



**Produktbeschreibung**  
 Der pico+ Sensor misst berührungslos die Entfernung zu einem Objekt, welches sich im Erfassungsbereich des Sensors befinden muss. In Abhängigkeit des eingestellten Schaltabstands wird der Schaltausgang gesetzt. Bei diesen pico+ Sensoren sind die Stirnseiten der Ultraschall-Wandler mit einer PTFE-Folie (Teflon-Folie) beklebt. Die Ultraschall-Wandler sind mit einem O-Ring gegen das Gehäuse abgedichtet. Dieser Aufbau erlaubt Messungen in bis zu 0,5 bar Überdruck. Die Sensoren können über Teach-in eingelernt werden. Zwei Leuchtdioden zeigen den Betrieb und den Zustand des Schaltausgangs an.

**Betriebsanleitung**  
**Ultraschall-Näherungsschalter mit einem Schaltausgang und IO-Link Schnittstelle**

- pico+15/TF/F
- pico+25/TF/F
- pico+35/TF/F
- pico+100/TF/F



**IO-Link**  
 Die pico+ Sensoren sind IO-Link-fähig gemäß Spezifikation V1.0.

**Sicherheitshinweise**

- Vor Inbetriebnahme Betriebsanleitung lesen
- Anschluss, Montage und Einstellungen nur durch Fachpersonal
- Kein Sicherheitsbauteil gemäß EU-Maschinenrichtlinie

**Bestimmungsgemäße Verwendung**  
 Die Ultraschallsensoren der pico+ Familie werden zum berührungslosen Erfassen von Objekten eingesetzt.

Pin	Spannung	Farbe
1	+U <sub>B</sub>	braun
3	-U <sub>B</sub>	blau
4	F	schwarz
2	-	weiß
5	Com	grau

Abb. 1: Pin-Belegung mit Sicht auf den Sensor-Stecker und Farb-Kodierung der microsonic-Anschlusskabel

**Montage**

- Sensor am Einbaort montieren
- Für den pico+100/TF/F empfehlen wir, die ersten 5 mm des M22 Gewindes wandlerseitig nicht für die Befestigung zu nutzen.
- Anschlusskabel an den M12-Gerätetecker anschließen

**Inbetriebnahme**

- Spannungsversorgung einschalten
- Sensoreinstellung gemäß Diagramm

**Werkseinstellung**

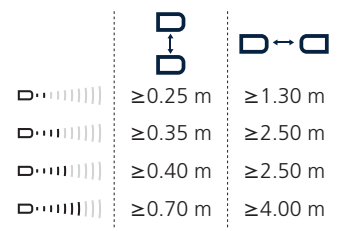
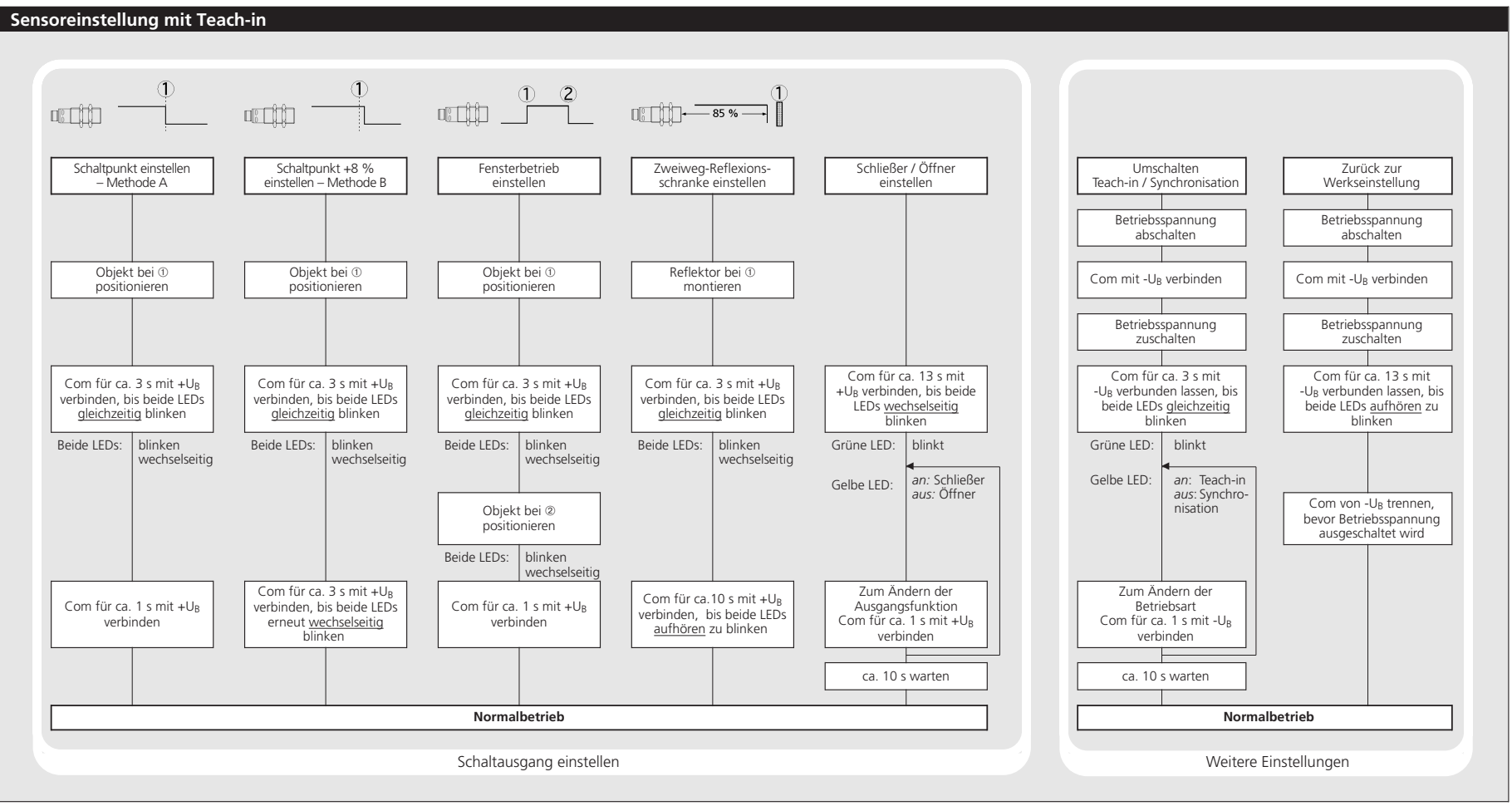
- Betriebsart Schalterpunkt
- Schaltausgang auf Schließer
- Schaltabstand bei Betriebstastweite
- Multifunktionaler Eingang »Com« auf »Teach-in«
- Messwert-Filter auf F01
- Filterstärke auf P00

**Betriebsarten**  
 Der Sensor kennt drei Betriebsarten:

- Betrieb mit einem Schalterpunkt  
 Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt unterhalb des eingelernten Schalterpunktes befindet.

- Fensterbetrieb  
 Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt innerhalb des eingelernten Fensters befindet.
- Zweiweg-Reflexionsschranke  
 Der Ausgang wird gesetzt, wenn sich das Objekt zwischen Sensor und fest montiertem Reflektor befindet.

**Synchronisation**  
 Werden bei einem Betrieb mehrerer Sensoren die in Abbildung 2 angegebenen Montageabstände zwischen den Sensoren unterschritten, sollte die integrierte Synchronisation genutzt werden. Stellen Sie hierzu an jedem Sensor den Schaltausgang gemäß Diagramm »Sensoreinstellung mit Teach-in« ein. Anschließend stellen Sie den multifunktionalen Eingang »Com« (Pin 5) von »Teach-in« auf »Synchronisation« um (siehe »Weitere Einstellungen«). Verbinden Sie dann Pin 5 der zu synchronisierenden Sensoren untereinander.

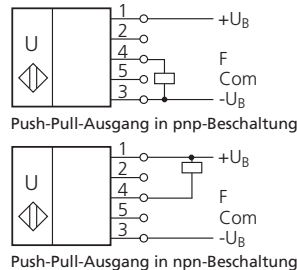


**Wartung**  
 microsonic-Sensoren sind wartungsfrei. Bei starken Schmutzablagerungen empfehlen wir, die weiße Sensoroberfläche zu reinigen.

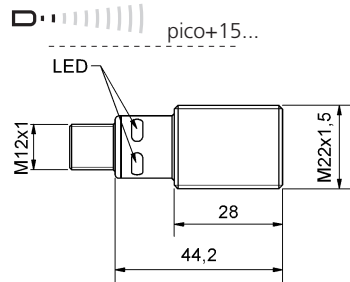
**Hinweise**

- Die Sensoren der pico+ Familie haben eine Blindzone, in der eine Entfernungsmessung nicht möglich ist.
- Die pico+ Sensoren verfügen über eine interne Temperaturkompensation. Aufgrund der Eigenerwärmung des Sensors erreicht die Temperaturkompensation nach ca. 120 Sekunden Betriebszeit ihren optimalen Arbeitspunkt.
- Im Normalbetrieb signalisiert eine gelb leuchtende LED, dass der Schaltausgang durchgeschaltet ist.

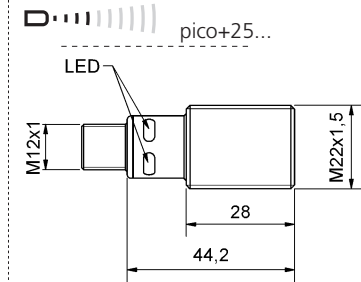
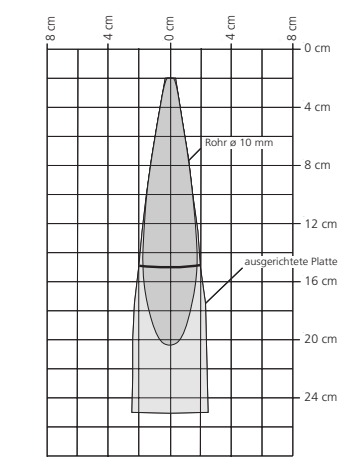
# Technische Daten



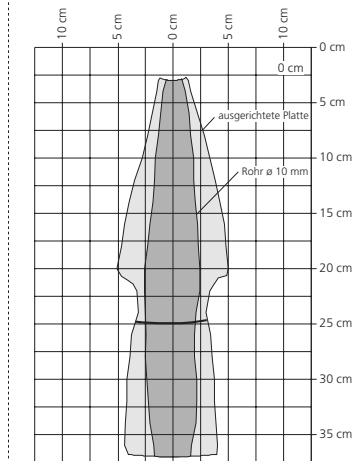
<b>Blindzone</b>	20 mm
<b>Betriebstastweite</b>	150 mm
<b>Grenztastweite</b>	250 mm
<b>Öffnungswinkel der Schallkeule</b>	Siehe Erfassungsbereich
<b>Ultraschall-Frequenz</b>	380 kHz
<b>Auflösung</b>	0,069 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,15 %
<b>Erfassungsbereiche</b>	bei unterschiedlichen Objekten: Die dunkelgrauen Flächen geben den Bereich an, in dem der Normalreflektor (Rohr) sicher erkannt wird. Dies ist der typische Arbeitsbereich der Sensoren. Die hellgrauen Flächen stellen den Bereich dar, in dem ein sehr großer Reflektor – wie z.B. eine sehr große Platte – noch erkannt wird – vorausgesetzt, sie ist optimal zum Sensor ausgerichtet. Außerhalb der hellgrauen Fläche ist keine Auswertung von Ultraschall-reflexionen mehr möglich.
<b>Genauigkeit</b>	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	10 – 30 V DC, verpolfest
<b>Restwertigkeit</b>	± 10 %
<b>Leerlaufstromaufnahme</b>	< 40 mA
<b>Gehäuse</b>	Kunststoffteile PVDF, PBT; Ultraschallwandler: PTFE, FFKM bis zu 0,5 bar Überdruck
<b>Umgebungsdruck</b>	bis zu 0,5 bar Überdruck
<b>Gewicht</b>	30 g
<b>Maximales Anzugmoment der Muttern</b>	1 Nm
<b>Schutzart nach EN 60 529</b>	IP 67
<b>Anschlussart</b>	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
<b>Einstellelemente</b>	Teach-in über Pin 5 (Com)
<b>Anzeigeelemente</b>	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Schaltausgang)
<b>Einstellmöglichkeiten</b>	Teach-in, LinkControl
<b>Synchronisation</b>	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren
<b>Betriebstemperatur</b>	-25°C bis +70°C
<b>Lagertemperatur</b>	-40°C bis +85°C
<b>Schaltausgang</b>	Push-Pull, U <sub>B</sub> -3 V, -U <sub>B</sub> +3 V, I <sub>max</sub> = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
<b>Schalthysterese</b> 1)	2 mm
<b>Schaltfrequenz</b> 1)	25 Hz
<b>Ansprechverzögerung</b> 1)	32 ms
<b>Bereitschaftsverzögerung</b> 1)	< 300 ms
<b>Normenkonformität</b>	EN 60947-5-2
<b>Bestellbezeichnung</b>	pico+15/TF/F



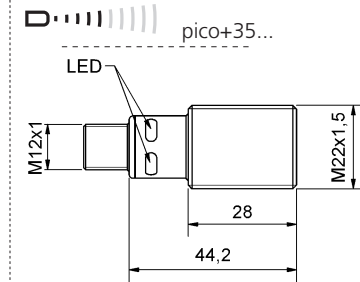
<b>Blindzone</b>	20 mm
<b>Betriebstastweite</b>	150 mm
<b>Grenztastweite</b>	250 mm
<b>Öffnungswinkel der Schallkeule</b>	Siehe Erfassungsbereich
<b>Ultraschall-Frequenz</b>	380 kHz
<b>Auflösung</b>	0,069 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,15 %



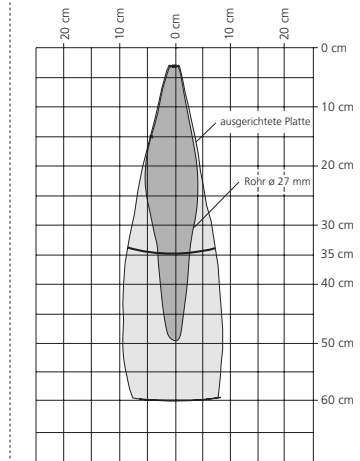
<b>Blindzone</b>	30 mm
<b>Betriebstastweite</b>	250 mm
<b>Grenztastweite</b>	350 mm
<b>Öffnungswinkel der Schallkeule</b>	Siehe Erfassungsbereich
<b>Ultraschall-Frequenz</b>	320 kHz
<b>Auflösung</b>	0,069 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,15 %



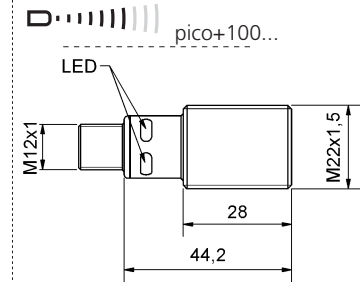
<b>Genauigkeit</b>	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	10 – 30 V DC, verpolfest
<b>Restwertigkeit</b>	± 10 %
<b>Leerlaufstromaufnahme</b>	< 40 mA
<b>Gehäuse</b>	Kunststoffteile PVDF, PBT; Ultraschallwandler: PTFE, FFKM bis zu 0,5 bar Überdruck
<b>Umgebungsdruck</b>	bis zu 0,5 bar Überdruck
<b>Gewicht</b>	30 g
<b>Maximales Anzugmoment der Muttern</b>	1 Nm
<b>Schutzart nach EN 60 529</b>	IP 67
<b>Anschlussart</b>	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
<b>Einstellelemente</b>	Teach-in über Pin 5 (Com)
<b>Anzeigeelemente</b>	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Schaltausgang)
<b>Einstellmöglichkeiten</b>	Teach-in, LinkControl
<b>Synchronisation</b>	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren
<b>Betriebstemperatur</b>	-25°C bis +70°C
<b>Lagertemperatur</b>	-40°C bis +85°C
<b>Schaltausgang</b>	Push-Pull, U <sub>B</sub> -3 V, -U <sub>B</sub> +3 V, I <sub>max</sub> = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
<b>Schalthysterese</b> 1)	2 mm
<b>Schaltfrequenz</b> 1)	25 Hz
<b>Ansprechverzögerung</b> 1)	32 ms
<b>Bereitschaftsverzögerung</b> 1)	< 300 ms
<b>Normenkonformität</b>	EN 60947-5-2
<b>Bestellbezeichnung</b>	pico+25/TF/F



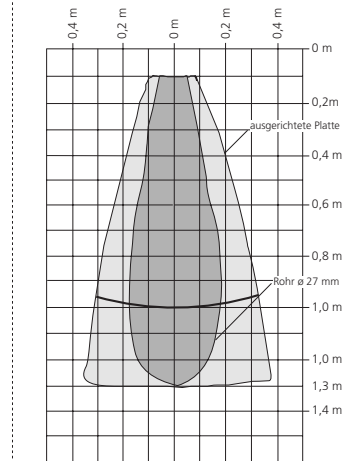
<b>Blindzone</b>	70 mm
<b>Betriebstastweite</b>	350 mm
<b>Grenztastweite</b>	600 mm
<b>Öffnungswinkel der Schallkeule</b>	Siehe Erfassungsbereich
<b>Ultraschall-Frequenz</b>	400 kHz
<b>Auflösung</b>	0,069 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,15 %



<b>Genauigkeit</b>	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	10 – 30 V DC, verpolfest
<b>Restwertigkeit</b>	± 10 %
<b>Leerlaufstromaufnahme</b>	< 40 mA
<b>Gehäuse</b>	Kunststoffteile PVDF, PBT; Ultraschallwandler: PTFE, FFKM bis zu 0,5 bar Überdruck
<b>Umgebungsdruck</b>	bis zu 0,5 bar Überdruck
<b>Gewicht</b>	30 g
<b>Maximales Anzugmoment der Muttern</b>	1 Nm
<b>Schutzart nach EN 60 529</b>	IP 67
<b>Anschlussart</b>	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
<b>Einstellelemente</b>	Teach-in über Pin 5 (Com)
<b>Anzeigeelemente</b>	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Schaltausgang)
<b>Einstellmöglichkeiten</b>	Teach-in, LinkControl
<b>Synchronisation</b>	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren
<b>Betriebstemperatur</b>	-25°C bis +70°C
<b>Lagertemperatur</b>	-40°C bis +85°C
<b>Schaltausgang</b>	Push-Pull, U <sub>B</sub> -3 V, -U <sub>B</sub> +3 V, I <sub>max</sub> = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
<b>Schalthysterese</b> 1)	5 mm
<b>Schaltfrequenz</b> 1)	12 Hz
<b>Ansprechverzögerung</b> 1)	64 ms
<b>Bereitschaftsverzögerung</b> 1)	< 300 ms
<b>Normenkonformität</b>	EN 60947-5-2
<b>Bestellbezeichnung</b>	pico+35/TF/F



<b>Blindzone</b>	120 mm
<b>Betriebstastweite</b>	1.000 mm
<b>Grenztastweite</b>	1.300 mm
<b>Öffnungswinkel der Schallkeule</b>	Siehe Erfassungsbereich
<b>Ultraschall-Frequenz</b>	200 kHz
<b>Auflösung</b>	0,069 mm
<b>Wiederholgenauigkeit</b>	± 0,15 %



<b>Genauigkeit</b>	± 1 % (Temperaturdrift intern kompensiert)
<b>Betriebsspannung U<sub>B</sub></b>	10 – 30 V DC, verpolfest
<b>Restwertigkeit</b>	± 10 %
<b>Leerlaufstromaufnahme</b>	< 40 mA
<b>Gehäuse</b>	Kunststoffteile PVDF, PBT; Ultraschallwandler: PTFE, FFKM bis zu 0,5 bar Überdruck
<b>Umgebungsdruck</b>	bis zu 0,5 bar Überdruck
<b>Gewicht</b>	30 g
<b>Maximales Anzugmoment der Muttern</b>	1 Nm
<b>Schutzart nach EN 60 529</b>	IP 67
<b>Anschlussart</b>	5-poliger M12-Rundsteckverbinder
<b>Einstellelemente</b>	Teach-in über Pin 5 (Com)
<b>Anzeigeelemente</b>	LED grün (Betrieb) LED gelb (Zustand Schaltausgang)
<b>Einstellmöglichkeiten</b>	Teach-in, LinkControl
<b>Synchronisation</b>	Eigensynchronisation von bis zu 10 Sensoren
<b>Betriebstemperatur</b>	-25°C bis +70°C
<b>Lagertemperatur</b>	-40°C bis +85°C
<b>Schaltausgang</b>	Push-Pull, U <sub>B</sub> -3 V, -U <sub>B</sub> +3 V, I <sub>max</sub> = 100 mA Schließer/Öffner einstellbar, kurzschlussfest
<b>Schalthysterese</b> 1)	20 mm
<b>Schaltfrequenz</b> 1)	10 Hz
<b>Ansprechverzögerung</b> 1)	80 ms
<b>Bereitschaftsverzögerung</b> 1)	< 300 ms
<b>Normenkonformität</b>	EN 60947-5-2
<b>Bestellbezeichnung</b>	pico+100/TF/F

- Die pico+ Sensoren haben einen Push-Pull-Schaltausgang.
- Bei der Zweifweg-Reflexionsschranke darf sich das zu erfassende Objekt im Bereich 0-85 % der erlernten Entfernung befinden.
- In der Teach-in-Prozedur »Schalt-punkt einstellen – Methode A« lernt der Sensor die tatsächliche Entfernung zum Objekt als Schalt-punkt. Bei einer Bewegung des Objekts auf den Sensor zu, z.B. bei einer Füllstandsmessung, ist so die erlernte Entfernung das Niveau, bei dem der Sensor schalten soll.
- Für die Abtastung von Objekten, die seitlich in das Schallfeld eintreten, sollte die Teach-in-Prozedur »Schalt-punkt +8 % einstellen – Methode B« gewählt werden. Es wird ein um 8 % größerer Schalt-punkt als die tatsächliche Entfernung zum Objekt eingestellt. Dies stellt auch bei geringfügigen Höhen-schwankungen der Objekte einen stabilen Schalt-punkt sicher.

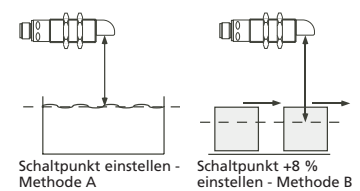


Abb. 3: Einstellung des Schaltpunktes bei unterschiedlicher Bewegungsrichtung des Objekts

- Bei aktivierter Synchronisation ist die Teach-in-Funktion deaktiviert (s. »Weitere Einstellungen«).
- Der Sensor kann auf seine Werks-einstellung zurückgesetzt werden (s. »Weitere Einstellungen«).
- Mit dem als Zubehör erhältlichen LinkControl-Adapter LCA-2 und der LinkControl-Software für Windows können optional alle Teach-in- und weitere Sensorparameter-Einstellungen vorgenommen werden.

**IO-Link mode**

Die pico+ Sensoren sind IO-Link-fähig gemäß Spezifikation V1.1.

**Hinweise**

- Im IO-Link Betrieb stehen Teach-in, LinkControl und Synchronisation über Pin 5 nicht zur Verfügung.
- Im IO-Link-Betrieb darf Pin 5 nicht beschaltet sein.
- Für aktuelle Informationen zu IO-Link kontaktieren Sie bitte den microsonic-Vertrieb.

**Synchronisation im IO-Link-Betrieb**

Im IO-Link-Betrieb synchronisiert sich jeder Sensor auf das Master-Protokoll ein. Sind die Master-Protokolle beim Betrieb mehrerer Sensoren synchron, arbeiten auch die Sensoren synchron.

**Prozessdaten**

Der pico+ überträgt zyklisch den gemessenen Entfernungswert mit 0,1 mm Auflösung sowie den Zustand des Schaltausgangs.

**Servicedaten**

Die folgenden Sensor-Parameter lassen sich über die IO-Link-Schnittstelle mithilfe der IODD-Beschreibungsdatei einstellen.

**Schaltpunkt 1**

Der Schaltausgang wird gesetzt, wenn die zu einem Objekt gemessene Entfernung kleiner ist als der eingestellte Schaltpunkt.

**Rückschaltpunkt 1**

Der Schaltausgang wird zurückgesetzt, wenn die zu einem Objekt gemessene Entfernung größer ist als der eingestellte Rückschaltpunkt (Schaltpunkt + Hysterese).

**Hinweis.**

- Der Rückschaltpunkt 1 muss stets größer als der Schaltpunkt 1 sein.

**Schaltpunkt 2, Rückschaltpunkt 2**

Mit Programmierung dieser Schaltpunkte wird der Fensterbetrieb aktiviert. Das Fenster liegt zwischen

Schaltpunkt 1 und Schaltpunkt 2.

**Hinweis.**

- Der Rückschaltpunkt 2 muss stets kleiner als der Schaltpunkt 2 sein.

**Öffner-/Schließer-Betrieb**

Für den Schaltausgang kann die Ausgangsfunktion Schließer oder Öffner eingestellt werden.

**Messwertfilter**

Bei den pico+ Ultraschall-Sensoren kann zwischen 3 Filtereinstellungen gewählt werden:

- F00  
Kein Filter, jede Ultraschallmessung wirkt ungefiltert auf den Ausgang.
- F01  
Standardfilter, bei einer Annäherung des Objektes auf den Sensor zu wird der aktuelle Abstandswert sofort übernommen und der Ausgang entsprechend gesetzt. Entfernt sich das Objekt vom Sensor, wird für eine von der Filterstärke

abhängige Haltezeit der alte Entfernungswert gespeichert und der Zustand am Schaltausgang gehalten.

- F02  
Mittelwertfilter, bildet näherungsweise den arithmetischen Mittelwert über mehrere Messungen. Entsprechend dem Mittelwert wird der Ausgang gesetzt. Die Anzahl der Messungen, aus denen der Mittelwert gebildet wird, ist abhängig von der gewählten Filterstärke.

**Filterstärke**

Für jedes Messwertfilter kann eine Filterstärke zwischen 0, schwache Filterwirkung, und 9, starke Filterwirkung, gewählt werden.

**Vordergrundaussblendung**

Störreflexionen, hervorgerufen durch Objekte im Nahbereich des Sensors, können durch die Vordergrundaussblendung ausgeblendet werden.

**Hinweise**

- Es ist zu prüfen, ob die Störobjekte keine Mehrfach-Reflexionen erzeugen.
- Der Sensor darf durch das Störobjekt nicht soweit abgedeckt sein, das der Erfassungsbereich beeinflusst wird.

**Systemkommandos**

Mit 4 Systemkommandos sind die folgenden Einstellungen möglich:

- Teach-in Schaltpunkt – Methode A.
- Teach-in Schaltpunkt – Methode B.
- Teach-in Zweiweg-Reflexionstaster.
- Rücksetzen des Sensors auf seine Werkseinstellungen.

**Hinweis**

- Um die maximale Auflösung des Sensors zu gewährleisten, muss die Master Cycle Time folgende Bedingung erfüllen:  
 ■  $Min\ Cycle\ Time \leq Master\ Cycle\ Time \leq Min\ Cycle\ Time + 1,2\ ms.$   
 ■ Kann dies nicht eingehalten werden, kann es zu sporadischen

Messwertsprüngen kommen. In diesem Fall ist die Master Cycle Time solange schrittweise um 400 µs zu erhöhen, bis diese Messwertsprünge nicht mehr auftreten.

**Hinweis**





- Wurde ein pico+ Sensor im SIO-Mode mit Teach-in oder LinkControl eingestellt, wird empfohlen, den Sensor vor Parametrisierung unter IO-Link auf seine Werkseinstellung zurückzusetzen (s. »Weitere Einstellungen«).

**IODD-Beschreibungsdatei**

Die aktuelle IODD-Library ist erhältlich im Internet unter [www.microsonic.de/IODD](http://www.microsonic.de/IODD).

Weiter Informationen zu IO-Link finden Sie unter [www.io-link.com](http://www.io-link.com).

**IO-Link Daten**

	pico+15...				pico+25...				pico+35...				pico+100...								
<b>Physikalische Schicht</b>	 pico+15...				 pico+25...				 pico+35...				 pico+100...								
<b>SIO Mode support</b>	Ja				Ja				Ja				Ja								
<b>Min Cycle Time</b>	8,4 ms				8,4 ms				16 ms				20,4 ms								
<b>Baudrate</b>	COM 2 (38.400 Bd)				COM 2 (38.400 Bd)				COM 2 (38.400 Bd)				COM 2 (38.400 Bd)								
<b>Prozessdatenformat</b>	16 Bit, R, UNI16				16 Bit, R, UNI16				16 Bit, R, UNI16				16 Bit, R, UNI16								
<b>Prozessdateninhalt</b>	Bit 0: Schaltzustand, Bit 1-15: Entfernungswert m. 0,1 mm Auflösung				Bit 0: Schaltzustand, Bit 1-15: Entfernungswert m. 0,1 mm Auflösung				Bit 0: Schaltzustand, Bit 1-15: Entfernungswert m. 0,1 mm Auflösung				Bit 0: Schaltzustand, Bit 1-15: Entfernungswert m. 0,1 mm Auflösung								
<b>Servicedaten IO-Link-spezifisch</b>	<b>Index</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Wert</b>		<b>Index</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Wert</b>		<b>Index</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Wert</b>		<b>Index</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Wert</b>						
<b>Vendor Name</b>	0x10	R	microsonic GmbH		0x10	R	microsonic GmbH		0x10	R	microsonic GmbH		0x10	R	microsonic GmbH						
<b>Vendor Text</b>	0x11	R	www.microsonic.de		0x11	R	www.microsonic.de		0x11	R	www.microsonic.de		0x11	R	www.microsonic.de						
<b>Product Name</b>	0x12	R	pico+		0x12	R	pico+		0x12	R	pico+		0x12	R	pico+						
<b>Produkt ID</b>	0x13	R	15/F;15/WK/F		0x13	R	25/F;25/WK/F		0x13	R	35/F;35/WK/F		0x13	R	100/F;100/WK/F						
<b>Product Text</b>	0x14	R	Ultraschall-Sensor		0x14	R	Ultraschall-Sensor		0x14	R	Ultraschall-Sensor		0x14	R	Ultraschall-Sensor						
<b>Servicedaten Sensor-spezifisch</b>	<b>Index</b>	<b>Format</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Wertebereich/-format (dez)</b>				<b>Index</b>	<b>Format</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Wertebereich/-format (dez)</b>				<b>Index</b>	<b>Format</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Wertebereich/-format (dez)</b>			
<b>Schaltpunkt 1</b>	0x40	UINT16	R/W	306-3.609 (21-248 mm) <sup>1)</sup>				0x40	UINT16	R/W	436-5.065 (30 - 348 mm) <sup>1)</sup>				0x40	UINT16	R/W	946-8.704 (65 - 598 mm) <sup>1)</sup>			
<b>Rückschaltpunkt 1</b>	0x41	UINT16	R/W	320-3.624 (22-249 mm) <sup>1)</sup>				0x41	UINT16	R/W	451-5.080 (31 - 349 mm) <sup>1)</sup>				0x41	UINT16	R/W	961-8.718 (66 - 599 mm) <sup>1)</sup>			
<b>Schaltpunkt 2</b>	0x47	UINT16	R/W	335-65.512 (23 - 250 mm) <sup>1)</sup>				0x47	UINT16	R/W	466-65.512 (32 - 350 mm) <sup>1)</sup>				0x47	UINT16	R/W	975-65.512 (67 - 600 mm) <sup>1)</sup>			
<b>Rückschaltpunkt 2</b>	0x48	UINT16	R/W	> 3.638: Fensterbetrieb deaktiviert > 320-65.512 (22 - 250 mm) <sup>1)</sup>				0x48	UINT16	R/W	> 5.094: Fensterbetrieb deaktiviert > 451-65.512 (31 - 349 mm) <sup>1)</sup>				0x48	UINT16	R/W	> 8.733: Fensterbetrieb deaktiviert > 961-65.512 (66 - 599 mm) <sup>1)</sup>			
<b>Öffner-Schließer-Betrieb</b>	0x42	UINT8	R/W	00: Öffner, 02: Schließer				0x42	UINT8	R/W	00: Öffner, 02: Schließer				0x42	UINT8	R/W	00: Öffner, 02: Schließer			
<b>Messwertfilter</b>	0x43	UINT8	R/W	00-02: F00 - F02				0x43	UINT8	R/W	00-02: F00 - F02				0x43	UINT8	R/W	00-02: F00 - F02			
<b>Filterstärke</b>	0x44	UINT8	R/W	00-09: P00 - P09				0x44	UINT8	R/W	00-09: P00 - P09				0x44	UINT8	R/W	00-09: P00 - P09			
<b>Vordergrundaussblendung</b>	0x49	UINT16	R/W	0-1.878 (0-129 mm) <sup>1)</sup>				0x49	UINT16	R/W	0-3.246 (0-223 mm) <sup>1)</sup>				0x49	UINT16	R/W	0-4.236 (0-291 mm) <sup>1)</sup>			
<b>Teach-in über Pin 5 im SIO-Mode</b>	0x4A	UINT8	R/W	00: deaktiviert, 16: aktiviert				0x4A	UINT8	R/W	00: deaktiviert, 16: aktiviert				0x4A	UINT8	R/W	00: deaktiviert, 16: aktiviert			
<b>Systemkommandos</b>	<b>Index</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Wert</b>		<b>Index</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Wert</b>		<b>Index</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Wert</b>		<b>Index</b>	<b>Zugriff</b>	<b>Wert</b>						
<b>Teach-in Schaltpunkt – Methode A</b>	0x02	W	161		0x02	W	161		0x02	W	161		0x02	W	161						
<b>Teach-in Schaltpunkt – Methode B</b>	0x02	W	162		0x02	W	162		0x02	W	162		0x02	W	162						
<b>Teach-in Zweiweg-Reflexionsschranke</b>	0x02	W	164		0x02	W	164		0x02	W	164		0x02	W	164						
<b>Rücksetzen auf Werkseinstellungen</b>	0x02	W	168		0x02	W	168		0x02	W	168		0x02	W	168						

<sup>1)</sup> Abstandswerte wie z.B. Schaltpunkte werden in Vielfachen der internen Messwertauflösung = 0,069 mm angegeben (Beispiel: 320 ÷ 22 mm). Die Angaben in der Tabelle sind dezimal.

