 **IO-Link**

***Bedienungsanleitung / Manual***

**UNCK 09G8914/IO**

**UNCK 09G8914/KS35A/IO**

**UNDK 09G8914/IO**

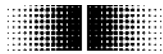
**UNDK 09G8914/KS35A/IO**

Sensor Solutions

Motion Control

Vision Technologies

Process Instrumentation



# Bedienungsanleitung Serie 09 Ultraschall mit IO-Link

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>3</b>
1.1	Zum Inhalt dieses Dokuments .....	3
1.2	Allgemeine Hinweise .....	3
<b>2</b>	<b>IO-Link Einführung</b> .....	<b>4</b>
2.1	SIO Mode.....	4
2.2	IO-Link Kommunikationsmode .....	4
2.3	IODD (IO-Link device description).....	5
<b>3</b>	<b>Sensor im SIO Mode</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Sensor im IO-Link Kommunikationsmode</b> .....	<b>5</b>
4.1	Prozessdaten.....	5
4.1.1	Aufbau der Prozessdaten .....	5
4.2	Parameter und Kommandos.....	6
4.2.1	Produktinformationen .....	6
4.2.2	Parameter .....	6
4.2.3	Kommandos.....	6
4.2.4	Abspeichern von Änderungen .....	6
<b>5</b>	<b>Erklärungen zur Sensorkonfiguration</b> .....	<b>7</b>
5.1	Einlernen eines benutzerspezifischen Messbereichs.....	7
5.1.1	Parameter .....	7
5.1.2	Kommandos.....	7
5.1.3	Beschreibung.....	7
5.1.4	Fehlerbehandlung.....	9
5.2	Einlernen einer benutzerspezifischen Schaltkennlinie .....	10
5.2.1	Parameter .....	10
5.2.2	Kommandos.....	10
5.2.3	Beschreibung.....	10
5.2.4	Hysterese.....	13
5.2.5	Fehlerbehandlung.....	13
5.3	Mittelwertbildung.....	13
5.3.1	Parameter .....	13
5.3.2	Beschreibung.....	13
5.4	Temperaturkompensation .....	14
5.4.1	Parameter .....	14
5.4.2	Beschreibung.....	14
5.5	Teach-in Button sperren bzw. freigeben .....	14
5.5.1	Parameter .....	14
5.5.2	Beschreibung.....	14
<b>6</b>	<b>Zusammenstellung SPDUs</b> .....	<b>15</b>
6.1	Tabelle Allgemeine Informations SPDUs.....	15
6.2	Tabelle Parameter SPDUs.....	15
6.3	Tabelle System Kommandos .....	16
6.4	Tabelle Fehlercodes .....	16
6.5	Tabelle Werkseinstellungen.....	17
<b>7</b>	<b>Montage</b> .....	<b>17</b>
7.1	Befestigungsarten und Installationsvorschläge .....	17

# 1 Allgemeine Hinweise

## 1.1 Zum Inhalt dieses Dokuments

Die vorliegende Anleitung enthält Informationen zur Inbetriebnahme und Kommunikation der Baumer Serie 09 Ultraschall-Distanzsensoren mit IO-Link Schnittstelle. Sie ergänzt die Montageanleitung, welche mit jedem Sensor mitgeliefert wird.

Diese Anleitung gilt für folgende Sensorvarianten:

UNCK 09G8914/IO  
UNCK 09G8914/KS35A/IO  
UNDK 09G8914/IO  
UNDK 09G8914/KS35A/IO

## 1.2 Allgemeine Hinweise

<b>Bestimmungsgemässer Gebrauch</b>	<p>Dieses Produkt ist ein Präzisionsmessgerät und dient zur Erfassung von Objekten, Gegenständen und Aufbereitung bzw. Bereitstellung von Messwerten als elektrische Grösse für das Folgesystem.</p> <p>Sofern dieses Produkt nicht speziell gekennzeichnet ist, darf dieses nicht für den Betrieb in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden.</p>
<b>Inbetriebnahme</b>	<p>Einbau, Montage und Justierung dieses Produktes darf nur durch eine Fachkraft erfolgen.</p>
<b>Montage</b>	<p>Zur Montage nur die für dieses Produkt vorgesehenen Befestigungen und Befestigungszubehör verwenden.</p> <p>Nicht benutzte Ausgänge dürfen nicht beschaltet werden. Bei Kabelausführungen mit nicht benutzten Adern, müssen diese isoliert werden. Zulässige Kabelbiegeradien nicht überschreiten. Vor dem elektrischen Anschluss des Produktes ist die Anlage spannungsfrei zu schalten. Wo geschirmte Kabel vorgeschrieben werden, sind diese zum Schutz vor elektromagnetischen Störungen einzusetzen. Bei kundenseitiger Konfektion von Steckverbindungen an geschirmte Kabel, sollen Steckverbindungen in EMV-Ausführung verwendet und der Kabelschirm muss grossflächig mit dem Steckergehäuse verbunden werden.</p>

## 2 IO-Link Einführung

In dieser Bedienungsanleitung werden die wichtigsten Aspekte der IO-Link Schnittstelle beschrieben, die zum Verständnis der Konfigurationsmöglichkeiten notwendig sind. Detaillierte Informationen zu IO-Link sowie alle Spezifikationen sind auf [www.io-link.com](http://www.io-link.com) einzusehen.

IO-Link ist eine Standardschnittstelle für Sensoren und Aktoren. In Form einer Punkt zu Punkt Verbindung werden Device (Sensor, Aktor) und IO-Link Master miteinander verbunden. Die Kommunikation zwischen Master und Device erfolgt bidirektional via der Schaltleitung des Device. Über diese Schnittstelle können Messwerte ausgelesen werden und es besteht die Möglichkeit den Sensor via IO-Link zu konfigurieren. Der Sensor kann in zwei Modi betrieben werden, dem Standard Input/Output Mode (SIO Mode) und dem IO-Link Kommunikationsmode.

Der Master schaltet den Sensor in den IO-Link Kommunikationsmode um. In diesem werden nun kontinuierlich Prozessdaten (Messdaten) vom Sensor an den Master gesendet und Bedarfsdaten (Parameter, Befehle) zum Device geschrieben oder davon gelesen.

### 2.1 SIO Mode

Nach dem Aufstarten befindet sich der Sensor im SIO Mode. In diesem Mode arbeitet der Sensor als normaler schaltender, bzw. messender Sensor. Masterseitig ist der IO-Link Port als normaler digitaler Eingang geschaltet. Der Sensor kann wie ein Standardsensor ohne IO-Link verwendet werden. Diverse Funktionen können jedoch nur via IO-Link gesteuert werden.

### 2.2 IO-Link Kommunikationsmode

Mit einem sogenannten „Wake-up“ wird der Sensor vom Master in den „Communication- Mode“ geschaltet. Dabei versucht der Master ein angeschlossenes Gerät mittels eines definierten Signals auf der Schaltleitung zu finden. Gibt der Sensor Antwort werden Kommunikationsparameter ausgetauscht und anschliessend mit dem zyklischen Übermitteln der Prozessdaten begonnen.

Im IO-Link Kommunikationsmode können:

- Prozessdaten empfangen werden.
- Parameter (SPDU's) vom Sensor gelesen werden
- Parameter (SPDU's) auf den Sensor geschrieben werden
- Kommandos an den Sensor übermittelt werden (z.B. teachen von Schaltpunkt, Rücksetzen auf Werkseinstellung usw.)

In den Prozessdaten werden zyklisch Daten wie Messwert, Schaltzustände oder Qualitätsinformationen an die übergeordnete Steuerung übermittelt.

Der Master kann den IO-Link Kommunikationsmode mit einem „Fall Back“ wieder verlassen und der Sensor arbeitet bis zu einem erneuten „Wake-up“ im SIO Mode weiter.

Im IO-Link Kommunikationsmode kann das Verhalten des Sensors im SIO Mode eingestellt werden. Der Sensor kann so auf einfache Weise entsprechend den Anforderungen parametrisiert werden und dann als „normaler“ Sensor, ohne IO-Link Master, arbeiten. Alternativ kann der Sensor aber auch konstant im IO-Link Kommunikationsmode betrieben und so der volle Funktionsumfang via Prozessdaten genutzt werden.

## 2.3 IODD (IO-Link device description)

Die IODD beschreibt das IO-Link Device und liegt unter [www.baumer.com](http://www.baumer.com) zum Download bereit. Sie besteht aus einem Set von XML- und PNG- Files. Ein Engineering-Tool oder Diagnose-Tool liest die IODD eines Sensors und kennt somit dessen:

- Identifikation (Hersteller, Bezeichnung, Artikelnummer, usw.)
- Kommunikationscharakteristik (Kommunikationsgeschwindigkeit, Frametype, usw.)
- Parameter und Kommandos
- Prozessdaten
- Diagnosedaten (Events)

Durch die IODD wird bestimmt welche Daten vom Sensor durch wen eingesehen und verändert werden können. Wie die Darstellung der Daten und deren Manipulation aussieht liegt beim Hersteller der Steuerung und ist somit Sensor unabhängig.

## 3 Sensor im SIO Mode

Im SIO Mode arbeitet der Sensor gemäss den Einstellungen ab Werk oder den durch den Anwender via IO-Link vorgenommenen Einstellungen. Der Funktionsumfang im SIO Mode ist sensorspezifisch.

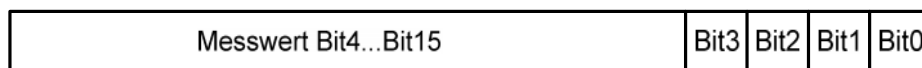
## 4 Sensor im IO-Link Kommunikationsmode

### 4.1 Prozessdaten

Befindet sich der Sensor im IO-Link Kommunikationsmode werden periodisch Daten zwischen dem IO-Link Master und dem Device ausgetauscht. Diese Daten setzen sich aus den Prozessdaten und allfälligen Kommandos und Parametern an den Sensor zusammen. In den Prozessdaten werden der aktuelle Messwert und Statusbits wie Schaltzustand, Qualitätsinformationen usw. an den Master übermittelt. Die Prozessdaten müssen vom Master nicht explizit abgefragt werden.

#### 4.1.1 Aufbau der Prozessdaten

Abbildung 1 zeigt den Aufbau der Prozessdaten. Nachfolgend eine kurze Beschreibung der einzelnen Informationen.



**Abbildung 1: Prozessdaten**

##### 4.1.1.1 Bedeutung des Messwerts

Der Messwert (Bit4...Bit15) hat einen Wertebereich von 0...4095. Der Messwert bezieht sich auf den aktuell eingestellten Messbereich des Sensors. Befindet sich das Messobjekt am Messbereichanfang (z.B. 30mm), wird der Messwert 0 ausgegeben. Ist das Messobjekt am Messbereichende (z.B. 200mm) wird der Messwert 4095 ausgegeben.

##### 4.1.1.2 Bedeutung der Statusinformationen

###### **Bit 0: Alarm**

Das Alarm-Bit zeigt an ob sich ein Objekt im eingestellten Messbereich befindet

Bit0 = 0 Ein Objekt befindet sich innerhalb des eingestellten Messbereichs

Bit0 = 1 Es befindet sich kein Objekt innerhalb des eingestellten Messbereichs

**Bit 1: Schaltbit**

Das Schaltbit übernimmt im IO-Link Kommunikationsmode die Funktion des Schaltausgangs

Bit1 = 0 Es befindet sich kein Objekt innerhalb des Schaltbereichs

Bit1 = 1 Es befindet sich ein Objekt innerhalb des Schaltbereichs

**Bit 2: Qualität**

Dieses Bit gibt Auskunft über die Qualität des vom Messobjekt reflektierten Schallechos.

Bit2 = 0 Reflektiertes Echo des Objekts ist genügend stark

Bit2 = 1 Reflektiertes Echo des Objekts ist kritisch

**Bit3: nicht verwendet**

## 4.2 Parameter und Kommandos

Parameter und Kommandos werden via SPDU (Service Protocol Data Unit) Indices an das Device geschrieben bzw. vom Device gelesen. Die read und write Funktion von Indices wird vom IO-Link Master bereitgestellt. Dem Anwender ist es möglich, einen Wert in einen Index zu schreiben oder von einem Index zu lesen.

### 4.2.1 Produktinformationen

Einige Parameter enthalten Produktinformationen wie Herstellername, Produktname und Nummer sowie Platz für eine Benutzerspezifische Bezeichnung des Sensors (siehe: 6.1 Tabelle Allgemeine Informations SPDUs).

### 4.2.2 Parameter

Eine Beschreibung der Parameter siehe 6.2 Tabelle Parameter SPDUs.

### 4.2.3 Kommandos

Kommandos werden an SPDU Index 0x02 geschrieben (System Command). Eine Beschreibung der Kommandos siehe 6.3 Tabelle System Kommandos.

### 4.2.4 Abspeichern von Änderungen

Änderungen an Parametern durch direktes schreiben von Parametern oder durch ein Kommando müssen nicht zusätzlich gespeichert werden, sie bleiben auch nach einem Neustart des Sensors aktiv.

## 5 Erklärungen zur Sensorkonfiguration

Mit den Parametern und den Kommandos kann die Funktionalität des Sensors konfiguriert werden. In den nachfolgenden Abschnitten werden die einzelnen Konfigurationsmöglichkeiten im Detail erläutert.

### 5.1 Einlernen eines benutzerspezifischen Messbereichs

#### 5.1.1 Parameter

**Measuring range work:** Dieser Parameter beinhaltet den aktuell verwendeten Anfangs- und Endwert des Messbereichs. Der Parameter kann direkt mit dem Anfangs- und Endwert des gewünschten Messbereichs beschrieben werden (numerisches Teach-in), oder er wird via Interimsregister beim Teach-in auf ein Objekt automatisch gesetzt. Der Parameter setzt sich aus den zwei 16Bit Parametern **Measuring range limit A** und **Measuring range limit B** zusammen.

- Einheit: 0.1mm
- Werkseinstellung: 30 ... 200mm

**Measuring range interim:** Dieser Parameter dient als Hilfsregister für das Teach-in des Messbereiches auf ein Objekt.

- Einheit: 0.1mm

#### 5.1.2 Kommandos

**Teach-in measuring range limit A:** Kommando zum Einlernen der Messbereichsgrenze A. Der eingelernte Wert wird ins Interimsregister **Measuring range interim** übernommen.

**Teach-in measuring range limit B:** Kommando zum Einlernen der Messbereichsgrenze B. Der eingelernte Wert wird ins Interimsregister **Measuring range interim** übernommen.

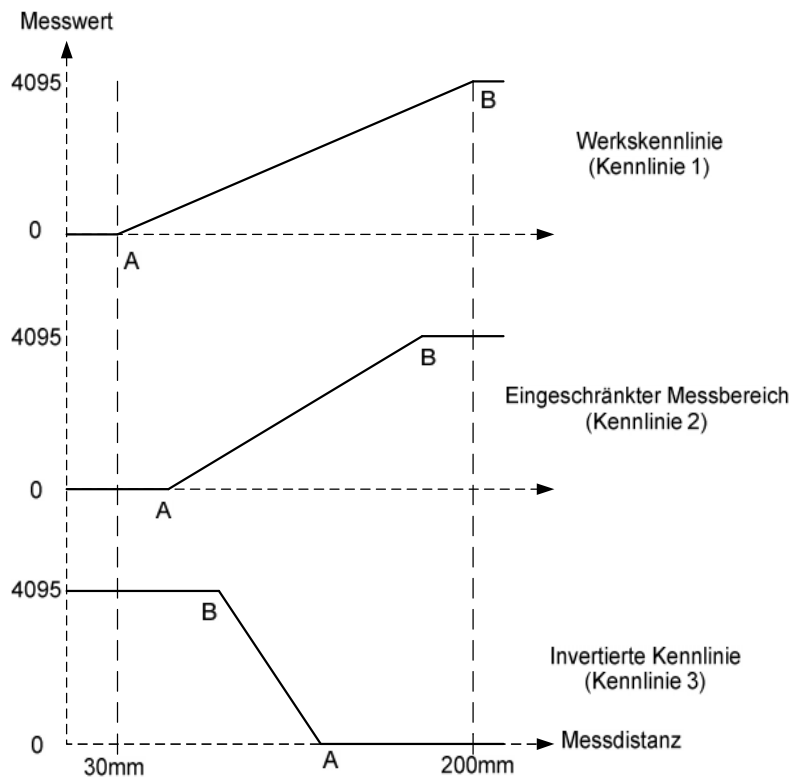
**Transfer measuring range:** Der ins Interimsregister **Measuring range interim** eingelernte Messbereich wird ins Workregister **Measuring range work** übernommen und aktiv geschaltet.

#### 5.1.3 Beschreibung

Der Messbereich des UNDK 09 kann auf zwei Arten vom Benutzer angepasst werden:

- numerisches Teach-in: Anfangs- und Endwert des Messbereichs werden direkt in den Parameter **Measuring range work** geschrieben.
- Teach-in auf Objekt: Anfangs- und Endwert des Messbereichs werden mit den entsprechenden Kommandos zur Messung auf ein Objekt eingelernt.

Der Messwert zwischen den Messbereichsgrenzen A und B wird als relativer Wert zwischen 0 und 4095 ausgegeben. Die Messbereichsgrenzen A und B werden als Absolutdistanz ab Sensorvorderkante in 10tel Millimeter angegeben. In der Abbildung 2 sind mögliche Messwertkennlinien dargestellt.



**Abbildung 2: mögliche Messwertkennlinien**

### 5.1.3.1 Beispiel numerisches Teach-in:

1) Der Messbereich soll von 50mm (A) bis 180mm (B) eingestellt werden (Kennlinie 2).

**Punkt A absolut in 10tel mm:** 500 → 01F4 hex (= Measuring range limit A)

**Punkt B absolut in 10tel mm:** 1800 → 0708 hex (= Measuring range limit B)

Zu schreibender Parameter:

**Measuring range work:**        **01F40708 hex**

2) Der Messbereich soll invers von 60mm (B) bis 120mm (A) eingestellt werden (Kennlinie 3).

**Punkt A absolut in 10tel mm:** 1200 → 04B0 hex (= Measuring range limit A)

**Punkt B absolut in 10tel mm:** 600 → 0258 hex (= Measuring range limit B)

Zu schreibender Parameter:

**Measuring range work:**        **04B00258 hex**



### 5.1.3.2 Beispiel Teach-in auf Objekt

Der Messbereich soll auf ein Objekt eingelernt werden (Kennlinie 2).

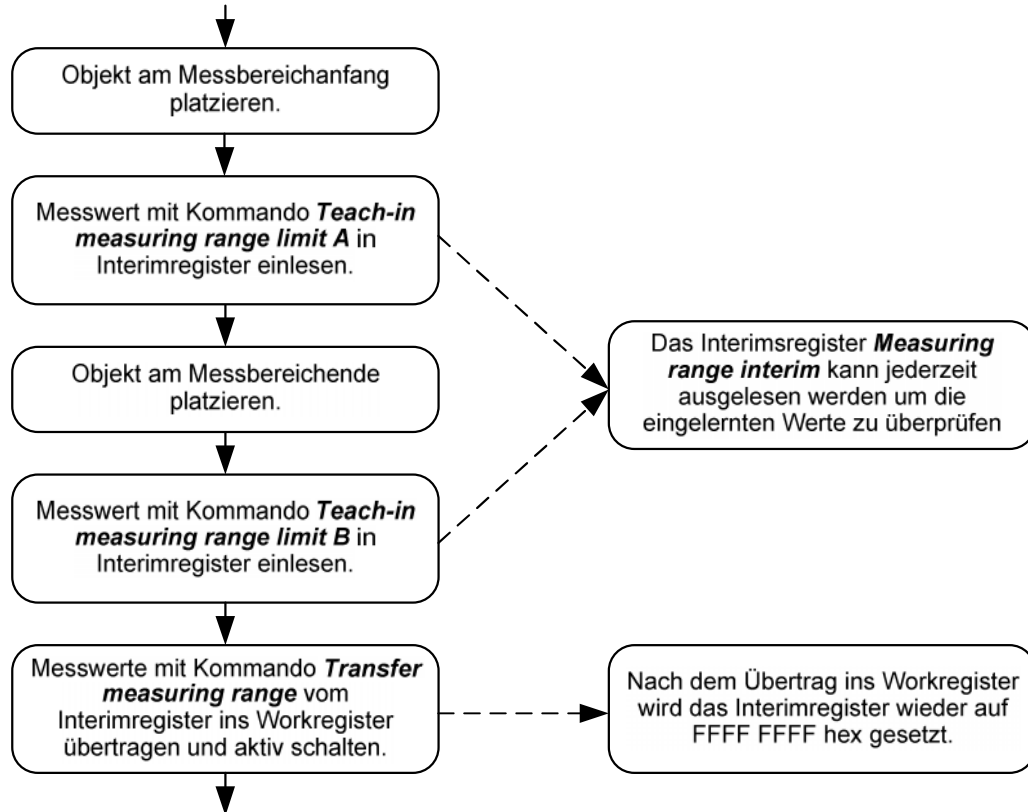


Abbildung 3: Einlernen Messwertkennlinie

Für eine invertierte Kennlinie (Kennlinie 3) muss die Entfernung vom Sensor zum **Measuring range limit A** grösser sein als diejenige zum **Measuring range limit B**.

### 5.1.4 Fehlerbehandlung

Die eingelernten Messwerte liegen ausserhalb des originalen Messbereichs (Messbereich im Datenblatt):

- numerisches Teach-in: Schreiben von **Measuring range work** nicht möglich, Fehlermeldung **Parameter value out of range**
- Teach-in auf Objekt: Messwert in **Measuring range interim** wird auf FFFF hex gesetzt, Fehlermeldung **Parameter value out of range**. Übernahme des Interimsregister ins Workregister nicht möglich, Fehlermeldung **Parameter value out of range**.

## 5.2 Einlernen einer benutzerspezifischen Schaltkennlinie

### 5.2.1 Parameter

#### **Switching- /**

#### **Teach function:**

Mit diesem Parameter kann die Funktion des Schaltausgangs entweder auf einen Schaltpunkt oder auf eine Fensterfunktion eingestellt werden.

- Wertebereich: 0 (Schaltpunkt), 1 (Schaltfenster)
- Werkseinstellung: 0

#### **Switching points work:**

Dieser Parameter beinhaltet die aktuell verwendeten Ein- und Ausschaltpunkte der Schaltkennlinie. Der Parameter kann direkt mit dem gewünschten Ein- und Ausschaltpunkt beschrieben werden (numerisches Teach-in), oder er wird via Interimsregister beim Teach-in auf ein Objekt automatisch gesetzt. Der Parameter setzt sich aus den zwei 16Bit Parametern **Switching point A** und **Switching point B** zusammen.

- Einheit: 0.1mm
- Werkseinstellung: Schaltpunkt A = FFFF hex, Schaltpunkt B = 200mm

#### **Switching points interim:**

Dieser Parameter dient als Hilfsregister für das Einlernen der Schaltpunkte auf ein Objekt.

- Einheit: 0.1mm

### 5.2.2 Kommandos

#### **Teach-in switching point A:**

Kommando zum Einlernen des Schaltpunkts A. Der eingelernte Wert wird ins Interimsregister **Switching points interim** übernommen.

#### **Teach-in switching point B:**

Kommando zum Einlernen des Schaltpunkts B. Der eingelernte Wert wird ins Interimsregister **Switching points interim** übernommen.

#### **Transfer switching points:**

Die ins Interimsregister **Switching points interim** eingelernten Schaltpunkte werden ins Workregister **Switching points work** übernommen und aktiv geschaltet.

### 5.2.3 Beschreibung

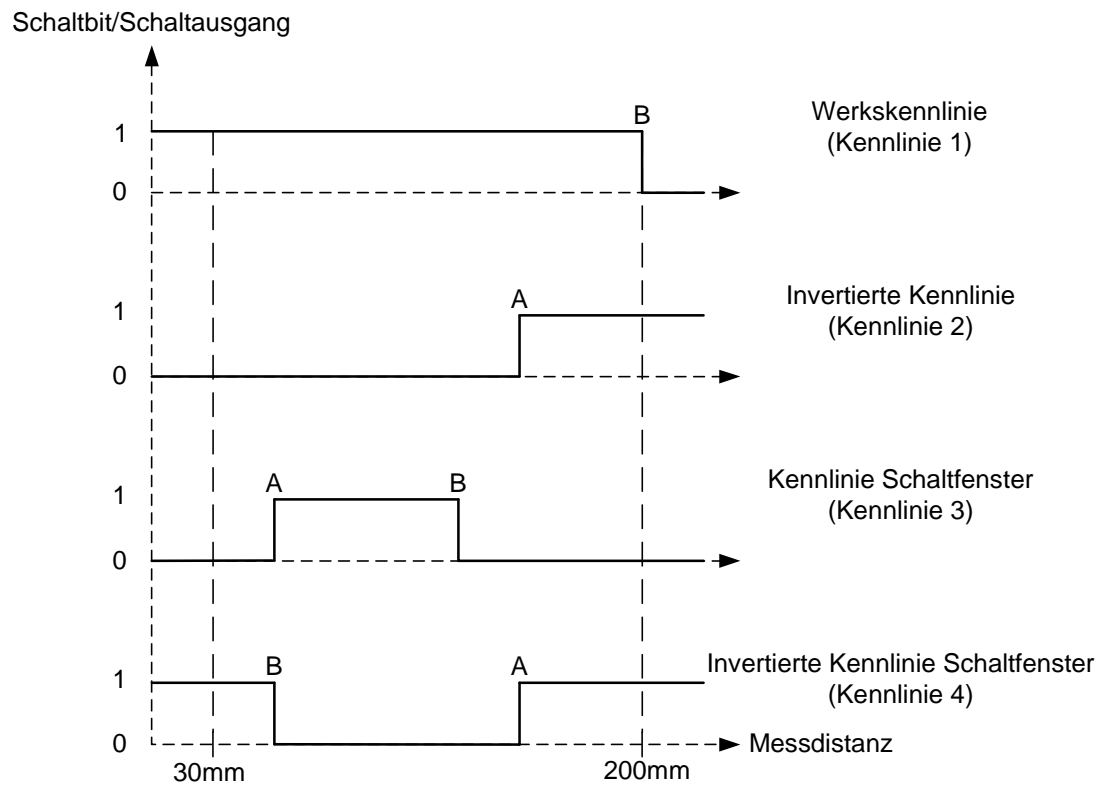
Ab Werk arbeitet der Sensor als schaltender Sensor mit einem Schaltpunkt. Die Schaltfunktion kann mit dem Parameter **Switching- / Teach function** jedoch auch auf eine Fensterfunktion umgestellt werden. Durch das Umstellen der Schaltfunktion ändert sich auch der Teach-in Ablauf via Teach-in Button und Teach-in Leitung im SIO Mode, sowie das Einlernen der Schaltpunkte im IO-Link Kommunikationsmode.

Die Schaltkennlinie des UNXK 09 kann auf zwei Arten vom Benutzer angepasst werden:

- numerisches Teach-in: Ein- und Ausschaltpunkt der Schaltkennlinie werden direkt in den Parameter **Switching points work** geschrieben.
- Teach-in auf Objekt: Ein- und Ausschaltpunkt der Schaltkennlinie werden mit den entsprechenden Kommandos zur Messung auf ein Objekt eingelernt.

Die Schaltpunkte A und B definieren die Schaltkennlinie, welche den Zustand des Schaltbits bestimmt. Schaltpunkt A und Schaltpunkt B werden als Absolutdistanz ab Sensorvorderkante in 10tel Millimeter angegeben.

Die Abbildung 4 zeigt alle möglichen Schaltkennlinien.



**Abbildung 4: mögliche Schaltkennlinien**

### 5.2.3.1 Beispiel numerisches Teach-in:

1) Es soll ein Einschaltpunkt von 130mm (B) eingestellt werden (Kennlinie 1).

Einstellen der Schaltfunktion:

**Switching- / Teach function: 0**

**Punkt A absolut in 10tel mm:** 65535 → FFFF hex (= **Switching point A**)

(Muss auf 65535 gesetzt werden, da nur ein Schaltpunkt)

**Punkt B absolut in 10tel mm:** 1300 → 0514 hex (= **Switching point B**)

Zu schreibender Parameter:

**Switching points work: FFFF0514 hex**

2) Es soll ein Ausschaltpunkt von 70mm (A) eingestellt werden (Kennlinie 2).

Einstellen der Schaltfunktion:

**Switching- / Teach function: 0**

**Punkt A absolut in 10tel mm:** 700 → 02BC hex (= **Switching point A**)

**Punkt B absolut in 10tel mm:** 65535 → FFFF hex (= **Switching point B**)

(Muss auf 65535 gesetzt werden, da nur ein Schaltpunkt)

Zu schreibender Parameter:

**Switching points work: 02BCFFFF hex**

3) Es soll ein Schaltfenster von 40mm (A) bis 60mm (B) eingestellt werden (Kennlinie 3).

Einstellen der Fensterfunktion:

**Switching- / Teach function: 1**

**Punkt A absolut in 10tel mm: 400 → 0190 hex (= Switching point A)**

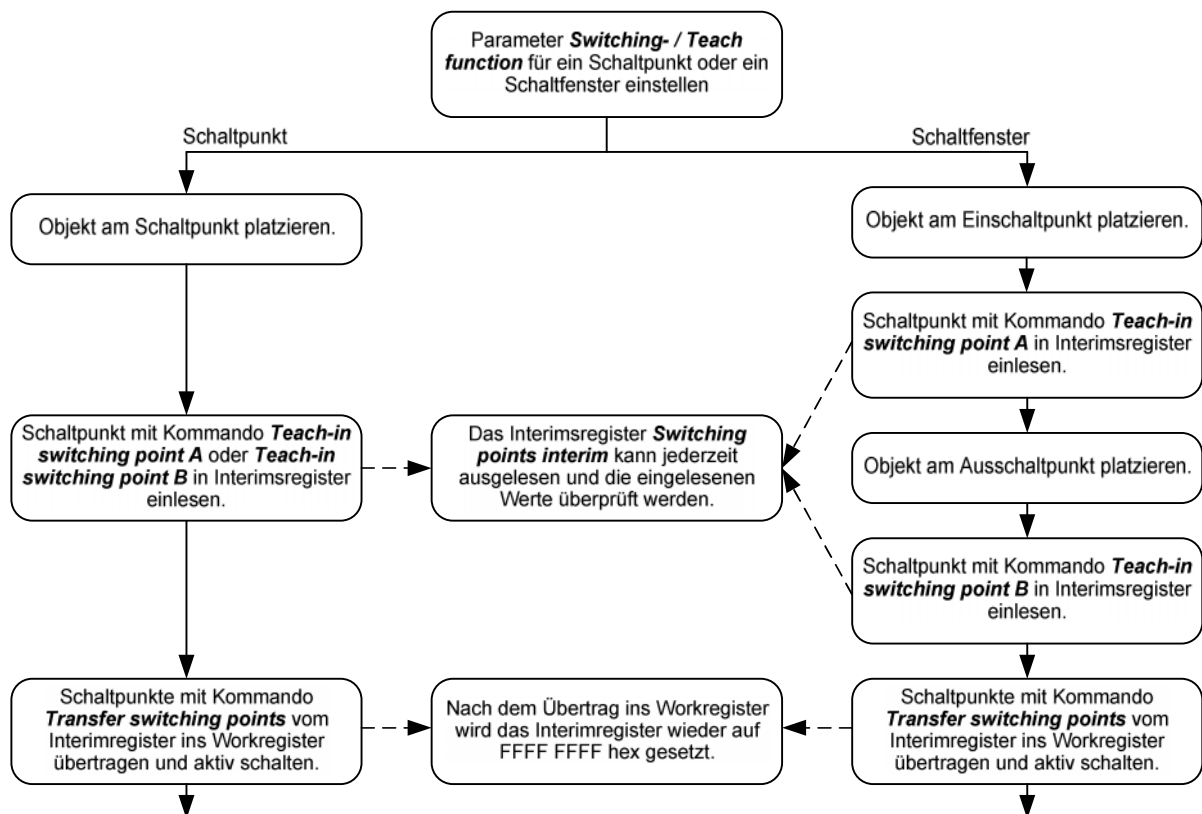
**Punkt B absolut in 10tel mm: 600 → 0258 hex (= Switching point B)**

Zu schreibender Parameter:

**Switching points work: 01900258 hex**

### 5.2.3.2 Beispiel Teach-in auf Objekt

Die Schaltkennlinie soll auf ein Objekt eingelernt werden.



**Abbildung 5: Einlernen Schaltkennlinie**

Für ein invertiertes Schaltfenster (Kennlinie 4) muss die Entfernung vom Sensor zum **Switching point A** grösser sein als diejenige zum **Switching point B**.

## 5.2.4 Hysterese

### Schaltpunkt:

In Anfahrtsrichtung zum Schaltpunkt schaltet der Sensor exakt beim eingelernten Schaltpunkt ein. Beim Wegfahren wird eine Hysterese addiert (siehe: Abbildung 6).

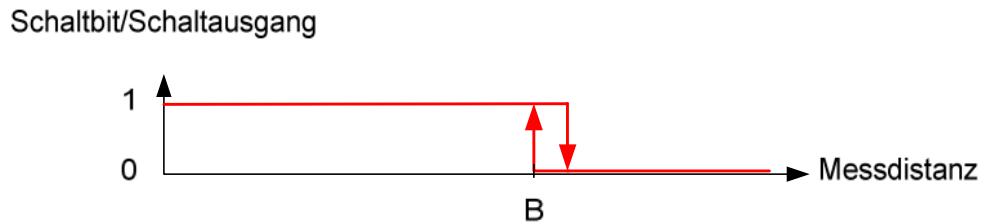


Abbildung 6: Hysterese Schaltpunkt

### Schaltfenster:

In Anfahrtsrichtung zum Schaltfenster schaltet der Sensor exakt bei den eingelernten Schaltpunkten ein. Wird das Schaltfenster wieder verlassen wird eine Hysterese addiert (siehe: Abbildung 7).

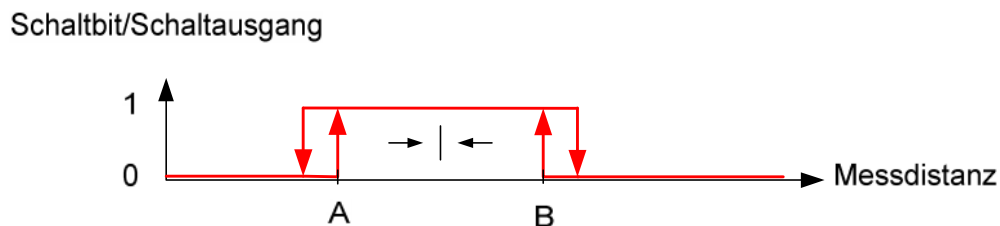


Abbildung 7: Hysterese Schaltfenster

## 5.2.5 Fehlerbehandlung

Die eingelernten Schaltpunkte liegen ausserhalb des originalen Messbereichs (Messbereich im Datenblatt):

- numerisches Teach-in: Schreiben von **Switching points work** nicht möglich, Fehlermeldung **Parameter value out of range**
- Teach-in auf Objekt: Messwert in **Switching points interim** wird auf FFFF hex gesetzt, Fehlermeldung **Parameter value out of range**. Übernahme des Interimsregister ins Workregister nicht möglich, Fehlermeldung **Parameter value out of range**.

## 5.3 Mittelwertbildung

### 5.3.1 Parameter

**Average:** Anzahl der Messungen über die der Messwert gemittelt wird.

- Wertebereich: 0, 2, 4, 8, 16, 32, 64
- Werkseinstellung: 4

### 5.3.2 Beschreibung

Durch Mittelung einer einstellbaren Anzahl von Messwerten kann das Messrauschen minimiert und so die Wiederholgenauigkeit und Auflösung des Sensors erhöht werden. Die Ansprechgeschwindigkeit wird dadurch reduziert, die Messgeschwindigkeit bleibt jedoch unverändert.

Mittelalgorithmus: Floating average (Einseitig gleitender Mittelwert)

Mittelwert xter Ordnung:  $Y_n = (Y_n + Y_{n-1} + Y_{n-2} + \dots + Y_{n-x})/x$

## 5.4 Temperaturkompensation

### 5.4.1 Parameter

#### **Temperatur**

#### **Kompensation:**

Mit diesem Parameter kann die Temperaturkompensation ein- bzw. ausgeschaltet werden.

- Wertebereich: 0, 1
- Werkseinstellung: 0 (ausgeschaltet)

### 5.4.2 Beschreibung

Die Temperaturkompensation dient dazu die Temperaturabhängigkeit der Schallgeschwindigkeit zu kompensieren. Bei aktiver Temperaturkompensation werden Veränderungen der Umgebungstemperatur auf 2% von  $S_0$  (Distanz Sensor-Objekt) kompensiert. Die Kompensation funktioniert erst 15 Minuten nach Anlegen der Versorgungsspannung. Bei ausgeschalteter Temperaturkompensation misst der Sensor bei Raumtemperatur sofort korrekt. Verändert sich die Raumtemperatur, entsteht ein Messfehler von 0,18 % Sde/K.

## 5.5 Teach-in Button sperren bzw. freigeben

### 5.5.1 Parameter

#### **Teach-in lock:**

Mit diesem Parameter kann konfiguriert werden ob und wann der Teach-in Button gesperrt wird.

- Wertebereich: 0 (Button immer gesperrt)  
1 (Button immer frei)  
2 (Button 5 min nach Power-On gesperrt)
- Werkseinstellung: 2 (Button 5 min nach Power-On gesperrt)

### 5.5.2 Beschreibung

Der Teach-in Button welcher zum einlernen des Schaltpunkts oder des Schaltfensters im SIO Mode benötigt wird, ist ab Werk 5 Minuten nach Power-On gesperrt, um zu verhindern, dass der Schaltpunkt des Sensors ungewollt verstellt wird. Ob und wann der Teach-in Button gesperrt werden soll kann im IO-Link Kommunikationsmode konfiguriert werden. Das Teachen via Teach-in Leitung wird nicht gesperrt. Jedoch ist sowohl das Teachen mit dem Button als auch das Teachen mit der Leitung nur möglich, wenn sich der Sensor im SIO Mode befindet nicht jedoch während dem sich der Sensor im IO-Link Kommunikationsmode befindet.

## 6 Zusammenstellung SPDUs

### 6.1 Tabelle Allgemeine Informations SPDUs

SPDU name	SPDU index	Number of Bytes	Format	Range of values	R/W	Comments
<b>General information on sensors</b>						
Vendor Name	0X10	18	String	ASCII	R	"Baumer Electric AG" for all sensors
Product Name	0X12	22	String	ASCII	R	Corresponds with Baumer article description
Product ID	0X13	8	String	ASCII	R	Corresponds with Baumer article number
Serial Number	0X15	4	String	ASCII	R	Baumer P-Code
Firmware Revision	0X17	8	String	ASCII	R	Baumer Firmware Revision
Application Specific Name	0X18	8	-	-	R/W	8 Byte at customer disposal

### 6.2 Tabelle Parameter SPDUs

SPDU name	SPDU index	Number of Bytes	Format	Range of values	R/W	Comments
<b>Measuring range and switching points</b>						
Switching points work	0X40	4	Switching point A (HB, LB) Switching point B (HB, LB)	300...2000, 65535	R/W	Distance information on switching points
Switching points interim	0X41	4	Switching point A (HB, LB) Switching point B (HB, LB)	300...2000, 65535	R	Distance information on switching points
Measuring range work	0X42	4	Measuring range limit A (HB, LB) Measuring range limit B (HB, LB)	300...2000	R/W	Distance information on measuring range limits
Measuring range interim	0X43	4	Measuring range limit A (HB, LB) Measuring range limit B (HB, LB)	300...2000, 65535	R	Distance information on measuring range limits
<b>Sensor functions</b>						
Average	0X50	1	-	0,1,2,4,8, 16, 32, 64	R/W	Number of measuring cycles across which it is being averaged. Average value = 0 or 1: Average is switched off.
Temperature compensation	0X51	1	-	0,1	R/W	Temperature compensation on/off respectively. 0 = Temperature compensation off 1 = Temperature compensation on
Switching- / Teach function	0X60	1	-	0,1	R/W	Selection of switching function and Teach mode 0 = one switching point 1 = window function

SPDU name	SPDU index	Number of Bytes	Format	Range of values	R/W	Comments
Teach-in lock	0X61	1	-	0,1,2	R/W	Teach-in button lock/unlock respectively 0 = Teach-in button always locked. 1 = Teach-in button always unlocked. 2 = Teach-in button locked 5 min after Power-On.

### 6.3 Tabelle System Kommandos

Name of Command	SPDU Index	CMD Value	Comments
Restore factory setting	0X02	0X82	Restores all original factory settings of the sensor
Teach-in switching point A	0X02	0XA0	Teach-in of switching point A. The measured distance is written into the interim switching points register.
Teach-in switching point B	0X02	0XA1	Teach-in of switching point B. The measured distance is written into the interim switching points register.
Transfer switching points	0X02	0XA2	Transfer of the switching points from the interim register to the working register.
Teach-in measuring range limit A	0X02	0XA3	Teach-in of measuring range limit A. The measured distance is written into the measuring range interim register
Teach-in measuring range limit B	0X02	0XA4	Teach-in of measuring range limit B. The measured distance is written into the measuring range interim register.
Transfer measuring range	0X02	0XA5	Transfer of the measuring range from the interim register to the working register

### 6.4 Tabelle Fehlercodes

Error Case	Error Code 1	Error Code 2	Description of Error Codes
Communication error (Checksum, ...)	0x10	0x00	Communication error, No details
Length of written SPDU is wrong	0x10	0x00	Communication error, No details
Reading an unimplemented SPDU	0x80	0x11	Device error, Index not available
Writing to an unimplemented SPDU	0x80	0x11	Device error, Index not available
Reading Index 2	0x80	0x23	Device error, Access denied
Writing to a read only SPDU	0x80	0x23	Device error, Access denied
Writing an unimplemented System Command	0x80	0x23	Device error, Access denied
Written parameter out of defined range	0x80	0x30	Device error, Parameter value out of range



## 6.5 Tabelle Werkseinstellungen

SPDU name	SPDU index	Default value
Application Specific Name	0X18	empty
Switching points work	0X40	Switching point A: FFFF hex Switching point B: 200mm
Measuring range work	0X42	Measuring range limit A: 30mm Measuring range limit B: 200mm
Average	0X50	4
Temperature compensation	0x51	0 (off)
Switching- / Teach function	0x60	0 (one switching point)
Teach-in lock	0X61	2 (locked 5 min after Power-On)

## 7 Montage

### 7.1 Befestigungsarten und Installationsvorschläge

#### UNDK 09

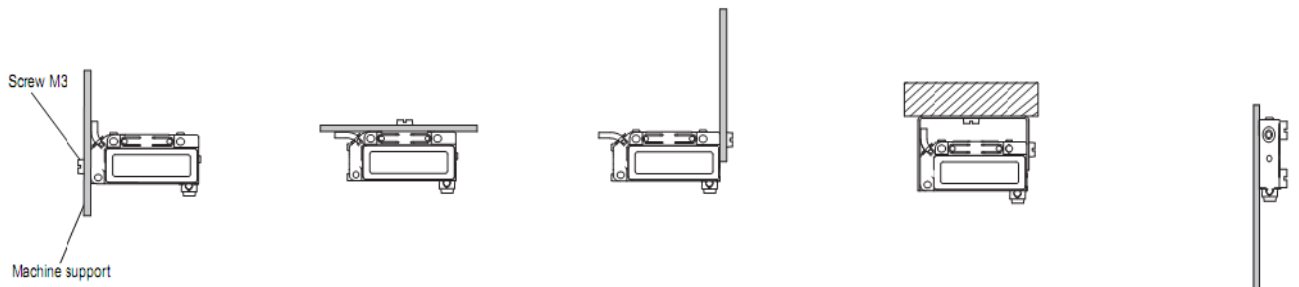


Abbildung 8: Befestigungsarten und Installationsvorschläge UNDK 09

#### UNCK 09

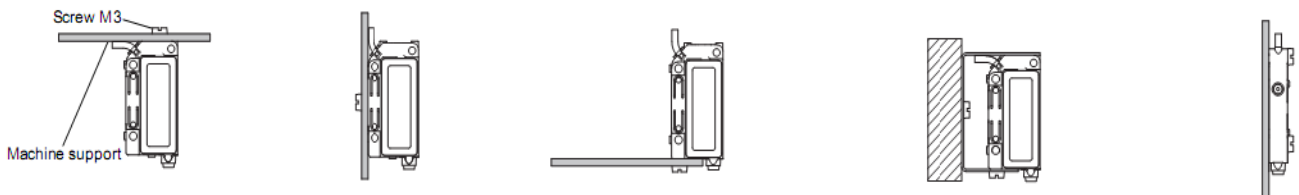


Abbildung 9: Befestigungsarten und Installationsvorschläge UNCK 09

**Baumer worldwide****Brasil**

Baumer do Brasil Ltda  
BR-04726-001 São Paulo-Capital  
Phone +55 11 56410204

**Denmark**

Baumer A/S  
DK-8210 Aarhus V.  
Phone +45 (0)8931 7611

**India**

Baumer India Private Ltd.  
IN-411038 Pune  
Phone +91 (0)20 2528 6833

**United Kingdom**

Baumer Ltd.  
GB-Watchfield, Swindon, SN6 8TZ  
Phone +44 (0)1793 783 839

**Switzerland**

Baumer Electric AG  
CH-8501 Frauenfeld  
Phone +41 (0)52 728 1122

**Canada**

Baumer Inc.  
CA-Burlington, ON L7M 4B9  
Phone +1 (1)905 335-8444

**France**

Baumer SAS  
FR-74250 Fillinges  
Phone +33 (0)450 392 466

**Italy**

Baumer Italia S.r.l.  
IT-20090 Assago, MI  
Phone +39 (0)245 70 60 65

**Singapore**

Baumer (Singapore) Pte. Ltd.  
SG-339412 Singapore  
Phone +65 6396 4131

**China**

Baumer (China) Co., Ltd.  
CN-201612 Shanghai  
Phone +86 (0)21 6768 7095

**Germany / Austria**

Baumer GmbH  
DE-61169 Friedberg  
Phone +49 (0)6031 60 070

**USA**

Baumer Ltd.  
US-Southington , CT 06489  
Phone +1 (1)860 621-2121

**Sweden**

Baumer A/S  
SE-56122 Huskvarna  
Phone +46 (0)36 13 94 30

**Headquarters**

Baumer Electric AG  
CH-8501 Frauenfeld  
Phone +41 (0)52 728 1122

[www.baumer.com/worldwide](http://www.baumer.com/worldwide)

Technische Änderungen und Irrtum vorbehalten.  
Technical data has been fully checked, but accuracy of printed matter not guaranteed.