



Funktions- und Schnittstellenbeschreibung

IO-Link Funktionen
OT300.SL, OT300.GL

DE

Inhaltsverzeichnis

- 1 Zu diesem Dokument 5**
 - 1.1 Zweck und Gültigkeit des Dokuments 5
 - 1.2 Mitgeltende Dokumente 5
 - 1.3 Kennzeichnungen in dieser Anleitung 5
 - 1.4 Warnhinweise in dieser Anleitung 6
- 2 Allgemeine Funktionsweise 7**
 - 2.1 Time of Flight (Laufzeitmessung) 7
- 3 Schnittstellen 8**
 - 3.1 IO-Link 8
 - 3.2 qTeach 9
- 4 Prozessdaten 10**
- 5 Betriebsfunktionen 12**
 - 5.1 System Commands 12
 - 5.2 Measurement Values 13
 - 5.2.1 Switch Counts 13
 - 5.3 MDC Configuration 13
 - 5.3.1 MDC-Deskriptor 13
 - 5.3.2 MDC-Quelle 14
 - 5.4 SSC1-Konfiguration 14
 - 5.4.1 Timefilter 15
 - 5.5 SSC2-Konfiguration 18
 - 5.5.1 Timefilter 19
 - 5.6 SSC4-Konfiguration 20
 - 5.6.1 Timefilter 21
 - 5.7 Hysterese 22
 - 5.8 Teachen 23
 - 5.8.1 Teach Point Offset 27
 - 5.8.2 Teach Single Value 27
 - 5.8.3 Teach Two Value (nur OT300.GL) 27
 - 5.8.4 Dynamisches Teachen 29
 - 5.9 Signal Processing 30
 - 5.10 Temperature Settings 31
 - 5.10.1 Temperature 31

5.11	Input/Output Settings	32
5.12	Lokales User Interface	36
5.12.1	Local Teach Mode	36
5.12.2	<i>qTeach</i> Sperre	37
5.12.3	LED Mode	38
5.13	Quality Value	39
5.14	Device Access Locks	39
5.15	Werkseinstellungen	40
6	Diagnosefunktionen	43
6.1	Gerätetemperatur	43
6.2	Betriebsstunden	43
6.3	Gerätestatus	44
6.4	Histogramm	44
6.5	Identifikation	47
7	Anhang	48
7.1	IO-Link	48
7.1.1	PDI	48
7.1.2	PDO	48
7.1.3	Identification	49
7.1.4	Parameter	50
7.1.4.1	System Command	50
7.1.4.2	Measurement Values	50
7.1.4.2.1	SwitchCounts	50
7.1.4.3	MDC Configuration	51
7.1.4.4	SSCx Configuration	52
7.1.4.5	Teach	56
7.1.4.6	Signal Processing	59
7.1.4.7	Temperature Settings	60
7.1.4.8	Input/Output Settings	60
7.1.4.9	Local User Interface	61
7.1.4.10	Quality Parameters	62
7.1.4.11	Device Access Locks	62
7.1.5	Diagnosis	63
7.1.5.1	Device Status	63
7.1.5.2	Device Temperature	63
7.1.5.3	Power Supply	64
7.1.5.4	Operation Time	64
7.1.5.5	Histogram	65
7.2	<i>qTeach</i> [®]	67
7.2.1	Übersicht Teach-Level	67

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1	IO-Link Architektur	8
Abb. 2	<i>Response Delay</i>	15
Abb. 3	<i>Release Delay</i>	16
Abb. 4	<i>Minimum Pulse Duration</i>	17
Abb. 5	Verhalten SSC4/Zähler: Single Point oder Window, Autoreset aktiviert oder deaktiviert.....	21
Abb. 6	Hysterese im Fenstermodus	22
Abb. 7	Signalverarbeitungskette (schematische Darstellung)	30
Abb. 8	Prinzipschaltbild eines PNP-Schaltausgangs	32
Abb. 9	Prinzipschaltbild eines NPN-Schaltausgangs	32
Abb. 10	Prinzipschaltbild eines Push-Pull-Schaltausgangs	32
Abb. 11	Histogramm der Gerätetemperatur (Lifetime), Beispiel.....	45

1 Zu diesem Dokument

1.1 Zweck und Gültigkeit des Dokuments

Dieses Dokument ermöglicht die sichere und effiziente Parametrierung des Sensors. Das Handbuch beschreibt die Funktionen und soll bei der Installation und Verwendung des Sensors helfen.

Die aufgeführten Abbildungen sind Beispiele. Abweichungen liegen jederzeit im Ermessen von Baumer. Das Handbuch ist ein ergänzendes Dokument zur vorhandenen Produktdokumentation.

1.2 Mitgeltende Dokumente

- Als Download unter www.baumer.com:
 - Funktions- und Schnittstellenbeschreibung
 - IODD
 - Datenblatt
 - EU-Konformitätserklärung
- Als Produktbeileger:
 - Kurzanleitung
 - Beileger Allgemeine Hinweise (11042373)

1.3 Kennzeichnungen in dieser Anleitung

Auszeichnung	Verwendung	Beispiel
<i>Dialogelement</i>	Kennzeichnet Dialogelemente.	Klicken Sie auf die Schaltfläche OK .
<i>Eigenname</i>	Kennzeichnet Namen von Produkten, Dateien, etc.	<i>Internet Explorer</i> wird in keiner Version unterstützt.
Code	Kennzeichnet Eingaben.	Geben Sie folgende IP-Adresse ein: 192.168.0.250

1.4 Warnhinweise in dieser Anleitung

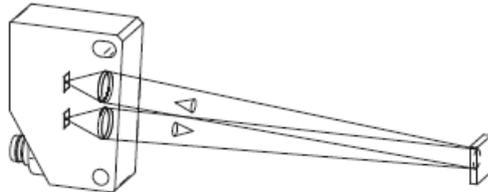
Warnhinweise machen auf mögliche Verletzungen oder Sachschäden aufmerksam. Die Warnhinweise in dieser Anleitung sind mit unterschiedlichen Gefahrenstufen gekennzeichnet:

Symbol	Warnwort	Erklärung
	GEFAHR	Kennzeichnet eine unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben wird, wenn sie nicht vermieden wird.
	WARNUNG	Kennzeichnet eine mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
	VORSICHT	Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzung zur Folge haben könnte, wenn sie nicht vermieden wird.
	HINWEIS	Kennzeichnet eine Warnung vor Sachschäden.
	INFO	Kennzeichnet praxisbezogene Informationen und Tipps, die einen optimalen Einsatz der Geräte ermöglichen.

2 Allgemeine Funktionsweise

2.1 Time of Flight (Laufzeitmessung)

Die Laufzeitmessung ist ein Verfahren zur indirekten Entfernungsmessung durch Messung der Zeit, die ein Signal für das Durchlaufen der Messstrecke benötigt. In der Praxis heisst das, dass ein Sender ein Signalpaket sendet, welches am Objekt reflektiert und vom Empfänger empfangen wird. Im Sensor wird die Laufzeit und/oder Phasenverschiebung ausgewertet und in eine Distanz umgerechnet.



Mit der Laufzeit-Technologie lassen sich Objekte auf grosse Distanzen exakt und zuverlässig erfassen.

3 Schnittstellen

In diesem Abschnitt werden die Schnittstellen beschrieben, über die mit dem Sensor kommuniziert werden kann.

3.1 IO-Link

IO-Link ermöglicht eine herstellerunabhängige digitale, bidirektionale Punkt-zu-Punkt-Kommunikation. Dazu werden Aktuatoren oder Sensoren über standardisierte 3-Leiter-Steckleitungen mit einem IO-Link Master verbunden.

Die IO-Link Schnittstelle ermöglicht die Parametrierung der Sensorfunktionen. Zusätzlich werden Messdaten und generierte Informationen der Sensorfunktionen zusammen mit Statusinformationen als Prozessdaten digital an die Maschinensteuerung (SPS) übermittelt. Mit weiteren Zusatzinformationen über den Zustand der Maschine können die Prozesse kontinuierlich überwacht und optimiert werden.

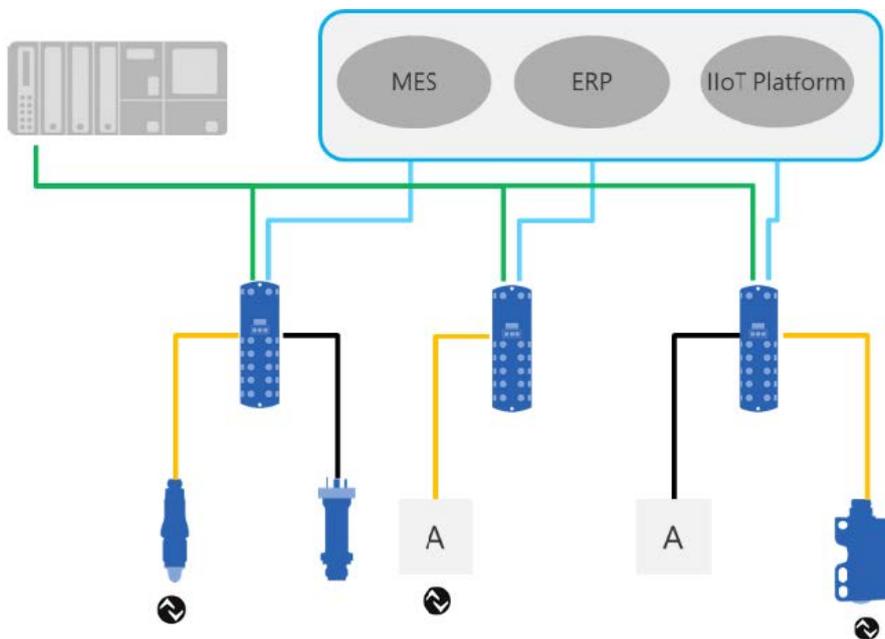


Abb. 1: IO-Link Architektur

Mit dem IO-Link Master, der mehrere Sensoren bündelt, erfolgt die Anbindung an die Maschinensteuerung über das jeweilige Feldbussystem, die so genannte Operational Technology Kommunikation (OT-Kommunikation). Zusätzlich ermöglicht eine weitere Ethernet-basierte Verbindung (z.B. per OPC UA oder MQTT) vom IO-Link Master die direkte Kommunikation zwischen Sensor und IT-Systemen (IT-Kommunikation).

Die Kommunikation zwischen IO-Link Device und Master lässt sich in zwei Arten aufteilen.

- **Zyklische Kommunikation:**
Übertragung in Echtzeit – Diese Daten und Informationen (Prozessdaten) dienen der Prozesssteuerung im Automatisierungssystem.
- **Azyklische Kommunikation:**
Nicht zeitkritische Kommunikation zur Übertragung von Zusatzinformationen oder zur Parametrierung des Sensors.

Um sowohl die Sensorfunktionen als auch die Zusatzinformationen richtig ansprechen zu können, ist die IO-Link Schnittstelle über eine so genannte IODD beschrieben (IO Device Description). Die IODD ist auf der Webseite des Sensors im Abschnitt Downloads verfügbar. Durch die digitale Kommunikation mit dem Sensor, die Zusatzdaten und die Möglichkeit direkt vom Sensor bis in die IT Welt zu kommunizieren, ist IO-Link ein grundlegender Baustein der Smart Factory.

**INFO**

Für die Evaluierung, Parametrierung und Nutzung von IO-Link Sensoren stellt Baumer sowohl einen IO-Link USB-C Master als auch die Baumer Sensor Suite bereit. Der IO-Link USB-C Master ermöglicht die Kommunikation von IO-Link Devices mit dem Computer ohne externe Stromversorgung. Die Baumer Sensor Suite ist ein computerbasiertes Tool, um IO-Link Geräte zu verstehen, nutzen und Sensorfunktionen herstellerübergreifend visualisieren zu können. Dies ermöglicht ein Engineering sowohl am Arbeitsplatz als auch direkt an der Maschine vor Ort. Weitere Informationen unter baumer.com/bss.

3.2**qTeach**

Das *qTeach*-Verfahren von Baumer ermöglicht Ihnen die Parametrierung einiger Funktionen des Sensors. Die Parametrierung mittels *qTeach* erfolgt über ein ferromagnetisches Werkzeug, das an das markierte Teachfeld am Sensor gehalten wird.

Während Sie die Parameter einstellen, erhalten Sie mittels der integrierten Sensor-LED eine visuelle Rückmeldung.

Die Parametrierung über *qTeach* ist in den Werkseinstellungen aktiviert und kann über IO-Link deaktiviert werden.

**INFO**

Die Parametrierung ist in den ersten 5 min nach Anschluss des Sensors an die Stromversorgung möglich. Danach ist *qTeach* gesperrt. Sofern *qTeach* in den ersten 5 min aktiviert wird, bleibt *qTeach* für weitere 5 Minuten aktiv. Diese Zeit kann per IO-Link verändert werden.

4 Prozessdaten

Befindet sich der Sensor im IO-Link-Kommunikationsmodus, werden die Prozessdaten zyklisch zwischen dem IO-Link-Master und dem Sensor ausgetauscht (Sensor<>IO-Link-Master). Der IO-Link-Master muss diese Prozessdaten nicht explizit anfordern.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

Process Data In (PDI - Distance)

PDI ist ein 32bit-String und entsprechend der Smart Sensor Profile Definition PDI32.INT16_INT8 aufgebaut.

Bit	Funktion	Beschreibung
0	SSC1	Switching Signal Channel 1 (Distanz)
1	SSC2	Switching Signal Channel 2 (Distanz)
2	Quality	Dieses Bit gibt Auskunft über die Qualität des vom Objekt reflektierten Lichtstrahls. <ul style="list-style-type: none"> Bit 2 = 0: Der Sensor verfügt über ein ausreichendes Signal, um ein Objekt zuverlässig zu detektieren. Bit 2 = 1: Die vom Sensor erfasste Reflexion ist kritisch, es wird empfohlen, den Sensor in der Maschine zu überprüfen. Der Sensor ist möglicherweise schlecht ausgerichtet oder verschmutzt.
3	Alarm	Das Alarmbit zeigt an, dass ein Problem mit der Konfiguration oder Funktion des Sensors erkannt wurde. <ul style="list-style-type: none"> Bit 3 = 0: Der Sensor arbeitet normal. Bit 3 = 1: Es wurde ein Problem mit der Konfiguration oder der Funktion des Sensors festgestellt.
4	–	–
5	SSC4	Switching Signal Channel 4 (Zähler) Durch die Konfiguration von SSC4 ist es möglich, ein binäres Signal in Bezug auf die Anzahl der Schaltvorgänge von SSC1 oder SSC2 einzurichten. Ein Auto-Reset und Zeitfilter sind enthalten, um einen vollwertigen Zähler zu erstellen, der Losgrößen zählen kann, ohne dass eine Software auf der SPS programmiert werden muss.
6 ... 15	–	–
16 ... 32	Measurement Data Channel (MDC)	Über diesen Kanal kann der Entfernungswert oder die Schalteranzahl von SSC1, 2, 3 oder 4 als 16-Bit-Ganzzahlenwert ausgelesen werden.

Tab. 1: Process Data In

Process Data Out (PDO)

Diese Daten werden zyklisch vom IO-Link-Master an den Sensor gesendet.

Bit	Funktion	Beschreibung
0	Disable Laser	Durch Ändern dieses Bits wird der Laser deaktiviert. Dadurch wird der Laser abgeschaltet, ohne die Elektronik auszuschalten. Der Sensor wird keinen Mess- oder Schaltwert liefern. Dies kann nützlich sein, um mit benachbarten Sensoren sequentiell zu messen. Dieser Befehl kann eine kurze Unterbrechung in der Kommunikation verursachen.
1	Find Me	Signalisierung, z.B. durch blinkende LEDs am Sensor zur Lokalisierung und physischen Identifizierung eines Sensors in einer Maschine oder Anlage.

Tab. 2: Process Data Out

5 Betriebsfunktionen

5.1 System Commands

Es können verschiedene System-Kommandos genutzt werden um den Sensor direkt anzusprechen.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

IO-Link Zugriff: System Commands

Name	Index	Subindex	Description
Device Reset (System Command)	2	–	Write value 128 to System Command. A warm start is triggered and the device is set to an initial state. Communication is interrupted by the device and then resumed by the master.
Application Reset (System Command)	2	–	Write value 129 to System Command. The parameters of the technology-specific application are set to default values. The identification parameters remain unchanged. An upload to the data memory of the master is carried out if this is activated in the port configuration of the master.
Restore Factory Settings (System Command)	2	–	Write value 130 to System Command. The device parameters are reset to the factory settings. Note: A download of the data memory can be carried out the next time the device is switched on and overwrite the factory settings!
Back-to-box (System Command)	2	–	Write value 131 to System Command. The device parameters are set to the factory default values. Communication is blocked until the next switch-on process. Note: Disconnect the device directly from the master connection.
Alignment Assistance (Baumer Command)	1000	–	Write value 255 to Baumer Command. Activate alignment assistance (increased laser brightness).

5.2 Measurement Values

Mit dieser Funktion können die aktuellen Messwerte/Zähler ausgegeben werden.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[48\]](#).

IO-Link Zugriff: Measurement Values

Name	Index	Subindex	Description
Distance	88	1	Returns the measured distance.
Counter Value	88	11	Returns the current counter value.

5.2.1 Switch Counts

Mit dieser Funktion können die einzelnen Ausgangszähler des Sensors unabhängig voneinander auf Null zurückgesetzt werden.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[48\]](#).

IO-Link Zugriff: Switch Counts Reset

Name	Index	Subindex	Description
SSC1 Switch Counts Reset (Baumer Commands)	1000	–	Write value 12 to Baumer Commands. Reset the SSC1 counter.
SSC2 Switch Counts Reset (Baumer Commands)	1000	–	Write value 13 to Baumer Commands. Reset the SSC2 counter.
SSC4 Switch Counts Reset (Baumer Commands)	1000	–	Write value 15 to Baumer Commands. Reset the SSC4 counter.

5.3 MDC Configuration

5.3.1 MDC-Deskriptor

Mit dieser Funktion können die Grenzen des Messbereichs der eingestellten MDC-Quelle ausgelesen werden. Werden vom Sensor Werte ausserhalb dieses Bereichs erkannt, meldet er einen *Out of range* Fehler (32760).

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[48\]](#).

IO-Link Zugriff: MDC-Quelle

Name	Index	Subindex	Description
Lower Limit	16512	1	Lower value of displayable process value range.
Upper Limit	16512	2	Upper value of displayable process value range.
Unit Code	16512	3	Unit code of the selected process value.
Scale	16512	4	Scale exponent $\times (10^x)$ of the selected process value.

5.3.2 MDC-Quelle

Mit dieser Funktion wird festgelegt, welcher Messwert auf dem MDC-Kanal abgebildet wird und so über den Prozessdaten-Pfad **Process Data In (PDI)** verfügbar ist und zyklisch kommuniziert wird. Bei Auswahl von SSC1, SSC2 oder SSC4 wird die Anzahl der vom Kanal erkannten Schalter angezeigt.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

IO-Link Zugriff: MDC-Quelle

Name	Index	Subindex	Description
Source	83	1	Possible values: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distance ▪ Frequency ▪ SSC1 Switch Counter ▪ SSC2 Switch Counter ▪ SSC4 Switch Counter

5.4 SSC1-Konfiguration

Über diese Funktion kann der Schaltpunkt 1 des Sensors festgelegt werden. Hierbei können Werte im Bereich 450 bis 2600 mm angegeben werden. Wird der festgelegte Schaltpunkt 1 erreicht, schaltet der Sensor.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

Parameter Config

Definiert die Schaltlogik für den Schaltpunkt 1. Hierbei wird in Logik, Modus und Hysterese unterschieden.

- Logik: Definiert ob der Ausgang bei Erreichen des Schaltpunktes aktiv oder inaktiv ist
- Modus: Definiert den Modus des Ausgangs. Es wird in «Single Point» und «Deactivated» unterschieden
- Hysterese: Definiert die Hysterese des Ausgangs.

IO-Link Zugriff: SSC1 Configuration

Name	Index	Subindex	Description
Setpoints			
SP1	60	1	Defines the setpoint 1 value for the switching signal channel.
SP2	60	2	Defines the setpoint 2 value for the switching signal channel.
Config			
Logic	61	1	Defines the logical representation of the switching signal SSC in the process data. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: High active ▪ 1: Low active

Name	Index	Subindex	Description
Mode	61	2	Defines the evaluation mode for the switching signal SSC. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Deactivated ▪ 1: Single point ▪ 2: Window ▪ 3: Two point

5.4.1 Timefilter

Diese Funktion bestimmt, ob es eine Verzögerung bei der Freigabe des Ausgangs 1 (Release Delay) oder bei der Antwort des Ausgangs 1 (Response Delay) gibt. Desweiteren können über die Parameter *Minimal Pulse Duration* und *Minimal Pulse Duration Mode* die Impulsdauer sowie dessen Verhalten eingestellt werden.

Response Delay

Response Delay gibt die Zeit an, die der Messwert oberhalb (Single Point Mode) oder innerhalb (Window Mode) der Schaltpunkte des zugehörigen SSC liegen muss, bis dessen Status auf aktiv wechselt (oder inaktiv bei invertierter Logik).

Einsatzmöglichkeiten:

- Zur Vermeidung der Erkennung kleiner Spitzen/falscher Schaltvorgänge aufgrund von Strukturänderungen des Hintergrunds o. ä.
- Zur Vermeidung von Fehlschaltungen bei bekannten Störungen wie z. B. dem Rad eines Mischers.
- Um Prellen zu vermeiden.
- Zur Optimierung des Timings der Ausführung eines nachfolgenden Aktors, der durch den Ausgang des Sensors ausgelöst wird.

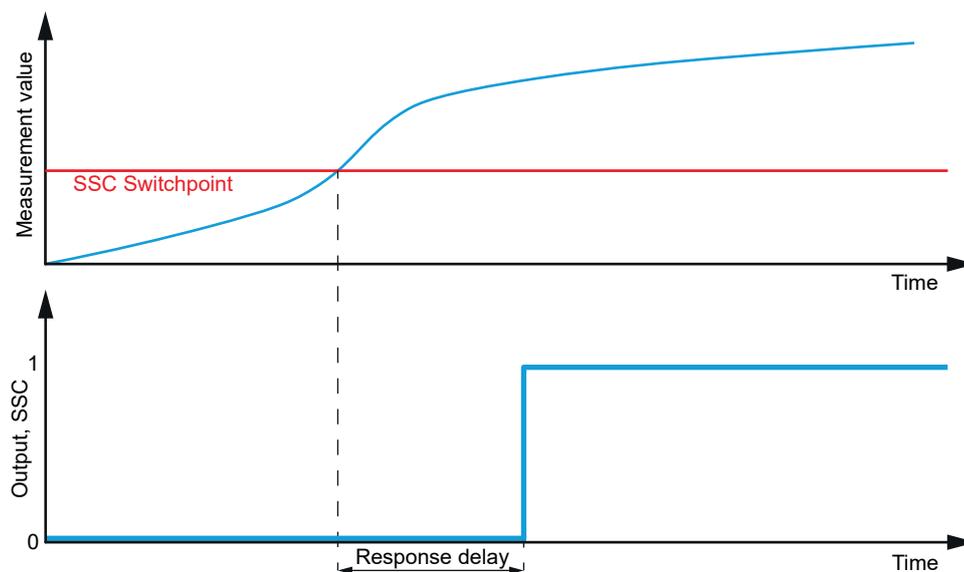


Abb. 2: Response Delay

Release Delay

Release Delay gibt die Zeit an, die der Messwert unterhalb (Single Point Mode) oder ausserhalb (Window Mode) der Schaltpunkte des zugehörigen SSC liegen muss, bis dessen Status auf inaktiv wechselt (oder aktiv bei invertierter Logik).

Einsatzmöglichkeiten:

- Vermeidung falscher Schaltvorgänge bei einem Objekt, das nicht 100% stabil über die gesamte Länge zu erfassen ist.
- Zur Unterdrückung von kurzen Verlusten des eigentlichen Signals aufgrund bekannter Störungen, wie z.B. das Rad eines Mischers.
- Um Prellen zu vermeiden.
- Zur Optimierung des Timings der Ausführung eines nachfolgenden Aktors, der durch den Ausgang des Sensors ausgelöst wird.

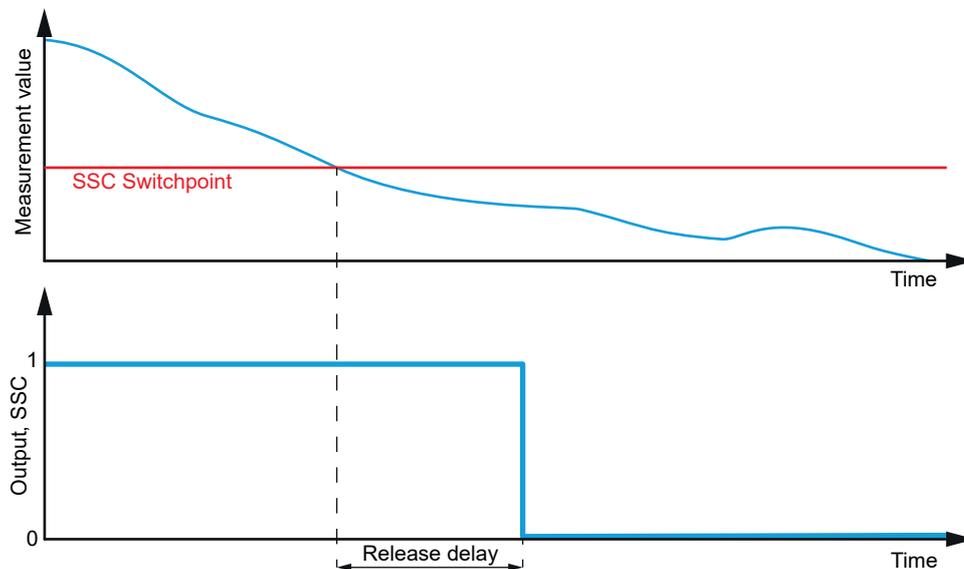


Abb. 3: Release Delay

Minimum Pulse Duration

Minimum Pulse Duration legt die Mindestzeit fest, die das Schaltsignal des betreffenden SSC nach der Änderung seines Zustands aktiv oder inaktiv bleibt.

Einsatzmöglichkeiten:

- Um das Timing des Sensors auf eine langsamere SPS abzustimmen.
- Um Prellen zu vermeiden.
- Zur Vermeidung von Fehlimpulsen aufgrund von kurzen Ausfällen eines richtigen Signals.
- Um die Uhr / den Takt zu begradigen.

Minimum Pulse Duration kann angewendet werden auf:

- both slopes / active and inactive
- positive slope / active (or inactive, if the logic is inverted)
- negative slope / inactive (or active, if the logic is inverted)

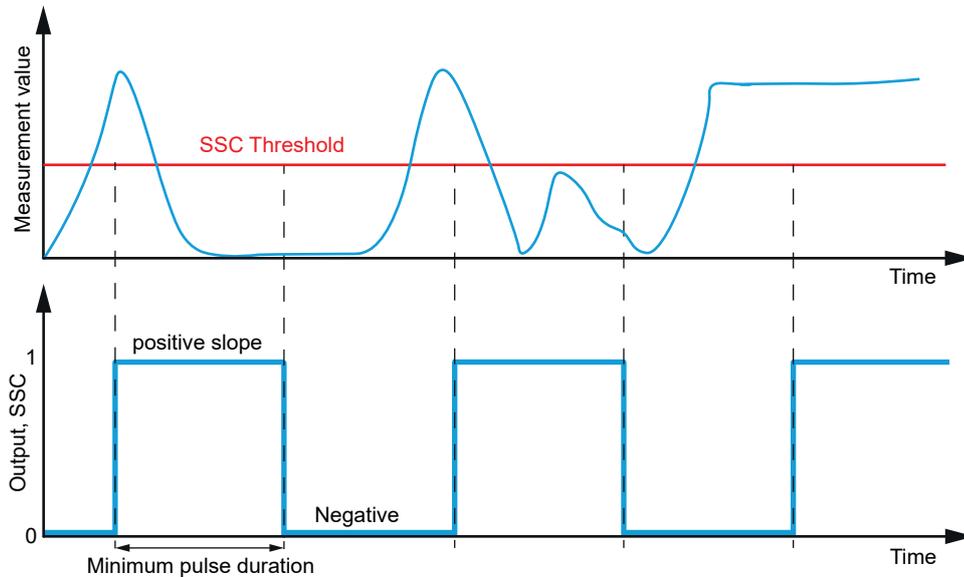


Abb. 4: Minimum Pulse Duration

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[48\]](#).

IO-Link Zugriff: Timefilter

Name	Index	Subindex	Description
Release Delay	120	2	Sets the release delay time for SSC1. 0 to 60.000 ms
Response Delay	121	2	Sets the response delay time for SSC1. 0 to 60.000 ms
Minimum Pulse Duration	122	2	Sets the minimum pulse duration for SSC1. 0 to 60.000 ms
Minimum Pulse Duration Mode	122	3	Selects the slope mode. <ul style="list-style-type: none"> ■ <i>Both Slopes: Positive and negative slopes are extended</i> ■ <i>Positive Slope: Only positive slopes are extended</i> ■ <i>Negative Slope: Only negative pulses are extended</i>

5.5 SSC2-Konfiguration

Über diese Funktion kann der Schalterpunkt 2 des Sensors festgelegt werden. Hierbei können Werte im Bereich 450 bis 2600 mm angegeben werden. Wird der festgelegte Schalterpunkt 2 erreicht, schaltet der Sensor.

Parameter Config

Definiert die Schaltlogik für den Schalterpunkt 2. Hierbei wird in Logik, Modus und Hysterese unterschieden.

- Logik: Definiert ob der Ausgang bei Erreichen des Schalterpunktes aktiv oder inaktiv ist
- Modus: Definiert den Modus des Ausgangs. Es wird in «Single Point» und «Deactivated» unterschieden
- Hysterese: Definiert die Hysterese des Ausgangs.

IO-Link Zugriff: SSC2 Configuration

Name	Index	Subindex	Description
Setpoints			
SP1	62	1	Defines the setpoint 1 value for the switching signal channel.
SP2	62	2	Defines the setpoint 2 value for the switching signal channel.
Config			
Logic	63	1	Defines the logical representation of the switching signal SSC in the process data. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: High active ▪ 1: Low active
Mode	63	2	Defines the evaluation mode for the switching signal SSC. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Deactivated ▪ 1: Single point ▪ 2: Window ▪ 3: Two point

5.5.1 Timefilter

Diese Funktion bestimmt, ob es eine Verzögerung bei der Freigabe des Ausgangs 2 (Release Delay) oder bei der Antwort des Ausgangs 2 (Response Delay) gibt. Desweiteren können über die Parameter *Minimal Pulse Duration* und *Minimal Pulse Duration Mode* die Impulsdauer sowie dessen Verhalten eingestellt werden.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

IO-Link Zugriff: Timefilter

Name	Index	Subindex	Description
Release Delay	120	12	Sets the release delay time for SSC2. 0 to 60.000 ms
Response Delay	121	12	Sets the response delay time for SSC2. 0 to 60.000 ms
Minimum Pulse Duration	122	12	Sets the minimum pulse duration for SSC2. 0 to 60.000 ms
Minimum Pulse Duration Mode	122	13	Selects the slope mode. <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Both Slopes: Positive and negative slopes are extended</i> ▪ <i>Positive Slope: Only positive slopes are extended</i> ▪ <i>Negative Slope: Only negative pulses are extended</i>

5.6 SSC4-Konfiguration

Für jeden SSC ist ein Schaltzähler implementiert, der als Messwert oder zur Diagnose verwendet werden kann. Die Anzahl der Zählungen eines jeden Kanals kann auch auf den Messdatenkanal (MDC) abgebildet werden, indem die MDC-Quelle eingestellt wird.

Der Zähler wird durch die positive Flanke des zugehörigen SSC ausgelöst. Beim Einschalten des Sensors wird der dem SSC4 zugeordneten Zähler automatisch auf Null gesetzt, auch wenn SSC4 deaktiviert ist.

Parameter Config

Durch die Konfiguration des SSC4 ist es auch möglich, ein binäres Signal in Bezug auf die Anzahl der Schaltvorgänge von SSC1 oder SSC2 einzurichten.

Auto-Reset und Zeitfilter sind implementiert, so dass ein vollwertiger Zähler erstellt werden kann (z. B. um Losgrößen ohne SPS-Programmierung zu zählen).

SSC4 bietet die gleiche Funktionen wie SSC1 und SSC2 (basierend auf Distanzmessung), einschliesslich Zeitfilter. Ausnahme:

- Keine Hysterese-Einstellungen, da es nur inkrementelle Zählungen gibt.
- Die zusätzlichen Parameter SSC4-Quelle und SSC4-Auto-Reset können eingestellt werden.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

IO-Link Zugriff: SSC4 Configuration

Name	Index	Subindex	Description
Setpoints.SSC4 Param SP1	16386	1	Set the number of counts at which the SSC is set to active (or inactive if inverted)
Setpoints.SSC4 Param SP2	16386	2	Set the number of counts at at which the SSC is set to inactive (or active if inverted). This parameter is only active if SSC is set to window mode.
SSC4 Config.Logic	16387	1	Changes the Logic from NO to NC.
SSC4 Config.Mode	16387	2	Selection of the switching mode: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Single Point ▪ Window
SSC4 Config.Selection	85	31	Selection of source for counter function: <ul style="list-style-type: none"> ▪ SSC1 Switch Counter ▪ SSC2 Switch Counter
SSC4 Config.Auto Reset	85	32	Autoreset of switch counter if given switch counts are reached. If autoreset is switched from disabled to enabled, the selected switch counter source is automatically being reset to zero.

5.6.1 Timefilter

Durch die Aktivierung von *SSC4 Config.Auto Reset* kann ein vollwertiger Zähler erstellt werden, der Losgrößen zählen kann, ohne dass ein manuelles Zurücksetzen erforderlich ist. Zeitfilter wie Antwortverzögerung können dazu beitragen, den Zeitpunkt der Ausführung eines nachfolgenden Akteurs zu optimieren.

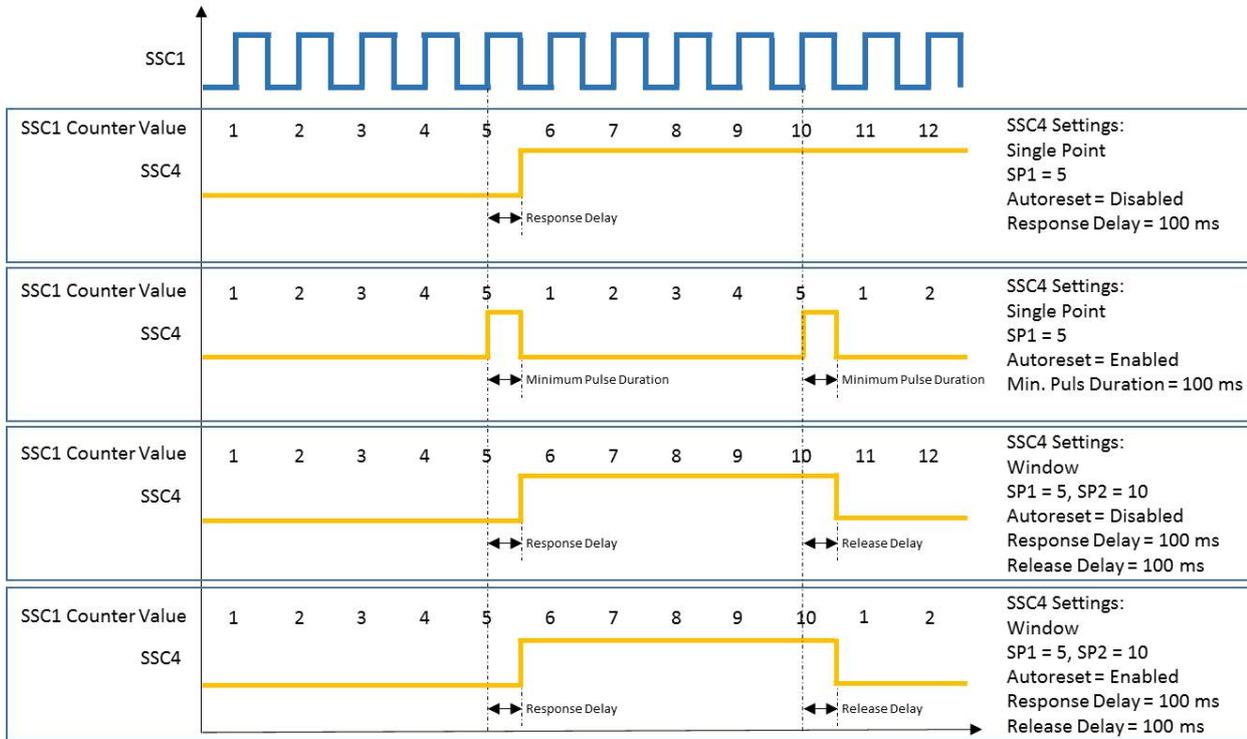


Abb. 5: Verhalten SSC4/Zähler: Single Point oder Window, Autoreset aktiviert oder deaktiviert

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang | 48](#).

IO-Link Zugriff: Timefilter

Name	Index	Subindex	Description
Response Delay.SSC4 Time	121	32	Sets the response delay time for SSC4. 0 to 60.000 ms
Release Delay.SSC4 Time	120	32	Sets the release delay time for SSC4. 0 to 60.000 ms
Minimum Pulse Duration.SSC4 Time	122	32	Sets the minimum pulse duration for SSC4. 0 to 60.000 ms
Minimum Pulse Duration.SSC4 Mode	122	33	Selects the slope mode. <ul style="list-style-type: none"> ■ Both Slopes ■ Positive Slope ■ Negative Slope

5.7 Hysterese

Die Funktion *Hysterese* verhindert ein unerwünschtes Umschalten des Schaltausgangs. Der parametrisierte Wert der Hysterese ist die Abstandsdifferenz zwischen den Punkten, an denen der Schaltausgang aktiviert und deaktiviert wird. Baumer empfiehlt, die Hysterese stets ungleich 0 einzustellen.

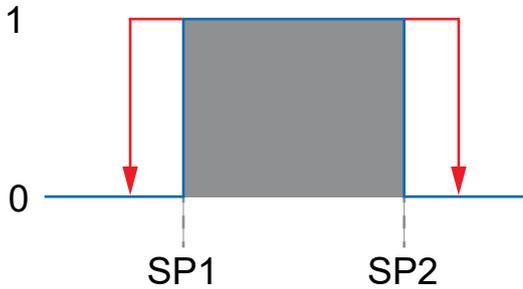


Abb. 6: Hysterese im Fenstermodus

Folgender Parameter ist für die Funktion *Hysterese* einstellbar:

- *Hysterese*: [-33 333 ... 33 000] Ein positiver Hysterese-Wert entspricht einer ausserhalb des Fensters ausgerichteten Hysterese.

Beispiel

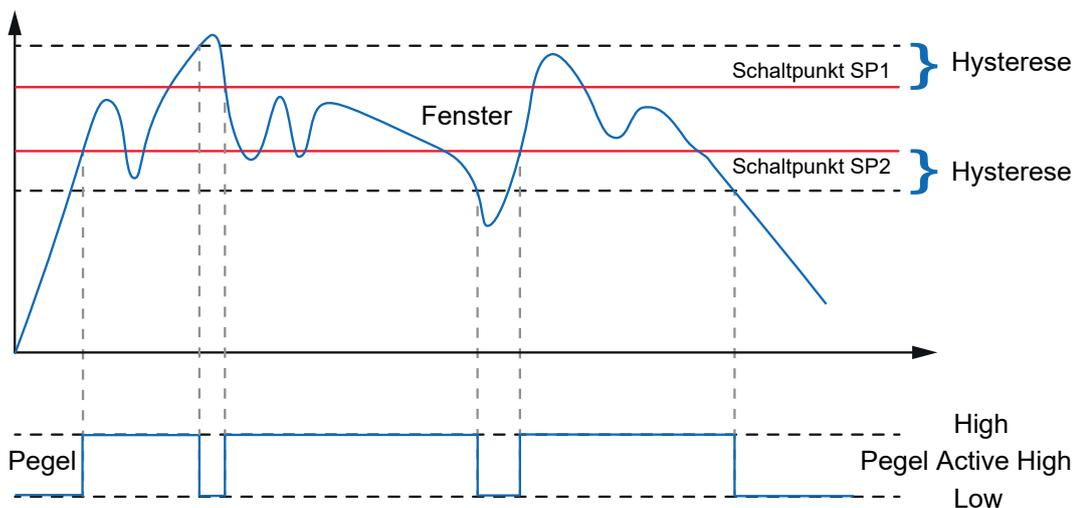
- *Minimaler Schaltpunkt (SP1)*: 20 %
- *Maximaler Schaltpunkt (SP2)*: 60 %
- *Hysterese*: 2 %

Bei einem gemessenen Abstand zwischen 20 % und 60 % ist der Schaltausgang aktiv. Wenn der Abstand von 20 % auf 19 % sinkt, ist der Schaltausgang aufgrund der Hysterese weiterhin aktiv. Sobald der gemessene Füllstand jedoch unter 18 % sinkt oder über 62 % ansteigt, wird der Schaltausgang deaktiviert.

Wenn sich der Füllstand wieder ändert, wird er jedoch erst wieder zwischen 20 % und 60 % aktiv (parametrierter Schaltpunkt).

Verhalten des Schaltausgangs

Hysterese:



Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

IO-Link Zugriff: Hysterese

Name	Index	Subindex	Description
SSC1 Configuration			
Hyst	61	3	Define the hysteresis value of the switch window limits. A higher hysteresis can help to increase stability in critical applications.
SSC1 Alignment	69	5	Set hysteresis alignment. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: <i>Left Aligned</i> ▪ 2: <i>Center Aligned</i> ▪ 3: <i>Right Aligned</i>
SSC2 Configuration			
Hyst	63	3	Define the hysteresis value of the switch window limits. A higher hysteresis can help to increase stability in critical applications.
SSC2 Alignment	69	15	Set hysteresis alignment. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: <i>Left Aligned</i> ▪ 2: <i>Center Aligned</i> ▪ 3: <i>Right Aligned</i>

Sehen Sie dazu auch

 [Anhang \[▶ 48\]](#)

5.8 Teachen

Mit Hilfe von Teach-Befehlen können Schalterpunkt 1 und Schalterpunkt 2 (SP1 und SP2) eingestellt werden. Damit lassen sich individuelle Abweichungen (z. B. mechanische Toleranzen und Montagetoleranzen) einfach ausgleichen.

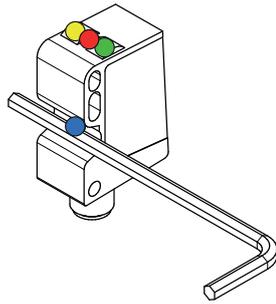
Es stehen verschiedene Teach-Verfahren zur Verfügung. Die zur Verfügung stehenden Teach-Verfahren sind abhängig vom verwendeten Sensor:

Teach-Verfahren	OT300.GL	OT300.SL
Teach Point Offset	X	X
Teach Single Value	X	X
Teach Two Value	X	–
Teach Dynamic	X	X
Teach Analog	–	–

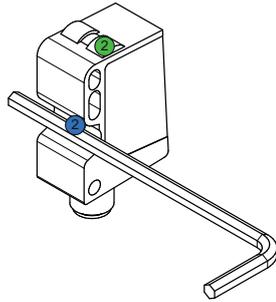


INFO

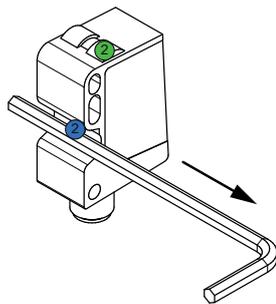
Alle LEDs leuchten 1 s lang auf, sobald ein ferromagnetisches Werkzeug an das Teach-Feld des Sensors gehalten wird (Werkzeug wurde erkannt).

Teach Zugriff (Level 1): 1 Punkt Teach

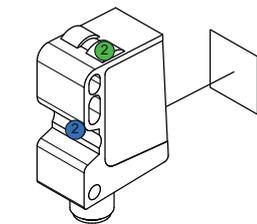
Halten Sie 2 s lang ein ferromagnetisches Werkzeug an das Teach-Feld des Sensors. Sobald der Sensor das Werkzeug erkennt, leuchten alle LEDs auf. Nach 2 Sekunden beginnen die blaue und grüne LED zu blinken.



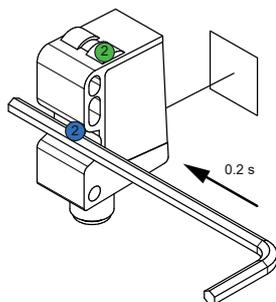
- Blaue und grüne LEDs blinken.



Entfernen Sie das Werkzeug von dem Teach-Feld.



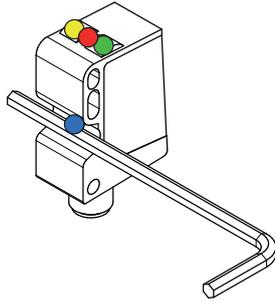
Platzieren Sie das Messobjekt auf die für den Schaltpunkt SP1 gewünschte Position.



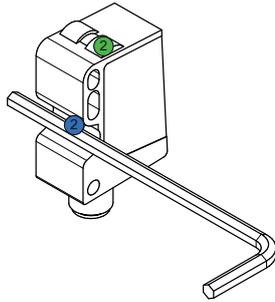
Tippen Sie mit dem Werkzeug kurz auf das Teach-Feld.

- Teachvorgang erfolgreich: Die LEDs gehen kurz aus und der Sensor wieder in den üblichen Betriebszustand (grüne LED an, andere LEDs abhängig vom Schaltzustand).
- Teachvorgang nicht erfolgreich: Alle LEDs blinken für 8 s schnell (8 Hz).

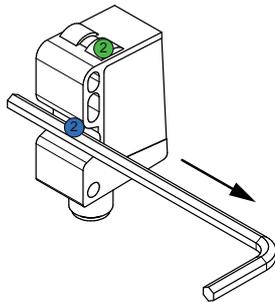
Teach Zugriff (Level 2): Window Mode/analogen Messfeld



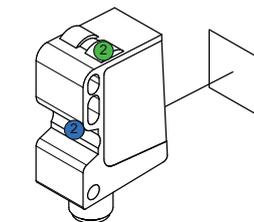
Halten Sie 4 s lang ein ferromagnetisches Werkzeug an das Teach-Feld des Sensors. Sobald der Sensor das Werkzeug erkennt, leuchten alle LEDs auf. Nach 2 Sekunden beginnen die blaue und grüne LED zu blinken.



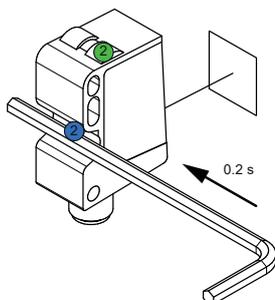
- Blaue und grüne LEDs blinken.



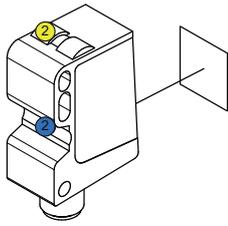
Entfernen Sie das Werkzeug von dem Teach-Feld.



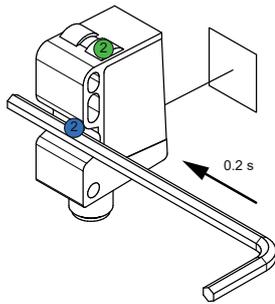
Platzieren Sie das Messobjekt auf die für den Schaltpunkt SP1/für den Messbereichsbeginn gewünschte Position.



Tippen Sie mit dem Werkzeug kurz auf das Teach-Feld.



Platzieren Sie das Messobjekt auf die für den Schaltpunkt SP2/für das Messbereichsende gewünschte Position.



Tippen Sie mit dem Werkzeug kurz auf das Teach-Feld.

- Teachvorgang erfolgreich: Sensor ist auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Die LEDs gehen kurz aus und der Sensor wieder in den üblichen Betriebszustand (grüne LED an, andere LEDs abhängig vom Schaltzustand).
- Teachvorgang nicht erfolgreich: Alle LEDs blinken für 8 s schnell (8 Hz).

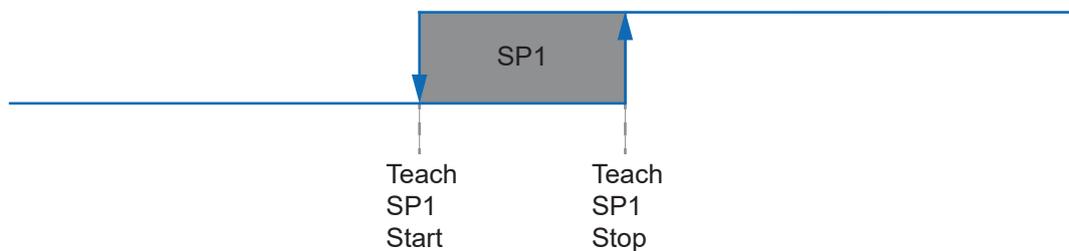
5.8.1 Teach Point Offset

Die Funktion gibt an, wie weit die Schaltpunkte von den jeweiligen Teach-Werten abweichen sollen. Es kann für SSC1 und SSC2 jeweils ein Wert zwischen +50% und -50% angegeben werden.

Name	Index	Subindex	Description
Teachpoint Offset.SSC1	99	1	Specifies the offset value for switching output 1 in[%].
Teachpoint Offset.SSC2	99	11	Specifies the offset value for switching output 2 in[%].

5.8.2 Teach Single Value

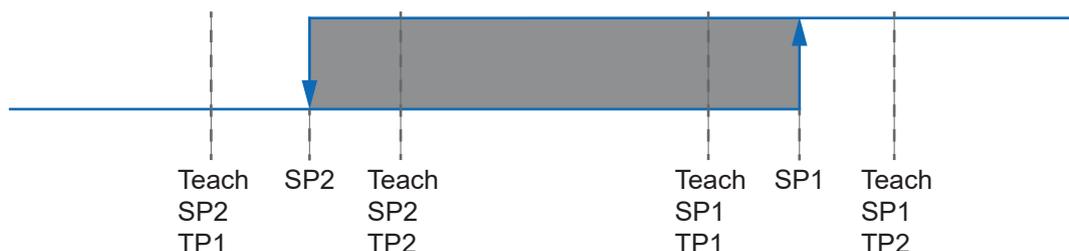
Die Funktion lernt den erkannten Wert (+/- Teach Point Offset) als Schaltpunkt ein. Mit Hilfe von Teach-Befehlen können Schaltpunkt 1 und Schaltpunkt 2 (SP1 und SP2) eingelernt werden, indem das Objekt an der gewünschten Position platziert und der Befehl ausgelöst wird. Dabei kann über die *Baumer Sensor Suite (BSS)* der Schaltausgang für ein Teach-Verfahren ausgewählt werden und direkt per System Command (SC) gestartet werden.



Name	Index	Subindex	Description
Teach Select	99	1	Selects the signal output for which the teach procedure is applied.
SC: Teach SP1	2	65	Starts the teach procedure for switching output 1.
SC: Teach SP2	2	66	Starts the teach procedure for switching output 2.
State	59	1	Indicates the status of the teach procedure.

5.8.3 Teach Two Value (nur OT300.GL)

Mit dieser Funktion kann ein Fenster eingelernt werden in dem der jeweilige Schaltausgang schaltet, wenn ein Objekt in diesem Bereich erkannt wird. Der jeweilige Schaltpunkt wird bei grösseren Distanzen zwischen TP1 und TP2 genau in die Mitte gesetzt. Wenn die Distanzen kleiner sind wird die arithmetische Mitte berücksichtigt.



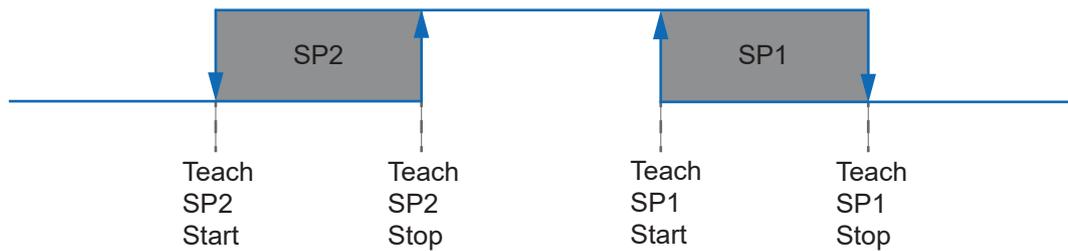
Name	Index	Subindex	Description
Teach Select	58	–	Selects the signal output for which the teach procedure is applied.
SC: Teach SP1 TP1	2	67	Starts the teach procedure for switching output 1 and sets the first teach point.
SC: Teach SP1 TP2	2	68	Starts the teach procedure for switching output 1 and sets the second teach point.
SC: Teach SP2 TP1	2	69	Starts the teach procedure for switching output 2 and sets the first teach point.
SC: Teach SP2 TP2	2	70	Starts the teach procedure for switching output 2 and sets the second teach point.
SC: Teach Apply	2	64	Calculates and applies the values learned.
SC: Teach Cancel	2	79	Cancel the teach procedure.
Flag SP1 TP1	59	2	Indicates the result of the teach procedure for SP1 TP1.
Flag SP1 TP2	59	3	Indicates the result of the teach procedure for SP1 TP2.
Flag SP2 TP1	59	4	Indicates the result of the teach procedure for SP2 TP1.
Flag SP2 TP2	59	5	Indicates the result of the teach procedure for SP2 TP2.
State	59	1	Indicates the status of the teach procedure.

5.8.4 Dynamisches Teachen

Das dynamische Teachen ermöglicht es, die Sollwerte durch Auswertung der minimalen und maximalen Messwerte innerhalb eines Zeitrahmens zu definieren. Dies ist bei bewegten und/oder kleinen Objekten sinnvoll.

Die Befehlsfolge zur Durchführung eines dynamischen Teachens ist für alle Schaltmodi gleich:

- Objekt im gewünschten Schaltabstand platzieren
- *Dynamic Teach SP Start (System Command)* ausführen, um die Datenerfassung zu starten.
- *Dynamic Teach SP Stop (System Command)* ausführen, um die Datenerfassung zu beenden.
- *Teach Apply (System Command)* ausführen, um die ermittelten Sollwerte zu speichern



Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[48\]](#).

IO-Link Zugriff: Dynamisches Teachen

Name	Index	Subindex	Description
Teach Select	58	–	Selects the signal output for which the teach procedure is applied.
SC: Dynamic Teach SP1 Start	2	67	Starts the dynamic teach procedure for switching output 1.
SC: Dynamic Teach SP1 Stop	2	68	Stops the dynamic teach procedure for switching output 1.
SC: Dynamic Teach SP2 Start	2	69	Starts the dynamic teach procedure for switching output 2.
SC: Dynamic Teach SP2 Stop	2	70	Stops the dynamic teach procedure for switching output 2.
SC: Teach Cancel	2	79	Cancel the teach procedure.

5.9 Signal Processing

Es kann zwischen verschiedenen voreingestellten Arten der Messung gewählt werden.

Parameter	Beschreibung
Fast	Ideal für sich schnell bewegende Objekte. Die Sensoren sind auf die schnellste Reaktionszeit eingestellt. Die Detektionsfähigkeit ist identisch mit dem Standard-Modus, jedoch mit reduzierter Umgebungslicht-Unempfindlichkeit.
Standard	Standardeinstellung mit hervorragender Leistung und der höchsten Umgebungslicht-Unempfindlichkeit.
Long Range	Zweifache Verstärkung im Vergleich zum Standardmodus, jedoch mit langsamerer Reaktionszeit. Reduzierte Hysterese aufgrund eines besseren Signal-Rausch-Verhältnisses.

Hierbei wird bei den Betriebsmodi entsprechend die Reaktionszeit des Chips eingestellt. Je schneller die Reaktionszeit desto weniger weit geht die Messung.

Die nachfolgende Abbildung zeigt grob die Signalverarbeitungskette. Sie beginnt mit dem Messwert in der oberen linken Ecke und endet entweder mit einem physikalischen Pin (oben rechts) oder der Ausgabe über die Prozessdaten (unten rechts).

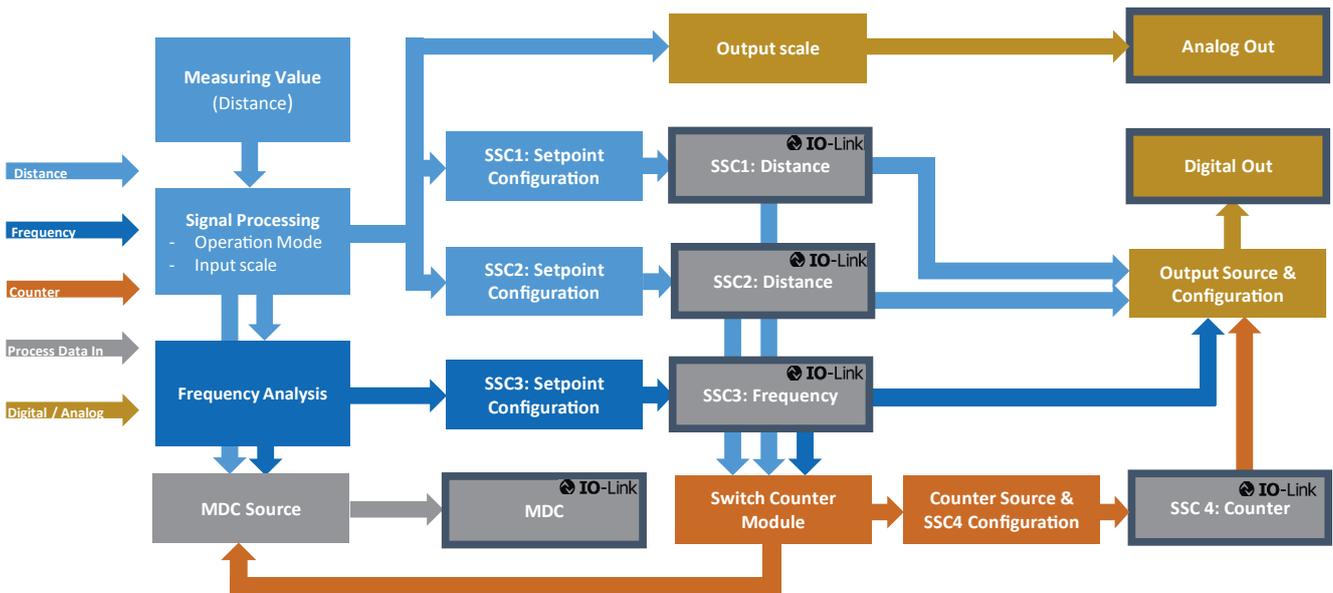


Abb. 7: Signalverarbeitungskette (schematische Darstellung)

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang ▶ 48](#).

IO-Link Zugriff: *Signal Processing*

Name	Index	Subindex	Description
Baumer Commands	1000	1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 48 = Standard Profile ▪ 49 = Fast Profile ▪ 50 = Long Range Profile
Active Profile	82	1	Currently active profile.
Expert			
Measurement Mode	77	1	Mode of measurement. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0 = Fast ▪ 1 = Standard ▪ 6 = Long Range
Maximum perturbation time	164	2	Duration (in units of time) until a signal (as defined in the parameter .Distance) becomes visible at the output.
Distance	164	3	Distance deviations from the current measured value which are ignored, if shorter than the period set by the parameter '.Maximum perturbation time'.
Smoothing Factor	165	2	Smoothing Factor

5.10 Temperature Settings

5.10.1 Temperature

Diese Funktion erlaubt die Auswahl zwischen den Temperatureinheiten Kelvin, Celsius und Fahrenheit. Diese anpassbare Einstellung ermöglicht eine vielseitige Verwendung des Sensors in unterschiedlichen Umgebungen und erleichtert die Integration in Systeme mit verschiedenen regionalen oder industriellen Standards. Benutzer können die bevorzugte Temperaturskala wählen, um genaue Messungen gemäß ihren spezifischen Anforderungen zu erhalten.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang ▶ 48](#).

IO-Link Zugriff: *Temperature Settings*

Name	Index	Subindex	Description
Temperature	74	1	Wählt die Einheit der Temperatur für die Diagnosefunktion «Device Temperature» aus. Es kann zwischen folgende Einstellungen gewählt werden: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kelvin ▪ Celsius ▪ Fahrenheit

5.11 Input/Output Settings

Hier können Schaltfunktion und Schaltungsart für die Ausgänge eingestellt werden.

Mit der Funktion *Schaltfunktion* schalten Sie diese aus oder ein und legen damit dessen Funktion fest.

Bei **PNP-Sensoren** wird die Last mit dem Schaltausgang und GND verbunden; jetzt ist GND der Bezugspunkt. Ergibt sich am Sensor ein Signalwechsel, so schaltet der Transistor durch. Der Strom fließt von V_{s+} durch den Transistor und über die Last zu GND, wodurch der Stromkreis geschlossen wird.

Bei inaktivem Ausgang wird die Steuerspannung praktisch auf $+V_s$ gelegt, so dass der Transistor sperrt und kein Stromfluss mehr möglich ist.

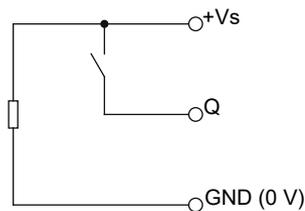


Abb. 8: Prinzipschaltbild eines PNP-Schaltausgangs

Bei **NPN-Sensoren** wird die Last mit dem Schaltausgang und V_{s+} verbunden; V_{s+} ist der Bezugspunkt. Wird am Sensor ein Signalwechsel herbeigeführt, schaltet der Transistor durch, Strom fließt von V_{s+} über die Last durch den Transistor zu GND, wodurch der Stromkreis geschlossen wird.

Bei inaktivem Ausgang wird die Steuerspannung praktisch auf GND (0 V) gelegt, so dass der Transistor sperrt und kein Stromfluss mehr möglich ist.

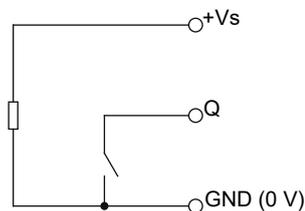


Abb. 9: Prinzipschaltbild eines NPN-Schaltausgangs

Der **Push-Pull-Schaltausgang** ist im Prinzip eine Mischung aus PNP- und NPN-Schaltausgang. Die Ansteuerung geschieht so, dass immer nur ein Transistor leitend wird und damit der Ausgang entweder mit Bezugspotenzial GND (0 V) oder im aktiven Zustand mit Betriebsspannungspotenzial $+V_s$ verbunden ist. Die angeschlossene Steuereinrichtung kann beliebig angeordnete Lastwiderstände R_L beinhalten, die Schaltpotenziale stellen sich unabhängig von deren Größe oder Beschaltung ein.

Der Push-Pull-Schaltausgang findet sich generell in schnellen Schnittstellen zur Datenübertragung, so z. B. bei IO-Link im Kommunikationsmodus.

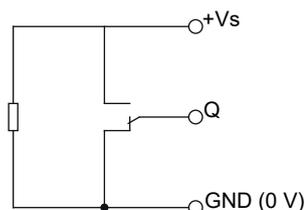


Abb. 10: Prinzipschaltbild eines Push-Pull-Schaltausgangs

Folgende Parameter sind für die Funktion *Schaltfunktion* einstellbar:

- *Aus*
- *Push-Pull*
- *PNP*
- *NPN*

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[48\]](#).

IO-Link Zugriff: OUT1

Name	Index	Subindex	Description
OUT1 Circuit	164	3	Select the output circuit. Changes get active after a sensor reset. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = Push-Pull ▪ 2 = PNP ▪ 3 = NPN
OUT1 Function	165	2	Select the output function. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 = SSC1 ▪ 400 = SSC4 ▪ 1701 = Alarm ▪ 1702 = Quality

IO-Link Zugriff: OUT2

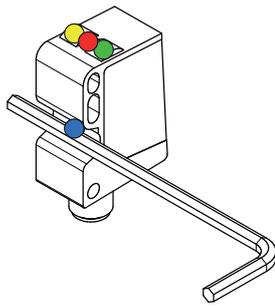
Name	Index	Subindex	Description
OUT2 Circuit	164	3	Select the output circuit. Changes get active after a sensor reset. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = Push-Pull ▪ 2 = PNP ▪ 3 = NPN
OUT2 Function	165	2	Select the output function. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 100 = SSC2 ▪ 400 = SSC4 ▪ 1701 = Alarm ▪ 1702 = Quality

Teach Zugriff: Schaltlogik

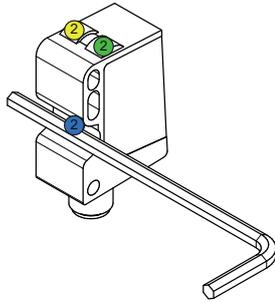


INFO

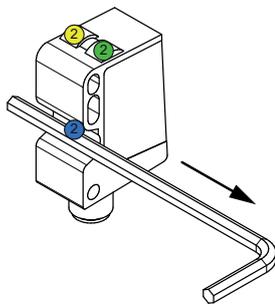
Alle LEDs leuchten 1 s lang auf, sobald ein ferromagnetisches Werkzeug an das Teach-Feld des Sensors gehalten wird (Werkzeug wurde erkannt).



Halten Sie 6 s lang ein ferromagnetisches Werkzeug an das Teach-Feld des Sensors. Sobald der Sensor das Werkzeug erkennt, leuchten alle LEDs auf. Nach 2 Sekunden beginnen die blaue, gelbe und grüne LED zu blinken.



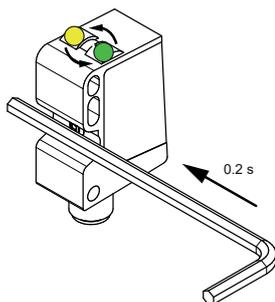
- Blaue, gelbe und grüne LEDs blinken.



Entfernen Sie das Werkzeug von dem Teach-Feld.

Die LEDs zeigen die eingestellte Schaltlogik für den 1. Schaltausgang:

- Grüne LED leuchtet: Schaltlogik NC (Normal geschlossen)
- Gelbe LED leuchtet: Schaltlogik NO (Normal offen)



Tippen Sie mit dem Werkzeug kurz auf das Teach-Feld um die Schaltlogik zu ändern.

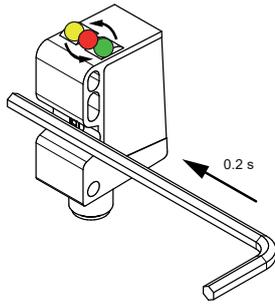
Warten Sie 4 Sekunden, um die Einstellung zu übernehmen.

– oder –

Halten Sie das Werkzeug 2 s lang an das Teach-Feld des Sensors, um zum 2. Schaltausgang zu wechseln.

Die LEDs zeigen die eingestellte Schaltlogik für den 2. Schaltausgang:

- Grüne und rote LED leuchten: Schaltlogik NC (Normal geschlossen)
- Gelbe und rote LED leuchtet: Schaltlogik NO (Normal offen)



Tippen Sie mit dem Werkzeug kurz auf das Teach-Feld um die Schaltlogik zu ändern.

Warten Sie 4 Sekunden, um die Einstellung zu übernehmen.

- Teachvorgang erfolgreich: Die LEDs gehen kurz aus und der Sensor wieder in den üblichen Betriebszustand (grüne LED an, andere LEDs abhängig vom Schaltzustand).
- Teachvorgang nicht erfolgreich: Alle LEDs blinken für 8 s schnell (8 Hz).

5.12 Lokales User Interface

5.12.1 Local Teach Mode

Über diese Funktion kann der Modus für das lokale Teachen (*qTeach*) eingestellt werden. Zur Auswahl stehen die Modi *Xpert* (Werkseinstellung) und *Xpress*.

Das Schaltverhalten hängt davon ab, ob der Schaltmodus auf *1 Punkt Teach* oder *2 Punkt Teach* (*Fenster-Teach*) eingestellt ist (nur verfügbar für OT300.GL).

Wenn das Einlernen nicht erfolgreich war, wird dies durch Blinken der LED mit 8 Hz für 2 sec. angezeigt. Vorherige Einstellungen werden wiederhergestellt. War der Teach-In erfolgreich, schaltet der Sensor in den Betriebsmodus.

Mode	Level 1	Level2
Xpert Static	1 Punkt Teach Aktivieren: ferromagnetisches Werkzeug an Teach-Feld halten (>2 ... <4 Sek.) Grüne LED blinkt mit 2 Hz Auf Teach-Feld tippen, um die Position einzulernen	2 Punkt Teach (nur verfügbar für OT300.GL). Aktivieren: ferromagnetisches Werkzeug an Teach-Feld halten (>4 ... <6 Sek.) Auf Teach-Feld tippen, um die Position SP1 einzulernen Erneut auf Teach-Feld tippen, um die Position SP2 einzulernen
Xpert Dynamic	Start Aktivieren: ferromagnetisches Werkzeug an Teach-Feld halten (>2 ... <4 Sek.) Grüne LED blinkt mit 2 Hz Die Datenerfassung beginnt nach dem Entfernen des Werkzeugs vom Teach-Feld Stop Auf Teach-Feld tippen Akzeptierte Dauer: 2 ... 15 Sek.	N/A
Xpress Static One Step Teach	Aktivieren: ferromagnetisches Werkzeug an Teach-Feld halten (>2 Sek.) Grüne LED blinkt mit 2 Hz	N/A
Xpress Dynamic One Step Teach	Start Ferromagnetisches Werkzeug an Teach-Feld halten Stop Entfernen des Werkzeugs vom Teach-Feld Akzeptierte Dauer: 2 ... 15 Sek.	N/A
Mode	Level 3: Output Logic	Level 4: Factory Reset
Xpert Static	Aktivieren: ferromagnetisches Werkzeug an Teach-Feld halten (>6 ... <8 Sek.) Grüne & gelbe LED blinken mit 2 Hz Auf Teach-Feld tippen, um die Logik zu ändern:	Aktivieren: ferromagnetisches Werkzeug an Teach-Feld halten (>8 ... <12 Sek.) Keine weiteren Aktionen erforderlich.

Mode	Level 3: Output Logic	Level 4: Factory Reset
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grüne LED: Normal ■ Gelbe LED: Invertiert 	
Xpert Dynamic	Aktivieren: ferromagnetisches Werkzeug an Teach-Feld halten (>6 ... <8 Sek.) Grüne & gelbe LED blinken mit 2 Hz Auf Teach-Feld tippen, um die Logik zu ändern: <ul style="list-style-type: none"> ■ Grüne LED: Normal ■ Gelbe LED: Invertiert 	Aktivieren: ferromagnetisches Werkzeug an Teach-Feld halten (>8 ... <12 Sek.) Keine weiteren Aktionen erforderlich.
Xpress Static One Step Teach	N/A	N/A
Xpress Dynamic One Step Teach	N/A	N/A

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang ▶ 48](#).

IO-Link Zugriff: *Local Teach Mode*

Name	Index	Subindex	Description
Local Teach Mode	100	1	Selects the teach mode if more than one is available. Teach modes: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = XPert static ■ 1 = XPress static

5.12.2 *qTeach Sperre*

Standardmässig ist der *qTeach* 5 min nach dem Einschalten gesperrt, um unerwünschte Manipulationen zu vermeiden. Sie haben die Möglichkeit, die Sperrzeit zu deaktivieren oder auf 1 ... 120 min einzustellen.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang ▶ 48](#).

IO-Link Zugriff: *qTeach Sperre*

Name	Index	Subindex	Description
qTeach Time Out	80	1	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = qTeach never locks ■ 0xFF = qTeach always off

5.12.3 LED Mode

Sie haben die Möglichkeit, die Sensor-LEDs zu deaktivieren oder zu invertieren.

Standardverhalten der Sensor-LEDs :

Funktion	Grün	Gelb	Rot
Power on	leuchtet	–	–
Short circuit	blinkt	–	–
Output 1 active	–	leuchtet	–
Output 2 active	–	–	leuchtet

Folgende Einstellungen sind möglich:

- *On*: LED verhält sich standardmässig (siehe vorherige Tabelle).
- *Off*: LED ist deaktiviert, ausser wenn die Funktion *Find Me* aktiviert ist.
- *Inverted*: Verhalten der LEDs ist umgekehrt zur vorherigen Tabelle.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

IO-Link Zugriff: LED Anzeige

Name	Index	Subindex	Description
LED Settings.Green Mode	79	2	Power on/short circuit Allowed values: On/Off
LED Settings.Yellow Mode	79	12	Connected to output 1 (LED on if output 1 is active) Allowed values: On/Off/Inverted
LED Settings.Red Mode	79	22	Connected to output 2 (LED on if output 2 is active) Allowed values: On/Off/Inverted
LED Settings.Blue Mode	79	32	Allowed values: On/Off

5.13 Quality Value

Mit dieser Funktion können Sie die Signalqualität des Sensorsignals abfragen. Die Signalqualität eines optischen Sensors bezieht sich auf die Intensität des von diesem Sensor erzeugten elektrischen oder elektronischen Signals in Reaktion auf Licht.



INFO

Überprüfen Sie bei geringer Signalqualität die Montageanordnung. Reinigen Sie die Reflektorscheibe am Sensor.

Unterschreitet der Signalqualitätswert den eingestellten Schwellwert, so wird das Quality-Bit *high*. Ausserdem erfolgt die Visualisierung an der LED Anzeige als Messfunktion im Grenzbe-
reich (grün-rot blinkend).



INFO

Eine Signalisierung an der LED Anzeige erfolgt nur dann, wenn keine Visualisierung mit höherer Priorität vorliegt.

IO-Link Zugriff: Quality Value

Name	Index	Subindex	Description
Quality Parameters			
Value	64	1	Shows the signal quality [%].
Threshold	65	1	Selects the Quality Threshold A signal quality value below this threshold sets the quality bit to 1.

5.14 Device Access Locks

Um eine ungewollte Änderung der Einstellungen durch lokale Bedienelemente am Sensor zu verhindern kann dieser via IO-Link gesperrt werden.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang | 48](#).

IO-Link Zugriff: Device Access Locks

Name	Index	Subindex	Description
Local Parameterization	12	3	This lock prevents the device settings from being changed via local operating elements on the device. <ul style="list-style-type: none"> ▪ False (Unlocked) ▪ True (Locked)

5.15 Werkseinstellungen

Setzen Sie mit der Funktion alle Sensorwerte und Parameter auf die Werkseinstellung zurück. Alle Benutzereinstellungen werden zurückgesetzt.

Folgende Aktionen sind möglich:

Bezeichnung	Beschreibung
Application Reset	Die Parameter der technologiespezifischen Anwendung werden auf Standardwerte gesetzt. Identifikationsparameter bleiben unverändert. Falls aktiviert, wird ein Upload in den Datenspeicher des Masters durchgeführt.
Restore Factory Settings	Die Parameter des Geräts werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt. Hinweis: Ein Download des Datenspeichers kann beim nächsten Einschalten durchgeführt werden und die Werkseinstellungen überschreiben.
Back-to-box	Die Geräteparameter werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt, und die Kommunikation wird bis zum nächsten Einschaltvorgang gesperrt. Hinweis: Trennen Sie das Gerät direkt vom Master-Port.

Übersicht Werkseinstellungen

Einstellbare Parameter	Werkseinstellung auf Sensor	
MDC Configuration	Source	Distance
SSC1 Configuration	SP 1	2625 mm
	SP 2	2625 mm
	Logic	High active
	Mode	Single point
	Hysteresis	0
	SSC1 Alignment	Right Aligned
SSC2 Configuration	SP 1	2625 mm
	SP 2	2625 mm
	Logic	High active
	Mode	Single point
	Hysteresis	0
	SSC2 Alignment	Right Aligned
SSC4 Configuration	SP 1	10
	SP 2	50
	Logic	High active
	Mode	Deactivated
	SSC4 Source Selection	Disabled
	SSC4 Auto Reset	Disabled

Einstellbare Parameter		Werkseinstellung auf Sensor
Signal Processing	Measurement Mode	Standard
	Maximum pertubation time	4 ms
	Distance	100 ms
	Smoothing Factor	5 ms
Temperature Settings	Temperature	Celsius
Local User Interface	Local Teach Mode	XPert static
	qTeach Time Out	5 min
	Green Mode	On
	Yellow Mode	On
	Blue Mode	On
	Red Mode	On
Quality Parameters	Value	3000 ‰
	Threshold	150 ‰
Device Access Locks	Local Parameterization	False

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

IO-Link Zugriff: Werkseinstellungen

Name	Index	Subindex	Description
System Command	2	–	<ul style="list-style-type: none"> ■ 129 = Application Reset ■ 130 = Restore Factory Settings ■ 131 = Back-to-box

Teach Zugriff (Level 4): Werkseinstellungen



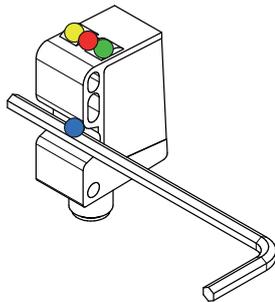
INFO

Per *qTeach* werden nur die per *qTeach* einstellbaren Werte zurückgesetzt.

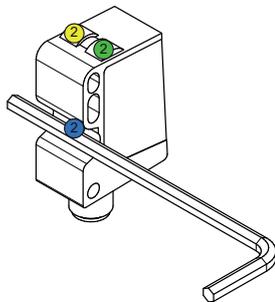


INFO

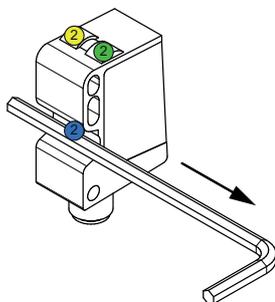
Alle LEDs leuchten 1 s lang auf, sobald ein ferromagnetisches Werkzeug an das Teach-Feld des Sensors gehalten wird (Werkzeug wurde erkannt).



Halten Sie 8 s lang ein ferromagnetisches Werkzeug an das markierte Teachfeld des Sensors.



- Blaue, grüne und gelbe LEDs blinken langsam (1 Hz).



Entfernen Sie das Werkzeug vom Teachfeld.

- Teachvorgang erfolgreich: Sensor ist auf Werkseinstellungen zurückgesetzt. Die LEDs gehen kurz aus und der Sensor wieder in den üblichen Betriebszustand (grüne LED an, andere LEDs abhängig vom Schaltzustand).
- Teachvorgang nicht erfolgreich: Alle LEDs blinken für 8 s schnell (8 Hz).

6 Diagnosefunktionen

6.1 Gerätetemperatur

Mit dieser Funktion können Sie die vom Sensor bereitgestellten Informationen zur Temperatur auslesen.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

IO-Link Zugriff: Gerätetemperatur

Name	Index	Subindex	Description
Baumer Command	1000	–	Device Temperature Reset
Device Temperature. Current	208	1	Current Device Temperature
Device Temperature. Min Resetable	208	2	Resetable Min Device Temperature
Device Temperature. Max Resetable	208	3	Resetable Max Device Temperature
Device Temperature. Min Lifetime	208	4	Minimum Device Temperature (over lifetime)
Device Temperature. Max Lifetime	208	5	Maximum Device Temperature (over lifetime)
Unit Selection. Temperature	74	1	Selection between temperature units: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kelvin ■ Celsius ■ Fahrenheit

6.2 Betriebsstunden

Die Betriebszeit des Sensors wird dauerhaft aufgezeichnet. Mit dieser Funktion kann die Anzahl Betriebsstunden des Sensors ausgelesen werden.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

IO-Link Zugriff: Betriebsstunden

Name	Index	Subindex	Description
Operation Time			
Lifetime	211	3	Operating time [h] (since production)
Lifetime	211	3	Operating time [h] (since production)
Lifetime	211	3	Operating time [h] (since production)
Lifetime	211	3	Operating time [h] (since production)

Sehen Sie dazu auch

 [Anhang \[▶ 48\]](#)

6.3 Gerätestatus

Mit dieser Funktion können Informationen zum Zustand des Gerätes abgefragt werden.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

IO-Link Zugriff: Gerätestatus

Name	Index	Subindex	Description
Device Status	36	–	Indicator for the current device condition and diagnosis state. <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 – Device is OK ■ 1 – Maintenance required ■ 2 – Out of specification ■ 3 – Functional check ■ 4 – Failure
Detailed Device Status	37	1	–

6.4 Histogramm

Verschiedene Diagnose- und Prozesswerte werden kontinuierlich aufgezeichnet, um eine vorausschauende Wartung oder Fehlersuche zu ermöglichen. Die Werte werden dabei in einem Histogramm gespeichert. Dazu wird der Bereich der möglichen Werte in mehrere Intervalle (Bins) unterteilt und dann die Anzahl der Fälle gezählt, in denen ein neuer Wert in einen Bin fällt.

Range	-40 ... +125°C
Number of Bins	16 Bin
Size of a Bin	$165^{\circ}\text{C} / 16 = 10.31^{\circ}\text{C}$
Range of Bin 1	-40 ... -20.69 °C
Range of Bin 2	-20.69 ... -10.37 °C
...	...
Range of Bin 16	+114.69 ... +120 °C

Tab. 3: Beispiel auf Basis der Gerätetemperatur

Durch Extrahieren der entsprechenden Bins und Informationen über IO-Link kann ein Histogramm erstellt werden, um die Verteilung der dargestellten Werte zu veranschaulichen.

Histogramme sind verfügbar für:

- Device Temperature, Lifetime
- Power Supply Voltage, Lifetime
- Process Value 1: Distance, Resettable
- Process Value 2: Frequency, Resettable

Bei Gerätetemperatur und Versorgungsspannung wird alle 10 Sekunden ein Messwert aufgezeichnet. Bei den Prozesswerten wird jede Messung aufgezeichnet.

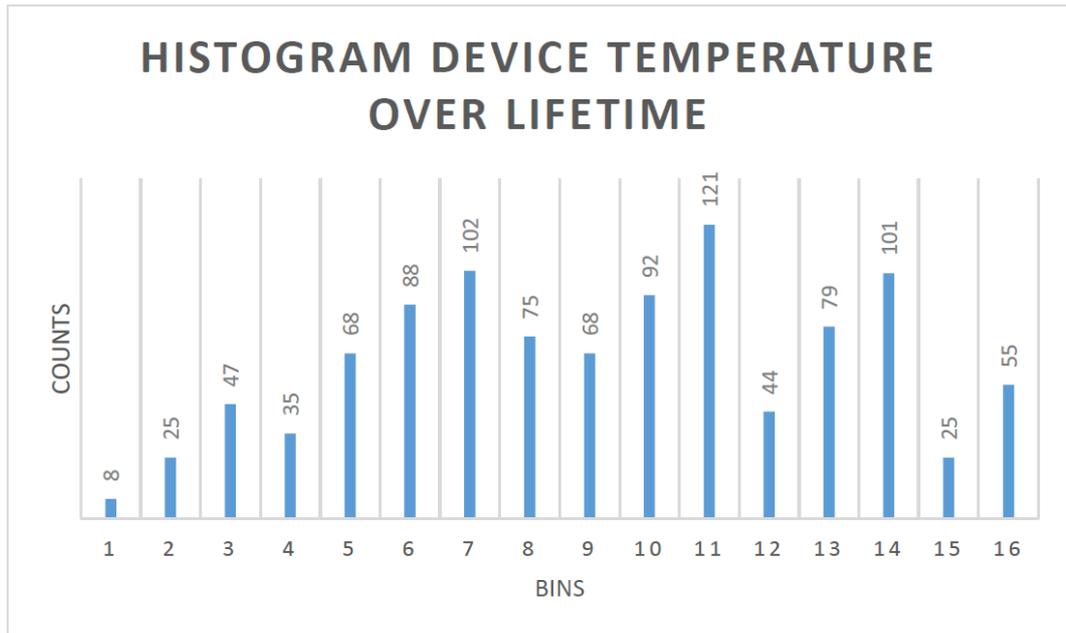


Abb. 11: Histogramm der Gerätetemperatur (Lifetime), Beispiel

Die Zählerstände jedes Bin werden als 32-Bit-Wert gespeichert.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[48\]](#).

IO-Link Zugriff: Histogramm Spannungsversorgung

Name	Index	Subindex	Description
Power Supply Voltage Lifetime Histogram.Mode	262	1	Standard means: Linear partition of the range into bins.
Power Supply Voltage Lifetime Histogram Unit	262	2	Indicates the unit
Power Supply Voltage Lifetime Histogram RangeStart	262	3	Defines, where the range starts.
Power Supply Voltage Lifetime Histogram RangeEnd	262	4	Defines, where the range ends.
Power Supply Voltage Lifetime Histogram Nbr of Bins	262	5	Number of bins
Power Supply Voltage Lifetime Histogram Bin1...16	262	11 ... 26	Number of counts of each bin

IO-Link Zugriff: Histogramm Gerätetemperatur

Name	Index	Subindex	Description
Temperature Lifetime Histogram.Mode	265	1	Standard means: Linear partition of the range into bins.
Temperature Lifetime Histogram Unit	265	2	Indicates the unit
Temperature Lifetime Histogram RangeStart	265	3	Defines, where the range starts.

Name	Index	Subindex	Description
Temperature Lifetime Histogram RangeEnd	265	4	Defines, where the range ends.
Temperature Lifetime Histogram Nbr of Bins	265	5	Number of bins
Temperature Lifetime Histogram Bin1...16	265	11 ... 26	Number of counts of each bin

IO-Link Zugriff: Histogramm Distanz

Name	Index	Subindex	Description
Distance Resetable Histogram.Mode	257	1	Standard means: Linear partition of the range into bins.
Distance Resetable Histogram. Unit	257	2	Indicates the unit
Distance Resetable Histogram. RangeStart	257	3	Defines, where the range starts.
Distance Resetable Histogram. RangeEnd	257	4	Defines, where the range ends.
Distance Resetable Histogram.Nbr of Bins	257	5	Number of bins
Distance Resetable Histogram.Bin1...16	257	11 ... 26	Number of counts of each bin

IO-Link Zugriff: Histogramm Frequenz

Name	Index	Subindex	Description
Frequency Resetable Histogram.Mode	260	1	Standard means: Linear partition of the range into bins.
Frequency Resetable Histogram. Unit	260	2	Indicates the unit
Frequency Resetable Histogram. RangeStart	260	3	Defines, where the range starts.
Frequency Resetable Histogram. RangeEnd	260	4	Defines, where the range ends.
Frequency Resetable Histogram.Nbr of Bins	260	5	Number of bins
Frequency Resetable Histogram.Bin1...16	260	11 ... 26	Number of counts of each bin

6.5 Identifikation

Mit diesen Funktionen können verschiedene Informationen zur Identifikation des Sensors ausgelesen bzw. geschrieben werden.

Detaillierte Informationen zu den im Folgenden aufgeführten Angaben finden Sie in Kapitel [Anhang \[▶ 48\]](#).

IO-Link Zugriff: Identifikation

Name	Index	Subindex	Description
Vendor Name	16	–	The vendor name that is assigned to a Vendor ID. Default value: Baumer Electric AG
Vendor Text	17	–	Additional information about the vendor. Default value: www.baumer.com
Product Name	18	–	Complete product name.
Product ID	19	–	Vendor-specific product or type identification (e.g. item number or model number).
Product Text	20	–	Additional product information for the device.
Application-specific Tag	24	–	Possibility to mark a device with user- or application-specific information.
Function Tag	25	–	User specified function tag.
Location Tag	26	–	User specified location tag.
Serial Number	21	–	Unique, vendor-specific identifier of the individual device.
Firmware Revision	23	–	Unique, vendor-specific identifier of the firmware revision of the individual device.
Hardware Revision	22	–	Unique, vendor-specific identifier of the hardware revision of the individual device.

7 Anhang

7.1 IO-Link

7.1.1 PDI

subindex	bit offset	data type	allowed values	default value	acc. restr.	mod. other var.	excl. from DS	name	description
1	16	16-bit Integer	-32760 = Out of Range (-), 32760 = Out of Range (+), 32764 = No Data, 450..2600					Measurement Value	
3	0	Boolean						SSC1/Distance	
4	1	Boolean						SSC2/Distance	
5	2	Boolean						Quality Bit	
6	3	Boolean						Alarm Output	
7	5	Boolean						SSC4/Counter	

Octet 0

bit offset	31	30	29	28	27	26	25	24
subindex	1							
element bit	15	14	13	12	11	10	9	8

Octet 1

bit offset	23	22	21	20	19	18	17	16
subindex	1							
element bit	7	6	5	4	3	2	1	0

Octet 2

bit offset	15	14	13	12	11	10	9	8
subindex	/////	/////	/////	/////	/////	/////	/////	/////

Octet 3

bit offset	7	6	5	4	3	2	1	0
subindex	/////	/////	7	/////	6	5	4	3

7.1.2 PDO

subindex	bit offset	data type	allowed values	default value	acc. restr.	mod. other var.	excl. from DS	name	description
1	0	Boolean						Disable Laser	
2	1	Boolean						Find Me	

Octet 0

bit offset	7	6	5	4	3	2	1	0
subindex							2	1

7.1.3 Identification

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
16	0	Vendor Name	String	R	ASCII	Vendor name that is assigned to a vendor ID, e. g. Baumer.
17	0	Vendor Text	String	R	ASCII	Additional information about the vendor, e. g. www.baumer.com
18	0	Product Name	String	R	ASCII	Complete product name, e. g. IFxx.DxxL.
19	0	Product ID	String	R	ASCII	Vendor-specific product or type identification, e. g. item number or model number.
20	0	Product Text	String	R	ASCII	Additional product information for the device.
21	0	Serial number	String	R	ASCII	Unique, vendor-specific identifier of the individual device.
22	0	Hardware revision	String	R	ASCII	Unique, vendor-specific identifier of the hardware revision of the individual device, e. g. 00.00.01
23	0	Firmware Revision	String	R	ASCII	Unique, vendor-specific identifier of the firmware revision of the individual device, e.g. 00.00.04
24	0	Application specific Tag	String	R/W	ASCII	Possibility to mark a device with user-or application-specific information.
25	0	Function Tag	String	R/W	ASCII	Possibility to mark a device with function-specific information.
26	0	Location Tag	String	R/W	ASCII	Possibility to mark a device with location-specific information.

7.1.4 Parameter

7.1.4.1 System Command

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
2	–	System Command	UInt8	W		<ul style="list-style-type: none"> ■ 128 = Device Reset ■ 129 = Application Reset ■ 130 = Restore Factory Settings ■ 131 = Back-to-box
1000	–	Baumer Commands	UInt8	W		<ul style="list-style-type: none"> ■ 255 = Alignment Assistance

7.1.4.2 Measurement Values

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
88	1	Distance	UInt16	R		Returns the measured distance.
88	11	Counter Value	UInt16	R		Returns the current counter value.

7.1.4.2.1 SwitchCounts

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
1000	–	Baumer Commands - SSC1 Switch Counts Reset	UInt8	W		12 = SSC1 Switch Counts Reset
1000	–	Baumer Commands - SSC2 Switch Counts Reset	UInt8	W		13 = SSC2 Switch Counts Reset
1000	–	Baumer Commands - SSC4 Switch Counts Reset	UInt8	W		15 = SSC4 Switch Counts Reset
225	2	Switch Counts SSC1 Resetable	UInt32	R		SSC1 Resetable Switch Counts
225	12	Switch Counts SSC2 Resetable	UInt32	R		SSC2 Resetable Switch Counts

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
225	32	Switch Counts SSC4 Resetable	Uint32	R		SSC4 Resetable Switch Counts

7.1.4.3 MDC Configuration

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
83	1	Source	Uint8	R/W		MDC selection source. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Distance ▪ Quality ▪ SSC1 Switch Counter ▪ SSC2 Switch Counter ▪ SSC4 Switch Counter
MDC Descriptor						
16512	1	Lower Value	Uint16	R/W		Shows the lower value of measurement range.
16512	2	Upper Value	Uint32	R/W		Shows the upper value of measurement range.
16512	3	Unit Code	Uint8	R		Shows the unique code for the physical unit.
16512	4	Scale	Uint16	R/W		Shows the multiplier for the measurement value - 10exp(scale).

7.1.4.4 SSCx Configuration

SSC1 Configuration

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
Setpoints						
60	1	SP1	Uint32	R/W	100 ... 2700	Defines the setpoint 1 value for the switching signal channel.
60	2	SP2	Uint32	R/W	100 ... 2700	Defines the setpoint 2 value for the switching signal channel.
Config						
61	1	Logic	Uint8	R/W		Defines the logical representation of the switching signal SSC in the process data. <ul style="list-style-type: none"> 0: High active 1: Low active
61	2	Mode	Uint8	R/W		Defines the evaluation mode for the switching signal SSC. <ul style="list-style-type: none"> 0: Deactivated 1: Single point 2: Window 3: Two point
61	3	Hyst	Uint32	R/W		Defines the hysteresis at the switchpoint. A higher hysteresis may help to increase stability in critical applications.
69	5	SSC1 Alignment	Uint32	R	1E-05 .. 0.022	Set hysteresis alignment. <ul style="list-style-type: none"> 1: Left Aligned 2: Center Aligned 3: Right Aligned

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
Timefilter						
120	2	Release Delay SSC1 Time	Uint32	R/W	60000 ... 0	Sets / indicates the release delay time in milliseconds for SSC1.
121	2	Response Delay SSC1 Time	Uint32	R/W	60000 ... 0	Sets / indicates the response delay time in milliseconds for SSC1.
122	2	Minimal Pulse Duration SSC1 Time	Uint32	R/W	60000 ... 0	Sets / indicates the minimal pulse length in milliseconds for the respective switching signal channel (SSC).
122	3	Minimal Pulse Duration SSC1 Mode	Uint8	R/W		<ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Both Pulses: positive and negative pulses are prolonged ■ 2: Positive Pulse: only positive pulses are prolonged ■ 3: Negative Pulse: only negative pulses are prolonged

SSC2 Configuration

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
Setpoints						
62	1	SP1	Uint32	R/W	100 ... 2700	Defines the setpoint 1 value for the switching signal channel.
62	2	SP2	Uint32	R/W	100 ... 2700	Defines the setpoint 2 value for the switching signal channel.
Config						
63	1	Logic	Uint8	R/W		Defines the logical representation of the switching signal SSC in the process data. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: High active ▪ 1: Low active
63	2	Mode	Uint8	R/W		Defines the evaluation mode for the switching signal SSC. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Deactivated ▪ 1: Single point ▪ 2: Window ▪ 3: Two point
63	3	Hyst	Uint32	R/W		Defines the hysteresis at the switchpoint. A higher hysteresis may help to increase stability in critical applications.
69	15	SSC2 Alignment	Uint32	R	1E-05 .. 0.022	Set hysteresis alignment. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Left Aligned ▪ 2: Center Aligned ▪ 3: Right Aligned

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
Timefilter						
120	12	Release Delay SSC2 Time	Uint32	R/W	60000 ... 0	Sets / indicates the release delay time in milliseconds for SSC1.
121	12	Response Delay SSC2 Time	Uint32	R/W	60000 ... 0	Sets / indicates the response delay time in milliseconds for SSC1.
122	12	Minimal Pulse Duration SSC2 Time	Uint32	R/W	60000 ... 0	Sets / indicates the minimal pulse length in milliseconds for the respective switching signal channel (SSC).
122	13	Minimal Pulse Duration SSC2 Mode	Uint8	R/W		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Both Pulses: positive and negative pulses are prolonged ▪ 2: Positive Pulse: only positive pulses are prolonged ▪ 3: Negative Pulse: only negative pulses are prolonged

SSC4 Configuration

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
Setpoints						
16386	1	SP1	Uint32	R/W	60000 ... 0	Defines the setpoint 1 value for the switching signal channel.
16386	2	SP2	Uint32	R/W	60000 ... 0	Defines the setpoint 2 value for the switching signal channel.
Config						
16387	1	Logic	Uint8	R/W		Defines the logical representation of the switching signal SSC in the process data. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: High active ▪ 1: Low active
16387	2	Mode	Uint8	R/W		Defines the evaluation mode for the switching signal SSC. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Deactivated ▪ 1: Single point ▪ 2: Window
85	31	SSC4 Source Selection	Uint8	R/W		Select the process value that is shown on the MDC channel. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Disabled ▪ 1: SSC1 Switch Counter ▪ 2: SSC2 Switch Counter

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
85	32	SSC4 Auto Reset	UInt8	R/W		SSC4 Auto reset <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0: Disabled ▪ 1: Enabled
Timefilter						
120	12	Releasy Delay SSC2 Time	UInt32	R/W	60000 ... 0	Sets / indicates the release delay time in milliseconds for SSC1.
121	12	Response Delay SSC2 Time	UInt32	R/W	60000 ... 0	Sets / indicates the response delay time in milliseconds for SSC1.
122	12	Minimal Pulse Duration SSC2 Time	UInt32	R/W	60000 ... 0	Sets / indicates the minimal pulse length in milliseconds for the respective switching signal channel (SSC).
122	13	Minimal Pulse Duration SSC2 Mode	UInt8	R/W		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1: Both Pulses: positive and negative pulses are prolonged ▪ 2: Positive Pulse: only positive pulses are prolonged ▪ 3: Negative Pulse: only negative pulses are prolonged

7.1.4.5 Teach

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
Teach Point Offset						
99	1	Teachpoint Offset.SSC1	UInt32	R/W	-50...50	Teachpoint offset for SSC1.
99	11	Teachpoint Offset.SSC2	UInt32	R/W	-50...50	Teachpoint offset for SSC2.
Teach Single Value						
58	1	Teach Select	UInt8	R/W		Selects the switching signal channel for which a teach procedure will be applied. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 = SSC.1 ▪ 2 = SSC.2
2	–	System Command - Teach SP1	UInt8	W		Determine setpoint 1 in an single teach procedure. <ul style="list-style-type: none"> ▪ 65 = Teach SP1

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
2	–	System Command - Teach SP2	UInt8	W		Determine setpoint 2 in an single teach procedure. <ul style="list-style-type: none"> 66 = Teach SP2
59	1	State	UInt4	R		Indicates the current state of the teach procedure. <ul style="list-style-type: none"> 0 = Idle 1 = SP1 success 2 = SP2 success 3 = SP1, SP2 success 4 = Wait for command 5 = Busy 7 = Error
Teach Two Value						
58	1	Teach Select	UInt8	R/W		Selects the switching signal channel for which a teach procedure will be applied. <ul style="list-style-type: none"> 1 = SSC.1 2 = SSC.2
2	–	System Command - Teach SP1 TP1	UInt8	W		Determine teachpoint 1 for setpoint 1. <ul style="list-style-type: none"> 67 = Teach SP1
2	–	System Command - Teach SP1 TP2	UInt8	W		Determine teachpoint 2 for setpoint 1. <ul style="list-style-type: none"> 68 = Teach SP2
2	–	System Command - Teach SP2 TP1	UInt8	W		Determine teachpoint 2 for setpoint 1. <ul style="list-style-type: none"> 69 = Teach SP1
2	–	System Command - Teach SP2 TP2	UInt8	W		Determine teachpoint 2 for setpoint 2. <ul style="list-style-type: none"> 70 = Teach SP2
2	–	System Command - Teach Apply	UInt8	W		Calculate and apply setpoint. <ul style="list-style-type: none"> 64 = Teach Apply
2	–	System Command - Teach Cancel	UInt8	W		Cancel ongoing teach procedure. <ul style="list-style-type: none"> 79 = Teach Cancel

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
80	–	Single Value Teach Mode	UInt16	R/W		<ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = Light State Teach (-AUTOSET Percent) ■ 1 = Dark State Teach (+AUTOSET Percent) ■ 2 = Midpoint Teach (+0)
59	2	Flag SP1 TP1	Boolean	R		<ul style="list-style-type: none"> ■ false = Initial or not ok ■ true = OK
59	3	Flag SP1 TP2	Boolean	R		
59	4	Flag SP2 TP1	Boolean	R		
59	5	Flag SP2 TP2	Boolean	R		
59	1	State	UInt4	R		<p>Indicates the current state of the teach procedure.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 = Idle ■ 1 = SP1 success ■ 2 = SP2 success ■ 3 = SP1, SP2 success ■ 4 = Wait for command ■ 5 = Busy ■ 7 = Error
Teach-in Dynamic						
58	1	Teach Select	UInt8	R/W		<p>Selects the switching signal channel for which a teach procedure will be applied.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = SSC.1 ■ 2 = SSC.2
2	–	System Command - Teach SP1 Start	UInt8	W		<p>Start dynamic teach for setpoint 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 71 = Teach SP1 Start
2	–	System Command - Teach SP1 Stop	UInt8	W		<p>Stop dynamic teach for setpoint 1.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 72 = Teach SP1 Stop
2	–	System Command - Teach SP2 Start	UInt8	W		<p>Start dynamic teach for setpoint 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 73 = Teach SP1 Start
2	–	System Command - Teach SP2 Stop	UInt8	W		<p>Stop dynamic teach for setpoint 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 74 = Teach SP1 Stop

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
2	–	System Command - Teach Cancel	UInt8	W		<ul style="list-style-type: none"> 79 = Teach Cancel
59	1	State	UInt4	R		<p>Indicates the current state of the teach procedure.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = Idle 1 = SP1 success 2 = SP2 success 3 = SP1, SP2 success 4 = Wait for command 5 = Busy 7 = Error

7.1.4.6 Signal Processing

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
1000	1	Baumer Commands	UInt8	W		<ul style="list-style-type: none"> 48 = Standard Profile 49 = Fast Profile 50 = Long Range Profile
82	1	Active Profile	UInt8	W		Currently active profile.
Expert						
77	1	Measurement Mode	UInt8	R/W		<p>Mode of measurement.</p> <ul style="list-style-type: none"> 0 = Fast 1 = Standard 6 = Long Range
164	2	Maximum perturbation time	UInt32	R/W	0...65535	Duration (in units of time) until a signal (as defined in the parameter .Distance) becomes visible at the output.
164	3	Distance	UInt32	R/W	0...65535	Distance deviations from the current measured value which are ignored, if shorter than the period set by the parameter '.Maximum perturbation time'.
165	2	Smoothing Factor	UInt32	R/W	0...65535	Smoothing Factor

7.1.4.7 Temperature Settings

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
74	1	Temperature	Uint16	R/W		Select temperature unit. <ul style="list-style-type: none"> ■ 1000 = Kelvin ■ 1001 = Celsius ■ 1002 = Fahrenheit

7.1.4.8 Input/Output Settings

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
78	1	OUT1 Circuit	Uint8	R/W		Select the output circuit. Changes get active after a sensor reset. <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = Push-Pull ■ 2 = PNP ■ 3 = NPN
78	2	OUT1 Function	Uint16	R/W		Select the output function. <ul style="list-style-type: none"> ■ 100 = SSC1 ■ 400 = SSC4 ■ 1701 = Alarm ■ 1702 = Quality
78	3	OUT2 Circuit	Uint8	R/W		Select the output circuit. Changes get active after a sensor reset. <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 = Push-Pull ■ 2 = PNP ■ 3 = NPN
78	4	OUT2 Function	Uint16	R		Select the output function. <ul style="list-style-type: none"> ■ 200 = SSC2 ■ 400 = SSC4 ■ 1701 = Alarm ■ 1702 = Quality

7.1.4.9 Local User Interface

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
100	1	Local Teach Mode	Uint8	R/W		Selects the teach mode if more than one is available. Teach modes: <ul style="list-style-type: none"> 0 = XPert static 1 = XPress static
80	1	qTeach Time Out	Uint8	R/W		Time until qTeach is locked. If 0 qTeach never locks. If 0xFF qTeach is always off.
LED Settings						
79	2	Green Mode	Uint8	R/W		Switches the LED off, no change of other function. <ul style="list-style-type: none"> 0 = Off 1 = On
79	12	Yellow Mode	Uint8	R		Switches the LED off, no change of other function, or inverts the relationship between LED and pin, Inverted: Pin high, LED off, On: Pin high, LED on. <ul style="list-style-type: none"> 0 = Off 1 = On 2 = Inverted
79	22	Blue Mode	Uint8	R/W		Switches the LED off, no change of other function. <ul style="list-style-type: none"> 0 = Off 1 = On
79	32	Red Mode	Uint8	R/W		Switches the LED off, no change of other function, or inverts the relationship between LED and pin, Inverted: Pin high, LED off, On: Pin high, LED on. <ul style="list-style-type: none"> 0 = Off 1 = On 2 = Inverted

7.1.4.10 Quality Parameters

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
64	1	Value	Uint16	R	0...99 = No measurement possible, 100...3000	Indicates the quality of the reflected signal in [%].
65	1	Threshold	Uint16	R/W	0...99 = No measurement possible, 100...3000	Sets the threshold for the quality bit which is mapped to the input process data and used for the LED weak signal indication.

7.1.4.11 Device Access Locks

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
12	1	Parameter Write Access	Boolean	R/W		This lock prevents the write access to all read/write parameters of the device except for the parameter 'Device Access Locks'. <ul style="list-style-type: none"> ■ Unlocked (False) ■ Locked (True)
12	2	Data Storage	Boolean	R/W		This lock prevents the write access to the device parameters via the data storage mechanism. <ul style="list-style-type: none"> ■ Unlocked (False) ■ Locked (True)
12	3	Local Parameterization	Boolean	R/W		This lock prevents the device settings from being changed via local operating elements on the device. <ul style="list-style-type: none"> ■ Unlocked (False) ■ Locked (True)
12	4	Local User Interface	Boolean	R/W		This lock prevents the access to the device settings and display via a local user interface. The user interface is disabled. <ul style="list-style-type: none"> ■ Unlocked (False) ■ Locked (True)

7.1.5 Diagnosis

7.1.5.1 Device Status

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
64	1	Device Status	UInt32	R		Indicator for the current device condition and diagnosis state. <ul style="list-style-type: none"> 0 = Device is OK 1 = Maintenance required 2 = Out of specification 4 = Failure
64	2	Detailed Device Status	Array	R		List of all currently pending events in the device.

7.1.5.2 Device Temperature

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
1000	–	Baumer Command	Int32	W		Device Temperature Reset
208	1	Device Temperature. Current	Int32	R		Current Device Temperature
208	2	Device Temperature. Min Resetable	Int32	R		Resetable Min Device Temperature
208	3	Device Temperature. Max Resetable	Int32	R		Resetable Max Device Temperature
208	4	Device Temperature. Min Lifetime	Int32	R		Minimum Device Temperature (over lifetime)
208	5	Device Temperature. Max Lifetime	Int32	R		Maximum Device Temperature (over lifetime)
74	1	Unit Selection. Tempe- rature	Int16	R/W		Selection between temperature units: <ul style="list-style-type: none"> Kelvin Celsius Fahrenheit

7.1.5.3 Power Supply

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
1000	–	Baumer Command	Int32	W		Power Supply Voltage Reset
210	1	Power Supply. Current	Int32	R		Current Power Supply Voltage
210	2	Power Supply. Min Resettable	Int32	R		Resettable Min Power Supply Voltage
210	3	Power Supply. Max Resettable	Int32	R		Resettable Max Power Supply Voltage
210	4	Power Supply. Min Lifetime	Int32	R		Minimum Power Supply Voltage (over lifetime)
210	5	Power Supply. Max Lifetime	Int32	R		Maximum Power Supply Voltage (over lifetime)

7.1.5.4 Operation Time

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
1000	–	Baumer Command	Int32	W		Operation Time Reset
211	1	Operation Time. Powerup	Int32	R		Powerup Operation Time
211	2	Operation Time. Resettable	Int32	R		Resettable Operation Time
211	3	Operation Time. Lifetime	Int32	R		Lifetime Operation Time
74	2	Unit Selection. Time	Int16	R/W		Selection between time units: <ul style="list-style-type: none"> ■ Second ■ Minute ■ Hour

7.1.5.5 Histogram

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
Power Supply						
262	1	Power Supply Voltage Lifetime Histogram.Mode	Uint8	R		Standard means: Linear partition of the range into bins.
262	2	Power Supply Voltage Lifetime Histogram Unit	Uint16	R		Indicates the unit
262	3	Power Supply Voltage Lifetime Histogram RangeStart	Uint32	R		Defines, where the range starts.
262	4	Power Supply Voltage Lifetime Histogram RangeEnd	Uint32	R		Defines, where the range ends.
262	5	Power Supply Voltage Lifetime Histogram Nbr of Bins	Uint8	R		Number of bins
262	11 ... 26	Power Supply Voltage Lifetime Histogram Bin1...16	Uint32	R		Number of counts of each bin
Device Temperature						
265	1	Temperature Lifetime Histogram.Mode	Uint8	R		Standard means: Linear partition of the range into bins.
265	2	Temperature Lifetime Histogram Unit	Uint16	R		Indicates the unit
265	3	Temperature Lifetime Histogram RangeStart	Uint32	R		Defines, where the range starts.
265	4	Temperature Lifetime Histogram RangeEnd	Uint32	R		Defines, where the range ends.
265	5	Temperature Lifetime Histogram Nbr of Bins	Uint8	R		Number of bins

Index	Subindex	Name	Data type	Access rights	Value range	Description
265	11 ... 26	Temperature Lifetime Histogram Bin1...16	Uint32	R		Number of counts of each bin
Distance						
1000	–	Baumer Command	Int32	W		Distance Histogram Reset
257	1	Distance Resettable Histogram.Mode	Uint8	R		Standard means: Linear partition of the range into bins.
257	2	Distance Resettable Histogram. Unit	Uint16	R		Indicates the unit
257	3	Distance Resettable Histogram. RangeStart	Uint32	R		Defines, where the range starts.
257	4	Distance Resettable Histogram. RangeEnd	Uint32	R		Defines, where the range ends.
257	5	Distance Resettable Histogram.Nbr of Bins	Uint8	R		Number of bins
257	11 ... 26	Distance Resettable Histogram.Bin1...16	Uint32	R		Number of counts of each bin
Frequency						
1000	–	Baumer Command	Int32	W		Frequency Histogram Reset
260	1	Frequency Resettable Histogram.Mode	Uint8	R		Standard means: Linear partition of the range into bins.
260	2	Frequency Resettable Histogram. Unit	Uint16	R		Indicates the unit
260	3	Frequency Resettable Histogram. RangeStart	Uint32	R		Defines, where the range starts.
260	4	Frequency Resettable Histogram. RangeEnd	Uint32	R		Defines, where the range ends.
260	5	Frequency Resettable Histogram.Nbr of Bins	Uint8	R		Number of bins
260	11 ... 26	Frequency Resettable Histogram.Bin1...16	Uint32	R		Number of counts of each bin

7.2 qTeach®

7.2.1 Übersicht Teach-Level

1-Punkt Teach

Setzt den Schalterpunkt an der Position des Objektes + TPO* (Teach point offset, typ. 5%)

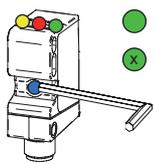
1-Punkt Teach

Lernt die Position der Referenz ein (Distanz) Tolerance: Siehe Verpackung (typ. +/- 10%)

Messbereich / Fenster Teach

Definiert den mit dem analogen Ausgang verknüpften Messbereich. Ausgang 1 ist aktiv, wenn sich ein Objekt innerhalb des Messbereichs befindet

Legende



- LED leuchtet
- LED blinkt x Hz

Betriebsmodus

LED Indikation	Betriebsanzeige	Kurzschluss	Ausgang 1 aktiv	Ausgang 1 Signal nahe der Schwelle	Ausgang 2 aktiv	Ausgang 2 Signal nahe der Schwelle	qTeach verwendbar
Grün	●	1					
Gelb			●	8			
Rot					●	●	
Blau							●

Teach-in Modus: siehe Teach-in Anweisung

- DE**
- OT 500.S ▬
 - OT 500.D ▬
 - OT 500.G ▬
 - 2-4 s = x Sekunden Werkzeug an blaue LED halten
 - = x Sekunden Idel Zeit, hier einfach warten
 - = TAP!, 0,2 Sekunden Werkzeug an blaue LED tippen

