



CARLO GAVAZZI



IO-Link kapazitive Sensoren

CA18CB, CA30CB

Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung	4
1.1. Beschreibung	4
1.2. Geltungsbereich der Dokumentation	4
1.3. Zielgruppe dieser Dokumentation	4
1.4. Bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts	4
1.5. Sicherheitshinweise	4
1.6. Sonstige Dokumente	4
1.7. Abkürzungen	4
2. Produkt	5
2.1. Hauptmerkmale	5
2.2. Kennnummer	5
2.3. Betriebsart	5
2.3.1. SIO-Modus	6
2.3.2. IO-Link-Modus	6
2.4. Ausgangsparameter	7
2.4.1. Sensorfront	7
2.4.1.1. SSC (Schaltsignalkanal)	7
2.4.1.2. Schaltpunkt-Modi	8
2.4.1.3. Hysterese-Einstellungen	9
2.4.1.4. Verschmutzungsalarm 1 und Verschmutzungsalarm 2	9
2.4.1.5. Temperaturalarm (TA)	9
2.4.1.6. Externer Eingang	9
2.4.2. Eingangswähler	10
2.4.3. Logikfunktionsblock	10
2.4.4. Timer (einzeln einstellbar für Ausgang 1 und 2)	12
2.4.4.1. Timermodus	12
2.4.4.1.1. Deaktiviert	12
2.4.4.1.2. Einschaltverzögerung (T-on)	13
2.4.4.1.3. Ausschaltverzögerung (T-off)	13
2.4.4.1.4. Ein- und Ausschaltverzögerung (T-on und T-off)	13
2.4.4.1.5. Einschaltwischend	14
2.4.4.1.6. Ausschaltwischend	14
2.4.4.1.7. Timerskala	14
2.4.4.1.8. Timerwert	14
2.4.5. Ausgangsinvertierer	15
2.4.6. Betriebsart Schaltausgangsstufe	15
2.5. Teachvorgang	16
2.5.1. Externer Teach (Leitungsteach)	16
2.5.2. Teach per IO-Link-Master	16
2.5.2.1. Ablauf im Ein-Grenzwert-Modus	16
2.5.2.2. Ablauf im Zwei-Grenzwerte-Modus	17
2.5.2.3. Ablauf im Fenstermodus	18
2.6. Sensorspezifisch einstellbare Parameter	19
2.6.1. Einstellung Lokal-/Remote-Teach	19
2.6.2. Prozessdaten und -variablen	19
2.6.3. Einstellung Sensorapplikation	19
2.6.4. Temperaturalarm-Grenzwert	19
2.6.5. Sichere Grenzwerte	20
2.6.6. Ereigniskonfiguration	20
2.6.7. Prozessqualität (QoR)	20
2.6.8. Qualität des Teachvorgangs (QoT)	21
2.6.9. Filterskalierung	21
2.6.10. LED-Anzeige	22

2.7. Diagnoseparameter	23
2.7.1. Betriebsstunden	23
2.7.2. Anzahl der Ein- und Ausschaltzyklen [Zyklen]	23
2.7.3. Höchsttemperatur – Höchstwert seit Beginn der Aufzeichnung [°C]	23
2.7.4. Tiefsttemperatur – Tiefstwert seit Beginn der Aufzeichnung [°C]	23
2.7.5. Höchsttemperatur – seit letztem Einschalten [°C]	23
2.7.6. Tiefsttemperatur – seit letztem Einschalten [°C]	23
2.7.7. Aktuelle Temperatur [°C]	23
2.7.8. Erfassungszähler [Zyklen]	23
2.7.9. Minuten über Höchsttemperatur [min]	23
2.7.10. Minuten unter Mindesttemperatur [min]	23
2.7.11. Wartungs-Ereignis-Zähler	23
2.7.12. Download-Zähler	24
3. Schaltbild	24
4. Inbetriebnahme	24
5. Betrieb	25
5.1. Benutzeroberfläche des CA18CB...IO und CA30CB...IO	25
5.2. Betriebsdiagramm	26
5.3. Umweltprüfungen	26
6. IODD-Datei und Werkseinstellungen	27
6.1. IODD-Datei eines IO-Link-Geräts	27
6.2. Werkseinstellungen	27
7. Anhang	27
7.1. Abkürzungen	27
7.2. IO-Link-Geräteparameter für CA18CB.. und CA30CB..	28
7.2.1. Geräteparameter	28
7.2.2. SSC-Parameter	29
7.2.3. Ausgangsparameter	30
7.2.4. Sensorspezifisch einstellbare Parameter	31
7.2.5. Diagnoseparameter	32
Abmessungen	33
Rückseite	33
Montage	34
Einbauhinweise	34

1. Einführung

Diese Betriebsanleitung bietet Informationen zu kapazitiven IO-Link-Näherungssensoren der Baureihen CA18CB...IO und CA30CB...IO von Carlo Gavazzi. Sie beschreibt die Installation, Einrichtung und Verwendung des Produkts im Rahmen des bestimmungsgemäßen Gebrauchs.

1.1. Beschreibung

Die kapazitiven Sensoren von Carlo Gavazzi sind gemäß internationaler IEC-Standards konzipiert und gefertigt. Die Geräte entsprechen der EG-Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU) und der EG-Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit (2014/30/EU).

Alle Rechte an diesem Dokument liegen bei Carlo Gavazzi Industri, Kopien dürfen nur für den internen Gebrauch angefertigt werden.

Wir freuen uns über Vorschläge zur Verbesserung dieses Dokuments.

1.2. Geltungsbereich der Dokumentation

Diese Betriebsanleitung gilt nur für kapazitive IO-Link-Sensoren der Baureihen CA18CB und CA30CB. Bei Veröffentlichung einer Aktualisierung verliert die vorliegende Version ihre Gültigkeit.

Diese Betriebsanleitung beschreibt die Funktion, den Betrieb und die Installation des Produkts im Rahmen des bestimmungsgemäßen Gebrauchs.

1.3. Zielgruppe dieser Dokumentation

bestimmungsgemäßen Gebrauchs.

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zur Installation. Sie muss vom Fachpersonal, das für die Installation der photoelektrischen Sensoren zuständig ist, vollständig gelesen und verstanden werden.

1.4. Bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts

Die Anleitung muss zur späteren Verwendung aufbewahrt werden.

Kapazitive Näherungssensoren sind berührungsfreie Vorrichtungen, die die Position und/oder Änderung der Position eines beliebigen leitfähigen Ziels messen können. Sie können auch die Dicke oder Dichte von nicht leitfähigen Materialien messen. Kapazitive Näherungssensoren kommen in zahlreichen verschiedenen Anwendungen zum Einsatz, darunter Kunststoffgussverarbeitung, Fütterungsanlagen für Hühner oder Schweine, Prüfungen an Montagelinien, Befüllungs- oder Entleerungsprozesse für feste oder flüssige Objekte.

Die Sensoren der Baureihe CA18CB... und CA30CB... sind mit IO-Link-Kommunikation ausgestattet. Per IO-Link-Master können diese Geräte bedient und konfiguriert werden.

1.5. Sicherheitshinweise

Dieser Sensor darf nicht in Anwendungen eingesetzt werden, bei denen die Personensicherheit von der Funktion des Sensors abhängt (Sensor wurde nicht nach der EU-Maschinenrichtlinie konzipiert).

Die Installation und Verwendung muss durch geschultes Fachpersonal mit grundlegenden Kenntnissen in der Elektroinstallation erfolgen.

Der Installateur ist für die ordnungsgemäße Installation gemäß den örtlichen Sicherheitsvorschriften verantwortlich und muss sicherstellen, dass ein defekter Sensor keine Gefahr für Personen oder Geräte darstellt. Ist der Sensor defekt, muss er ausgetauscht und gegen unbefugte Benutzung gesichert werden.

1.6. Sonstige Dokumente

Das Datenblatt, die IODD-Datei und das IO-Link-Parameterhandbuch können im Internet abgerufen werden: <http://gavazziautomation.com>

1.7. Abkürzungen

SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
IEC	International Electrotechnical Commission
NO	Schließerkontakt
NC	Öffnerkontakt
NPN	Verbindet Last mit Masse
PNP	Verbindet Last mit V+
Gegentakt	Verbindet Last mit Masse oder V+

2. Produkt

2.1. Hauptmerkmale

Die neuen Tripleshield-IO-Link-Sensoren der 4. Generation (4-Leiter, DC) von Carlo Gavazzi sind nach den höchsten Sicherheitsanforderungen konzipiert und in zwei Gehäusegrößen verfügbar.

- CA18CB.. PBT-Gehäuse mit zylindrischem Gewindeschaft in M18 für bündigen oder nichtbündigen Einbau, mit 4-poligem M12-Stecker oder 2 Meter langem PVC-Kabel.
- CA30CB.. PBT-Gehäuse mit zylindrischem Gewindeschaft in M30 für bündigen oder nichtbündigen Einbau, mit 4-poligem M12-Stecker oder 2 Meter langem PVC-Kabel.

Sie können im Standard-I/O-Modus (SIO), der Standardbetriebsart, arbeiten. Beim Anschluss an einen IO-Link-Master wechseln sie automatisch in den IO-Link-Modus und können einfach aus der Ferne gesteuert und konfiguriert werden.

Dank ihrer IO-Link-Schnittstelle sind diese Geräte wesentlich intelligenter und verfügen über viele zusätzliche Konfigurationsmöglichkeiten, wie z. B. einstellbarer Schaltabstand und Hysterese sowie Zeitfunktionen am Ausgang. Erweiterte Funktionalitäten wie ein Logikfunktionsblock und die Möglichkeit, einen Ausgang in einen externen Eingang zu verwandeln, erlauben einen äußerst flexiblen Einsatz des Sensors bei der Lösung dezentraler Messaufgaben.

2.2. Kennnummer

Code	Option	Beschreibung
C	-	Schaltprinzip: Kapazitiver Sensor
A	-	Zylindrisches Gehäuse mit Gewindeschaft
<input type="checkbox"/>	18	M18 Gehäuse
	30	M30 Gehäuse
C	-	Kunststoffgehäuse – PBT
B	-	Balkenanzeige
<input type="checkbox"/>	F	Bündiger Einbau
	N	Nichtbündiger Einbau
<input type="checkbox"/>	08	Erfassungsbereich von 8 mm (für CA18CBF...)
	12	Erfassungsbereich von 12 mm (für CA18CBN...)
	16	Erfassungsbereich von 16 mm (für CA30CBF...)
	25	Erfassungsbereich von 25 mm (für CA30CBN...)
B	-	Wählbare Funktionen: NPN, PNP, Gegentakt, externer Eingang (nur Pin 2), externer Teach-Eingang (nur Pin 2)
P	-	Wählbar: NO oder NC
<input type="checkbox"/>	A2	PVC-Kabel, 2 m
	M1	M12-Stecker, 4-Pin
IO	-	IO-Link-Ausführung

Zusätzliche Zeichen können für angepasste Versionen verwendet werden.

2.3. Betriebsart

Kapazitive IO-Link-Sensoren verfügen über zwei Schaltausgänge (SO) und zwei verschiedene Betriebsmodi: SIO-Modus (Standard-I/O-Modus) und IO-Link-Modus.

2.3.1. SIO-Modus

Wird der Sensor im SIO-Modus betrieben (Default), wird kein IO-Link-Master benötigt. Das Gerät verhält sich wie ein kapazitiver Standard-Sensor und kann per Feldbus-Gerät oder Controller (z. B. eine SPS) betrieben werden, wenn diese am PNP-, NPN- oder Gegentakt-Digitaleingang (Standard-I/O-Port) des Geräts angeschlossen sind. Ein großer Vorteil dieser kapazitiven Sensoren ist, dass sie, nachdem sie per IO-Link-Master konfiguriert wurden, die zuletzt eingestellten Parameter und Konfiguration beibehalten wenn die Verbindung zum Master getrennt wird. So erfüllt ein Sensor gleich mehrere Applikationsanforderungen, indem z. B. die Sensorausgänge einzeln als PNP, NPN oder Gegentakt konfiguriert oder Timer-Funktionen wie Ein-/Ausschaltverzögerung und Logikfunktionen hinzugefügt werden.

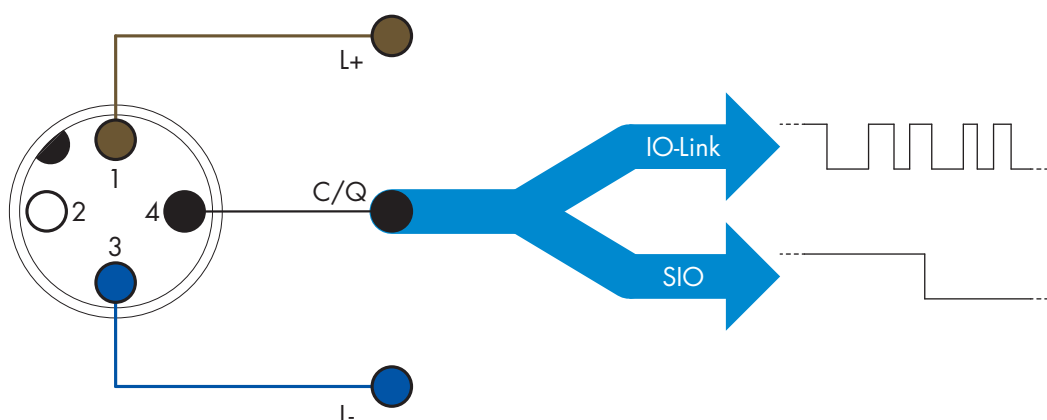
2.3.2. IO-Link-Modus

IO-Link ist eine standardisierte I/O-Technologie, die weltweit als internationaler Standard (IEC 61131-9) anerkannt ist.

Sie ist eine Art „USB-Schnittstelle“ für Sensoren und Aktoren in der industriellen Automation.

Wenn der Sensor an einen IO-Link-Anschluss angeschlossen ist, sendet der IO-Link-Master einen Weckruf (Weckimpuls) an den Sensor, der automatisch in den IO-Link-Modus wechselt. Zwischen Master und Sensor startet daraufhin automatisch eine bidirektionale Punkt-zu-Punkt-Kommunikation.

Die IO-Link-Kommunikation erfordert lediglich ein 3-adriges ungeschirmtes Standardkabel mit einer maximalen Länge von 20 m.



Die IO-Link-Kommunikation erfolgt mit einer Pulsweitenmodulation von 24 V, Standard-UART-Protokoll über das Schalt- und Kommunikationskabel (kombinierter Schaltzustand und Datenkanal C/Q), Pin 4 oder schwarzer Leiter.

Zum Beispiel: Ein 4-Pin M12-Stecker verfügt über:

- Positive Spannungsversorgung: Pin 1, braun
- Negative Spannungsversorgung: Pin 3, blau
- Digitalausgang 1: Pin 4, schwarz
- Digitalausgang 2: Pin 2, weiß

Die Übertragungsrate der Sensoren CA18CB...IO oder CA30CB...IO beträgt 38,4 kBaud (COM2). Einmal mit dem IO-Link-Anschluss verbunden, hat der Master Fernzugriff auf alle Parameter des Sensors und auf erweiterte Funktionalitäten, sodass die Einstellungen und Konfigurationen während des Betriebs geändert und Diagnosefunktionen wie Temperaturwarnungen, Temperaturalarme und Prozessdaten genutzt werden können.

Mit IO-Link ist es ab V1.1 möglich, die Herstellerinformationen und die Teilenummer (Servicedaten) des angeschlossenen Geräts einzusehen. Dank der Datenspeicherung können das Gerät ausgetauscht und alle im alten Gerät gespeicherten Informationen automatisch in das Austauschgerät übertragen werden.

Der Zugriff auf die internen Parameter ermöglicht es dem Benutzer, die Leistung des Sensors zu sehen, z. B. durch Ablesen der Innentemperatur.

Ereignisdaten ermöglichen es dem Benutzer, Diagnoseinformationen zu erhalten, wie z. B. Fehler, Alarmer, Warnungen oder Informationen zu Kommunikationsproblemen.

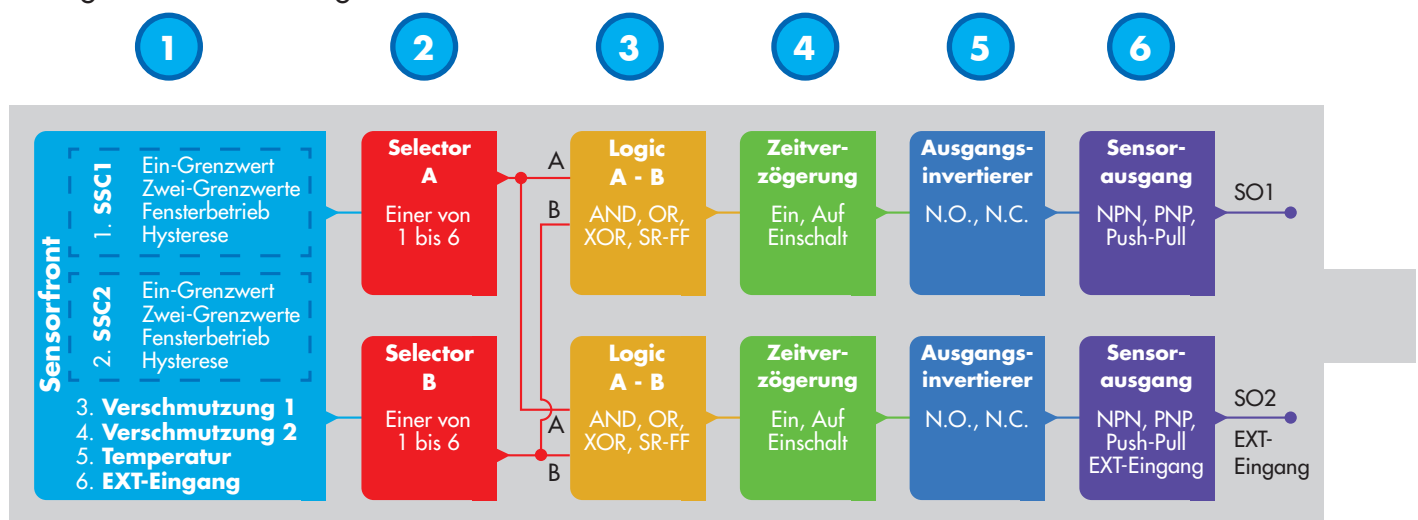
Es gibt zwei verschiedene, voneinander unabhängige Kommunikationsarten zwischen dem Sensor und dem Master:

- Zyklisch, für Prozessdaten und Wertstatus – diese Daten werden zyklisch ausgetauscht.
- Azyklisch, für Parametrierung, Identifikationsdaten, Diagnoseinformationen und Ereignisse (z. B. Fehlermeldungen oder Warnungen) – diese Daten können auf Anfrage ausgetauscht werden.

2.4. Ausgangsparameter

Der Sensor misst fünf verschiedene physikalische Größen. Diese Größen können unabhängig voneinander eingestellt und als Quelle für den Schaltausgang 1 oder 2 verwendet werden. Zusätzlich kann ein externer Eingang für SO₂ gewählt werden. Nach Auswahl einer dieser Quellen ist es möglich, den Ausgang des Sensors mit einem IO-Link-Master zu konfigurieren. Hierzu sind die sechs Schritte zu befolgen, die in der folgenden Schaltausgang-Konfiguration gezeigt werden.

Nachdem der Sensor vom Master getrennt wurde, wechselt er in den SIO-Modus und behält die letzte Konfigurationseinstellung bei.



1

2.4.1. Sensorfront

Wenn ein festes oder flüssiges Objekt sich dem Sensorkopf nähert, wird die Kapazität des Erkennungskreises beeinflusst und der Status des Sensorausgangs ändert sich.

2.4.1.1. SSC (Schaltsignalkanal)

Für die Erkennung der Anwesenheit (oder Abwesenheit) eines Objekts vor der Sensorfläche stehen folgende Einstellungen zur Verfügung: SSC1 oder SSC2.

Die Sollwerte können von 0 bis 10.000 Einheiten eingestellt werden, was die Änderung der Kapazität des Erkennungskreises darstellt. Je höher der Wert, desto näher erscheint das Ziel dem Sensorkopf, und auch ein höherer dielektrischer Wert des Ziels erhöht den Wert. Ein Ziel aus Metall hat z. B. einen höheren dielektrischen Wert als ein Ziel aus Kunststoff.

2.4.1.2. Schaltpunkt-Modi

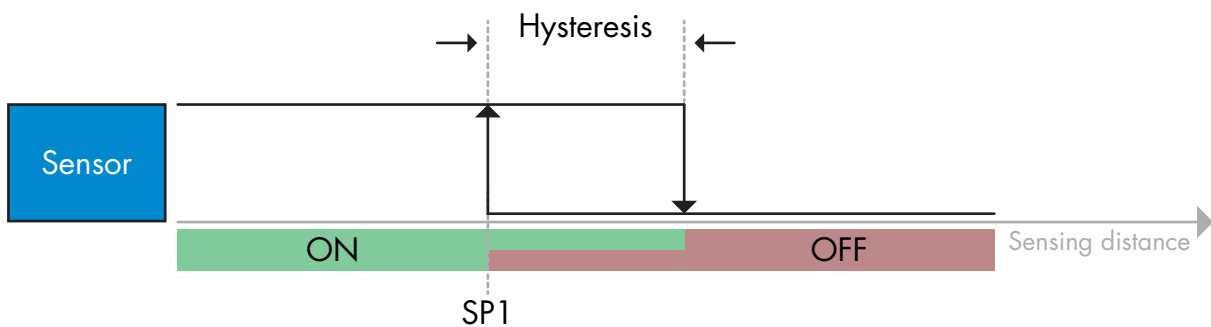
Durch Wahl des Schaltpunkt-Modus kann das Verhalten des Ausgangs weiter definiert werden. Zur Einstellung des Schaltverhaltens von SSC1 und SSC2 können die folgenden Schaltpunkt-Modi ausgewählt werden

Deaktiviert

SSC1 oder SSC2 können einzeln deaktiviert werden, dies deaktiviert jedoch auch den Ausgang, wenn es im Eingangswähler eingestellt ist (der logische Wert ist immer „0“).

Ein-Grenzwert-Modus

Die Schaltinformation ändert sich, wenn der Messwert die im Sollwert SP1 definierte Schwelle bei steigenden oder fallenden Messwerten überschreitet (unter Berücksichtigung der Hysterese).

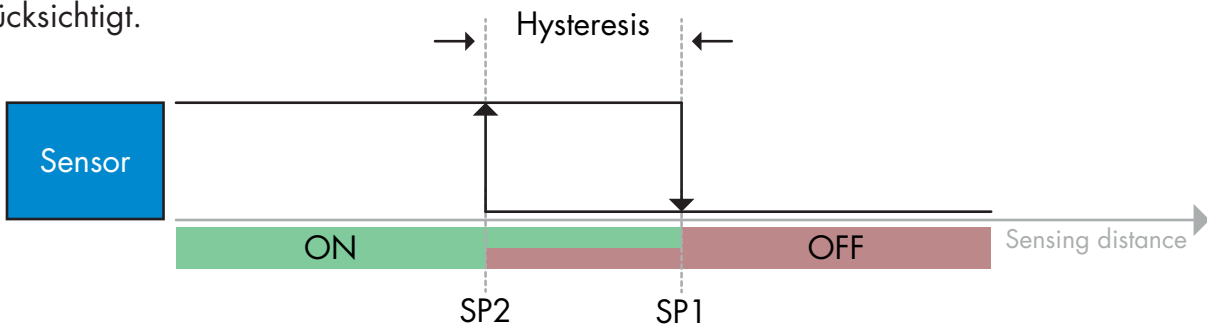


Beispiel einer Anwesenheitserkennung – mit nicht invertierter Logik

Zwei-Grenzwerte-Modus

Die Schaltinformation ändert sich, wenn der Messwert die im Sollwert SP1 definierte Schwelle überschreitet. Diese Änderung tritt nur bei steigenden Messwerten auf. Die Schaltinformation ändert sich auch dann, wenn der Messwert die im Sollwert SP2 definierte Schwelle überschreitet.

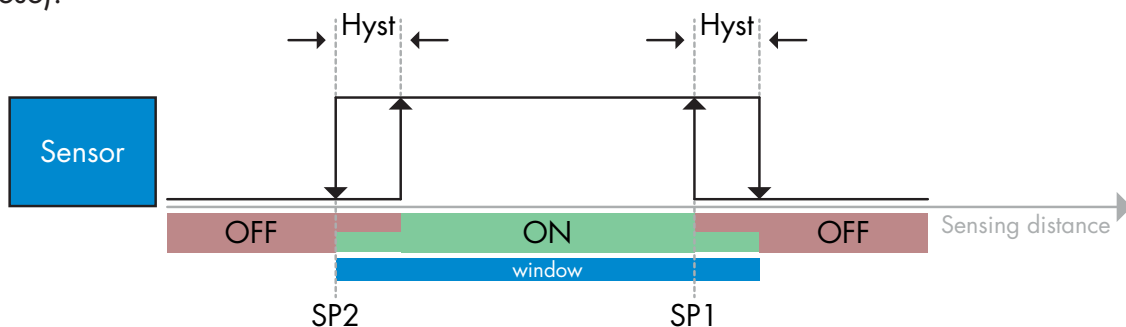
Diese Änderung tritt nur bei fallenden Messwerten auf. Die Hysterese wird in diesem Fall nicht berücksichtigt.



Beispiel einer Anwesenheitserkennung – mit nicht invertierter Logik

Fensterbetrieb

Die Schaltinformation ändert sich, wenn der Messwert die in den Sollwerten SP1 und SP2 definierten Schwellen bei steigenden oder fallenden Messwerten überschreitet (unter Berücksichtigung der Hysterese).



Beispiel einer Anwesenheitserkennung – mit nicht invertierter Logik

2.4.1.3. Hysterese-Einstellungen

Für SSC1 und SSC2 kann im Ein-Grenzwert-Modus und im Fenstermodus die Hysterese von 1 bis 100 % des Ist-Schaltwerts eingestellt werden. Die Standardeinstellungen hängen vom Erfassungstyp ab:

- CA18CBF...4%
- CA18CBN...15%
- CA30CBF...5%
- CA30CBN...10%

(SP2 + Hysterese < SP1) & (SP1 + Hysterese < oberer Grenzwert des Erfassungsbereichs).

Information

Eine erweiterte Hysterese wird in der Regel verwendet, um Vibrations- oder EMV-Probleme in der Anwendung zu beheben.

2.4.1.4. Verschmutzungsalarm 1 und Verschmutzungsalarm 2

Der sichere Grenzwert zwischen dem Schalterpunkt für den Schaltausgang und dem Wert, bei dem der Sensor auch bei geringem Staubanfall sicher detektiert, kann eingestellt werden.

Siehe Abschnitt 2.6.5 „Sichere Grenzwerte“.

2.4.1.5. Temperaturalarm (TA)

Der Sensor überwacht permanent die Innentemperatur im vorderen Teil des Sensors. Mit Hilfe der Temperaturalarmeinstellung ist es möglich, einen Alarm vom Sensor zu erhalten, wenn Temperaturgrenzwerte überschritten werden. Siehe Abschnitt 2.6.4

Der Temperaturalarm hat zwei unterschiedliche Werte, einen für die Einstellung der Höchsttemperatur und einen für die Einstellung der Mindesttemperatur.

Die Temperatur des Sensors kann über die azyklischen IO-Link-Parameterdaten ausgelesen werden.

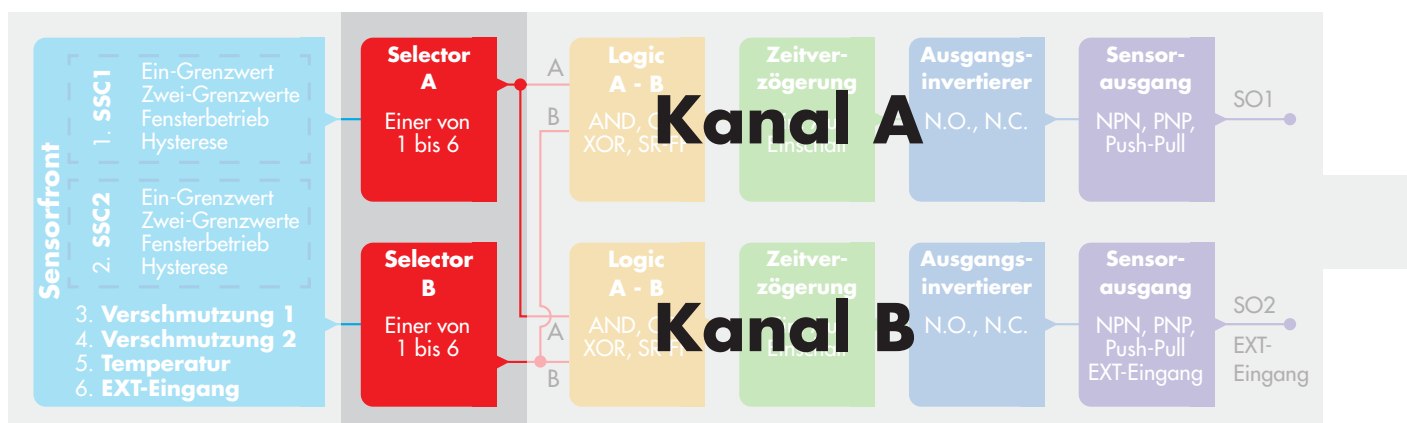
ANMERKUNG!

Die vom Sensor gemessene Temperatur ist aufgrund der internen Erwärmung immer höher als die Umgebungstemperatur.

Die Differenz zwischen Umgebungstemperatur und Innentemperatur wird dadurch beeinflusst, wie der Sensor in der Anwendung verbaut ist. Wenn der Sensor in einer Metallhalterung montiert ist, ist die Differenz geringer als wenn der Sensor in einer Kunststoffhalterung montiert ist.

2.4.1.6. Externer Eingang

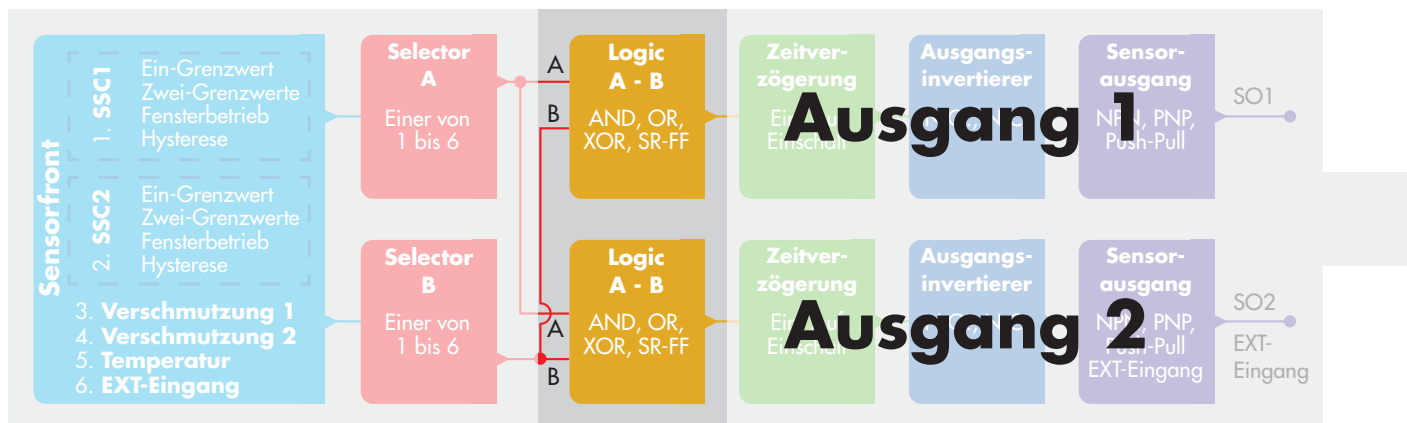
Der Ausgang 2 (SO2) kann als externer Eingang konfiguriert werden, sodass externe Signale in den Sensor eingespeist werden können: von einem zweiten Sensor, einer SPS oder direkt von einem Maschinenausgang.



2.4.2. Eingangswähler

Mit diesem Funktionsblock kann der Benutzer beliebige Signale von der Sensorfront für Kanal A oder B auswählen.

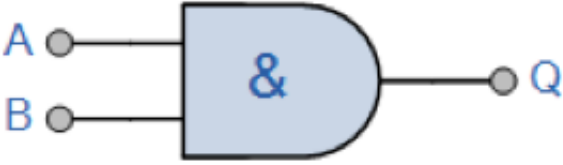
Kanal A und B: Wählbar aus SSC1, SSC2, Dust1, Dust2, Temperaturalarm und externem Eingang.



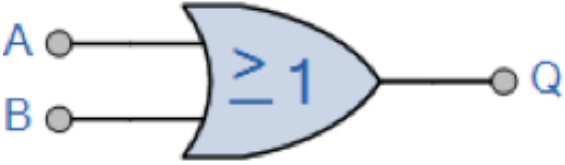
2.4.3. Logikfunktionsblock

Im Logikfunktionsblock können die ausgewählten Signale des Eingangswählers direkt ohne Einsatz einer SPS um eine Logikfunktion ergänzt werden. So sind dezentrale Entscheidungen möglich. Verfügbare Logikfunktionen sind: AND, OR, XOR, SR-FF.

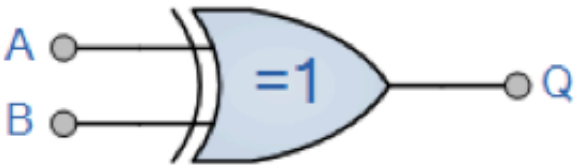
AND-Funktion

Symbol	Wahrheitstabelle		
 <p>AND-Gatter mit 2 Eingängen</p>	A	B	Q
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1
Boolescher Ausdruck $Q = A \cdot B$	A UND B ergeben Q		

OR-Funktion

Symbol	Wahrheitstabelle		
 <p>OR-Gatter mit 2 Eingängen</p>	A	B	Q
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	1
Boolescher Ausdruck $Q = A + B$	A ODER B ergibt Q		

XOR-Funktion

Symbol	Wahrheitstabelle		
 <p>XOR-Gatter mit 2 Eingängen</p>	A	B	Q
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0
Boolescher Ausdruck $Q = A \oplus B$	A ODER B, aber NICHT BEIDES ergibt Q		

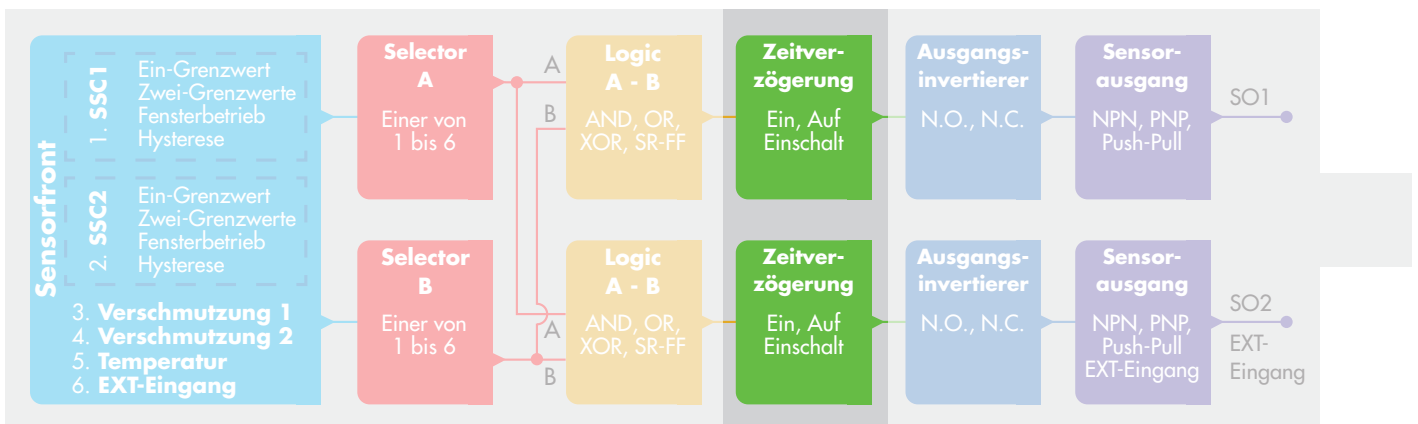
Gattergesteuerte SR-FF-Funktion

Die Funktion ist so ausgelegt, dass sie z. B. als Befüll- oder Entleerfunktion mit nur zwei miteinander verbundenen Sensoren funktioniert

Symbol	Wahrheitstabelle		
	A	B	Q
	0	0	0
	0	1	X
	1	0	X
	1	1	1

X – Keine Änderungen am Ausgang.

4



2.4.4. Timer (einzeln einstellbar für Ausgang 1 und 2)

Mit dem Timer hat der Benutzer die Möglichkeit, verschiedene Zeitfunktionen durch Bearbeiten der 3 Timerparameter einzuführen:

- Timermodus
- Timerskala
- Timerwert

2.4.4.1. Timermodus

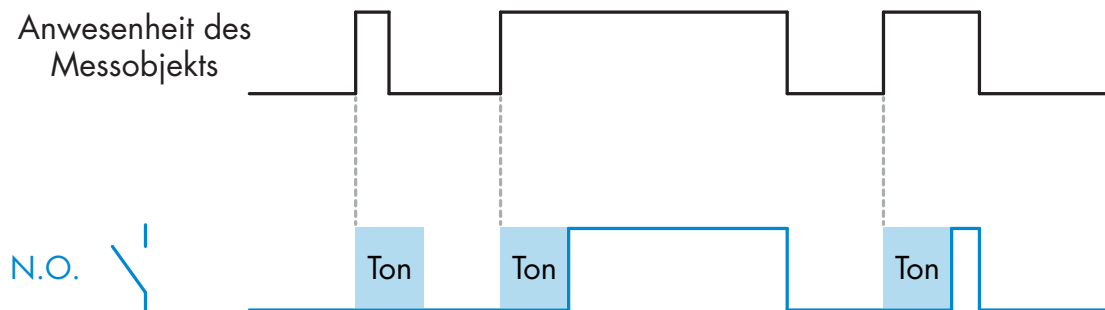
Wählt aus, welche Art von Timerfunktion am Schaltausgang angewandt wird. Es bestehen folgende Möglichkeiten:

2.4.4.1.1. Deaktiviert

Diese Option deaktiviert die Timerfunktion, unabhängig davon, wie die Timerskala und die Zeitverzögerung eingestellt sind.

2.4.4.1.2. Einschaltverzögerung (T-on)

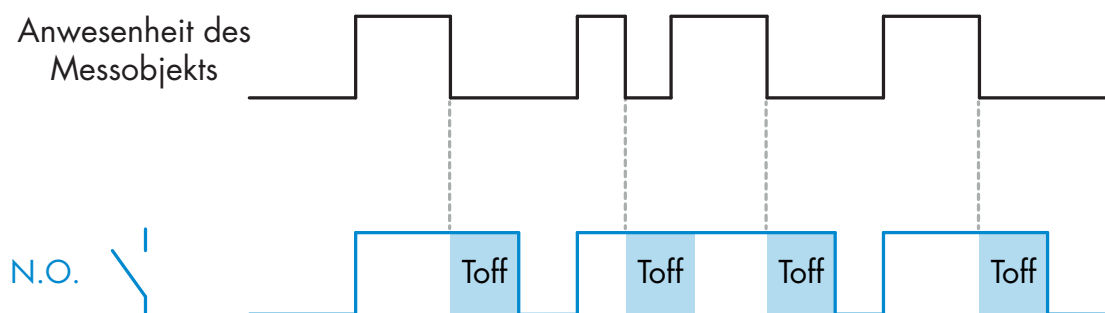
Der Schaltausgang wird nach der eigentlichen Ansteuerung des Sensors, wie in der folgenden Abbildung gezeigt, aktiviert.



Beispiel mit Schließerausgang

2.4.4.1.3. Ausschaltverzögerung (T-off)

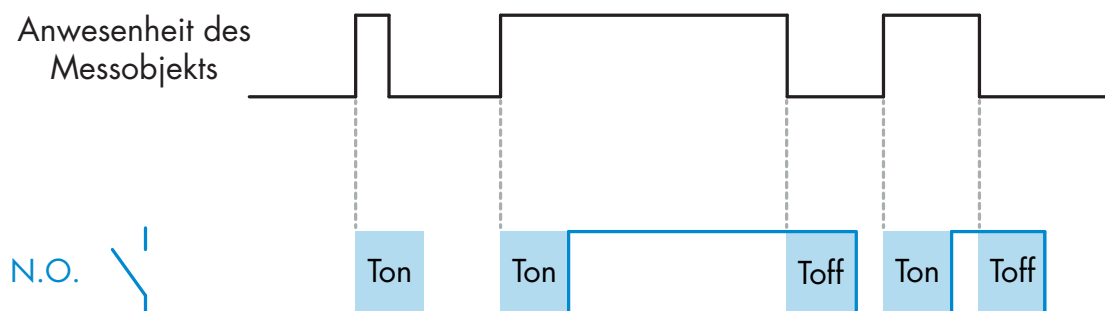
Die Deaktivierung des Schaltausgangs erfolgt erst nach Entfernung des Objekts vor dem Sensor, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



Beispiel mit Schließerausgang

2.4.4.1.4. Ein- und Ausschaltverzögerung (T-on und T-off)

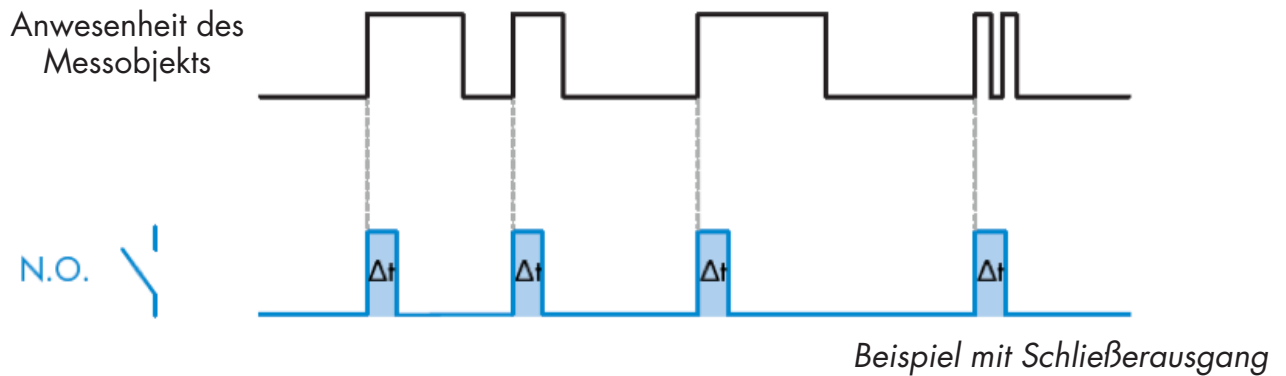
Ist diese Option ausgewählt, werden sowohl Ein- als auch Ausschaltverzögerung auf die Aktivierung des Schaltausgangs angewendet.



Beispiel mit Schließerausgang

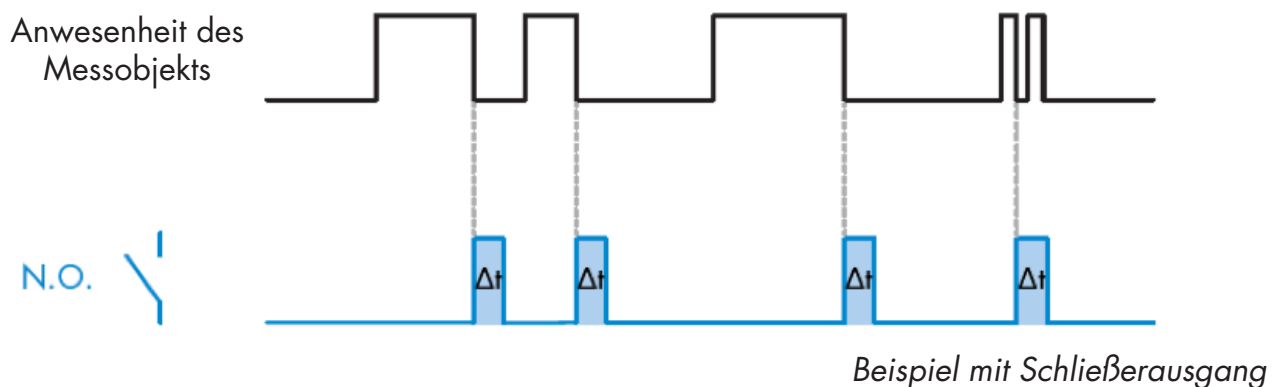
2.4.4.1.5. Einschaltwischend

Jedes Mal wenn der Sensor ein Objekt erfasst, wird bei der steigenden Flanke des Erfassungssignals am Schaltausgang jeweils ein Impuls mit konstanter Impulsbreite generiert. Siehe Abbildung unten.



2.4.4.1.6. Ausschaltwischend

Ähnlich wie Einschaltwischend, allerdings wird bei der fallenden Flanke des Erfassungssignals der Impuls am Schaltausgang generiert, siehe Abbildung unten.

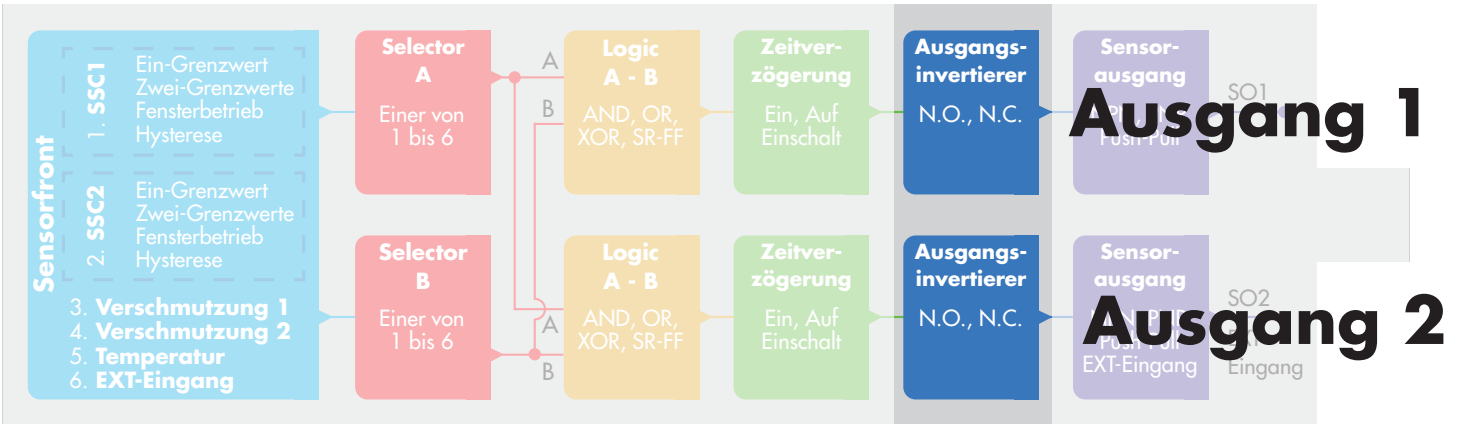


2.4.4.1.7. Timerskala

Der Parameter legt fest, ob die Zeitverzögerung in Millisekunden, Sekunden oder Minuten angegeben werden soll.

2.4.4.1.8. Timerwert

Der Parameter legt die eigentliche Dauer der Verzögerung fest. Die Verzögerung kann auf einen beliebigen ganzzahligen Wert zwischen 1 und 32.767 eingestellt werden.



2.4.5. Ausgangsinvertierer

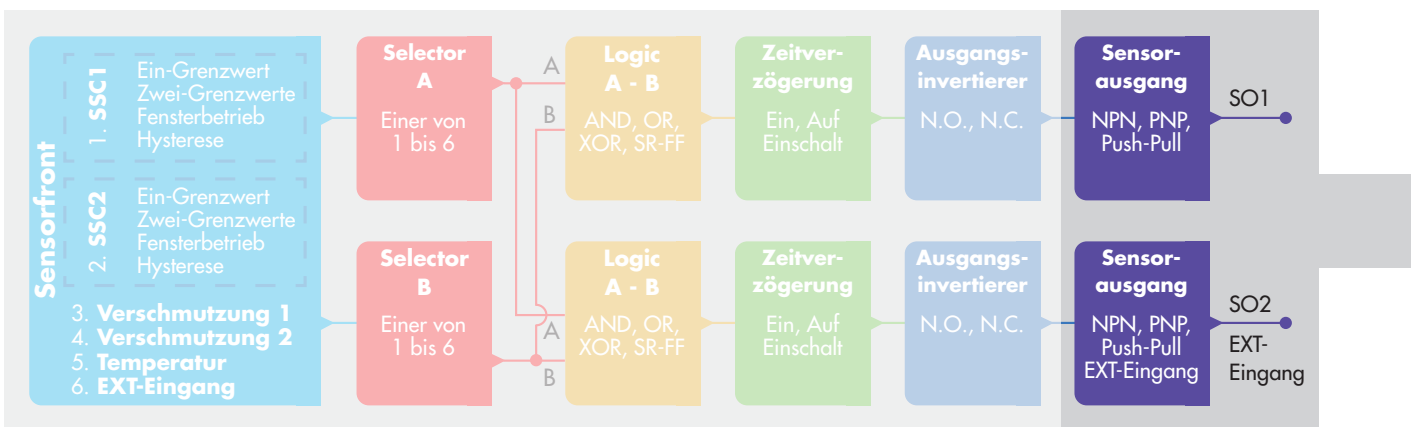
Mit dieser Funktion kann der Benutzer den Betrieb des Schaltausgangs zwischen Schließer und Öffner umkehren.

EMPFOHLENE FUNKTION

Die empfohlene Funktion befindet sich in den Parametern unter 64 (0x40) Subindex 8 (0x08) für SO1 und 65 (0x41) Subindex 8 (0x08) für SO2. Sie hat keinen negativen Einfluss auf die Logikfunktionen oder die Zeitfunktionen des Sensors, da sie nach diesen Funktionen hinzugefügt wird.

VORSICHT!

Von der Verwendung der unter 61 (0x3D) Subindex 1 (0x01) für SSC1 und 63 (0x3F) Subindex 1 (0x01) für SSC2 vorliegenden Schaltlogikfunktion wird abgeraten, da sie einen negativen Einfluss auf die Logik- oder Zeitfunktionen hat. So wird z. B. bei Verwendung dieser Funktion eine Einschaltverzögerung in eine Ausschaltverzögerung umgewandelt, wenn sie für SSC1 und SSC2 hinzugefügt wird. Sie ist nur für SO1 und SO2 relevant.



2.4.6. Betriebsart Schaltausgangsstufe

In diesem Funktionsblock kann der Benutzer auswählen, ob die Schaltausgänge wie folgt arbeiten sollen:

SO1: Deaktiviert oder in NPN-, PNP- oder Gegentakt-Konfiguration.

SO2: Deaktiviert oder in NPN-, PNP- oder Gegentakt-Konfiguration; externer Eingang (aktiv-high/Pull-down), externer Eingang (aktiv-low/Pull-up) oder externer Teach-Eingang.

2.5. Teachvorgang

2.5.1. Externer Teach (Leitungsteach)

HINWEIS! Diese Funktion kann nur im Ein-Grenzwert-Modus und nur für SP1 in SSC1 genutzt werden. Der Leitungsteach muss zuerst mit einem IO-Link-Master eingerichtet werden:

a) Wählen Sie:

Option „2 = Leitungsteach“ in der Auswahl lokaler/Remote-Einstellungsparameter 68 (0x44).

b) Wählen Sie:

Option „1 = Ein-Grenzwert-Modus“, zur Bestätigung, dass es unter „SSC1-Konfiguration“ 61 (0x3D) ausgewählt ist, „Modus 1“ 2(0x02), (dieser Wert sollte bereits als Standardwert eingestellt sein).

c) Wählen Sie:

„6 = Teachen (active-high)“ in Kanal 2 (SO2) 65 (0x41) Subindex 1 (0x01).

Teachvorgang per Leitung.

- 1) Platzieren Sie das Ziel vor dem Sensor und verbinden Sie den Leitungsteach-Eingang (Pin 2, weiße Ader) mit V+ (Pin 1, braune Ader). Die gelbe LED blinkt mit 1 Hz (100 ms EIN und 900 ms AUS).
- 2) Innerhalb von 3 bis 6 Sekunden muss die Leitung getrennt werden, und die gelbe LED blinkt mit 1 Hz (900 ms EIN und 100 ms AUS).
- 3) Nach einem erfolgreichen Teach blinkt die gelbe LED mit 2 Hz (250 ms EIN und 250 ms AUS).

HINWEIS! Wenn der Teachvorgang abgebrochen werden muss, entfernen Sie die Leitung nicht nach 3 bis 6 Sekunden, sondern erhalten Sie die Verbindung 12 Sekunden lang aufrecht, bis die gelbe LED mit 10 Hz blinkt (50 ms EIN und 50 ms AUS).

2.5.2. Teach per IO-Link-Master

- a) Um das Teachen vom IO-Link-Master zu aktivieren, deaktivieren Sie zuerst den Potentiometereingang: Wählen Sie: „0 = Deaktiviert“ in der Auswahl lokaler/Remote-Einstellungsparameter 68 (0x44).
- b) Die einzelnen Teach-Befehle können in Index 2 geschrieben werden.

2.5.2.1. Ablauf im Ein-Grenzwert-Modus

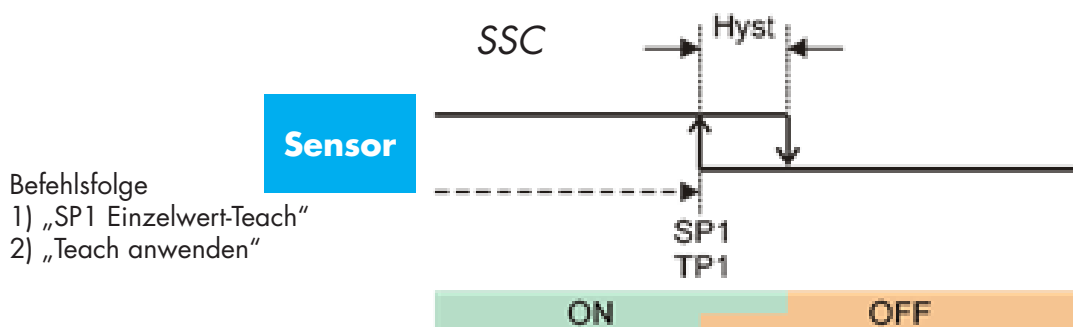
Schaltkanal auswählen, der eingelernt werden soll

- a) Wählen Sie: 1 = SSC1 oder 2 = SSC2 unter „Teach-In Auswahl“ 58(0x3A) oder 255 = Alle SSC.
- b) Ändern Sie die Hysterese ggf. für SSC1 oder SSC2.
 - „SSC1-Konfiguration“ 61(0x3D) „Hysterese“ 3(0x03).
 - „SSC2-Konfiguration“ 62(0x3E) „Hysterese“ 3(0x03).

HINWEIS! Es wird nicht empfohlen, die Hysterese unter die in der SSC-Parameterliste angegebenen Werte zu ändern.

1) Befehlsfolge für Einzelwert-Teach:

- #65 „SP1 Einzelwert-Teach“
- #64 „Teach anwenden“ (optionaler Befehl)

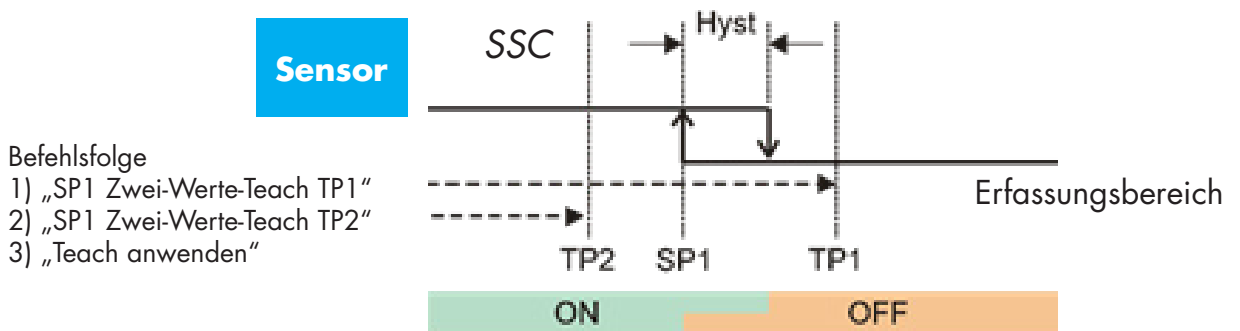


2) Befehlsfolge für Dynamischen Teach

- #71 „SP1 dynamischen Teach starten“
- #72 „SP1 dynamischen Teach beenden“
- #64 „Teach anwenden“ (optionaler Befehl)

3) Befehlsfolge für Zwei-Werte-Teach

- #67 „SP1 Zwei-Werte-Teach TP1“
- #68 „SP1 Zwei-Werte-Teach TP2“
- #64 „Teach anwenden“ (optionaler Befehl)

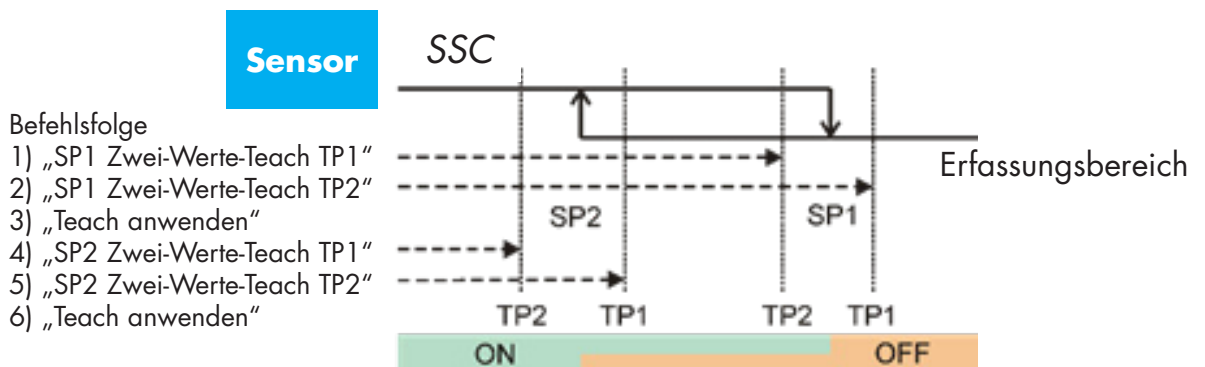


2.5.2.2. Ablauf im Zwei-Grenzwerte-Modus

1) Befehlsfolge für Zwei-Werte-Teach:

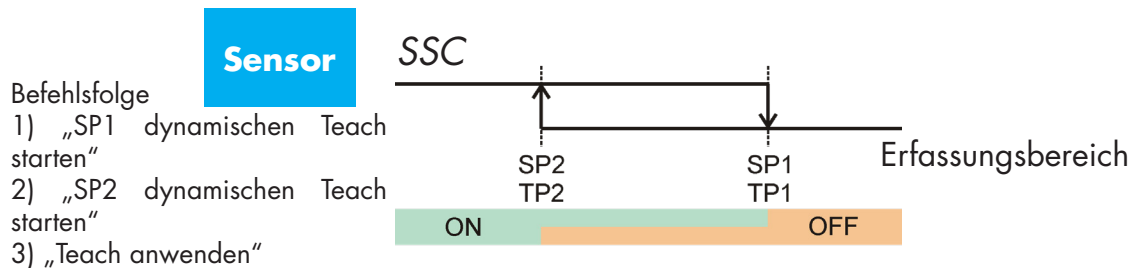
- #67 „SP1 Zwei-Werte-Teach TP1“
- #68 „SP1 Zwei-Werte-Teach TP2“
- #64 „Teach anwenden“ (optionaler Befehl)

- #69 „SP2 Zwei-Werte-Teach TP1“
- #70 „SP2 Zwei-Werte-Teach TP2“
- #64 „Teach anwenden“ (optionaler Befehl)



2) Befehlsfolge für Dynamischen Teach:

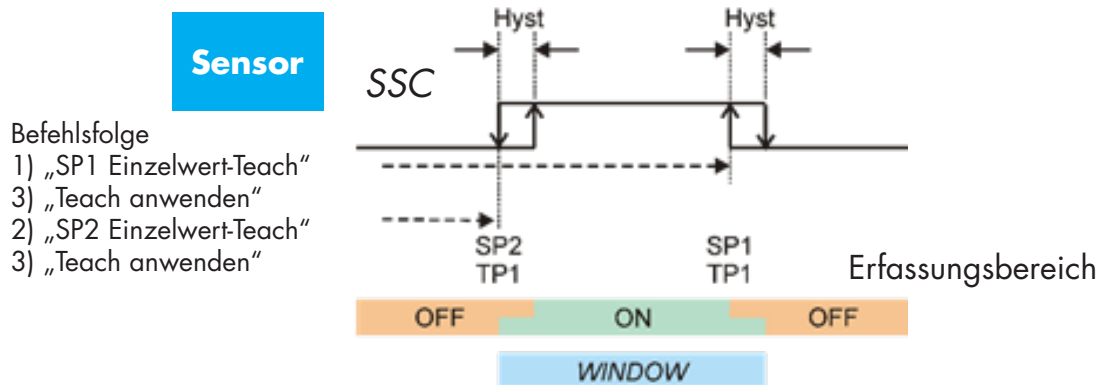
- #71 „SP1 dynamischen Teach starten“
- #72 „SP1 dynamischen Teach beenden“
- #73 „SP2 dynamischen Teach starten“
- #74 „SP2 dynamischen Teach beenden“
- #64 „Teach anwenden“ (optionaler Befehl)



2.5.2.3. Ablauf im Fenstermodus

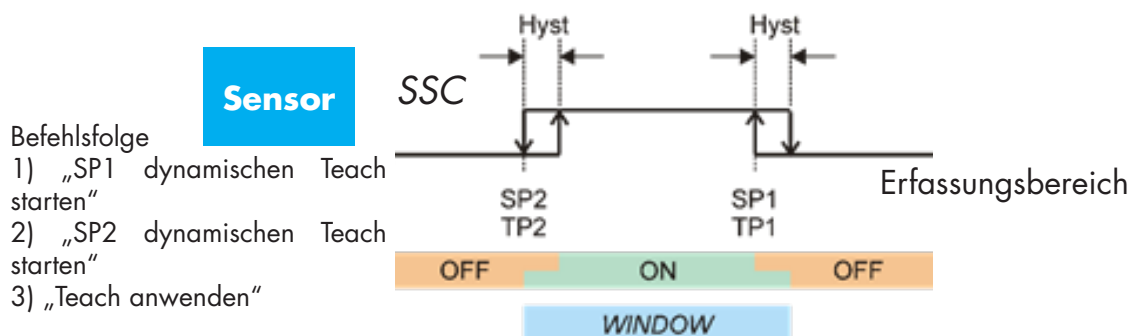
1) Befehlsfolge für Einzelwert-Teach:

- #65 „SP1 Einzelwert-Teach“
- #66 „SP2 Einzelwert-Teach“
- #64 „Teach anwenden“ (optionaler Befehl)



2) Befehlsfolge für Dynamischen Teach:

- #71 „SP1 dynamischen Teach starten“
- #72 „SP1 dynamischen Teach beenden“
- #73 „SP2 dynamischen Teach starten“
- #74 „SP2 dynamischen Teach beenden“
- #64 „Teach anwenden“ (optionaler Befehl)



2.6. Sensorspezifisch einstellbare Parameter

Neben den Parametern, die sich direkt auf die Ausgangskonfiguration beziehen, verfügt der Sensor auch über verschiedene interne Parameter, die für Einrichtung und Diagnose nützlich sind.

2.6.1. Einstellung Lokal-/Remote-Teach

Der Schaltabstand kann entweder mit dem Potentiometer oder mithilfe von Leitungsteach über den externen Eingang des Sensors eingestellt werden. Das Potentiometer kann auch deaktiviert werden, um den Sensor manipulationssicher zu machen.

2.6.2. Prozessdaten und -variablen

Wird der Sensor im IO-Link-Modus betrieben, hat der Benutzer Zugriff auf die zyklische Prozessdatenvariable.

Standardmäßig zeigen die Prozessdaten die folgenden Parameter als aktiv an: 16-Bit-Analogwert, Schaltausgang 1 (SO1) und Schaltausgang 2 (SO2).

Die folgenden Parameter sind als inaktiv eingestellt: SSC1, SSC2, DA1, DA2, TA, SC.

Durch Änderung des Prozessdaten-Konfigurationsparameters kann der Benutzer jedoch auch den Zustand der inaktiven Parameter aktivieren. Auf diese Weise können mehrere Zustände gleichzeitig im Sensor beobachtet werden.

Byte 0	31	30	29	28	27	26	25	24
	MSB							
Byte 1	23	22	21	20	19	18	17	16
								LSB
Byte 2	15	14	13	12	11	10	9	8
Byte 3	7	6	5	4	3	2	1	0
	SC	TA1	DA2	DA1	SO2	SO1	SSC.2	SSC.1

4 Bytes

Analogwert 16 ... 31 (16-Bit)

Skala 8 ... 15 (8-Bit)

2.6.3. Einstellung Sensorapplikation

Der Sensor verfügt über 3 Voreinstellungen für verschiedene Anwendungen:

- Vollständiger Messbereich, die Sollwerte des Sensors können auf den vollständigen Messbereich eingestellt werden und die Erfassungsgeschwindigkeit ist auf maximal eingestellt.
- Flüssigkeitserfassung: Diese Einstellung ist für sich langsam bewegende Objekte mit einem hohen dielektrischen Wert vorgesehen, z. B. für die Erfassung von Flüssigkeiten auf Wasserbasis. Wenn diese Funktion ausgewählt ist, werden die Teach- und Potentiometereinstellungen für die Skalierung im oberen Messbereich optimiert. In diesem Modus ist die „Filterskalierung“ auf 100 eingestellt.
- Kunststoff-Pellets: Diese Einstellung ist für sich langsam bewegende Objekte mit einem niedrigen dielektrischen Wert vorgesehen, z. B. für die Erfassung von Kunststoff-Pellets. Wenn diese Funktion ausgewählt ist, werden die Teach- und Potentiometereinstellungen für die Skalierung im unteren Messbereich optimiert. In diesem Modus ist die „Filterskalierung“ auf 100 eingestellt.

2.6.4. Temperaturalarm-Grenzwert

Die Temperatur, bei der der Temperaturalarm ausgelöst wird, kann für die Höchst- und Mindesttemperatur geändert werden. Dies bedeutet, dass der Sensor einen Alarm bei Überschreitung der Höchst- oder Mindesttemperatur auslöst. Die Temperaturen können zwischen -50 °C und +150 °C eingestellt werden. Die Werkseinstellungen sind: unterer Grenzwert -30 °C und oberer Grenzwert +120 °C.

2.6.5. Sichere Grenzwerte

Der Sensor hat eine integrierte Sicherheitsmarge, die hilft, die Erfassung bis zu den Sollwerten mit einer zusätzlichen Sicherheitsmarge einzustellen. Die Werkseinstellungen sind zweimal die Standardhysterese des Sensors, z. B. ist bei einem Sensor des Typs CA18CB/CA30CB... mit einer Hysterese von 15 % die Sicherheitsmarge auf 30 % eingestellt.

Dieser Wert kann für SSC1 oder SSC2 unabhängig von 0 % bis 100 % eingestellt werden.

2.6.6. Ereigniskonfiguration

Temperaturereignisse, die über die IO-Link-Schnittstelle übertragen werden, sind im Sensor standardmäßig ausgeschaltet. Wenn der Benutzer Informationen über kritische Temperaturen in der Sensoranwendung erhalten möchte, können mit diesem Parameter die folgenden 3 Ereignisse aktiviert oder deaktiviert werden:

- Temperaturfehlerereignis: Der Sensor erkennt Temperaturen außerhalb des spezifizierten Arbeitsbereichs.
- Temperaturüberschreitung: Der Sensor erkennt Temperaturen, die höher sind, als beim Temperaturalarm-Grenzwert eingestellt.
- Temperaturunterschreitung: Der Sensor erkennt Temperaturen, die tiefer sind, als beim Temperaturalarm-Grenzwert eingestellt.
- Kurzschluss: Der Sensor erkennt, ob der Sensorausgang kurzgeschlossen ist.
- Wartung: Der Sensor erkennt, wenn eine Wartung erforderlich ist, z. B. wenn der Sensor gereinigt werden muss.

2.6.7. Prozessqualität (QoR)

Die Prozessqualität informiert den Benutzer über die tatsächliche Erfassungsleistung im Vergleich zu den Sollwerten des Sensors; je höher dieser Wert ist, desto besser ist die Erfassungsqualität.

Der Wert für QoR kann zwischen 0 ... 255 % liegen.

Der QoR-Wert wird für jeden Detektionszyklus aktualisiert.

Die folgende Tabelle enthält Beispiele für QoR-Werte.

Prozessqualität-Werte	Definitionen
> 150%	Hervorragende Erfassungsbedingungen, der Sensor benötigt voraussichtlich keine Wartung.
100%	Gute Erfassungsbedingungen, der Sensor verhält sich so wie zum Zeitpunkt als die Sollwerte geteacht oder manuell eingestellt wurden. Die Sicherheitsmarge entspricht der doppelten Standardhysterese. <ul style="list-style-type: none"> • Unter allen Umgebungsbedingungen ist eine langfristige Zuverlässigkeit zu erwarten. • Es wird nicht erwartet, dass eine Wartung erforderlich ist.
50%	Durchschnittliche Erfassungsbedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Kurzzeitige Verlässlichkeit und aufgrund der Umgebungsbedingungen ist voraussichtlich eine Wartung erforderlich • Eine zuverlässige Erfassung kann bei eingeschränkten Umgebungseinflüssen erwartet werden.
0%	Es werden schlechte bis unzuverlässige Erfassungsbedingungen erwartet.

2.6.8. Qualität des Teachvorgangs (QoT)

Die Qualität des Teachvorgangs informiert den Benutzer darüber, wie gut der eigentliche Teachvorgang durchgeführt wurde, d. h. wie groß die Differenz zwischen den aktuellen Sollwerten und den Umgebungseinflüssen auf den Sensor ist.

Der Wert für QoT kann zwischen 0 ... 255 % liegen.

Der QoT-Wert wird nach jedem Teachvorgang aktualisiert.

Die folgende Tabelle enthält Beispiele für QoT-Werte.

Qualität des Teachwertes	Definitionen
> 150%	Hervorragende Teach-Bedingungen, der Sensor benötigt voraussichtlich keine Wartung.
100%	Gute Teach-Bedingungen, der Sensor wurde mit einer Sicherheitsmarge von zweimal der Standardhysterese eingelernt. <ul style="list-style-type: none"> • Unter allen Umgebungsbedingungen ist eine langfristige Zuverlässigkeit zu erwarten. • Es wird nicht erwartet, dass eine Wartung erforderlich ist.
50%	Durchschnittliche Teach-Bedingungen. <ul style="list-style-type: none"> • Kurzzeitige Verlässlichkeit und aufgrund der Umgebungsbedingungen ist voraussichtlich eine Wartung erforderlich. • Eine zuverlässige Erfassung kann bei eingeschränkten Umgebungseinflüssen erwartet werden.
0%	Schlechtes Teachergebnis. <ul style="list-style-type: none"> • Unzuverlässige Erfassungsbedingungen werden erwartet (z. B. zu geringe Messwertdifferenz zwischen Ziel und Umgebung).

2.6.9. Filterskalierung

Diese Funktion erhöht die Störfestigkeit gegenüber instabilen Messobjekten oder elektromagnetischen Störungen: der Wert kann zwischen 1-255 gesetzt werden, der Default ist 1.










Die Filtereinstellung von 1 liefert die maximale Tastfrequenz und die Einstellung von 255 liefert die minimale Tastfrequenz.

2.6.10. LED-Anzeige

Dieser Parameter ermöglicht dem Benutzer, zu wählen, welche LED-Anzeige sich für die Anwendung am besten eignet.

Die LED-Balkenanzeige bietet eine visuelle Bestätigung, dass der Schalter mit einer ausreichenden Sicherheitsmarge eingestellt ist, um eine ordnungsgemäße Aktivierung und Deaktivierung wie für die Anwendung erforderlich sicherzustellen.

Die mittlere, gelbe LED zeigt den EIN/AUS-Zustand des Sensors, während die grünen LEDs die Stabilität des EIN/AUS-Zustands anzeigen. Je weiter die leuchtende grüne LED von der gelben LED entfernt ist, desto stabiler ist der Signalzustand. Idealerweise sollten der AUS-Zustand und der EIN-Zustand gleich stabil sein, was durch ein symmetrisches Muster leuchtender grüner LEDs angezeigt wird.

LED-Anzeige inaktiv	Deaktiviert alle LEDs in Situationen, in denen das LED-Licht die Anwendung stören kann 
LED-Anzeige, Balkenanzeige mit LEDs im Zentrum	<p>Eine Reihe von grünen LEDs leuchtet von der zentralen gelben LED nach außen auf, um die Stabilität des Schaltzustands anzugeben. Die Anzahl der LEDs gibt das Stabilitätsniveau an. Dies ist die Standardeinstellung.</p> <p>Sehr stabiler EIN-Zustand: </p> <p>Sehr stabiler AUS-Zustand: </p> <p>Kaum stabiler AUS-Zustand: </p>
LED-Anzeige, Balkenanzeige mit einzelner LED	<p>Es leuchtet jeweils eine grüne LED auf. Je weiter entfernt von der gelben LED die grüne LED aufleuchtet, desto stabiler ist der Zustand.</p> <p>Sehr stabiler EIN-Zustand: </p> <p>Sehr stabiler AUS-Zustand: </p>
LED-Anzeige, Balkenanzeige mit allen LEDs	<p>1-2 LEDs außen links bedeutet einen sehr stabilen AUS-Zustand. Ein sehr instabiler AUS-Zustand wird dadurch angegeben, dass alle 5 grünen LEDs auf der linken Seite leuchten. Bei einem leicht instabilen AUS-Zustand leuchten 2 grüne LEDs direkt rechts neben der gelben LED sowie alle LEDs auf der linken Seite.</p> <p>Sehr stabiler EIN-Zustand: </p> <p>Sehr stabiler AUS-Zustand: </p>
LED-Anzeige, Meinen Sensor finden	Die gesamte LED-Leiste blinkt: 
IO-Link-Verbindung	<p>Wenn sich der Sensor im IO-Link-Modus befindet, blinkt die LED außen rechts. Das Blinkmuster hängt vom Grundzustand der LED außen rechts ab: EIN oder AUS</p> <p>Stabil EIN + IO-Link: LED blinkt 90 % ein, 10 % aus</p> <p>Stabil AUS + IO-Link: LED blinkt 10 % ein, 90 % aus</p>

2.7. Diagnoseparameter

2.7.1. Betriebsstunden

Der Sensor hat einen eingebauten Zähler, der jede volle Betriebsstunde des Sensors protokolliert. Die maximale Aufzeichnungsdauer beträgt 2.147.483.647 Stunden. Dieser Wert kann von einem IO-Link-Master ausgelesen werden.

2.7.2. Anzahl der Ein- und Ausschaltzyklen [Zyklen]

Der Sensor hat einen eingebauten Zähler, der jeden Einschaltvorgang des Sensors protokolliert. Der Wert wird stündlich gespeichert. Die Zyklenzahl, die maximal aufgezeichnet werden kann, beträgt 2.147.483.647 Zyklen. Dieser Wert kann von einem IO-Link-Master ausgelesen werden.

2.7.3. Höchsttemperatur – Höchstwert seit Beginn der Aufzeichnung [°C]

Der Sensor verfügt über eine eingebaute Funktion, die die höchste Temperatur protokolliert, der der Sensor während der gesamten Lebensdauer ausgesetzt war. Dieser Parameter wird einmal pro Stunde aktualisiert und kann von einem IO-Link-Master ausgelesen werden.

2.7.4. Tiefsttemperatur – Tiefstwert seit Beginn der Aufzeichnung [°C]

Der Sensor verfügt über eine eingebaute Funktion, die die niedrigste Temperatur protokolliert, der der Sensor während der gesamten Lebensdauer ausgesetzt war. Dieser Parameter wird einmal pro Stunde aktualisiert und kann von einem IO-Link-Master ausgelesen werden.

2.7.5. Höchsttemperatur – seit letztem Einschalten [°C]

Über diesen Parameter kann der Benutzer Informationen über die höchste, registrierte Temperatur seit dem Einschalten erhalten. Dieser Wert wird nicht im Sensor gespeichert.

2.7.6. Tiefsttemperatur – seit letztem Einschalten [°C]

Über diesen Parameter kann der Benutzer Informationen über die niedrigste, registrierte Temperatur seit dem Einschalten erhalten. Dieser Wert wird nicht im Sensor gespeichert.

2.7.7. Aktuelle Temperatur [°C]

Über diesen Parameter kann der Benutzer Informationen über die aktuelle Temperatur des Sensors erhalten.

2.7.8. Erfassungszähler [Zyklen]

Der Sensor protokolliert jede Zustandsänderung des SSC1. Dieser Parameter wird einmal pro Stunde aktualisiert und kann von einem IO-Link-Master ausgelesen werden.

2.7.9. Minuten über Höchsttemperatur [min]

Der Sensor protokolliert, wie viele Minuten der Sensor über der maximalen Temperatur für den Sensor in Betrieb war. Die maximal aufzeichnenbare Minutenzahl beträgt 2.147.483.647. Dieser Parameter wird einmal pro Stunde aktualisiert und kann von einem IO-Link-Master ausgelesen werden.

2.7.10. Minuten unter Mindesttemperatur [min]

Der Sensor protokolliert, wie viele Minuten der Sensor unter der minimalen Temperatur für den Sensor in Betrieb war. Die maximal aufzeichnenbare Minutenzahl beträgt 2.147.483.647. Dieser Parameter wird einmal pro Stunde aktualisiert und kann von einem IO-Link-Master ausgelesen werden.

2.7.11. Wartungs-Ereignis-Zähler

Der Sensor protokolliert, wie viele Male der Ereignis-Zähler eine Wartung angefordert hat. Es können maximal 2.147.483.647 Ereignisse aufgezeichnet werden. Dieser Parameter wird einmal pro Stunde aktualisiert und kann von einem IO-Link-Master ausgelesen werden.

2.7.12. Download-Zähler

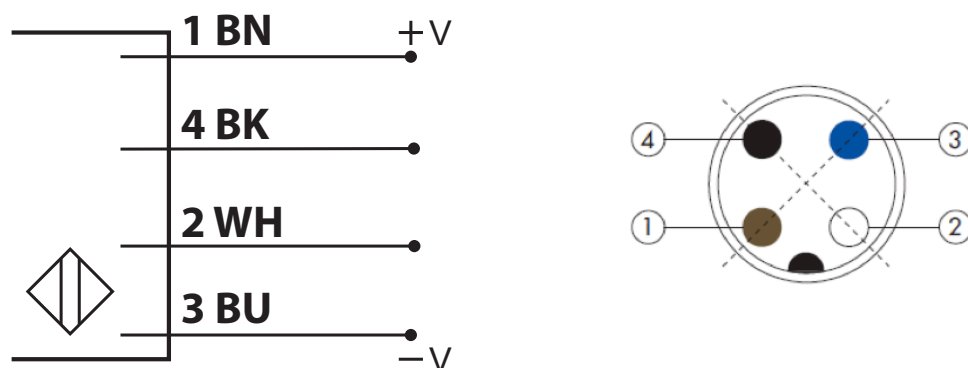
Der Sensor protokolliert, wie oft die Parameter im Sensor geändert wurden. Die Zahl der Änderungen, die maximal aufgezeichnet werden kann, beträgt 65.536. Dieser Parameter wird einmal pro Stunde aktualisiert und kann von einem IO-Link-Master ausgelesen werden.

ANMERKUNG!

Die vom Sensor gemessene Temperatur ist aufgrund der internen Erwärmung immer höher als die Umgebungstemperatur.

Die Differenz zwischen Umgebungstemperatur und Innentemperatur wird dadurch beeinflusst, wie der Sensor in der Anwendung verbaut ist. Wenn der Sensor in einer Metallhalterung montiert ist, ist die Differenz geringer als wenn der Sensor in einer Kunststoffhalterung montiert ist.

3. Schaltbild



Pin	Farbe	Signal	Beschreibung
1	Braun	10 bis 40 VDC	Sensorversorgung
2	Weiß	Last	Ausgang 2 / SIO-Modus / Externer Eingang / Externer Teach
3	Blau	GND	Masse
4	Schwarz	Last	IO-Link / Ausgang 1 / SIO-Modus

4. Inbetriebnahme

50 ms nach dem Einschalten der Stromversorgung ist der Sensor betriebsbereit.

Bei Anschluss an einen IO-Link-Master ist keine zusätzliche Einstellung erforderlich. Die IO-Link-Kommunikation startet automatisch, nachdem der IO-Link-Master eine Aktivierungsanforderung an den Sensor gesendet hat.

5. Betrieb

5.1. Benutzeroberfläche des CA18CB...IO und CA30CB...IO

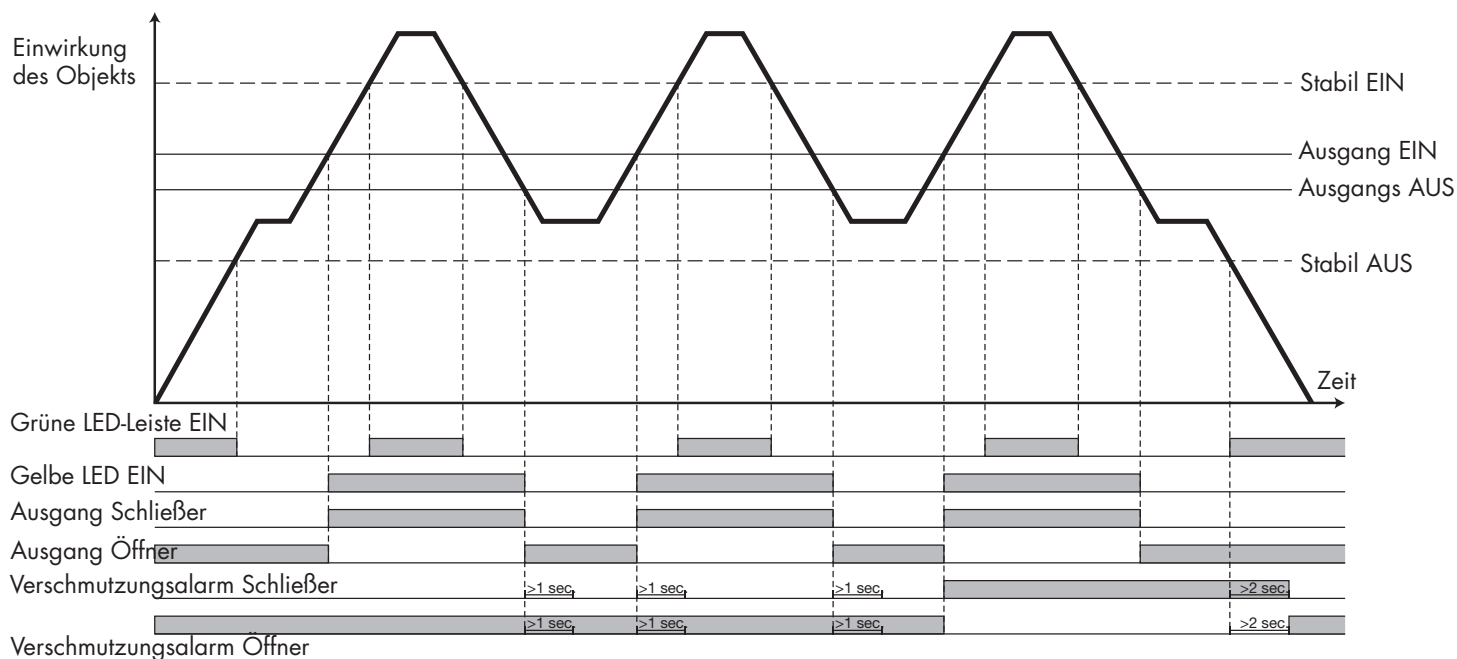
CA18CB...IO- und CA30CB...IO-Sensoren sind mit einer gelben LED und einer grünen LED-Leiste ausgestattet. Siehe auch Abschnitt 2.6.10.

SIO- und IO-Link-Modus			
Gelbe LED	Erkennung	LED-Leiste*	IO-Link-Einstellung**
EIN	EIN (stabil)		LED-Anzeige alle LEDs
			LED-Anzeige zentrierte LEDs
			LED-Anzeige einzelne LED
AUS	AUS (stabil)		LED-Anzeige alle LEDs
			LED-Anzeige zentrierte LEDs
			LED-Anzeige einzelne LED
EIN	EIN (grenzstabil)		LED-Anzeige alle LEDs
			LED-Anzeige zentrierte LEDs
			LED-Anzeige einzelne LED
AUS	AUS (grenzstabil)		LED-Anzeige alle LEDs
			LED-Anzeige zentrierte LEDs
			LED-Anzeige einzelne LED
Blinkt, 10 Hz, 50 % Einschaltdauer	-		Ausgangskurzschluss
Blinkt (0,5 ... 20 Hz)	-		Timer-Anzeige
Nur SIO-Modus			
Blinkt, 1 Hz EIN 100 ms AUS 900 ms	-		Teach aktiviert (nur ein Grenzwert)
Blinkt, 1 Hz EIN 900 ms AUS 100 ms	-		Teach-Zeitfenster (3–6 s)
Blinkt, 10 Hz EIN 50 ms AUS 50 ms	-		Teach-Zeitüberschreitung (12 s)
Blinkt, 2 Hz EIN 250 ms AUS 250 ms	-		Teachvorgang erfolgreich
Nur IO-Link-Modus			
-	Blinkend, 1 Hz EIN 900 ms, AUS 100 ms		Sensor im IO-Link-Modus und stabil EIN
-	Blinkend, 1 Hz EIN 100 ms, AUS 900 ms		Sensor im IO-Link-Modus und stabil AUS

* Optionen für LED-Leisten über IO-Link wählbar

** Eine Option, die alle LEDs deaktiviert, ist ebenfalls verfügbar

5.2. Betriebsdiagramm

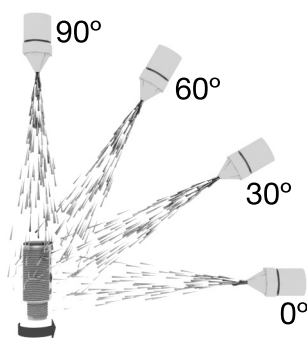


Betrieb eines Sensors mit Werkseinstellungen

Stromversorgung	EIN	
Ziel (Objekt)	Vorhanden	
Schaltausgang Öffner (NC)	EIN	
Schaltausgang Schließer (NO)	EIN	

5.3. Umweltprüfungen

Der Sensor hat die IP69K-Prüfung nach DIN 40050-9 für die Hochdruckstahlreinigung bei hohen Temperaturen durchlaufen. Der Sensor muss nicht nur staubdicht (IP6x) sein, sondern auch gegen Hochdruckstrahl- und Dampfreinigung beständig sein. In der Prüfvorrichtung werden die Sensoren einem Hochdruckwasserstrahl aus einer Spritzdüse im Abstand von 100 bis 150 mm jeweils 30 Sekunden mit den Sprühwinkeln 0, 30, 60 und 90 Grad ausgesetzt. Die Düse wird mit 80 °C heißem Wasser bei 8.000 bis 10.000 kPa (80 bis 100 bar) und einem Durchfluss von 14 bis 16 l/min gespeist. Der Prüfling befindet sich auf einem Drehteller, der sich mit einer Geschwindigkeit von 5 Umdrehungen pro Minute dreht. Der Sensor darf durch den Hochdruckwasserstrahl keinerlei optische oder funktionale Beeinträchtigungen erleiden.



6. IODD-Datei und Werkseinstellungen

6.1. IODD-Datei eines IO-Link-Geräts

Alle Merkmale, Geräteparameter und Einstellwerte des Sensors werden in einer Datei mit der Bezeichnung „I/O Device Description“ (IODD-Datei) zusammengefasst. Die IODD-Datei wird benötigt, um die Kommunikation zwischen dem IO-Link-Master und dem Sensor herzustellen. Jeder Anbieter eines IO-Link-Geräts muss diese Datei vorhalten und auf der Website zum Download bereitstellen. Die Datei ist komprimiert, es ist also wichtig, sie zu entpacken.

Die IODD-Datei enthält:

- Prozess- und Diagnosedaten
- Parameterbeschreibungen mit dem Namen, dem zulässigen Bereich, der Art der Daten und der Adresse (Index und Subindex)
- Kommunikationseigenschaften, einschließlich der minimalen Zykluszeit des Geräts
- Gerätekennung, Artikelnummer, Bild des Geräts und Logo des Herstellers

IODD-Dateien werden im IODD Finder und auf der Website von Carlo Gavazzi zur Verfügung gestellt: <http://gavazziautomation.com>

6.2. Werkseinstellungen

Die Werkseinstellungen sind in Kapitel 7. „Anhang“ unter den Standardwerten aufgeführt.

7. Anhang

7.1. Abkürzungen

DA	Verschmutzungsalarm
IntegerT	Ganzzahl mit Vorzeichen
OctetStringT	Array aus Oktetts
PDV	Prozessdatenvariable
R/W	Lesen und Schreiben
RO	Nur Lesen
SO	Schaltausgang
SP	Sollwert
SSC	Schaltsignalkanal
StringT	Zeichenfolge aus ASCII-Zeichen
TA	Temperaturalarm
UIntegerT	Ganzzahl ohne Vorzeichen
WO	Nur Schreiben

7.2. IO-Link-Geräteparameter für CA18CB.. und CA30CB..

7.2.1. Geräteparameter

Parametername	Index Dec (Hex)	Zugriff	Standardwert	Datenbereich	Datentyp	Länge
Vendor Name	16 (0x10)	RO	Carlo Gavazzi	-	StringT	20 Bytes
Vendor Text	17 (0x11)	RO	www.gavazziautomation.com	-	StringT	26 Bytes
Produktbezeichnung	18 (0x12)	RO	(Sensorname) z. B. CA30CBN25BPA210	-	StringT	20 Bytes
Produkt-ID	19 (0x13)	RO	(EAN-Code des Produkts) z. B. 5709870394046	-	StringT	13 Bytes
Produkttext	20 (0x14)	RO	Kapazitiver Näherungssensor	-	StringT	30 Bytes
Seriennummer	21 (0x15)	RO	(Eindeutige Seriennummer) z. B. LR24101830834	-	StringT	13 Bytes
Hardware-Revision	22 (0x16)	RO	(Hardware-Revision) z. B. v01.00	-	StringT	6 Bytes
Firmware-Revision	23 (0x17)	RO	(Software-Revision) z. B. v01.00	-	StringT	6 Bytes
Anwendungsspezifisches Tag	24 (0x18)	RW	***	Beliebige Zeichenfolge mit bis zu 32 Zeichen	StringT	max. 32 Bytes
Funktions-Tag	25 (0x19)	RW	***	Beliebige Zeichenfolge mit bis zu 32 Zeichen	StringT	max. 32 Bytes
Location-Tag	26 (0x1A)	RW	***	Beliebige Zeichenfolge mit bis zu 32 Zeichen	StringT	max. 32 Bytes
Fehleranzahl	32 (0x20)	RO	0	0...65 535	IntegerT	16 Bit
Gerätestatus	36 (0x24)	RO	0 = Gerät arbeitet einwandfrei	0 = Gerät arbeitet einwandfrei 1 = Wartung erforderlich 2 = Außerhalb der Spezifikation 3 = Funktionsprüfung 4 = Störung	UIntegerT	8 Bit
Detaillierter Gerätestatus	37 (0x25)		-	-		3 Bytes
Temperaturfehler	-	RO	-	-	OctetStringT	3 Bytes
Temperaturüberschreitung	-	RO	-	-	OctetStringT	3 Bytes
Temperaturunterschreitung	-	RO	-	-	OctetStringT	3 Bytes
Kurzschluss	-	RO	-	-	OctetStringT	3 Bytes
Wartung erforderlich	-	RO	-	-	OctetStringT	3 Bytes
Prozessdateneingabe	40 (0x28)	RO	-	-	IntegerT	32 Bit

7.2.2. SSC-Parameter

Parametername	Index Dec (Hex)	Zugriff	Standardwert	Datenbereich	Datentyp	Länge
Teach-In Auswahl	58 (0x3A)	RW	1 = Schaltsignalkanal 1	0 = Standardkanal 1 = Schaltsignalkanal 1 2 = Schaltsignalkanal 2 255 = Alle SSC	UIntegerT	8 Bit
Teach-In Ergebnis	59 (0x3B)	-	-	-	RecordT	8 Bit
Teach-In Zustand	1 (0x01)	RO	0 = Ruhemodus	0 = Ruhemodus 1 = Erfolgreich 4 = Warte auf Befehl 5 = Beschäftigt 7 = Fehler	-	-
Flag SP1 TP1 Teachpunkt 1 von Sollwert 1	2 (0x02)	RO	0 = Nicht OK	0 = Nicht OK 1 = OK	-	-
Flag SP1 TP2 Teachpunkt 2 von Sollwert 1	3 (0x03)	RO	0 = Nicht OK	0 = Nicht OK 1 = OK	-	-
Flag SP2 TP1 Teachpunkt 1 von Sollwert 2	4 (0x04)	RO	0 = Nicht OK	0 = Nicht OK 1 = OK	-	-
Flag SP2 TP2 Teachpunkt 2 von Sollwert 2	5 (0x05)	RO	0 = Nicht OK	0 = Nicht OK 1 = OK	-	-
SSC1-Parameter (Schaltsignalkanal)	60 (0x3C)		-	-	-	-
Sollwert 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1 000	0 ... 10 000	IntegerT	16 Bit
Sollwert 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	10 000	0 ... 10 000	IntegerT	16 Bit
SSC1-Konfiguration (Schaltsignalkanal)	61 (0x3D)	-	-	-	-	-
Schaltlogik 1	1 (0x01)	R/W	0 = Aktiv-high	0 = Aktiv-high 1 = Aktiv-low	UIntegerT	8 Bit
Modus 1	2 (0x02)	R/W	1 = Ein-Grenzwert-Modus	0 = Deaktiviert 1 = Ein-Grenzwert-Modus 2 = Fensterbetrieb 3 = Zwei-Grenzwerte-Modus	UIntegerT	8 Bit
Hysterese 1	3 (0x03)	R/W	CA18CBF 4% CA18CBN 15% CA30CBF 5% CA30CBN 10%	1 ... 100	UIntegerT	16 Bit
SSC2-Parameter	62 (0x3E)		-	-	-	-
Sollwert 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1 000	0 ... 10 000	IntegerT	16 Bit
Sollwert 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	10 000	0 ... 10 000	IntegerT	16 Bit
SSC2-Konfiguration	63 (0x3F)				UIntegerT	8 Bit
Schaltlogik 2	1 (0x01)	R/W	0 = Aktiv-high	0 = Aktiv-high 1 = Aktiv-low	UIntegerT	8 Bit
Modus 2	2 (0x02)	R/W	1 = Ein-Grenzwert-Modus	0 = Deaktiviert 1 = Ein-Grenzwert-Modus 2 = Fensterbetrieb 3 = Zwei-Grenzwerte-Modus	UIntegerT	8 Bit
Hysterese 2	3 (0x03)	R/W	CA18CBF 4% CA18CBN 15% CA30CBF 5% CA30CBN 10%	1 ... 100	UIntegerT	16 Bit

7.2.3. Ausgangsparameter

Parametername	Index Dec (Hex)	Zugriff	Standardwert	Datenbereich	Datentyp	Länge
Kanal 1 (S01)	64 (0x40)					
Schaltausgangsstufe 1	1 (0x01)	R/W	1 = PNP-Ausgang	0 = Deaktivierter Ausgang 1 = PNP-Ausgang 2 = NPN-Ausgang 3 = Gegentakt-Ausgang	UIntegerT	8 Bit
Eingangswähler 1	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = Deaktiviert 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = Verschmutzungsalarm 1 (DA1) 4 = Verschmutzungsalarm 2 (DA2) 5 = Temperaturalarm (TA) 6 = Externer Logikeingang	UIntegerT	8 Bit
Timer 1 – Modus	3 (0x03)	R/W	0 = Deaktivierter Timer	0 = Deaktivierter Timer 1 = Einschaltverzögerung 2 = Ausschaltverzögerung 3 = Ein-/Ausschaltverzögerung 4 = Einschaltwischend 5 = Ausschaltwischend	UIntegerT	8 Bit
Timer 1 – Skala	4 (0x04)	R/W	0 = Millisekunden	0 = Millisekunden 1 = Sekunden 2 = Minuten	UIntegerT	8 Bit
Timer 1 – Wert	5 (0x05)	R/W	0	0 bis 32.767	IntegerT	16 Bit
Logikfunktion 1	7 (0x07)	R/W	0 = Direkt	0 = Direkt 1 = AND 2 = OR 3 = XOR 4 = Gattergesteuerte SR-FF-Funktion	UIntegerT	8 Bit
Ausgangsinvertierer 1	8 (0x08)	R/W	0 = Nicht invertiert (Schließer)	0 = Nicht invertiert (Schließer) 1 = Invertiert (Öffner)	UIntegerT	8 Bit
Kanal 2 (S02)	65 (0x41)					
Schaltausgangsstufe 2	1 (0x01)	R/W	1 = PNP-Ausgang	0 = Deaktivierter Ausgang 1 = PNP-Ausgang 2 = NPN-Ausgang 3 = Gegentakt-Ausgang 4 = Digitaler Logikeingang (aktiv-high/Pull-down) 5 = Digitaler Logikeingang (aktiv-low/Pull-up) 6 = Teachen (aktiv-high)	UIntegerT	8 Bit
Eingangswähler 2	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = Deaktiviert 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = Verschmutzungsalarm 1 (DA1) 4 = Verschmutzungsalarm 2 (DA2) 5 = Temperaturalarm (TA) 6 = Externer Logikeingang	UIntegerT	8 Bit
Timer 2 – Modus	3 (0x03)	R/W	0 = Deaktivierter Timer	0 = Deaktivierter Timer 1 = Einschaltverzögerung 2 = Ausschaltverzögerung 3 = Ein-/Ausschaltverzögerung 4 = Einschaltwischend 5 = Ausschaltwischend	UIntegerT	8 Bit
Timer 2 – Skala	4 (0x04)	R/W	0 = Millisekunden	0 = Millisekunden 1 = Sekunden 2 = Minuten	UIntegerT	8 Bit
Timer 2 – Wert	5 (0x05)	R/W	0	0 bis 32.767	IntegerT	16 Bit
Logikfunktion 2	7 (0x07)	R/W	0 = Direkt	0 = Direkt 1 = AND 2 = OR 3 = XOR 4 = Gattergesteuerte SR-FF-Funktion	UIntegerT	8 Bit
Ausgangsinvertierer 2	8 (0x08)	R/W	1 = Invertiert (Öffner)	0 = Nicht invertiert (Schließer) 1 = Invertiert (Öffner)	UIntegerT	8 Bit

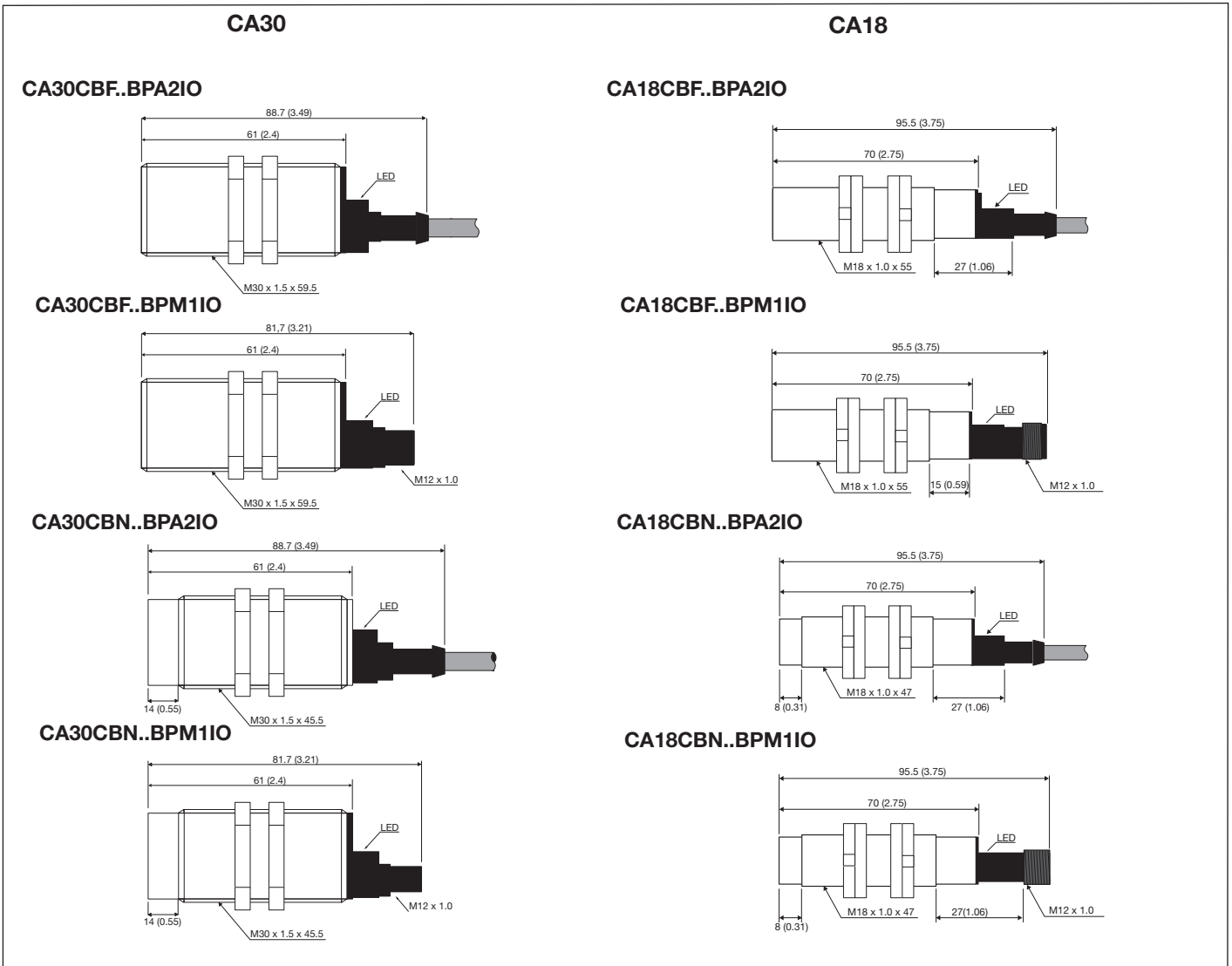
7.2.4. Sensorspezifisch einstellbare Parameter

Parametername	Index Dec (Hex)	Zugriff	Standardwert	Datenbereich	Datentyp	Länge
Einstellung Lokal-/Remote-Teach	68 (0x44)	RW	1 = Potentiometer	0 = Deaktiviert 1 = Potentiometer 2 = Leitungsteach	UIntegerT	8 Bit
Potentiometerwert	69 (0x45)	RO		10 ... 10 000		
Prozessdatenkonfiguration	70 (0x46)	RW			RecordT	16 Bit
Analogwert	1 (0x01)	RW	1 = Analogwert aktiv	0 = Analogwert inaktiv 1 = Analogwert aktiv		
Schaltausgang 1	2 (0x02)	RW	1 = Schaltausgang 1 aktiv	0 = Schaltausgang 1 inaktiv 1 = Schaltausgang 1 aktiv		
Schaltausgang 2	3 (0x03)	RW	1 = Schaltausgang 2 aktiv	0 = Schaltausgang 2 inaktiv 1 = Schaltausgang 2 aktiv		
Schaltsignalkanal 1	4 (0x04)	RW	0 = SSC1 inaktiv	0 = SSC1 inaktiv 1 = SSC1 aktiv		
Schaltsignalkanal 2	5 (0x05)	RW	0 = SSC2 inaktiv	0 = SSC2 inaktiv 1 = SSC2 aktiv		
Verschmutzungsalarm 1	6 (0x06)	RW	0 = DA1 inaktiv	0 = DA1 inaktiv 1 = DA1 aktiv		
Verschmutzungsalarm 2	7 (0x07)	RW	0 = DA2 inaktiv	0 = DA2 inaktiv 1 = DA2 aktiv		
Temperaturalarm	8 (0x08)	RW	0 = TA inaktiv	0 = TA inaktiv 1 = TA aktiv		
Kurzschluss	9 (0x09)	RW	0 = SC inaktiv	0 = SC inaktiv 1 = SC aktiv		
Anwendungsspez. Sensorvoreinstellung	71 (0x47)	R/W	0 = Vollständiger Messbereich	0 = Vollständiger Messbereich 1 = Flüssigkeitserfassung 2 = Kunststoff-Pellets	UIntegerT	8 Bit
Temperaturalarm-Grenzwert	72 (0x48)	R/W			RecordT	30 Bit
Oberer Grenzwert	1 (0x01)	R/W	120	-50 bis 150 [°C]	IntegerT	16 Bit
Unterer Grenzwert	2 (0x02)	R/W	- 30	-50 bis 150 [°C]	IntegerT	16 Bit
Sichere EIN/AUS-Grenzwerte	73 (0x49)	R/W			RecordT	16 Bit
SSC 1 - Sicherer Grenzwert	1 (0x01)	R/W	2 x Standardhysterese	0 ... 100	UIntegerT	8 Bit
SSC 2 - Sicherer Grenzwert	2 (0x02)	R/W	2 x Standardhysterese	0 ... 100	UIntegerT	8 Bit
Ereigniskonfiguration	74 (0x4A)	R/W			RecordT	16 Bit
Wartung (0x8C30)	1 (0x01)	R/W	0 = Wartung Benachrichtigung – Inaktiv	0 = Wartungbenachrichtigung Inaktiv 1 = Wartungbenachrichtigung Aktiv		
Temperaturfehlerereignis (0x4000)	2 (0x02)	R/W	0 = Temperaturfehler Fehlerereignis - inaktiv	0 = Fehlerereignis inaktiv 1 = Fehlerereignis aktiv		
Temperaturüberschreitung (0x4210)	3 (0x03)	R/W	0 = Temperaturüberschreitung Warnereignis - inaktiv	0 = Warnereignis inaktiv 1 = Warnereignis aktiv		
Temperaturunterschreitung (0x4220)	4 (0x04)	R/W	0 = Temperaturunterschreitung Warnereignis - inaktiv	0 = Warnereignis inaktiv 1 = Warnereignis aktiv		
Kurzschluss (0x7710)	5 (0x05)	R/W	0 = Kurzschluss Fehlerereignis - inaktiv	0 = Fehlerereignis inaktiv 1 = Fehlerereignis aktiv		
Qualität des Teachvorgangs	75 (0x4B)	RO	-	0 ... 255	UIntegerT	8 Bit
Prozessqualität	76 (0x4C)	RO	-	0 ... 255	UIntegerT	8 Bit
Filterskalierung	77 (0x4D)	R/W	1	1 ... 255	UIntegerT	8 Bit
LED-Anzeige	78 (0x4E)	R/W	2 = LED-Anzeige zentrierte LED	0 = LED-Anzeige inaktiv 1 = LED-Anzeige einzelne LED 2 = LED-Anzeige zentrierte LEDs 3 = LED-Anzeige alle LEDs 4 = LED-Anzeige, Meinen Sensor finden	UIntegerT	8 Bit

7.2.5. Diagnoseparameter

Parametername	Index Dec (Hex)	Zugriff	Standardwert	Datenbereich	Datentyp	Länge
Betriebsstunden	201 (0xC9)	RO	0	0 ... 2 147 483 647 [h]	IntegerT	32 Bit
Anzahl der Ein-und Ausschaltzyklen	202 (0xCA)	RO	0	0 ... 2 147 483 647	IntegerT	32 Bit
Höchsttemperatur - Höchstwert seit Beginn der Aufzeichnung	203 (0xCB)	RO	0	-50 bis 150 [°C]	IntegerT	16 Bit
Tiefsttemperatur - Tiefstwert seit Beginn der Aufzeichnung	204 (0xCC)	RO	0	-50 bis 150 [°C]	IntegerT	16 Bit
Höchsttemperatur seit dem Einschalten	205 (0xCD)	RO	-	-50 bis 150 [°C]	IntegerT	16 Bit
Tiefsttemperatur seit dem Einschalten	206 (0xCE)	RO	-	-50 bis 150 [°C]	IntegerT	16 Bit
Aktuelle Temperatur	207 (0xCF)	RO	-	-50 bis 150 [°C]	IntegerT	16 Bit
SSCI Erfassungszähler	210 (0xD2)	RO	-	0 ... 2 147 483 647	IntegerT	32 Bit
Minuten über Höchsttemperatur	211 (0xD3)	RO	-	0 ... 2 147 483 647 [min]	IntegerT	32 Bit
Minuten unter Mindesttemperatur	212 (0xD4)	RO	-	0 ... 2 147 483 647 [min]	IntegerT	32 Bit
Wartungs-Ereignis-Zähler	213 (0xD5)	RO	0	0 ... 2 147 483 647	IntegerT	32 Bit
Download-Zähler	214 (0xD6)	RO	0	0 ... 65 536	UIntegerT	16 Bit

Abmessungen



Rückseite

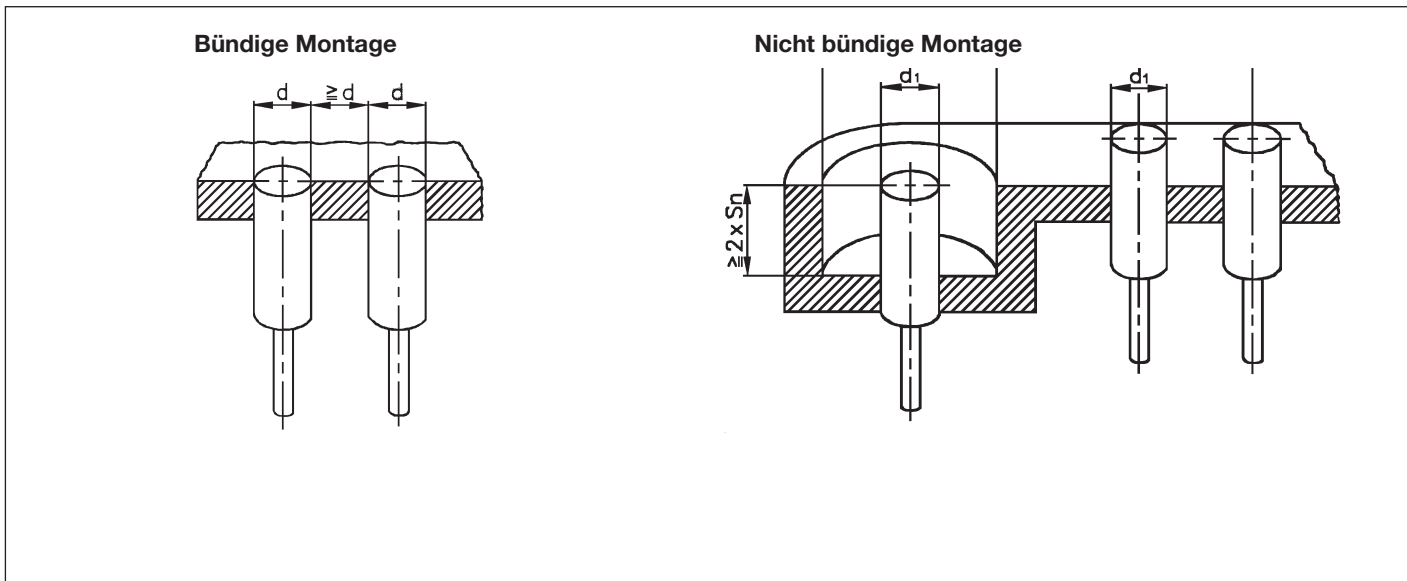
CA30



CA18



Montage



Einbauhinweise

<p>Um Störungen durch induktive Spannungs-/Stromspitzen zu vermeiden, die Stromversorgungskabel des Sensors von anderen Stromversorgungskabeln, z. B. Motor-, Schütz- oder Magnetkabel getrennt verlegen</p>	<p>Zugentlastung für Kabel Nicht am Kabel ziehen</p>	<p>Schutz der Erfassungsfläche Ein Näherungsschalter darf nicht als mechanischer Anschlag dienen</p>	<p>Schalter auf dem mobilen Träger montiert Wiederholte Biegung des Kabels vermeiden</p>

CARLO GAVAZZI
www.gavazziautomation.com



Nach ISO 9001 zertifiziert