Ultraschall-Sensor
Ultrasonic Sensor

UB6000-F42-E5-V15

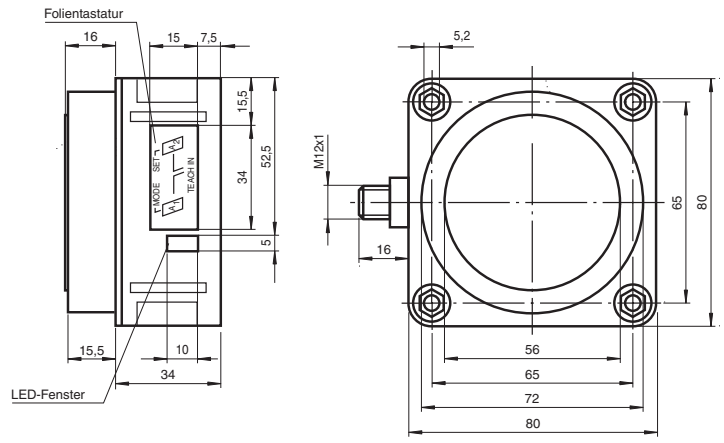
CE

c. No.: 45-1737B
DIN A3 -> DIN

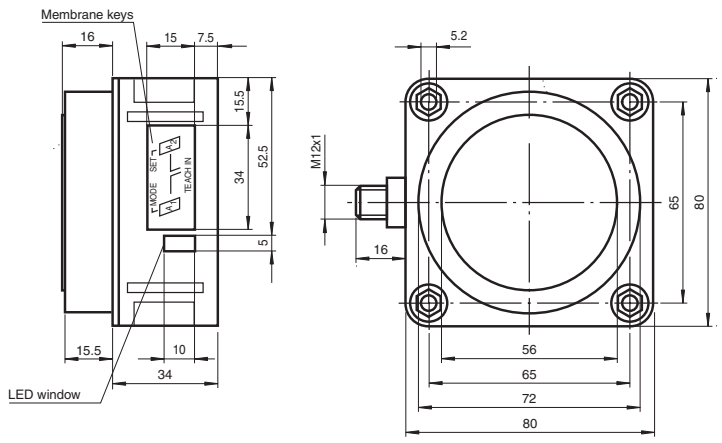
Part. No.: 134006
Date: 12/10/2009

PEPPERL+FUCHS
SENSING YOUR NEEDS

Abmessungen

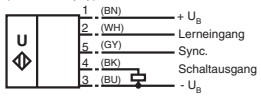


Dimensions



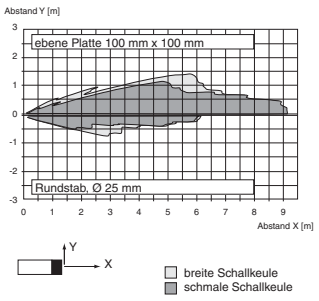
Elektrischer Anschluss/Kurven/Zusätzliche Informationen

Normsymbol/Anschluss:
(Version E5, pnp)

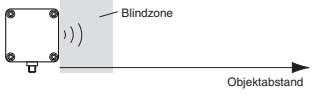


Adernfarben gemäß EN 60947-5-2.

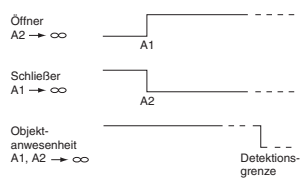
Charakteristische Ansprechkurve



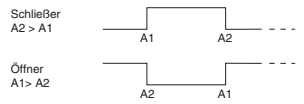
Mögliche Betriebsarten



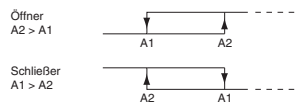
1. Schaltpunktbetrieb



2. Fensterbetrieb



3. Hysteresebetrieb



Hinweis:
→ ∞ bedeutet: bedecken Sie beim Einlernen dieses Schaltpunktes die Sensorfläche mit der Hand.
Wenn A1 = A2, arbeitet der Ausgang so, als wäre A2 > A1

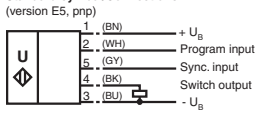
Steckverbinder V15

Technische Daten

Allgemeine Daten		
Erfassungsbereich		350 ... 6000 mm
Einstellbereich		400 ... 6000 mm
Blindzone		0 ... 350 mm
Normmessplatte		100 mm x 100 mm
Wandlerfrequenz		ca. 65 kHz
Ansprechverzug		ca. 650 ms
Anzeigen/Bedienelemente		
LED grün		permanent grün: Power on
LED gelb		permanent: Schaltzustand Schaltausgang blinkend: Lernfunktion
LED rot		Normalbetrieb: "Störung" Lernfunktion: kein Objekt erkannt
Elektrische Daten		
Betriebsspannung	U_B	10 ... 30 V DC , Welligkeit 10 $\%_{SS}$
Leerlaufstrom	I_0	≤ 60 mA
Eingang/Ausgang		
Synchronisation		bidirektional 0-Pegel: $-U_B$...+1 V 1-Pegel: +4 V...$+U_B$ Eingangsimpedanz: > 12 KΩ Synchronisationsimpuls: ≥ 100 µs, Synchronisationsimpulspause: ≥ 2 ms
Synchronisationsfrequenz		
Gleichtaktbetrieb		≤ 7 Hz
Multiplexbetrieb		≤ 7/n Hz, n = Anzahl der Sensoren
Ausgangstyp		1 Schaltausgang E5, pnp, Schließer/Öffner, parametrierbar
Bemessungsbetriebsstrom	I_e	200 mA , kurzschluss-/überlastfest
Voreinstellung		Schaltpunkt A1: 400 mm , Schaltpunkt A2: 6000 mm , breite Ultraschallkeule
Spannungsfall	U_d	≤ 2,5 V
Reproduzierbarkeit		≤ 0,5 % vom Schaltpunkt
Schaltfrequenz	f	≤ 0,6 Hz
Abstandshysterese	H	1 % des eingestellten Schaltabstandes
Temperatureinfluss		± 1 % des Endwertes
Umgebungsbedingungen		
		-25 ... 70 °C (248 ... 343 K)
Lagertemperatur		-40 ... 85 °C (233 ... 358 K)
Mechanische Daten		
Schutzart		IP54
Anschluss		Gerätestecker V15 (M12 x 1), 5-polig
Material		
Gehäuse		
Wandler		Epoxidharz/Glashohlkugelgemisch; Schaum Polyurethan, Deckel PBT
Masse		210 g
Normen- und Richtlinienkonformität		
Normenkonformität		
Normen		EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007

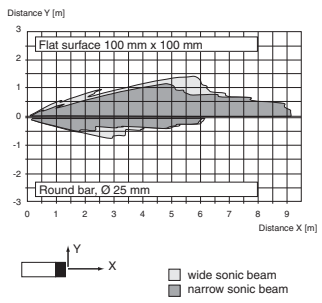
Electrical Connection / Curves / Additional Information

Standard symbol/Connections:
(version E5, pnp)

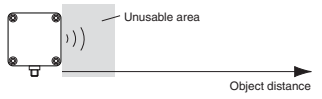


Wire colors in accordance with EN 60947-5-2.

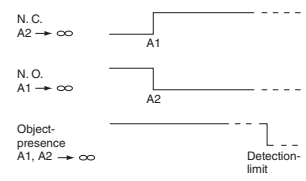
Characteristic response curve



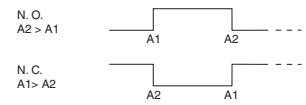
Programmable operation modes



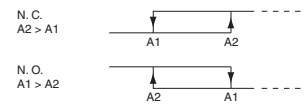
1. Switching point mode



2. Window mode



3. Hysteresis mode



Note:
→ ∞ means: cover transducer surface with your hand, while teaching the switching point.
If A1 = A2, the output works like A2 > A1

Connector V15

Technical data

General specifications		
Sensing range		350 ... 6000 mm
Adjustment range		400 ... 6000 mm
Unusable area		0 ... 350 mm
Standard target plate		100 mm x 100 mm
Transducer frequency		approx. 65 kHz
Response delay		approx. 650 ms
Indicators/operating means		
LED green		permanently green: Power on
LED yellow		permanent: switching state switch output flashing: program function
LED red		normal operation: "fault" program function: no object detected
Electrical specifications		
Operating voltage	U_B	10 ... 30 V DC , ripple 10 $\%_{SS}$
No-load supply current	I_0	≤ 60 mA
Input/output		
Synchronization		bi-directional 0 level $-U_B$...+1 V 1 level: +4 V...$+U_B$ input impedance: > 12 KOhm synchronization pulse: ≥ 100 µs, synchronization interpulse period: ≥ 2 ms
Synchronization frequency		
Common mode operation		≤ 7 Hz
Multiplex operation		≤ 7/n Hz, n = number of sensors
Output		
Output type		1 switch output E5, pnp NO/NC, programmable
Rated operational current	I_e	200 mA , short-circuit/overload protected
Default setting		Switch point A1: 400 mm , Switch point A2: 6000 mm , wide beam width
Voltage drop	U_d	≤ 2.5 V
Repeat accuracy		≤ 0.5 % of switching point
Switching frequency	f	≤ 0.6 Hz
Range hysteresis	H	1 % of the set operating distance
Temperature influence		± 1 % of full-scale value
Ambient conditions		
Ambient temperature		-25 ... 70 °C (248 ... 343 K)
Storage temperature		-40 ... 85 °C (233 ... 358 K)
Mechanical specifications		
Protection degree		IP54
Connection		connector V15 (M12 x 1), 5 pin
Material		
Housing		ABS
Transducer		epoxy resin/hollow glass sphere mixture; foam polyurethane, cover PBT
Mass		210 g
Compliance with standards and directives		
Standard conformity		
Standards		EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007

Funktionsbeschreibung
Der Sensor kann über 2 Tasten an der Gehäuseseite vollständig parametriert werden. Ein besonderes Merkmal dieses Sensors ist die Möglichkeit die Ultraschall-Keulenbreite an die Umgebungsbedingungen am Einsatzort des Sensors anzupassen.

Einlernen der Schaltpunkte:
Mit dem Einstellen der Schaltpunkte werden die Punkte festgelegt, bei denen der Schaltausgang seinen Zustand wechselt. Zusätzlich bestimmt der eingelernte Abstand der Schaltpunkte vom Sensor A1 > A2, bzw. A1 < A2 die Wirkungsrichtung (Öffner-/Schließerfunktion)

Einlernen des Schaltpunktes A1 mit der Taste A1	
Taste A1 > 2 s drücken	Der Sensor geht in den Lernmodus für den Schaltpunkt A1
Zielobjekt in gewünschtem Abstand positionieren	Der Sensor zeigt durch schnelles Blinken der gelben LED an, dass das Zielobjekt erkannt wird. Bei nicht erkanntem Objekt blinkt die rote LED.
Taste A1 kurz drücken	Der Sensor beendet den Einlernvorgang des Schaltpunktes A1 und speichert diesen Wert nichtflüchtig ab. Bei unsicherem Objekt (rote LED leuchtet unregelmäßig) ist der eingelernt Wert ungültig. Der Einlernmodus wird verlassen.

Das Einlernen des Schaltpunktes A2 erfolgt analog zu obiger Beschreibung mittels Taste A2.
Alternativ können die Schaltpunkte auch elektrisch, mittels des Lerneingangs eingestellt werden. Für das Einlernen des Schaltpunktes A1 ist der Lerneingang mit $-U_B$ zu verbinden, für den Schaltpunkt A2 mit $+U_B$. Das Speichern der gelernten Werte erfolgt beim Abtrennen des Lerneingangs.
Ein Einlernen der Schaltpunkte ist nur unmittelbar nach dem Zuschalten der Spannungsversorgung möglich. Ein Zeitschloss sichert 5 Minuten nach dem letzten Betätigen einer Taste die eingestellten Werte gegen ungewolltes Verändern. Sollen die Schaltpunkte zu einem späteren Zeitpunkt verändert werden, so ist dies erst nach einem erneuten Power On möglich.

Parametrierung der Ausgangsfunktion und der Ultraschall-Keulenbreite
Wenn die Taste A1 während des Zuschaltens der Spannungsversorgung gedrückt und danach noch für 1 s gehalten wird, so geht der Sensor in die zweistufige Parametrierung der Betriebsmodi.

Stufe 1, Parametrierung der Ausgangsfunktion

Ausgehend von der zuletzt parametrieten Ausgangsfunktion, können durch kurzes Betätigen der Taste A2 nacheinander die möglichen Ausgangsfunktionen angewählt werden. Diese werden durch die Blinkfolge der grünen LED angezeigt.

Betriebsart	Blinkfolge der grünen LED	Taste A2
1 Schaltpunkt/ Objektdetektion	Pause	
Fensterfunktion (default)	Pause	
Hysteresebetrieb	Pause	

Mit dem Drücken der Taste A1 für 2 Sekunden wird die gewählte Ausgangsbetriebsart gespeichert, der Parametriervorgang abgeschlossen und der Sensor kehrt in den Normalmodus zurück. Drücken Sie die Taste A1 statt dessen nur kurz, so gelangen Sie in Stufe 2 (Parametrierung der Ultraschall-Keulenbreite).

Stufe 2, Parametrierung der Ultraschall-Keulenbreite
In Stufe 2 kann die Breite der Ultraschall-Keule im Nahbereich an die Erfordernisse der jeweiligen Applikation angepasst werden.
Ausgehend von der zuletzt parametrieten Keulenbreite, können durch kurzes Betätigen der Taste A2 nacheinander die möglichen Keulenbreiten angewählt werden. Diese werden durch die Blinkfolge der roten LED angezeigt.

Keulenbreite	Blinkfolge der roten LED	Taste A2
schmale Keule	Pause	
mittlere Keule	Pause	
breite Keule	Pause	

Mit dem Drücken der Taste A1 für 2 Sekunden wird die gewählte Keulenform gespeichert, der Parametriervorgang abgeschlossen und der Sensor kehrt in den Normalmodus zurück. Drücken Sie die Taste A1 statt dessen nur kurz, so gelangen Sie zurück in Stufe 1 (Parametrierung der Ausgangsfunktion).

Wird die Parametrierung nicht binnen 5 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung abgeschlossen (Drücken der Taste A1 für 2 Sekunden), so bricht der Sensor den Parametriermodus mit unveränderten Einstellungen ab.

Synchronisation
Zur Unterdrückung gegenseitiger Beeinflussung verfügt der Sensor über einen Synchronisationsanschluss. Ist dieser unbeschaltet, 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 100 µs 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.

Functional Description
The sensor may be completely parameterised via two keys on the side panel of the housing. As a special feature provided by this sensor, the ultrasound beam width may be adapted to the environmental conditions at the place of operation of the sensor.

Specifying the switching points:
When specifying the switching points, the user determines at which points the switching output changes its state. The order of the switching points A1 > A2, or A1 < A2 also determines the direction of action (i.e. normally-closed/normally-open contact function).

Specifying the A1 switching point by pressing the A1 key	
Holding down the A1key > 2 seconds	The sensor switches to learn mode and the user may specify the A1 switching point
Positioning the target object at the desired distance	The yellow LED of the sensor flashes fast to indicate that the target object has been recognised. The red LED flashes if the object has not been recognised.
Briefly pressing the A1 key	The sensor terminates the specification of the A1 switching point and saves it as a non-volatile value. The specified value is invalid if the object is uncertain (i.e. the red LED lights up at irregular intervals). The learn mode is exited.

The A2 switching point is specified via the A2 key, analogous to the description above.
Alternatively, the switching points may also be specified electrically via the learn input. To specify the A1 switching point, the learn input must be connected to
$-U_B$; to specify the A2 switching point, it must be connected to $+U_B$. Specified values are saved upon the disconnection from the learn input. Switching points may only be specified directly after Power on. A time lock secures the adjusted switching points against unintended modification 5 minutes after the last keypress. To modify the switching points later, the user may specify the desired values only after a new Power On.

Proceed as follows to parameterise the output function and the ultrasound beam width:
Press the A1 key during Power on and hold down the key for another second to ensure that the sensor starts the two-step parameterisation of the operating modes.

Step 1, parameterisation of the output function

The output function parameterised last is displayed. All output functions available may be selected via consecutive, brief strokes of the A2 key. These strokes are visualised via short flashes of the green LED.

Operating mode	Flash sequence of the green LED	A2 key
1 switching point/ object detection	pause	
Window function (default)	pause	
Hysteresis mode	pause	

Hold down the A1 key for 2 seconds to save the selected output mode, complete the parameterisation and ensure that the sensor returns to normal mode. Step 2 may be initiated by briefly pressing the A1 key (parameterisation of the ultrasound beam width).

Step 2, parameterisation of the ultrasound beam width
In the near range, via Step 2, the ultrasound beam width may be adapted to the requirements of the corresponding application.
The beam width parameterised last is displayed first. Available beam width settings may be selected via consecutive, brief strokes of the A2 key. These strokes are visualised via the flash sequence of the red LED.

Beam width	Flash sequence of the red LED	A2 key
Small beam	pause	
Medium beam	pause	
Large beam	pause	

Hold down the A1 key for 2 seconds to save the selected beam shape, complete the parameterisation and ensure that the sensor returns to normal mode. Briefly press the A1 key to return to Step 1 (parameterisation of the output function).

If the parameterisation mode is not terminated within 5 minutes after last keypress (by holding down the A1 key for 2 seconds), the sensor aborts this mode without modifying the settings.

Synchronisation
The sensor has a synchronisation port to suppress mutual influencing. If this port has not been connected, the sensor works at an internally generated cycle rate. Several sensors may be synchronised via the following options.
External synchronisation:
The sensor may be synchronised via the external application of a square wave voltage. A synchronisation pulse on the synchronisation input initiates a measuring cycle. The pulse width must be greater than 100 µs. The measuring cycle is started with the falling edge. A low level > 1 s or an open synchronisation input initiate the transition to normal sensor mode. A high level on the synchronisation input deactivates the sensor.
Two modes are possible:
- Several sensors are controlled via the same synchronisation signal. The sensors work in common mode.
- The synchronisation pulses are forwarded at cyclic intervals to respectively one single sensor. The sensors work in multiplex mode.

Self-synchronisation:
The synchronisation ports of up to 5 sensors suitable for self-synchronisation are connected to each other. These sensors work in multiplex mode after Power on. The On delay increases depending on the number of sensors to be synchronised. While the learn mode is active, no synchronisation is possible (and vice-versa). To specify the switching points, the sensors must be operated in non-synchronised mode.

Note:
If the synchronisation option is not used, the synchronisation input must be connected to ground (0V) or the sensor must be operated with a (4-pole) V1 connecting cable.

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