

# Serie / Series P41-200

Ultraschall Abstandssensor / Ultrasonic distance sensor



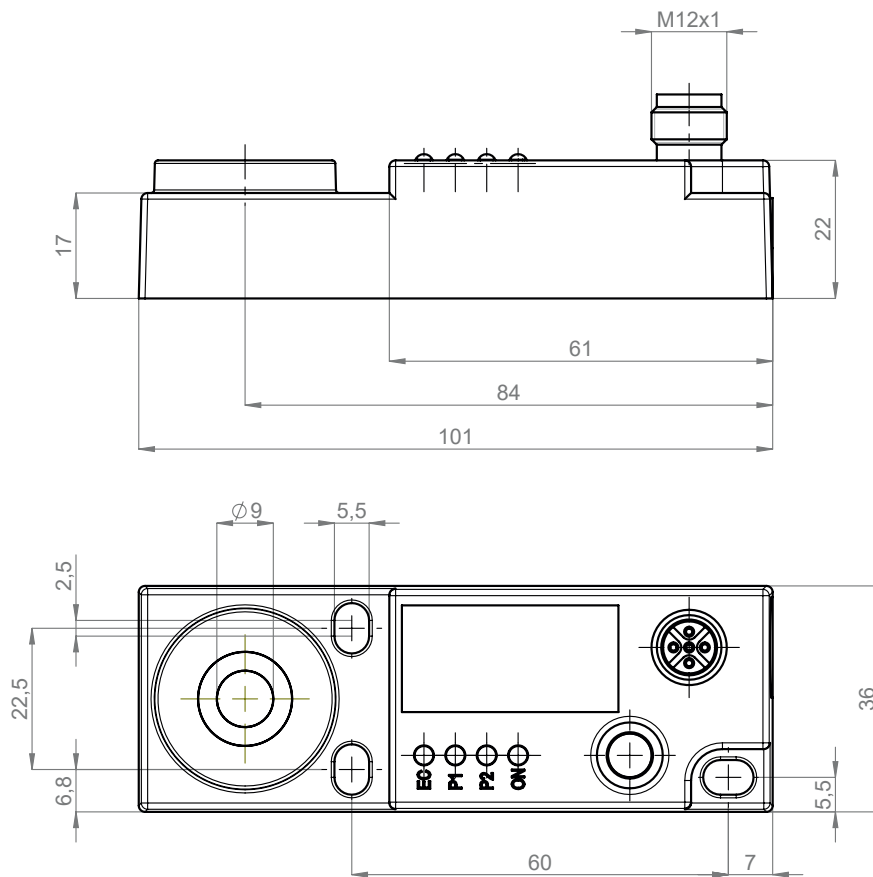
Quaderförmiger Ultraschall-Abstandssensor im PBT-Gehäuse, analog und schaltend. Die Reichweite von bis zu 200 cm ermöglicht einen größeren Erfassungsbereich, Eigenschaften wie Steilheit oder Offset sind einstellbar.

Cuboid ultrasonic distance sensor in PBT housing, analog and switching. The range of up to 200cm allows a larger detection area, properties such as slope or offset are adjustable.



- Reichweite: 200 - 2000 mm
- Ausgang: schaltend und analog
- Schnittstelle: Keine
- Anschluss: CM 12
- Einstellung: Teach-in, integriert
- Gehäuse: PBT, 36 x 101 mm
- Merkmale: Hold/Sync
- Sensing distance: 200 - 2000mm
- Output: Analogue or switching
- Interface: None
- Connection: CM 12
- Setting: Teach-in, integrated
- Housing: PBT, 36 x 101 mm
- Feature: Hold/Sync

## Abmessungen / Dimensions



LED Funktionsanzeige  
LED Function indicator

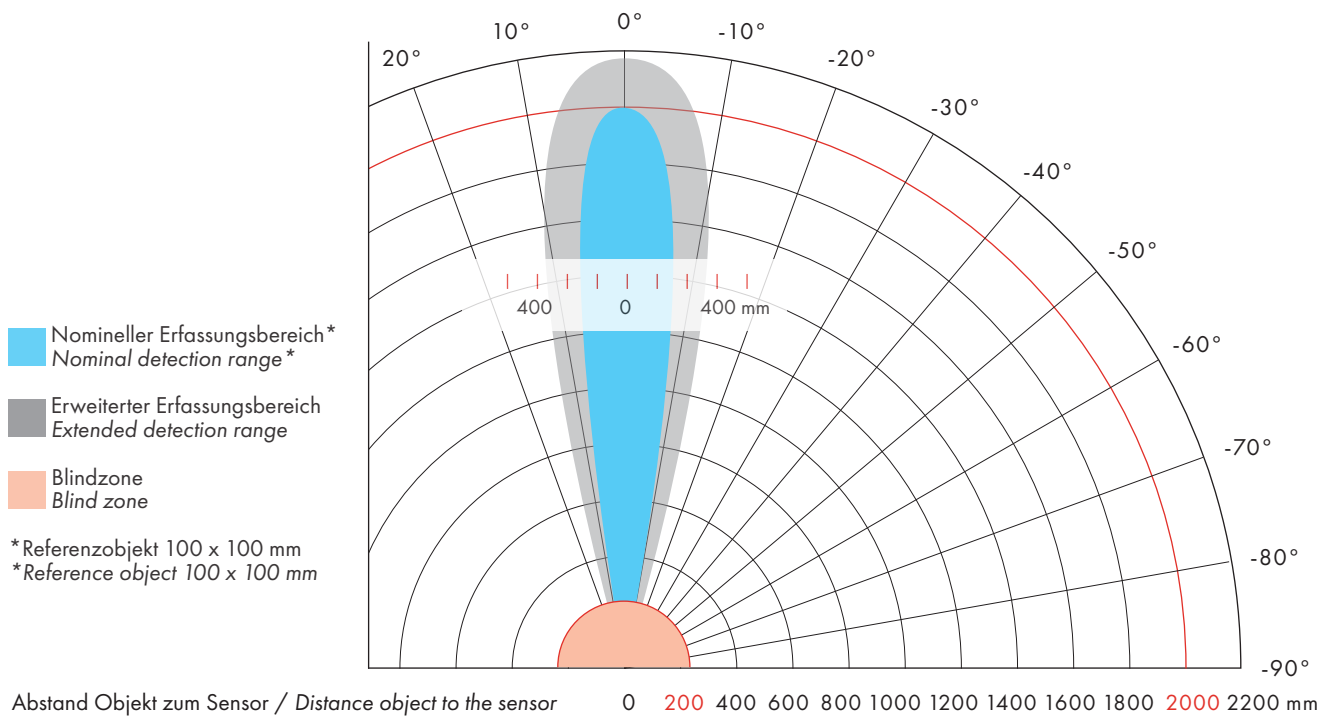
EC = Echo / grün  
EC = Echo / green  
P1 = (Schalt-)Position 1 / gelb  
P1 = (Switching)Position 1 / yellow  
P2 = (Schalt-)Position 2 / gelb  
P2 = (Switching)Position 2 / yellow  
ON = Betriebsanzeige / grün  
ON = Operating state / green

Alle Maßangaben in mm / All dimension in mm

# Serie / Series P41-200

Ultraschall Abstandssensor / Ultrasonic distance sensor

## Erfassungsbereich / Detecting range



## Technische Spezifikationen / Technical Specifications

Nomineller Erfassungsbereich Nominal detection range	200 - 2000		mm
Blindzone Blind zone	200		mm
Arbeitsbereich typ. Working range typ.	2000		mm
Erweiterter Erfassungsbereich typ. Extended detection range typ.	2200		mm
Schallkegelöffnung typ. Beam angle typ.	8		°
Auflösung typ. Resolution typ.	0,5		mm
Wiederholgenauigkeit Repeatability	±1 mm / ±0,2 %	Analog / Analogue	
	2 mm / 0,2 %	PNP / NPN	
Ultraschallfrequenz Transducer frequency	180		kHz
Temperaturdrift Temperature drift	≤ 0,02		%/K
Temperaturkompensation Temperature compensation	2 Minuten nach Inbetriebnahme intern stabilisiert 2 minutes after switch-on internally stabilised		
Einstellmöglichkeiten Setting options	Teach-in, Hold/Sync		
Anzeige Overrange Overrange Indication	Ja / Yes	Analog / Analogue	
	Nein / No	PNP / NPN	

# Serie / Series P41-200

Ultraschall Abstandssensor / Ultrasonic distance sensor



Elektrische Spezifikationen / Electrical Specifications			
Versorgungsspannung Supply voltage	15 .. 30	Analog / Analogue	VDC
	12 .. 30	PNP / NPN	
Ausgangssignale Output signals	4 .. 20 mA, 0 .. 10 VDC	Analog / Analogue	
	PNP NO/NC, NPN NO/NC	PNP / NPN	
Ausgangsstrom $I_o$ max. Output current $I_o$ max.	500	PNP / NPN	mA
Schaltfrequenz max. Switching frequency max.	1,2	PNP / NPN	Hz
Hysterese Hysteresis	1	PNP / NPN	%
Leerlaufstrom $I_o$ max. No-load current $I_o$ max.	<40	Analog / Analogue	mA
	<35	PNP / NPN	
Ansprechzeit 90% des Endwertes Response time (90 % Full scale)	250	Analog / Analogue	ms
Linearitätsabweichung Linearity deviation	< 0,3	Analog / Analogue	% F.S.
Lastwiderstand $R_L$ Load resistor $R_L$	< 0,5 (4 .. 20 mA); >1 (0 .. 10 VDC)	Analog / Analogue	k $\Omega$
Schutzbeschaltung (Kurzschluss, Verpolung, ..) Sensor protection (shortcircuit, reverse polarity, ..)	Ja / Yes		
Einstellmöglichkeit (Offset) Setting options (offset)	Ja / Yes		
Einstellmöglichkeit (Steilheit) Setting options (Slope)	Ja / Yes		
Kennlinie invertieren möglich Inverting the characteristic curve is possible	Ja / Yes		

Mechanische Spezifikationen / Mechanical Specifications		
Bauform Housing	Quaderförmig Rectangular	
Material Gehäuse Housing material	Polybutylenterephthalat (PBT) Polybutylene terephthalate (PBT)	
Anschluss Electrical connection	Stecker M12 Connector M12	
Gewicht / inkl. Verpackung Weight / incl. packaging	110 / 140	g

Umgebungsbedingungen / Environmental conditions		
Betriebstemperatur Operating temperature	-15 .. +70	°C
Lagertemperatur Storage temperature	-30 .. +75	°C
Schutzart Degree of protection	IP67	

Den Sensorkopf nicht heißem Wasser >50°C oder Wasserdampf aussetzen! / Do not expose sensor head to hot water > 50° C or water steam!

# Serie / Series P41-200

Ultraschall Abstandssensor / Ultrasonic distance sensor



## Normen und Zulassungen / Standards and certifications

- Näherungsschaltnorm / Proximity switches (EN IEC 60947-5-2:2020 + A11:2022)
- Norm für Näherungssensoren mit Analogausgang / Standard for proximity sensors with analogue output (EN 60947-5-7:2003)
- Komformität CE / Comfomity CE
- Komformität C-UL-US / Comfomity C-UL-US
- REACH/RoHS / REACH/RoHS

## Anschlusschema / Wiring diagram

Analog / Analogue	NPN	PNP	
			<p>M12 5 PIN Male Stecker M12 5 PIN Male Connector</p>

## Optionen / Options

- Werksseitige Konditionierung von Ausgangssignalen und Schaltverhalten / Conditioning of output signals and switching behaviour, factory set
- Anpassung des Erfassungsbereiches / Adjustment of the sensing range
- Vorbereitung synchronisierter Sensoren / Assembly of synchronised sensors
- Anschluss- und Kabelkonfektionierung / Wiring and cable assembly

## Inbetriebnahme und Montagehinweise / Starting up and installation instructions

Auslieferungszustand von Standardtypen: / Delivery settings of standard types:

- Reichweite ist auf nominellen Erfassungsbereich eingestellt / Sensing range is set to nominal detection range
- Schaltausgänge sind anwenderseitig einzustellen / Switching outputs must be set by the user

Montage / Installation:

Beiliegende Weichkunststoffbeilagen verwenden! / Use the enclosed soft plastic inserts!

## Zubehör / Accessories

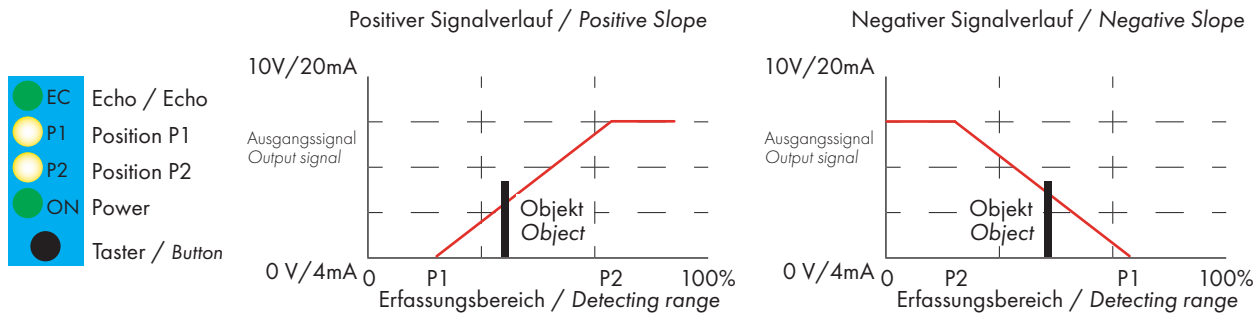
Anschlussleitung M12 Buchse 5pol gerade / Connection cable M12 female 5pin straight	Anschlussleitung M12 Buchse 5pol gewinkelt / Connection cable M12 female 5pin angled	Anschlussleitung M12 Buchse 5pol gerade 2m / Connection cable M12 female 5pin straight 2m	Anschlussleitung M12 Buchse 5pol gewinkelt 2m / Connection cable M12 female 5pin angled 2m

## Bestellcode / Order code

Serie Series	Arbeitsbereich Working range	Ausgangssignal Output signal	Anschluss Connection
P41	-200 = 200 - 2000 mm	-U = 0 .. 10 VDC -I = 4 .. 20 mA -2P = 2 x PNP -2N = 2 x NPN	-CM12 = M12 Stecker (Male) / Connector M12 (Male)

Bestellbeispiel / Ordering example: P41-200-U-CM12

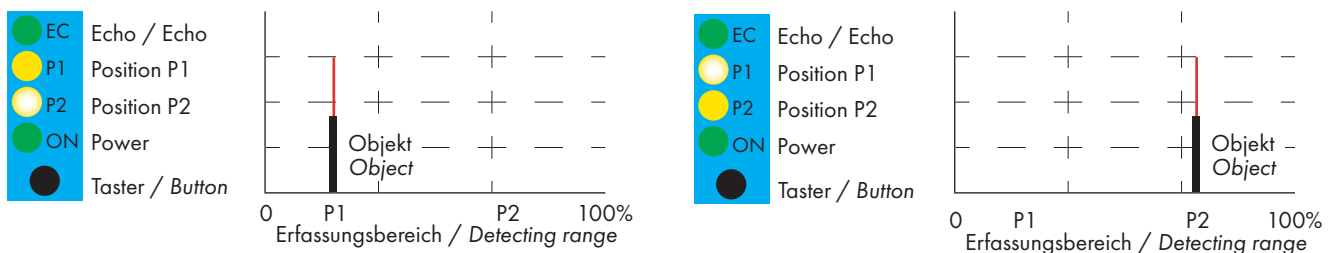
## Einlernen der Einstellungen der Analogausgänge / Teach-in procedures for analogue outputs



Indikation Normalbetrieb (Ausrichthilfe): EC permanent AN, P1 und P2 AUS; P1 oder P2 AN, EC AUS: Objekt befindet sich außer Erfassungsbereich  
 Indication of normal operation (alignment aid): EC permanently ON, P1 and P2 OFF; P1 or P2 ON, EC OFF: Object is outside the sensing range

Einlernen P1 / Teach-in P1	Einlernen P2 / Teach-In P2
1.) Taster > 6 sek. drücken / Press button > 6 sec.	1.) Taster > 15 sek. drücken* / Press button > 15 sec. *
- bis EC und P1 mit 2 Hz blinken / Untill EC and P1 flashes at 2 Hz - Taster loslassen, P1 blinkt mit 1 Hz / Release button, P1 is flashing at 1 Hz	- bis EC und P2 mit 2 Hz blinken / Untill EC and P1 flashes at 2 Hz - Taster loslassen, P2 blinkt mit 1 Hz / Release button, P2 is flashing at 1 Hz *Nach ca. 6 sek. reagiert P1, ignorieren! / After ca. 6 sec. P1 reacts, ignore!
2.) Einstellzeit max. 30 sek. / Setting time max. 30 sec.	2.) Einstellzeit max. 30 sek. / Setting time max. 30 sec.
- Objekt an Position P1 bringen / Place object at position P1 - EC ist AN (Ausrichthilfe) / EC is ON (alignment aid) - Taster ca. 1 sek. drücken / Press button for approx. 1 sec.	- Objekt an Position P2 bringen / Place object at position P2 - EC ist AN (Ausrichthilfe) / EC is ON (alignment aid) - Taster ca. 1 sek. drücken / Press button for approx. 1 sec.
3.) P1 ist eingelernt, Sensor arbeitet mit neuem Wert für P1 P1 is set, sensor operates with new value for P1	3.) P2 ist eingelernt, Sensor arbeitet mit neuem Wert für P2 P2 is set, sensor operates with new value for P2

## Einlernen des Abstands für normale Schaltfunktion SP1 und SP2 / Teach-in the distance for normal switching function SP1 und SP2



Indikation Normalbetrieb (Ausrichthilfe): EC permanent AN, P1 oder P2 AN  
 Indication of normal operation (alignment aid): EC permanently ON, P1 or P2 ON

Einlernen P1 (SP1) / Teach-in P1 (SP1)	Einlernen P2 (SP2) / Teach-In P2 (SP2)
1.) Taster > 6 sek. drücken / Press button > 6 sec.	1.) Taster > 15 sek. drücken* / Press button > 15 sec. *
- bis EC und P1 mit 2 Hz blinken / Untill EC and P1 flash at 2 Hz - Taster loslassen, P1 blinkt mit 1 Hz / Release button, P1 is flashing at 1 Hz	- bis EC und P2 mit 2 Hz blinken / Untill EC and P1 flash at 2 Hz - Taster loslassen, P2 blinkt mit 1 Hz / Release button, P2 is flashing at 1 Hz *Nach ca. 6 sek. reagiert P1, ignorieren! / After ca. 6 sec. P1 reacts, ignore!
2.) Einstellzeit max. 30 sek. / Setting time max. 30 sec.	2.) Einstellzeit max. 30 sek. / Setting time max. 30 sec.
- Objekt an Position P1 bringen / Place object at position P1 - EC ist AN (Ausrichthilfe) / EC is ON (alignment aid) (Wenn P1 AN, dann P1 = NO / If P1 ON, then P1 = NO) (Wenn P1 AUS, dann P1 = NC / If P1 OFF, then P1 = NC) - Taster ca. 1 sek. drücken / Press button for approx. 1 sec.	- Objekt an Position P2 bringen / Place object at position P2 - EC ist AN (Ausrichthilfe) / EC is ON (alignment aid) (Wenn P2 AN, dann P1 = NO / If P1 ON, then P2 = NO) (Wenn P2 AUS, dann P1 = NC / If P1 OFF, then P2 = NC) - Taster ca. 1 sek. drücken / Press button for approx. 1 sec.
3.) P1 (SP1) ist eingelernt, Sensor arbeitet mit NO oder NC für SP1 P1 (SP1) is set, sensor operates with NO or NC for SP1	3.) P2 (SP2) ist eingelernt, Sensor arbeitet mit NO oder NC für SP2 P2 (SP2) is set, sensor operates with NO or NC for SP2

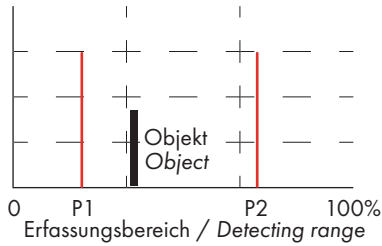
# Serie / Series P41-200

Ultraschall Abstandssensor / Ultrasonic distance sensor

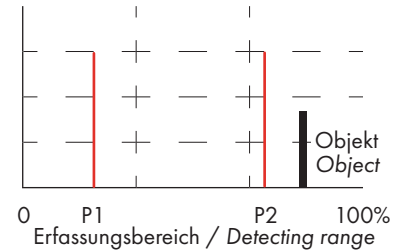


## Einlernen der Fensterfunktion und Hysterese\* / Window function and hysteresis\* Teach-in

- EC Echo / Echo
- P1 Position P1
- P2 Position P2
- ON Power
- Taster / Button



- EC Echo / Echo
- P1 Position P1
- P2 Position P2
- ON Power
- Taster / Button



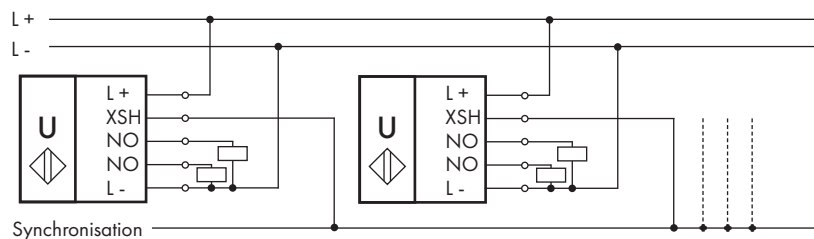
Indikation Normalbetrieb (Ausrichtungshilfe): EC permanent AN, P1 oder P2 AN  
 Indication of normal operation (alignment aid): EC permanently ON, P1 or P2 ON

## Einlernen Objekterkennung zwischen P1 und P2 / Teach-in object detection between P1 and P2

- 1.) Abstand P1 und P2 sind mit normaler Schaltfunktion eingelernt oder in auf Werkseinstellung gesetzt  
 Distance P1 and P2 are set with normal switching function or set to factory setting
- 2.) Taster > 25 sek. drücken / Press button > 25 sec.
  - bis P1 und P2 mit 1 Hz blinken / Until P1 and P2 flash at 1 Hz
  - Taster loslassen / Release button
- 3.) Einstellzeit max. 30 sek. / Setting time max. 30 sec.
  - wenn P1 und P2 AUS wird Fensterfunktion gesetzt; When P1 and P2 OFF, the window function can be set
  - wenn P1 und P2 AN wird Hysterese gesetzt; If P1 and P2 ON, the hysteresis can be set
  - Taster ca. 1 sek. drücken / Press button for approx. 1 sec.
- 4.) Fensterfunktion: ist Objekt zwischen P1 und P2, schaltet SP1 AN und SP2 AUS; ist kein Objekt zwischen P1 und P2 schaltet SP1 AUS und SP2 AN  
 Window function: object between P1 and P2, SP1 switches ON and SP2 OFF; no object between P1 and P2, SP1 switches OFF and SP2 ON
- 5.) Hysterese Einstellung: Schaltpunkt SP1 (NO) ist bei P1 mit Hyterese P1 - P2; Schaltpunkt SP2 (NC) ist bei P1 mit Hysterese P1 - P2  
 Hysteresis setting: switching point SP1 (NO) is at P1 with hysteresis P1 - P2; switching point SP2 (NC) is at P1 with hysteresis P1 - P2

\* Typische Anwendung der Hyterese Einstellung: Pumpensteuerung über Füllstandsmessung  
 Typical application of hysteresis setting: pump control via level measurement

## Synchronisation mit Hold/Sync / Synchronisation with Hold/Sync



Um wechselseitige Beeinflussungen nebeneinander installierter Sensoren zu vermeiden, können bis 10 Sensoren synchronisiert werden.  
 In order to avoid mutual influences of sensors installed next to each other, up to 10 sensors can be synchronised.

- Zur Synchronisation werden alle Hold/Sync Leitungen zusammen geschaltet. / All hold/sync lines are connected together for synchronisation.
- Synchronisierte Sensoren starten ihre Sendeimpulse zur gleichen Zeit. / Synchronised sensors start their transmission pulses at the same time.
- Der langsamste Sensor bestimmt die Zykluszeit innerhalb aller Sensoren. / The slowest sensor is determining the cycle time within all sensors.



**PiL Sensoren GmbH**  
 Hainstraße 50, 63526 Erlensee  
 E-Mail: info@pil.de  
 Tel.: +49 (61) 83 91 09-0

Alle Angaben im Datenblatt stellen eine allgemeine Produktbeschreibung dar. Applikationsbedingte Abweichungen sind Sache des Anwenders. Änderungen ohne Vorankündigung jederzeit vorbehalten. All data in the data sheet are general product descriptions. Application-related deviations are the responsibility of the user. Subject to change without notice at any time.