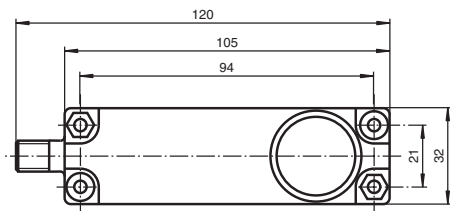
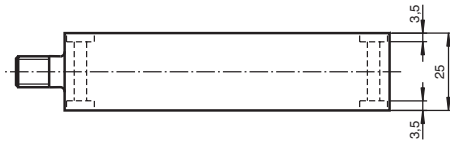


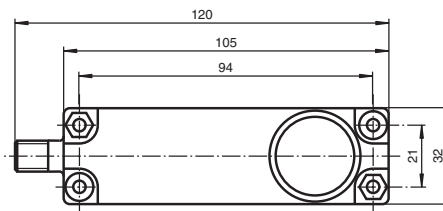
## Abmessungen



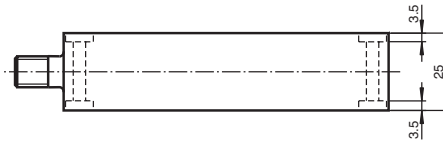
Bohrung und Senkung für Schrauben/Sechskant M4



## Dimensions



Bore hole and countersinking for screws/hexagon M4



Ultraschallsensor  
Ultrasonic sensor



UB2000-F54-E4-V15

Doc. No.: 45-01198  
DIN A3 -> DIN

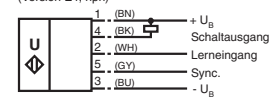
Part. No.: 108161  
Date: 12/15/2010



**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

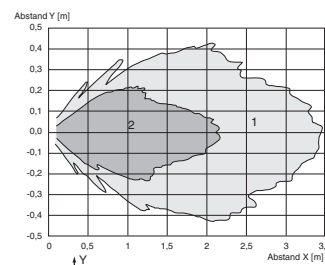
## Elektrischer Anschluss/Kurven/Zusätzliche Informationen

Normsymbol/Anschluss:  
(Version E4, npn)



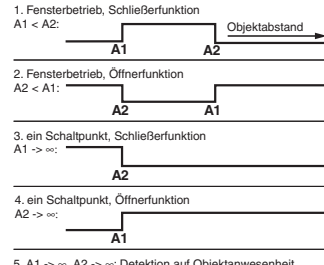
Adernfarben gemäß EN 60947-5-2.

### Charakteristische Ansprechkurve



Kurve 1: ebene Platte 100 mm x 100 mm  
Kurve 2: Rundstab, Ø 25 mm

### Programmierung der Schaltausgänge



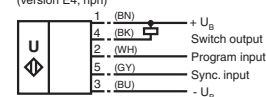
Objekt erkannt: Schaltausgang geschlossen  
kein Objekt erkannt: Schaltausgang offen

### Steckverbinder V15



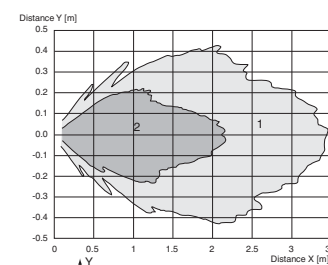
## Electrical Connection / Curves / Additional Information

Standard symbol/Connections:  
(version E4, npn)



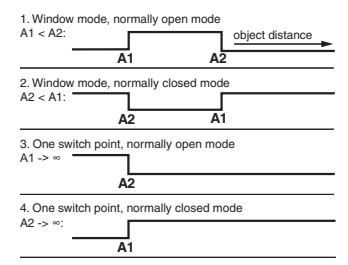
Wire colors in accordance with EN 60947-5-2.

### Characteristic response curve



Kurve 1: flat surface 100 mm x 100 mm  
Kurve 2: round bar, Ø 25 mm

### Programmable output modes



5. A1 -> ∞, A2 -> ∞: Object presence detection mode  
Object detected: Switch output closed  
No object detected: Switch output open

### Connector V15



## Technische Daten

Allgemeine Daten	
Erfassungsbereich	80 ... 2000 mm
Einstellbereich	100 ... 2000 mm
Blindzone	0 ... 80 mm
Normmessplatte	100 mm x 100 mm
Wandlerfrequenz	ca. 175 kHz
Ansprechverzögerung	≤ 150 ms
Anzeigen/Bedienelemente	
LED grün	permanent grün: Betriebsanzeige grün blinkend: Lernfunktion
LED gelb	Schaltzustandsanzeige blinkend: Lernfunktion Objekt erkannt
LED rot	blinkend: Normalbetrieb: Störung Lernfunktion: Objekt nicht erkannt permanent: Lernfunktion, Objekt unsicher
Elektrische Daten	
Betriebsspannung	$U_B$ 10 ... 30 V DC, Welligkeit 10 % <sub>SS</sub>
Leerlaufstrom	$I_0$ ≤ 55 mA
Eingang/Ausgang	
Synchronisation	1 Synchronieingang 0-Pegel: - $U_B$ ...+1 V 1-Pegel: +4 V...+ $U_B$ Eingangsimpedanz: > 12 kΩ Synchronisationsimpuls: 0,1 ... 28 ms
Synchronisationsfrequenz	
Gleichtaktbetrieb	≤ 33 Hz
Multiplexbetrieb	≤ 33 / n Hz, n = Anzahl der Sensoren
Eingang	
Eingangstyp	1 Lerneingang, Schaltpunkt A1: - $U_B$ ... +1 V, Schaltpunkt A2: +4 V ... + $U_B$ Eingangsimpedanz: > 4,7 kΩ, Lernimpuls: ≥ 1 s
Ausgang	
Ausgangstyp	1 Schaltausgang E4, npn, Schließer/Öffner
Bemessungsbetriebsstrom	$I_B$ 200 mA, kurzschluss-/überlastfest
Spannungsfall	$U_d$ ≤ 3 V
Reproduzierbarkeit	≤ 1 % vom Endwert
Schaltfrequenz	f max. 3 Hz
Abstandshysterese	H ≤ 1 % des eingestellten Schaltabstandes
Temperatureinfluss	± 1,5 % vom Endwert
Umgebungsbedingungen	
Umgebungstemperatur	-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)
Lagertemperatur	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Mechanische Daten	
Anschlussart	Gerätestecker M12 x 1, 5-polig
Schutzart	IP65
Material	
Gehäuse	ABS
Wandler	Epoxidharz/Glashohlkugelmischung; Schaum Polyurethan
Masse	100 g
Normen- und Richtlinienkonformität	
Normenkonformität	
Normen	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007

## Technical data

General specifications	
Sensing range	80 ... 2000 mm
Adjustment range	100 ... 2000 mm
Unusable area	0 ... 80 mm
Standard target plate	100 mm x 100 mm
Transducer frequency	approx. 175 kHz
Response delay	≤ 150 ms
Indicators/operating means	
LED green	solid green: monitoring system green flashing: program function
LED yellow	indication of the switching state flashing: program function object detected
LED red	flashing: normal mode: error Program function: no object detected permanently: Program mode, object uncertain
Electrical specifications	
Operating voltage	$U_B$ 10 ... 30 V DC, ripple 10 % <sub>SS</sub>
No-load supply current	$I_0$ ≤ 55 mA
Input/Output	
Synchronization	1 synchronous input 0-level: - $U_B$ ...+1 V 1-level: +4 V...+ $U_B$ input impedance: > 12 kΩ synchronization pulse: 0,1 ... 28 ms
Synchronization frequency	
Common mode operation	≤ 33 Hz
Multiplex operation	≤ 33 / n Hz, n = number of sensors
Input	
Input type	1 program input, switching point A1: - $U_B$ ... +1 V, switching point A2: +4 V ... + $U_B$ input impedance: > 4,7 kΩ, program pulse: ≥ 1 s
Output	
Output type	1 switch output E4, NPN, NO/NC
Rated operational current	$I_B$ 200 mA, short-circuit/overload protected
Voltage drop	$U_d$ ≤ 3 V
Repeat accuracy	≤ 1 % of full-scale value
Switching frequency	f max. 3 Hz
Range hysteresis	H ≤ 1 % of the set operating distance
Temperature influence	± 1,5 % of full-scale value
Ambient conditions	
Ambient temperature	-25 ... 70 °C (-13 ... 158 °F)
Storage temperature	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Mechanical specifications	
Connection type	Device connector M12 x 1, 5-pin
Protection degree	IP65
Material	
Housing	ABS
Transducer	epoxy resin/hollow glass sphere mixture; polyurethane foam
Mass	100 g
Compliance with standards and directives	
Standard conformity	
Standards	EN 60947-5-2:2007 IEC 60947-5-2:2007

## 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

1. Mehrere Sensoren werden mit dem selben Synchronisationssignal angesteuert. Die Sensoren arbeiten im Gleichtakt.
2. 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 Ansprechverzögerung 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.

### Einlernen der Schaltpunkte

Der Ultraschallsensor verfügt über einen Schaltausgang mit zwei einlernbaren Schaltpunkten. Diese werden durch Anlegen der Versorgungsspannung -U<sub>B</sub> bzw. +U<sub>B</sub> an den Lerneingang eingestellt. Die Versorgungsspannung muss mindestens 1 s am Lerneingang anliegen. Während des Einlernvorgangs wird mit den LEDs angezeigt, ob der Sensor das Target erkannt hat. Mit -U<sub>B</sub> wird der Schaltpunkt A1 und mit +U<sub>B</sub> der Schaltpunkt A2 eingelernt.

Es sind fünf verschiedene Ausgangsfunktionen einstellbar

1. Fensterbetrieb, Schließerfunktion
2. Fensterbetrieb, Öffnerfunktion
3. ein Schaltpunkt, Schließerfunktion
4. ein Schaltpunkt, Öffnerfunktion
5. Detektion auf Objektanwesenheit

### Einlernen Fensterbetrieb, Schließerfunktion

- Target auf nahen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt A1 mit -U<sub>B</sub> einlernen
- Target auf fernen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt A2 mit +U<sub>B</sub> einlernen

### Einlernen Fensterbetrieb, Öffnerfunktion

- Target auf nahen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt A2 mit +U<sub>B</sub> einlernen
- Target auf fernen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt A1 mit -U<sub>B</sub> einlernen

### Einlernen ein Schaltpunkt, Schließerfunktion

- Target auf nahen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt A2 mit +U<sub>B</sub> einlernen
- Sensor mit Handfläche abdecken oder alle Objekte aus dem Erfassungsbereich des Sensors entfernen
- Schaltpunkt A1 mit -U<sub>B</sub> einlernen

### Einlernen ein Schaltpunkt, Öffnerfunktion

- Target auf nahen Schaltpunkt stellen
- Schaltpunkt A1 mit -U<sub>B</sub> einlernen
- Sensor mit Handfläche abdecken oder alle Objekte aus dem Erfassungsbereich des Sensors entfernen
- Schaltpunkt A2 mit +U<sub>B</sub> einlernen

### Einlernen Detektion auf Objektanwesenheit

- Sensor mit Handfläche abdecken oder alle Objekte aus dem Erfassungsbereich des Sensors entfernen
- Schaltpunkt A1 mit -U<sub>B</sub> einlernen
- Schaltpunkt A2 mit +U<sub>B</sub> einlernen

### Voreinstellung der Schaltpunkte

A1 = Nahbereich, A2 = Nennabstand

### LED-Anzeige

Anzeigen in Abhängigkeit des Betriebszustandes	LED rot	LED gelb	LED grün
<b>Schaltpunkt einlernen:</b> Objekt erkannt kein Objekt erkannt Objekt unsicher (Einlernen ungültig)	aus blinkt ein	blinkt aus aus	blinkt blinkt blinkt
Normalbetrieb	aus	Schaltzustand	ein
Störung	blinkt	letzter Zustand	aus

## Synchronisation

The sensor features a synchronisation input for the suppression of mutual interference. If this input is not used, the sensor will operate using an internally generated clock rate. The synchronisation of multiple sensors can be realised as follows:

### External synchronisation

The sensor can be synchronised by the external application of a square wave voltage. A synchronisation pulse at the synchronisation input starts a measuring cycle. The pulse must have a duration greater than 100 µs. The measuring cycle starts with the falling edge of a synchronisation pulse. A low level > 1 s or an open synchronisation input will result in the normal operation of the sensor. A high level at the synchronisation input disables the sensor.

Two operating modes are available

1. Multiple sensors can be controlled by the same synchronisation signal. The sensors are synchronised.
2. The synchronisation pulses are sent cyclically to individual sensors. The sensors operate in multiplex mode.

### Internal synchronisation

The synchronisation connections of up to 5 sensors capable of internal synchronisation are connected to one another. When power is applied, these sensors will operate in multiplex mode. The response delay increases according to the number of sensors to be synchronised. Synchronisation cannot be performed during TEACH-IN and vice versa. The sensors must be operated in an unsynchronised manner to teach the switching point.

### Note:

If the option for synchronisation is not used, the synchronisation input has to be connected to ground (0V) or the sensor has to be operated via a V1 cable connector (4-pin).

### Adjusting of switching points

The ultrasonic sensor features a switch output with two teachable switching points. These are set by applying the supply voltage -U<sub>B</sub> or +U<sub>B</sub> to the TEACH-IN input. The supply voltage must be applied to the TEACH-IN input for at least 1 s. LEDs indicate whether the sensor has recognised the target during the TEACH-IN procedure. Switching point A1 is taught with -U<sub>B</sub>, A2 with +U<sub>B</sub>.

Five different output functions can be set

1. Window mode, normally-open function
2. Window mode, normally-closed function
3. One switching point, normally-open function
4. One switching point, normally-closed function
5. Detection of object presence

### TEACH-IN window mode, normally-open function

- Set target to near switching point
- TEACH-IN switching point A1 with -U<sub>B</sub>
- Set target to far switching point
- TEACH-IN switching point A2 with +U<sub>B</sub>

### TEACH-IN window mode, normally-closed function

- Set target to near switching point
- TEACH-IN switching point A2 with +U<sub>B</sub>
- Set target to far switching point
- TEACH-IN switching point A1 with -U<sub>B</sub>

### TEACH-IN one switching point, normally-open function

- Set target to near switching point
- TEACH-IN switching point A2 with +U<sub>B</sub>
- Cover sensor with hand or remove all objects from sensing range
- TEACH-IN switching point A1 with -U<sub>B</sub>

### TEACH-IN one switching point, normally-closed function

- Set target to near switching point
- TEACH-IN switching point A1 with -U<sub>B</sub>
- Cover sensor with hand or remove all objects from sensing range
- TEACH-IN switching point A2 with +U<sub>B</sub>

### TEACH-IN detection of object presence

- Cover sensor with hand or remove all objects from sensing range
- TEACH-IN switching point A1 with -U<sub>B</sub>
- TEACH-IN switching point A2 with +U<sub>B</sub>

### Default setting of switching points

A1 = unusable area

A2 = nominal sensing range

### LED Displays

Displays in dependence on operating mode	Red LED	Yellow LED	Green LED
<b>TEACH-IN switching point:</b> Object detected No object detected Object uncertain (TEACH-IN invalid)	off flashes on	flashes off off	flashes flashes flashes
Normal operation	off	switching state	on
Fault	flashes	previous state	off