type		Push-pull output, short-circuit protected, reverse polarity protected
Rated operating current	I_e	200 mA , short-circuit/overload protected
Default setting		near switch point: 25 mm far switch point: 250 mm wide sound lobe output function: Window operation mode output behavior: NO contact
Voltage drop	U_d	≤ 3 V
Repeat accuracy		≤ 1 %
Switching frequency	f	20 Hz
Range hysteresis	H	1 % of the set operating distance
Temperature influence		± 1.5 % of full-scale value
Ambient conditions		
Ambient temperature		-15 ... 70 °C (5 ... 158 °F)
Storage temperature		-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Mechanical specifications		
Connection type		Connector M12 x 1 , 5-pin
Protection degree		IP54
Material		
Housing		Frame: nickel plated, die cast zinc, Laterals: glass-fiber reinforced plastic PC
Transducer		epoxy resin/hollow glass sphere mixture; foam polyurethane, cover PBT
Mass		60 g
Compliance with standards and directives		
Standard conformity		
Standards		EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007

Approvals and certificates	
UL approval	cULus Listed, General Purpose
CSA approval	cCSAus Listed, General Purpose

Funktionsbeschreibung

Der Sensor kann über eine Taste und einen Wahlschalter an der Gehäuseoberseite vollständig parametriert werden. Ein besonderes Merkmal dieses Sensors ist die Möglichkeit die Ultraschall-Keulenbreite an die Umgebungsbedingungen am Einsatzort des Sensors anzupassen.

Normalbetrieb

Im Normalbetrieb arbeitet die Ausgangsstufe des Sensors gemäß der eingelernten Auswertegrenzen und der parametrieten Betriebsart und Schallkeulencharakteristik. Hierzu muss der Wahlschalter in Stellung N stehen.

LED	Zustand
LED grün	permanent: Betriebsbereitschaft
LED gelb	Objekt innerhalb der Auswertegrenzen erkannt

Befindet sich der Wahlschalter beim Zuschalten der Spannungsversorgung nicht in Stellung N, so wird dies durch das simultane Blinken der grünen und gelben LEDs angezeigt. Die Funktion der Ausgangsstufe ist jedoch wie in Schalterstellung N.

Einlernen der Schaltpunkte:

Der Sensor ist innerhalb eines Zeitfensters von 5 Minuten nach Zuschalten der Spannungsversorgung bereit für eine Anpassung der Schaltpunkte an die Erfordernisse der jeweiligen Anwendung.

Hinweis: Für die Betriebsart Schaltpunktbetrieb ist je nach gewünschter Funktion (Öffner oder Schließer) nur das Einlernen eines Schaltpunktes A1 oder A2 erforderlich. Für die Betriebsarten Fensterbetrieb und Hysteresebetrieb ist das Einlernen von beiden Schaltpunkten erforderlich.

- Platzieren Sie das zu erfassende Objekt an der gewünschten Position.
- Drehen Sie den Wahlschalter in die Stellung A1 oder A2 .
- Betätigen Sie nun die TEACH-IN-Taste .

LED	vor Tastendruck	bei Tastendruck	nach Tastendruck
grün	aus	aus	an
gelb	blinkt: Objekt sicher erkannt	an	Anzeige Ausgangszustand
rot	blinkt: kein Objekt erkannt an: Objekt unsicher erkannt	aus	aus

- Durch abermaliges Betätigen der TEACH-IN-Taste kann die Einlernprozedur für den Schaltpunkt wiederholt werden.
- Drehen Sie den Wahlschalter zurück in Stellung N
  Hinweis: Eine Übernahme der Schaltpunkte in den Permanentspeicher des Sensors erfolgt erst, wenn der Wahlschalter zurück in Stellung N gedreht wird. Erfolgt diese Quittierung nicht innerhalb des 5-minütigen Zeitfensters, setzt der Sensor seinen Betrieb mit unveränderten Werten fort, während die rote und gelbe LED blinken.

In den Ausgangsfunktionen Fensterbetrieb und Hysteresebetrieb ist die Reihenfolge des Einlernens der Schaltpunkte ist beliebig. In der Ausgangsfunktion Schaltpunktbetrieb entscheidet der zuletzt eingelernte Schaltpunkt über das Verhalten des Ausgangs (Öffner/Schließer).

Alternativ können die Schaltpunkte elektrisch, über den Lerneingang eingestellt werden. Der Wahlschalter steht dabei in der Position N. Die beiden Schaltpunkte werden durch Anlegen der Potenziale $-U_B$ (A1) bzw. $+U_B$ (A2) für mindestens 500 ms an den Lerneingang gelernt.

Parametrierung der Betriebsart

Der Sensor ist innerhalb eines Zeitfensters von 5 Minuten nach Zuschalten der Spannungsversorgung bereit für eine Anpassung der Betriebsart.

- Drehen Sie den Wahlschalter in die Position M (Mode). Die grüne LED zeigt durch ihre Blinkfolge die aktuell eingestellte Betriebsart an.
- Durch kurzes Betätigen der TEACH-IN-Taste werden die möglichen Betriebsarten angewählt (siehe Blinkfolge der grünen LED).

Betriebsart	Blinkfolge der grünen LED	T-Taste
Schaltpunktbetrieb	Pause	
Fensterbetrieb	Pause	
Hysteresebetrieb	Pause	

- Drehen Sie den Wahlschalter zurück in Stellung N, wenn die gewünschte Betriebsart angezeigt wird.
  Hinweis: Eine Übernahme der Betriebsart in den Permanentspeicher des Sensors erfolgt erst, wenn der Wahlschalter in die Stellung N gedreht wird. Erfolgt diese Quittierung nicht innerhalb des 5-minütigen Zeitfensters, setzt der Sensor seinen Betrieb mit unveränderter Betriebsart fort, während die rote und gelbe LED blinken.

Parametrierung der Ultraschall-Keulenbreite

Der Sensor ist innerhalb eines Zeitfensters von 5 Minuten nach Zuschalten der Spannungsversorgung bereit für eine Anpassung der Ultraschall-Keulenbreite.

- Stellen Sie den Wahlschalter in die Position B (Beam). Die grüne LED zeigt durch ihre Blinkfolge die aktuell eingestellte Ultraschall-Keulenbreite an.
- Durch kurzes Betätigen der TEACH-IN-Taste werden die möglichen Keulenbreiten angewählt (siehe Blinkfolge der grünen LED).

Charakteristik	Blinkfolge der grünen LED	T-Taste
schmale Keule	Pause	
mittlere Keule	Pause	
breite Keule	Pause	

- Drehen Sie den Wahlschalter zurück in Stellung N, wenn die gewünschte Keulenbreite angezeigt wird
  Hinweis: Eine Übernahme der Ultraschall-Keulenbreite in den Permanentspeicher des Sensors erfolgt erst, wenn der Wahlschalter in die Stellung N gedreht wird. Erfolgt diese Quittierung nicht innerhalb des 5-minütigen Zeitfensters, setzt der Sensor seinen Betrieb mit unveränderter Ultraschall-Keulenbreite fort, während die rote und gelbe LED blinken.

Synchronisation

Zur Unterdrückung gegenseitiger Beeinflussung verfügt der Sensor über einen Synchronisationsanschluss. Ist dieser unbeschaltet oder mit 0V verbunden, arbeitet der Sensor mit einer intern erzeugten Taktrate. Eine Synchronisation mehrerer Sensoren kann auf folgende Arten erreicht werden.

Fremdsynchronisation:

Der Sensor kann durch äußeres Anlegen einer Rechteckspannung synchronisiert werden. Ein Synchronisationsimpuls am Synchronisationseingang führt zur Durchführung eines Messzyklus. Die Impulsbreite muss größer als 1,2 ms sein. Der Messzyklus wird mit der fallenden Flanke gestartet. Ein Low Pegel > 1 s oder ein offener Synchronisationseingang führt zum Normalbetrieb des Sensors. Ein High Pegel am Synchronisationseingang deaktiviert den Sensor.

Zwei Betriebsarten sind möglich

- Mehrere Sensoren werden mit dem selben Synchronisationssignal angesteuert. Die Sensoren arbeiten im Gleichtakt.
- Die Synchronisationsimpulse werden zyklisch nur jeweils einem Sensor zugeführt. Die Sensoren arbeiten im Multiplexbetrieb.

Selbstsynchronisation:

Die Synchronisationsanschlüsse von bis zu 5 Sensoren mit der Möglichkeit der Selbstsynchronisation werden miteinander verbunden. Diese Sensoren arbeiten nach dem Einschalten der Betriebsspannung im Multiplexbetrieb. Der Ansprechverzug erhöht sich entsprechend der Anzahl der zu synchronisierenden Sensoren. Während des Einlernens kann nicht synchronisiert werden und umgekehrt. Zum Einlernen der Schaltpunkte müssen die Sensoren unsynchronisiert betrieben werden.

Hinweis:

Wird die Möglichkeit zur Synchronisation nicht genutzt, so ist der Synchronisationseingang mit Masse (0V) zu verbinden oder der Sensor mit einem V1-Anschlusskabel (4-polig) zu betreiben.

Function description

The sensor can be fully programmed by means of a push button and a selector switch on the top of the housing. A special feature of this sensor is the option of adapting the breadth of the ultrasonic beam to suit the ambient conditions at the point of use.

Normal operation

During normal operation the output stage of the sensor operates in accordance with the taught-in evaluation limits, the programmed mode of operation and characteristic of the sonic beam. In this made the selector switch must remain at the N position.

LED	Condition
Green LED	Continuous: Ready for operation
Yellow LED	Object detected within the evaluation limits

If the selector switch is not in the N position when the power supply is switched on, then this is indicated by simultaneous flashing of the green and yellow LEDs. However, the function of the output stage is as for the switch position N.

Teaching in of the switching points:

Within a time window of 5 minutes after switch-on of the power supply the sensor is ready for adaptation of the switching points to the requirements of the respective application.

Note: For switching point mode, depending on the desired output behaviour (N. O. or N. C.), it is necessary to teach only one switching point, either A1 or A2. For the operating modes window mode and hysteresis mode, both A1 and A2 are reqiured to be taught to the sensor.

- Place the object that is to be detected at the desired position.
- Set the selector switch to position A1 or A2.
- Now actuate the TEACH-IN button.

LED	before pressing button	on pressing button	after pressing button
Green	Off	Off	On
Yellow	Flashes: Positive detection of object	On	switching output state
Red	Flashes: No object detected On: Object not positively detected	Off	Off

- The teach-in procedure for the evaluation range limit can be repeated by repeatedly actuating the TEACH-IN button.
- Return the selector switch to position N.
  Note: Acceptance of the switching point into the permanent memory of the sensor does not take place until the selector switch is reset to N. If this acceptance does not take place within a time window of 5 minutes, the sensor continues to operate with unchanged values and the red and yellow LEDs flash.

With the Output functions window mode and hysteresis mode, the teach in sequence of the switching points is arbitrary. With the output function switching point mode, the last taught point (A1 or A2) determins the output behaviour (N. O. or N. C.).

Alternatively, the switching points can be set electrically, via the teach-in input. In this case the selector switch is left in the N position. The two switching points are taught in by applying the potentials $-U_B$ (A1) and $+U_B$ (A2), respectively, for at least 500 ms to the teach-in input.

Parameter assignment of the operating mode

Within a time window of 5 minutes from switching on the power supply the sensor is ready for adaptation of the output function.

- Set the selector switch to position M (Mode). The current set operating mode is indicated by the flashing sequence of the green LED.
- The optional operating modes are selected by briefly actuating the TEACH-IN button (See flashing sequence of the green LED).

Operating mode	Flashing sequence of the green LED	T button
Switching point mode	pause	
Window mode	Pause	
Hysteresis mode	Pause	

- Return the selector switch to position N when the desired operating mode is displayed.
  Note: Acceptance of the operating mode into the permanent memory of the sensor does not take place until the selector switch is set to N. If this acceptance does not take place within a time window of 5 minutes, the sensor continues to operate with unchanged operating mode and the red and yellow LEDs flash.

Parameter assignment of the ultrasonic beam breadth

Within a time window of 5 minutes from switching on the power supply the sensor is ready for adaptation of the ultrasonic beam breadth.

- Set the selector switch to position B (Beam). The flashing sequence of the green LED indicates the currently set ultrasonic beam breadth.
- The optional beam breadths are selected by brief actuation of the TEACH-IN button (See flashing sequence of the green LED).

Characteristic	Flashing sequence of the green LED	T-Button
Narrow beam	Pause	
Medium beam	Pause	
Broad beam	Pause	

- Return the selector switch to position N when the desired beam breadth is indicated.
  Note: Acceptance of the ultrasonic beam breadth into the permanent memory of the sensor does not take place until the selector switch is set to N. If this acceptance does not take place within the 5 minute time window, the sensor continues its operation with an unchanged ultrasonic beam breadth and the red and yellow LEDs flash.

Synchronisation

A synchronisation connection is provided for the suppression of mutual interference. If this is unused, or connected to 0V, then the sensor operates with an internally generated clock-pulse rate. The synchronisation of a number of sensors can be achieved by the following means.

External synchronisation:

The sensor can be synchronised by the external application of a square-wave voltage. A synchronisation pulse at the synchronisation input leads to the execution of a measuring cycle. The pulse width must be greater than 1.2 ms. The measuring cycle starts with the falling ramp. A low level > 1 s or an open synchronisation input leads to the normal operation of the sensor. A high level at the synchronisation input deactivates the sensor.

Two operating modes are possible.

- A number of sensors are triggered by the same synchronisation signal. The sensors operate in common mode.
- The synchronisation pulses are fed cyclically to one sensor at a time. The sensors operate in multiplex mode.

Self-synchronisation:

The synchronisation connections of up to 5 sensors are connected together to provide the option of self-synchronisation. When the operating voltage is switched on these sensors operate in multiplex mode. The switch-in delay increases depending on the number of sensors to be synchronised. Synchronisation cannot take place during teach-in and vice-versa. The sensors must be operated unsynchronised for the teaching-in of the switch points.

Note:

If the synchronisation option is not used, then the synchronisation input is connected to earth (0V) or the sensor is operated with a V1 connection cable (4-pole).

Adressen / Addresses / Adresses / Direcciónes / 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

Worldwide Headquarters: Pepperl+Fuchs GmbH · Mannheim · Germany · E-mail: info@de.pepperl-fuchs.com

USA Headquarters: Pepperl+Fuchs Inc. · Twinsburg · USA · E-mail: fa-info@us.pepperl-fuchs.com

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

For more contact-adresses refer to the catalogue or internet: http://www.pepperl-fuchs.com