

IO-Link photoelectric sensor

LD30xxBI10BPxxIO

Instruction manual

Betriebsanleitung

Manuel d'instructions

Manual de instrucciones

Manuale d'istruzione

Brugervejledning

使用手册

Carlo Gavazzi Industri Over Hadstenvej 40, 8340 Hadsten, Denmark

ENGLISH 3
DEUTSCH 33
FRANÇAIS 64
ESPAÑOL 95
ITALIANO 126
DANSK 157
中文 第页 188

Table of contents

1. Introduction 5
1.1. Description 5
1.2. Validity of documentation 5
1.3. Who should use this documentation 5
1.4. Use of the product 5
1.5. Safety precautions 5
1.7. Acronyms 6

2. Product 7
2.1. Main features 7
2.2. Identification number 7
2.3. Operating modes. 8
2.3.1. SIO mode 8
2.3.2. IO-Link mode 8
2.3.3. Process data 9
2.4. Output Parameters 9
2.4.1. Sensor front 10
2.4.1.1. SSC (Switching Signal Channel) 10
2.4.1.2. Switchpoint mode: 10
2.4.1.3. Hysteresis Settings. 11
2.4.1.4. Temperature alarm (TA) 11
2.4.1.5. External input 11
2.4.2. Input selector 12
2.4.3. Logic function block 12
2.4.4. Timer (Can be set individually for Out1 and Out2) 14
2.4.4.1. Timer mode 14
2.4.4.1.1. Disabled 14
2.4.4.1.2. Turn On delay (T-on) 14
2.4.4.1.3. Turn Off delay (T-off) 15
2.4.4.1.4. Turn ON and Turn Off delay (T-on and T-off). 15
2.4.4.1.5. One shot leading edge 16
2.4.4.1.6. One shot trailing edge 16
2.4.4.2. Timer scale. 16
2.4.4.3. Timer Value 16
2.4.5. Output Inverter. 17
2.4.6. Output stage mode. 17
2.5. Teach procedure 18
2.5.1. External Teach (Teach-by-wire) 18
2.5.2. Teach from IO-Link Master 18
2.5.2.1. Single point mode procedure 18
2.5.2.2. Two point mode procedure 19
2.5.2.3. Windows mode procedure. 20
2.6. Sensor Specific adjustable parameters 21
2.6.1. Selection of local or remote adjustment 21
2.6.2. Trimmer data 21
2.6.3. Process data configuration. 21
2.6.4. Sensor application setting 21
2.6.5. Temperature alarm threshold 21
2.6.6. Event configuration 22
2.6.7. Quality of run QoR 22
2.6.8. Quality of Teach QoT 22
2.6.9. Filter Scaler 23

2.6.10. LED indication . . . 23
2.6.11. Cutoff distance . . . 23
2.6.12. Hysteresis mode . . . 23
2.6.13. Auto hysteresis value . . . 23
2.7. Diagnostic parameters . . . 24
2.7.1. Operating hours . . . 24
2.7.2. Number of power cycles [cycles] . . . 24
2.7.3. Maximum temperature – all time high [°C] . . . 24
2.7.4. Minimum temperature – all time low [°C] . . . 24
2.7.5. Maximum temperature since last power-up [°C] . . . 24
2.7.6. Minimum temperature since last power-up [°C] . . . 24
2.7.7. Current temperature [°C] . . . 24
2.7.8. Detection counter [cycles] . . . 24
2.7.9. Minutes above maximum temperature [min] . . . 24
2.7.10. Minutes below minimum temperature [min] . . . 24
2.7.11. Download counter . . . 24

3. Wiring diagrams . . . 25

4. Commissioning . . . 25

5. Operation . . . 26
5.1. User interface of LD30xxBI10 . . . 26

6. IODD file and factory setting . . . 27
6.1. IODD file of an IO-Link device . . . 27
6.2. Factory settings . . . 27

7. Appendix . . . 27
7.1. Acronyms . . . 27
7.2. IO-Link Device Parameters for LD30 IO-Link . . . 28
7.2.1. Device parameters . . . 28
7.2.2. SSC parameters . . . 29
7.2.3. Output Parameters . . . 30
7.2.4. Sensor specific adjustable parameters . . . 31
7.2.5. Diagnostic parameters . . . 32

Dimensions . . . 219

Connection . . . 219

Sensing conditions . . . 220

Detection diagram . . . 220

Installation Hints . . . 221

1. Introduction

This manual is a reference guide for Carlo Gavazzi IO-Link photoelectric sensors LD30xxBI10. It describes how to install, setup and use the product for its intended use.

1.1. Description

Carlo Gavazzi photoelectric sensors are devices designed and manufactured in accordance with IEC international standards and are subject to the Low Voltage (2014/35/EU) and Electromagnetic Compatibility (2014/30/EU) EC directives.
All rights to this document are reserved by Carlo Gavazzi Industri, copies may be made for internal use only.
Please do not hesitate to make any suggestions for improving this document.

1.2. Validity of documentation

This manual is valid only for LD30xxBI10 photoelectric sensors with IO-Link and until new documentation is published.
This instruction manual describes the function, operation and installation of the product for its intended use.

1.3. Who should use this documentation

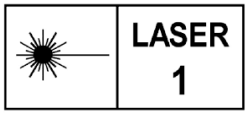
This manual contains important information regarding installation and must be read and completely understood by specialized personnel dealing with these photoelectric sensors.
We highly recommend that you read the manual carefully before installing the sensor. Save the manual for future use. The Installation manual is intended for qualified technical personnel.

1.4. Use of the product

These photoelectric Time Of Flight "TOF" sensors are designed as a long range background suppression sensors but can also indicate the actual distance via the Process data in IO-Link mode. The sensor emits laser light and measure the time it takes for the light to return to the sensor and convert it to a distance.
The LD30xxBI10...IO sensors can be with or without IO-Link communication. By using an IO-Link master it is possible to operate and configure these devices.

1.5. Safety precautions

This sensor must not be used in applications where personal safety depends on the function of the sensor (The sensor is not designed according to the EU Machinery Directive).
Installation and use must be carried out by trained technical personnel with basic electrical installation knowledge.
The installer is responsible for correct installation according to local safety regulations and must ensure that a defective sensor will not result in any hazard to people or equipment. If the sensor is defective, it must be replaced and secured against unauthorised use.

	Class 1 laser according to IEC 60825-1:2014. Complies with 21 CFR 1040.10 and 1040.11 except for conformance with IEC 60825-1 Ed. 3., as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.

1.6. Other documents

It is possible to find the datasheet, the IODD file and the IO-Link parameter manual on the Internet at http://gavazziautomation.com

1.7. Acronyms

I/O	Input/Output
PD	Process Data
PLC	Programmable Logic Controller
SIO	Standard Input Output
SP	Setpoints
IODD	I/O Device Description
IEC	International Electrotechnical Commission
NO	Normally Open contact
NC	Normally Closed contact
NPN	Pull load to ground
PNP	Pull load to V+
Push-Pull	Pull load to ground or V+
QoR	Quality of Run
QoT	Quality of Teach
UART	Universal Asynchronous Receiver-Transmitter
SO	Switching Output
SSC	Switching Signal Channel
TOF	Time Of Flight

2. Product

2.1. Main features

IO-Link Carlo Gavazzi 4-wire DC photoelectric Time Of Flight "TOF" sensors, built to the highest quality standards, are available in two different housing materials.

- Plast ABS. IP67 approved
- Stainless Steal AISI316L for harsh environment. IP69K and ECOLAB approved.

They can operate in standard I/O mode (SIO), which is the default operation mode. When connected to an IO-Link master, they automatically switch to IO-Link mode and can be operated and easily configured remotely. Thanks to their IO-Link interface, these devices are much more intelligent and feature many additional configuration options, such as the settable sensing distance and hysteresis, also timer functions of the output. Advanced functionalities such as the Logic function block and the possibility to convert one output into an external input makes the sensor highly flexible in solving decentralized sensing tasks.

2.2. Identification number

Code	Option	Description
L	-	Photoelectric Sensor
D	-	Rectangular housing
30	-	Housing size
□	C	Plastic housing - PBT
	E	Stainless Steal housing - AISI316L
□	N	Back trimmer
	T	Top trimmer
B	-	Background Suppression
I	-	Infrared light
10	-	1000 mm sensing distance
B	-	Selectable functions: NPN, PNP, Push-Pull, External Input (only pin 2), External teach input (only pin 2)
P	-	Selectable: NO or NC
□	A2	2 metre PVC cable
	M5	M8, 4-pole connector
IO	-	IO-Link version

Additional characters can be used for customized versions.

2.3. Operating modes

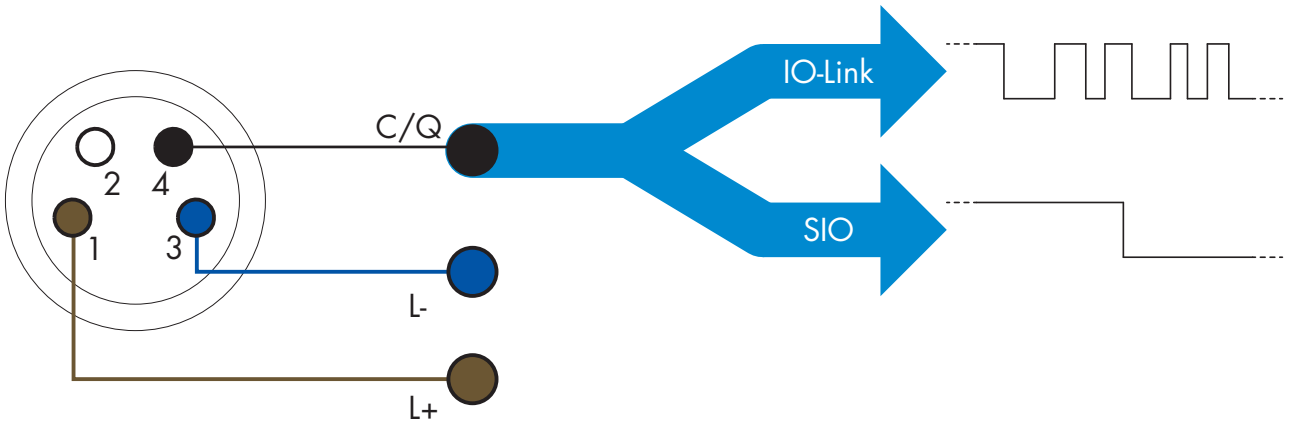
IO-Link photoelectric sensors are provided with two switching outputs (SO) and can operate in two different modes: SIO mode (standard I/O mode) or IO-Link mode (pin 4).

2.3.1. SIO mode

When the sensor operates in SIO mode (default), an IO-Link master is not required. The device works as a standard photoelectric sensor, and it can be operated via a fieldbus device or a controller (e.g. a PLC) when connected to its PNP, NPN or push-pull digital inputs (standard I/O port). One of the greatest benefits of these photoelectric sensors is the possibility to configure them via an IO-Link master and then, once disconnected, they will keep the last parameter and configuration settings. In this way it is possible, for example, to configure the outputs of the sensor individually as a PNP, NPN or push-pull, or to add timer functions such as T-on and T-off delays or logic functions and thereby satisfy several application requirements with the same sensor.

2.3.2. IO-Link mode

IO-Link is a standardized IO technology that is recognized worldwide as an international standard (IEC 61131-9). It is today considered to be the "USB interface" for sensors and actuators in the industrial automation environment. When the sensor is connected to one IO-Link port, the IO-Link master sends a wakeup request (wake up pulse) to the sensor, which automatically switches to IO-Link mode: point-to-point bidirectional communication then starts automatically between the master and the sensor.
IO-Link communication requires only standard 3-wire unshielded cable with a maximum length of 20 m.



IO-Link communication takes place with a 24 V pulse modulation, standard UART protocol via the switching and communication cable (combined switching status and data channel C/Q) PIN 4 or black wire.
For instance, an M8 4-pin male connector has:

- Positive power supply: pin 1, brown
- Negative power supply: pin 3, blue
- Digital output 1: pin 4, black
- Digital output 2: pin 2, white

The transmission rate of LD30xxBI10...IO sensors is 38.4 kBaud (COM2).
Once connected to the IO-Link port, the master has remote access to all the parameters of the sensor and to advanced functionalities, allowing the settings and configuration to be changed during operation, and enabling diagnostic functions, such as temperature warnings, temperature alarms and process data.

Thanks to IO-Link it is possible to see the manufacturer information and part number (Service Data) of the device connected, starting from V1.1. Thanks to the data storage feature it is possible to replace the device and automatically have all the information stored in the old device transferred into the replacement unit.

Access to internal parameters allows the user to see how the sensor is performing, for example by reading the internal temperature.
Event Data allows the user to get diagnostic information such as an error, an alarm, a warning or a communication problem.
There are two different communication types between the sensor and the master and they are independent of each other:

- Cyclical for process data and value status – this data is exchanged cyclically.
- Acyclical for parameter configuration, identification data, diagnostic information and events (e.g. error messages or warnings) – this data can be exchanged on request.

2.3.3. Process data

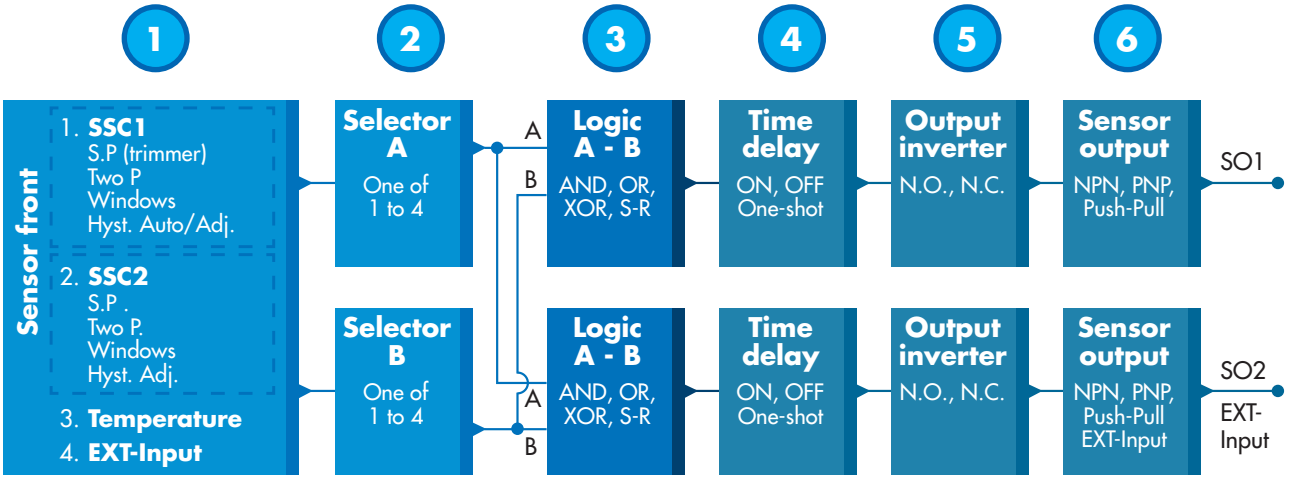
By default the process data shows the following parameters as active: 16 bit Analogue value, Switching Output1 (SO1) and Switching Output 2 (SO2).
The following parameters are set as Inactive: SSC1, SSC2, TA, SC.
However by changing the Process Data Configuration parameter, the user can decide to also enable the status of the inactive parameters. This way several states can be observed in the sensor at the same time.
Process data can be configured. See 2.6.3. Process data configuration.

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
					SC	**TA**	**SSC2**	**SSC1**
Byte 3	7	6	5	4	3	2	1	0
							SO2	**SO1**

4 Bytes
Analogue value 16 ... 31 (16 BIT)

2.4. Output Parameters

The sensor measures four different physical values. These values can be independently adjusted and used as source for the Switching Output 1 or 2; in addition to those, an external input can be selected for SO2. After selecting one of these sources, it is possible to configure the output of the sensor with an IO-Link master, following the six steps shown in the Switching Output setup below.
Once the sensor has been disconnected from the master, it will switch to the SIO mode and keep the last configuration setting.



1

2.4.1. Sensor front

The TOF sensor measure the distance to object by emissing small pulses of IR-laser light and then measure the time for the light, reflected by an object, to return to the sensor.

2.4.1.1. SSC (Switching Signal Channel)

For presence (or absence) detection of an object in front of the face of the sensor, the following settings are available: SSC1 or SSC2. Setpoints can be set from 10 ... 2000 [mm]*.

* It is not recommended to use settings higher than maximum 1000 mm however under optimal conditions (object surface, ambient light environment and EMC noise etc.) the distance can be set at higher value.

2.4.1.2. Switchpoint mode:

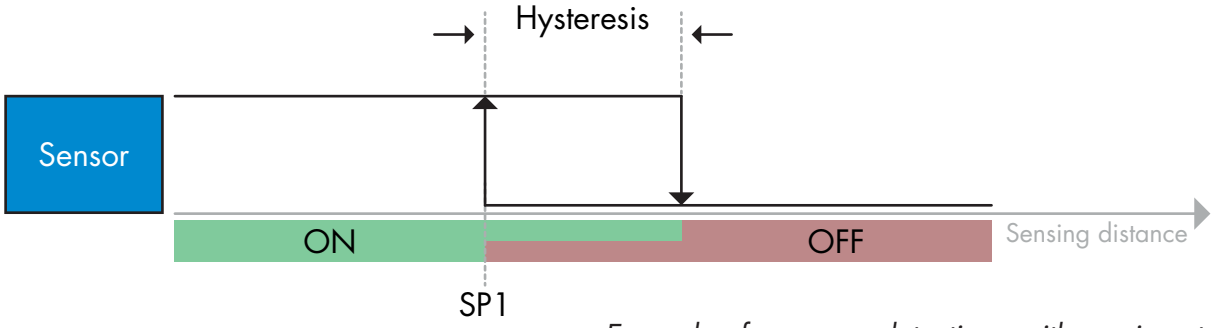
Each SSC channel can be set operate in 3 modes or be disabled. The Switchpoint mode setting can be used to create more advanced output behaviour. The following switchpoint modes can be selected for the switching behaviour of SSC1 and SSC2

Disabled

SSC1 or SSC2 can be disabled individually.

Single point mode

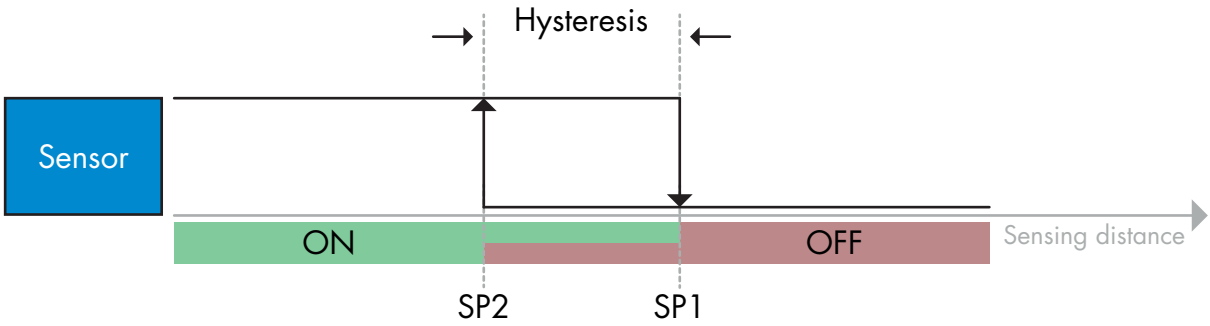
The switching information changes, when the measurement value passes the threshold defined in setpoint SP1, with rising or falling measurement values, taking into consideration the hysteresis.



Example of presence detection - with non-inverted logic

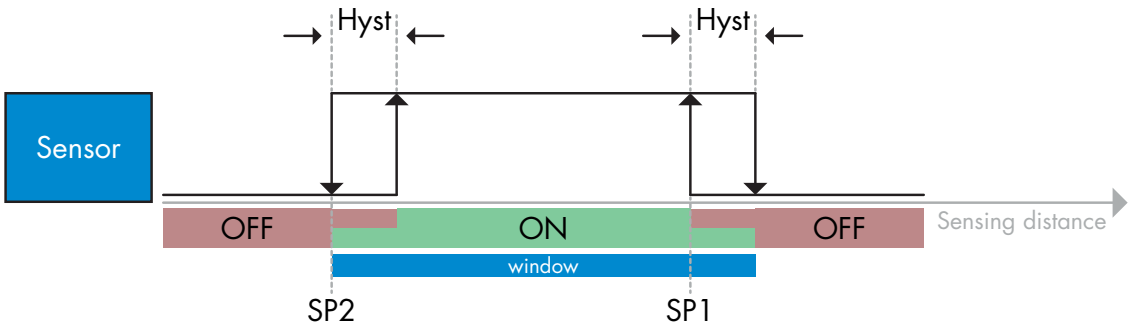
Two point mode

The switching information changes when the measurement value passes the threshold defined in setpoint SP1. This change occurs only with rising measurement values. The switching information also changes when the measurement value passes the threshold defined in setpoint SP2. This change occurs only with falling measurement values. Hysteresis is not considered in this case.



Example of presence detection - with non-inverted logic

Window mode
The switching information changes, when the measurement value passes the thresholds defined in setpoint SP1 and setpoint SP2, with rising or falling measurement values, taking into consideration the hysteresis.



Example of presence detection - with non-inverted logic

2.4.1.3. Hysteresis Settings
Range 5 ... 2000. Hysteresis unit is mm.
Hysteresis can manually be set for Single Point Mode or Window Mode for both SSC1 and SSC2 independently.
However SSC1 has an extra feature, Automatic hysteresis. Automatic hysteresis supports Single Point Mode and Windows Mode.
Use parameter "SSC1 Hyst Mode" to choose between Manuel/Automatic hysteresis.
Note: *When trimmer is selected, hysteresis is always Automatic.*

Automatic hysteresis:
Automatic hysteresis will guarantee stable operation for most application.
Hysteresis is calculated with reference to SP1/SP2. Actual values can be read via parameter "SSC1 Auto hysteresis value".

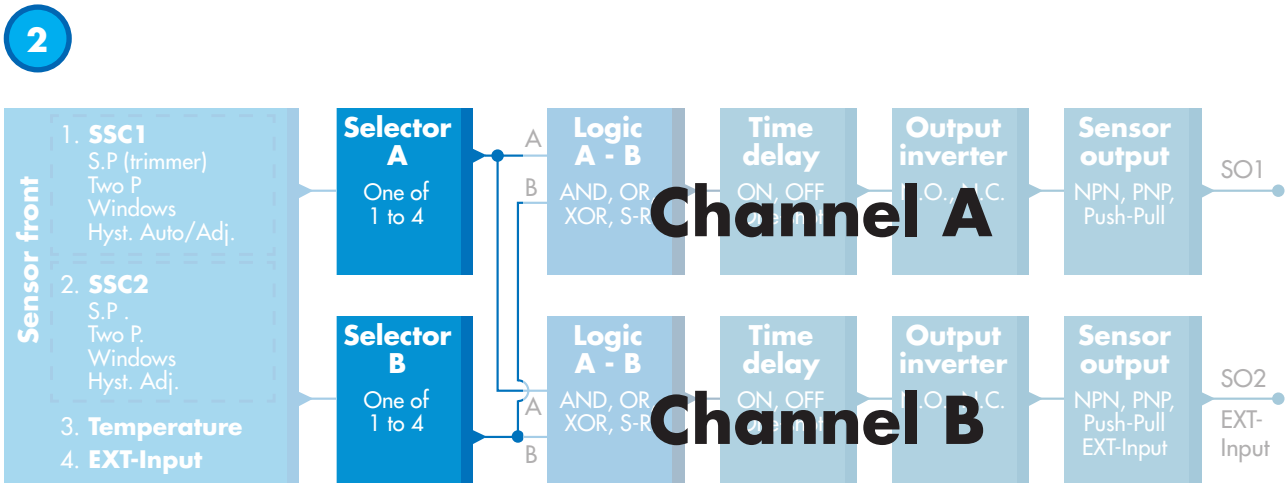
Manuel hysteresis:
For application that require a hysteresis other than the automatic, the hysteresis can be configured manually. This features makes the sensor more versatile.
Note: *Special attention to the application must be considered when choosing a hysteresis lower than the automatic hysteresis.*

2.4.1.4. Temperature alarm (TA)
The sensor constantly monitors the internal temperature. Using the temperature alarm setting it is possible to get an alarm from the sensor if temperature thresholds are exceeded. See §2.6.5.
The temperature alarm has two separate values, one for setting maximum temperature and one for setting minimum temperature.
It is possible to read the temperature of the sensor via the acyclic IO-Link parameter data.

NOTE!
The temperature measured by the sensor will always be higher than the ambient temperature, due to internal heating.
The difference between ambient temperature and internal temperature is influenced by how the sensor is installed in the application.

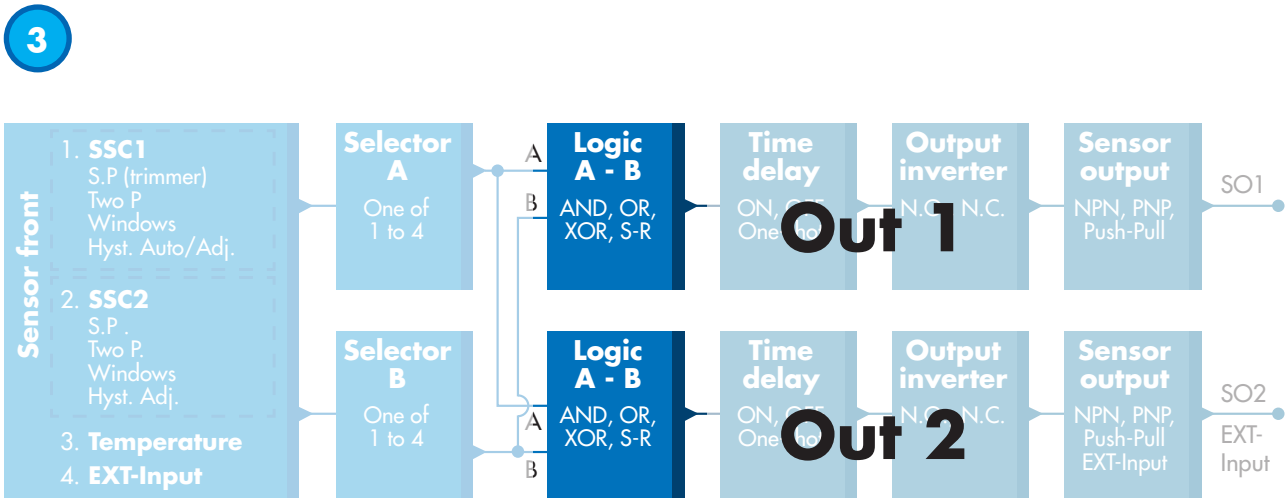
2.4.1.5. External input
The output 2 (SO2) can be configured as an external input allowing external signals to be fed into the sensor, this can be from a second sensor or from a PLC or directly from machine output.

EN



2.4.2. Input selector

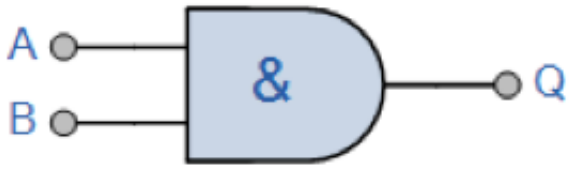
This function block allows the user to select any of the signals from the "sensor front" to the Channel A or B.
Channels A and B: can select from SSC1, SSC2, Temperature alarm and External input.



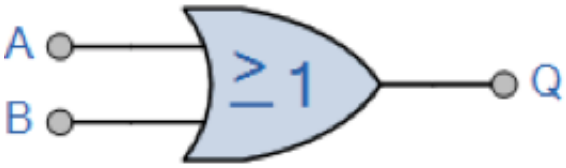
2.4.3. Logic function block

In the logic function block a logic function can be added directly to the selected signals from the input selector without using a PLC – making decentralised decisions possible.
The logic functions available are: AND, OR, XOR, SR-FF.

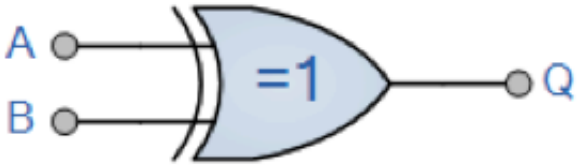
AND function

Symbol	Truth table		
	A	**B**	**Q**
 2-input AND Gate	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1
Boolean Expression **Q = A.B**	Read as A **AND** B gives Q		

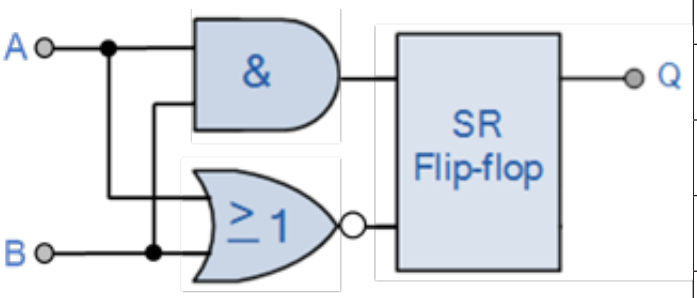
OR function

Symbol	Truth table		
	A	**B**	**Q**
 2-input OR Gate	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	1
Boolean Expression **Q = A + B**	Read as A **OR** B gives Q		

XOR function

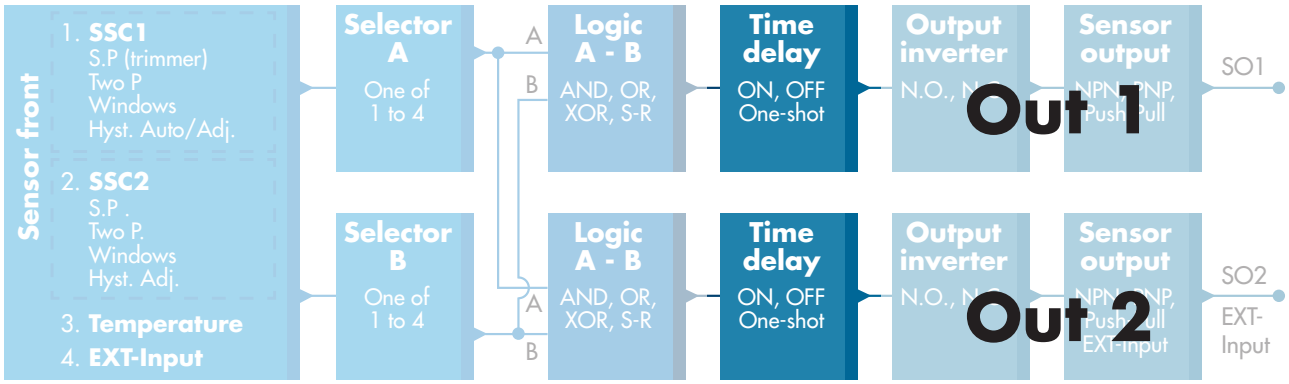
Symbol	Truth table		
	A	**B**	**Q**
 2-input XOR Gate	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0
Boolean Expression **Q = A ⊕ B**	A **OR** B but **NOT BOTH** gives Q		

"Gated SR-FF" function
The function is designed to: e.g. function as a filling or emptying function using only two interconnected sensors

Symbol	Truth table		
	**A**	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	X
	1	0	X
	1	1	1

X – no changes to the output.

4



2.4.4. Timer (Can be set individually for Out1 and Out2)

The Timer allows the user to introduce different timer functions by editing the 3 timer parameters:

- Timer mode
- Timer scale
- Timer value

2.4.4.1. Timer mode

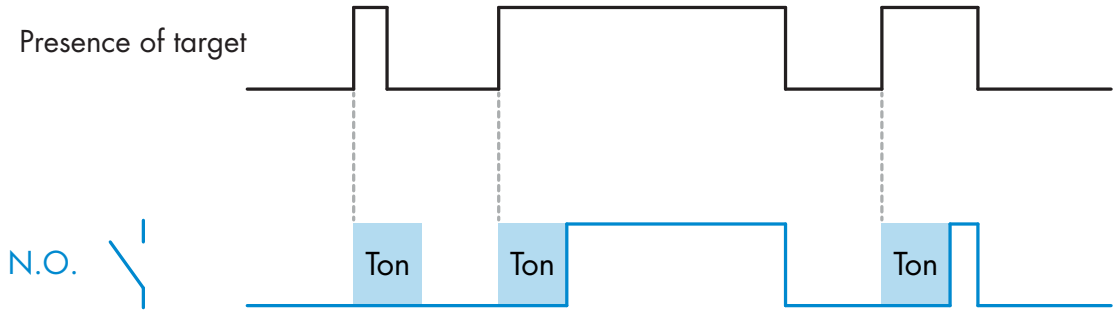
This selects which type of timer function is introduced on the Switching Output. Any one of the following is possible:

2.4.4.1.1. Disabled

This option disables the timer function no matter how the timer scale and timer delay is set up.

2.4.4.1.2. Turn On delay (T-on)

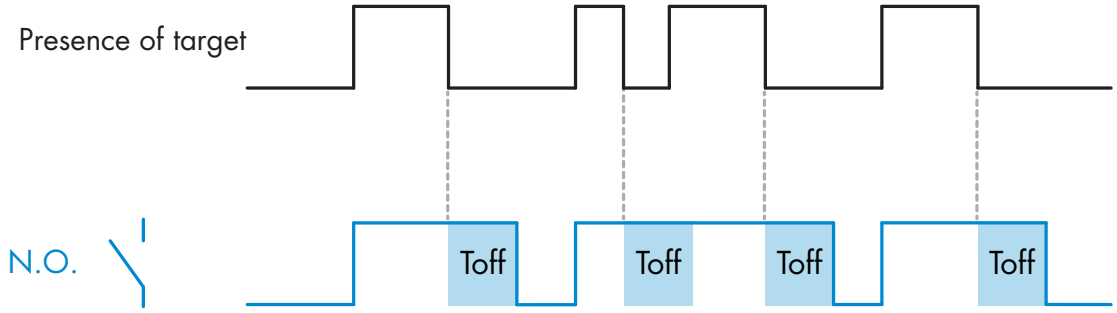
The activation of the switching output is generated after the actual sensor actuation as shown in the figure below.



Example with normally open output

2.4.4.1.3. Turn Off delay (T-off)

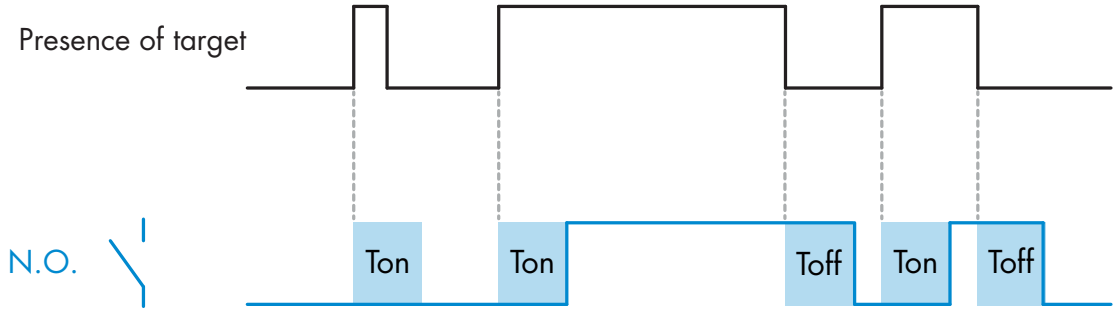
The deactivation of the switching output is delayed until after to the time of removal of the target in the front of the sensor, as like shown in the figure below.



Example with normally open output

2.4.4.1.4. Turn ON and Turn Off delay (T-on and T-off)

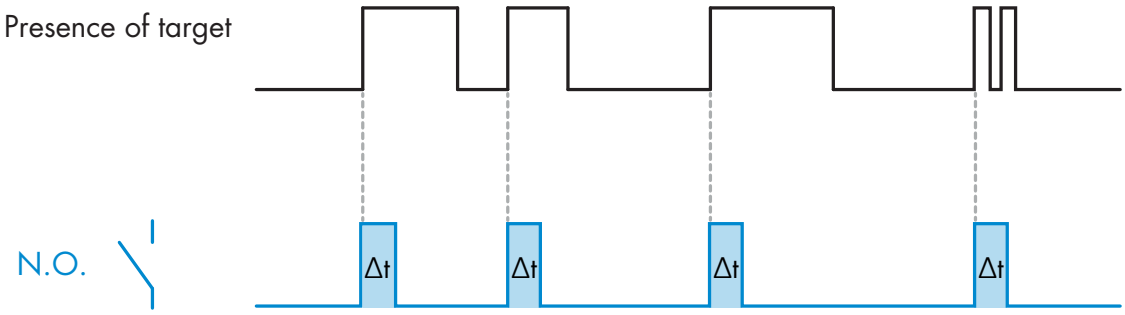
When selected, both the T-on and the Toff delays are applied to the generation of the switching output.



Example with normally open output

2.4.4.1.5. One shot leading edge

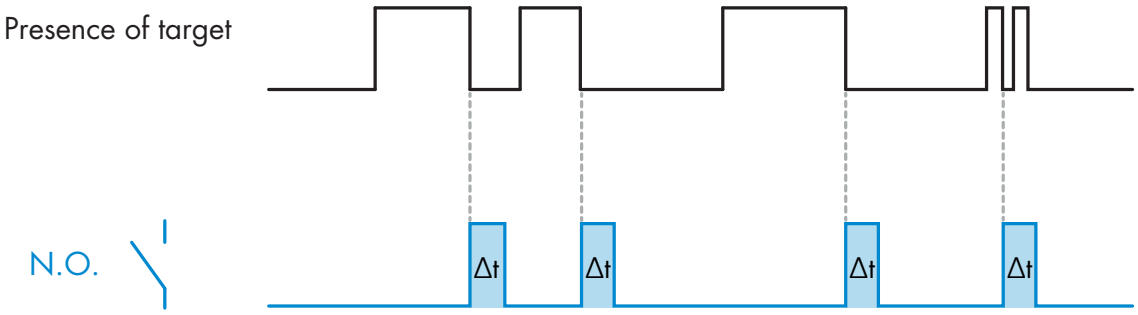
Each time a target is detected in front of the sensor the switching output generates a pulse of constant length on the leading edge of the detection. This function is not retriggerable. See figure below.



Example with normally open output

2.4.4.1.6. One shot trailing edge

Similar in function to the one shot leading edge mode, but in this mode the switching output is changed on the trailing edge of the activation as shown in the figure below. This function is not retriggerable.



Example with normally open output

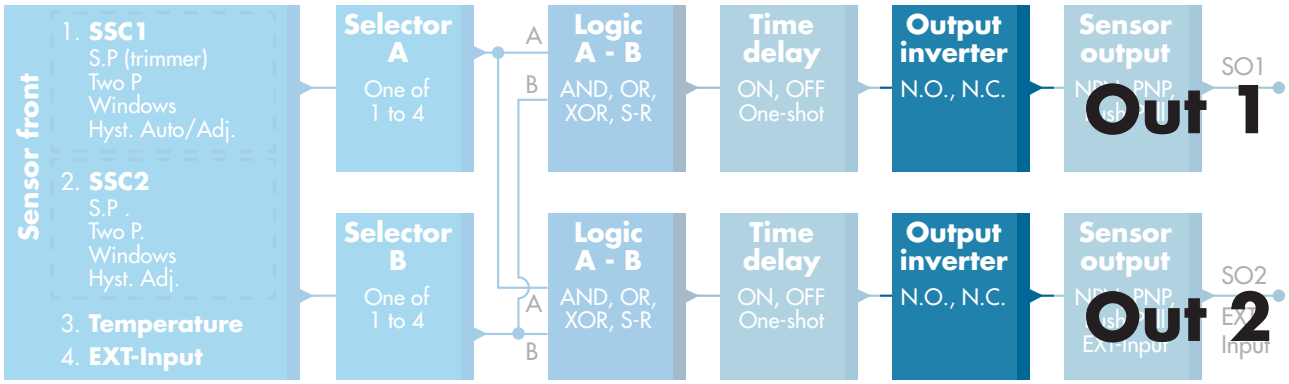
2.4.4.2. Timer scale

The parameter defines if the delay specified in the Timer delay should be in milliseconds, seconds or minutes

2.4.4.3. Timer Value

The parameter defines the actual duration of the delay. The delay can be set to any integer value between 1 and 32 767.

5



2.4.5. Output Inverter

This function allows the user to invert the operation of the switching output between Normally Open and Normally Closed.

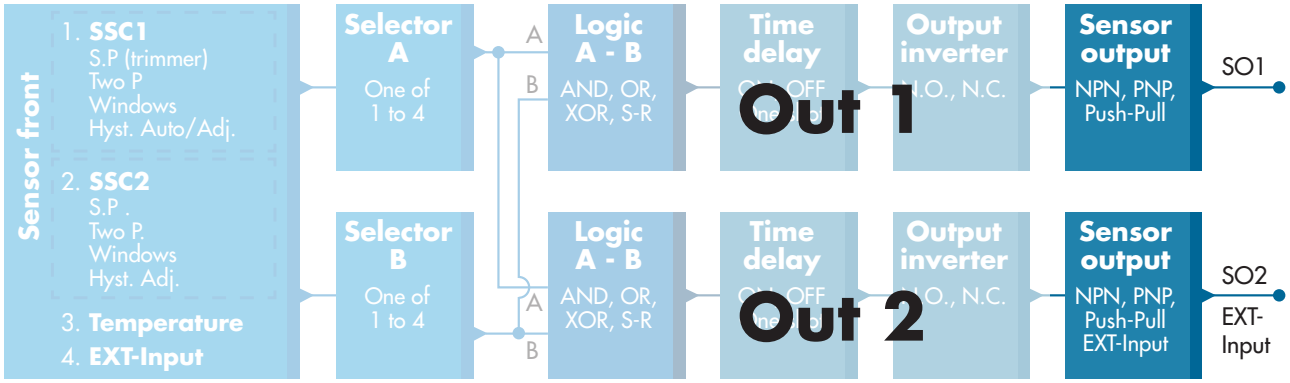
RECOMMENDED FUNCTION

The recommended function is found in the parameters under 64 (0x40) sub index 8 (0x08) for SO1 and 65 (0x41) sub index 8 (0x08) for SO2. It has no negative influence on the Logic functions or the timer functions of the sensor as it is added after those functions.

CAUTION!

The Switching logic function found under 61 (0x3D) sub index 1 (0x01) for SSC1 and 63 (0x3F) sub index 1 (0x01) for SSC2 are not recommended for use as they will have a negative influence on the logic or timer functions. Using this function will turn an ON delay into an Off delay if it is added for the SSC1 and SSC2. It is only for the SO1 and SO2.

6



2.4.6. Output stage mode

In this function block the user can select if the switching outputs should operate as:

SO1: Disabled, NPN, PNP or Push-Pull configuration.

SO2: Disabled, NPN, PNP, Push-Pull , External input (Active high/Pull-down), External input (Active low/pull up) or External Teach input.

2.5. Teach procedure

2.5.1. External Teach (Teach-by-wire)

NB! This function works in Single point Mode, and only for SP1 in SSC1.
The Teach by wire function must be selected first using IO-link master:

a) Select "Teach by wire" here: Sensor Specific->Selection of local/remote adjustment.
(Parameter 68 (0x44), SubIndex 0 =2).
b) Select "Single point mode" here: Switching signal channel1->SSC1 Configuration.Mode.
(Parameter 61 (0x3D), SubIndex 2=1).
c) Select "Teach In" here: Output->Channel 2 Setup.Stage Mode.
(Parameter 65 (0x41), SubIndex 1=6).

Teach-by-wire procedure.

1) Place target in front of sensor.
2) Connect Teach wire input (Pin 2 white wire) to V+ (Pin 1 brown wire).
Yellow led start to flash with 1Hz (10% on), indicating that Teach is running.
3) After 3-6 sec Teach window is open. Here flash pattern changes to 90% on. Release white wire.
4) If Teach is done successfully, yellow led makes 4 flash (2Hz, 50%).
If Teach fails or is suspended, sensor will exit Teach mode.

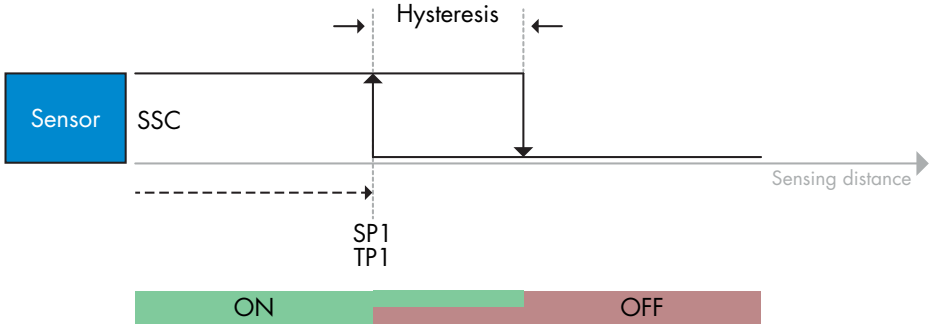
NB: *If white wire is released outside the Teach window, teach is suspended.*
If white wire is not released within 12 sec., teach is suspended (timeout indicated by a number of fast yellow flash (5Hz, 50%)).

2.5.2. Teach from IO-Link Master

1. Select IO-Link Teach, from IO-Link Master:
Sensor Specific -> Selection of local/remote adjustment = Disable.
(Parameter 68 (0x44), SubIndex 0 =0).
2. Select SSC1 or SSC2 configuration mode:
SSC1: From menu: Switching signal channel1->SSC1 Configuration.Mode->[Single point / Window mode / Two Point].
(Parameter 61 (0x3D), SubIndex 2= [Single point=1 / Window mode=2 / Two Point=3])
SSC2: From menu: Switching signal channel1->SSC2 Configuration.Mode->[Single point / Window mode / Two Point].
(Parameter 63 (0x3F), SubIndex 2= [Single point=1 / Window mode=2 / Two Point=3])
3. Select Switching signal channel to be taught:
From menu Teach Select-> [actual teach type], Teach-in select -> [Switching signal channel 1 / Switching signal channel 2 / All SCC].
(Parameter 58 (0x3A), SubIndex 0 =[SSC1=0, SSC2=1, ALL SCC=2])

2.5.2.1. Single point mode procedure

1) Single value teach command sequence:
Single value teach command sequence
(Buttons are found in menu: Teach-in->Teach in single value)
1. Press Teach SP1. (Parameter 2, SubIndex 0 = 65 (0x41)).
2. Optional press Teach Apply (Parameter 2, SubIndex 0 = 64 (0x40)).



2) Dynamic teach command sequence

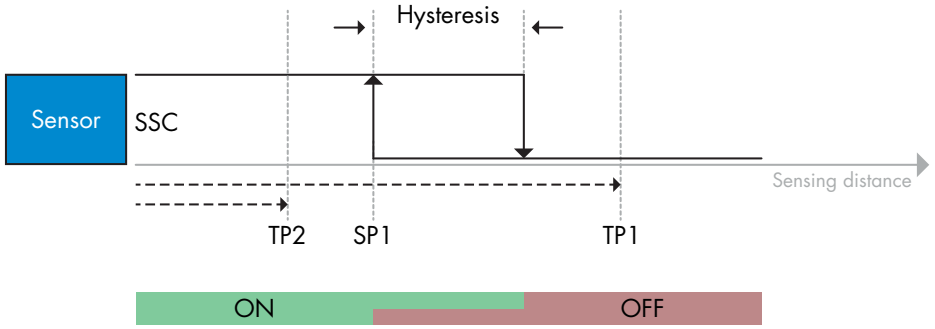
(Buttons are found in menu: Teach-in->Teach in Dynamic)

1. Press Teach SP1 Start here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 71 (0x47)).
2. Press Teach SP1 Stop here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 72 (0x48)).
3. Optional press Teach Apply. (Parameter 2, SubIndex 0 = 64 (0x40)).

3) Two value teach command sequence

(Buttons are found in menu: Teach-in->Two value teach)

1. Press Teach SP1 TP1 here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 67 (0x43)).
2. Press Teach SP1 TP2 here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 68 (0x44)).
3. Optional press Teach Apply. (Parameter 2, SubIndex 0 = 64 (0x40)).

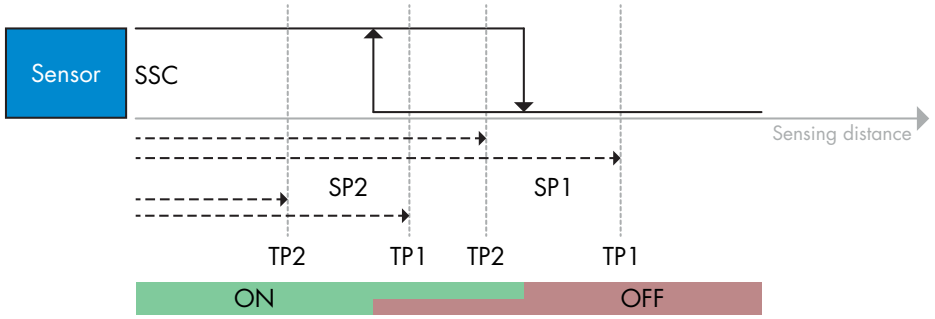


2.5.2.2. Two point mode procedure

1) Two value teach command sequence:

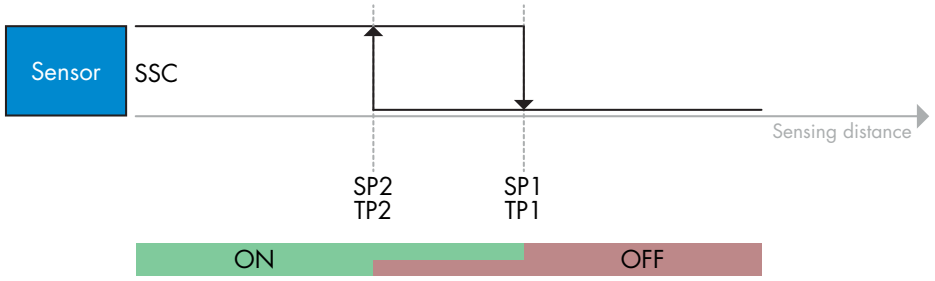
(Buttons are found in menu: Teach-in->Two value teach)

1. Press Teach SP1 TP1 here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 67 (0x43)).
2. Press Teach SP1 TP2 here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 68 (0x44)).
3. Optional press Teach Apply. (Parameter 2, SubIndex 0 = 64 (0x40)).
4. Press Teach SP2 TP1 here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 69 (0x45)).
5. Press Teach SP2 TP2 here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 70 (0x46)).
6. Optional press Teach Apply (Parameter 2, SubIndex 0 = 64 (0x40)).



2) Dynamic teach command sequence:

1. Press Teach SP1 Start here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 71 (0x47)).
2. Press Teach SP1 Stop here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 72 (0x48)).
3. Press Teach SP2 Start here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 73 (0x49)).
4. Press Teach SP2 Stop here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 74 (0x4A)).
5. Optional press Teach Apply. (Parameter 2, SubIndex 0 = 64 (0x40)).

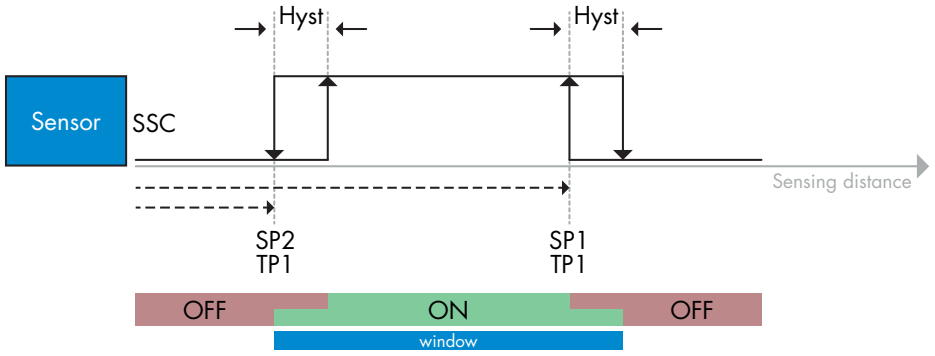


2.5.2.3. Windows mode procedure

1) Single value teach command sequence:

(Buttons are found in menu : Teach-in->Teach in single value)

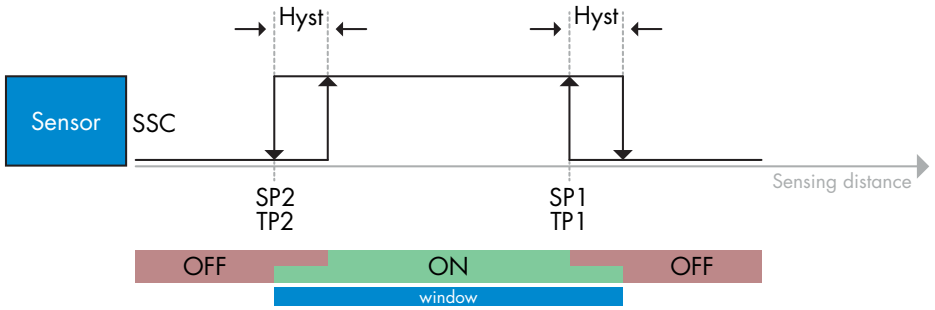
1. Press Teach SP1. (Parameter 2, SubIndex 0 = 65 (0x41)).
2. Press Teach SP2. (Parameter 2, SubIndex 0 = 66 (0x42)).
3. Optional press Teach Apply (Parameter 2, SubIndex 0 = 64 (0x40)).



2) Dynamic teach command sequence:

(Buttons are found in menu : Teach-in->Teach in Dynamic)

1. Press Teach SP1 Start here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 71 (0x47)).
2. Press Teach SP1 Stop here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 72 (0x48)).
3. Press Teach SP2 Start here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 73 (0x49)).
4. Press Teach SP2 Stop here. (Parameter 2, SubIndex 0 = 74 (0x4A)).
5. Optional press Teach Apply. (Parameter 2, SubIndex 0 = 64 (0x40)).



2.6. Sensor Specific adjustable parameters

Besides the parameters directly related to output configuration, the sensor also have various internal parameters useful for setup and diagnostics.

2.6.1. Selection of local or remote adjustment

It is possible to select how to set the sensing distance by either selecting the Trimmer or Teach-by-wire using the external input of the sensor, or to disable the potentiometer to make the sensor tamperproof.

2.6.2. Trimmer data

Value between 30...1100 mm.

2.6.3. Process data configuration

When the sensor is operated in IO-Link mode, the user has access to the cyclic Process Data Variable.
By default the process data shows the following parameters as active: 16 bit Analogue value, Switching Output1 (SO1) and Switching Output 2 (SO2).
The following parameters are set as Inactive: SSC1, SSC2, DA1, DA2, TA, SC.
However by changing the Process Data Configuration parameter, the user can decide to also enable the status of the inactive parameters. This way several states can be observed in the sensor at the same time.

2.6.4. Sensor application setting

The sensor has 3 sensor application presets, which can be selected depending of application:
- Fast configuration (Filter scaler fixed to 1)
- Precise configuration (Filter scaler fixed to 10 - slow)
- Customized configuration (Filter scaler can be set from 1-255)

Precision can be adjusted via parameter “Filter scaler”. See 2.6.9.

2.6.5. Temperature alarm threshold

The temperature at which the temperature alarm will activate can be changed for the maximum and minimum temperature. This means that the sensor will give an alarm if the maximum or minimum temperature is exceeded. The temperatures can be set between -50 °C to +150 °C. The default factory settings are, Low threshold -30 °C and high threshold +120 °C.

2.6.6. Event configuration

Temperature events transmitted over the IO-Link interface are turned off by default in the sensor. If the user wants to get information about critical temperatures detected in the sensor application, this parameter allows the following 4 events to be enabled or disabled:

- Temperature fault event: the sensor detects temperature outside the specified operating range.
- Temperature over-run: the sensor detects temperatures higher than those set in the Temperature Alarm threshold.
- Temperature under-run: the sensor detects temperatures lower than those set in the Temperature Alarm threshold.
- Short-circuit: the sensor detects if the sensor output is short-circuited.

2.6.7. Quality of run QoR

The Quality of run informs the user about the actual sensor performance.
"Rating" is a summary of all QoR parameters. If conditions is good, object detected with a good signal, ambient light low and sensor temperature is inside limits, then Rating is set to 100 (best score).
If Rating is < 100, the reason can be read in the other QoR parameters.
QoR parameters are listed in the table below.

Parameter	**Description**
Rating	Sensor overall health check [0-100] 100=best
SignalLow	0 = Signal OK 1 = Signal low
AmbientHigh	0 = ambient OK 1 = ambient high
NoObjectDetected	0 = Object detected 1 = Object not detected
TemperatureError	0 = Temperature OK 1 = Temperature outside min/max limits

2.6.8. Quality of Teach QoT

The quality of teach value lets the user know how well the sensing conditions were during the teach procedure.
The quality of teach is a snapshot of the quality of run value "Rating"

2.6.9. Filter Scaler
This function can increase the immunity towards unstable targets and electromagnetic disturbances: Its value can be set from 1 to 255, the default factory setting is 1. The filter functions as a moving average. This means that a filter setting of 1 gives the maximum sensing frequency and a setting of 255 gives the minimum sensing frequency.

2.6.10. LED indication
The LED indication can be configured in 3 different modes: Inactive, Active or Find my sensor.

Inactive: The LEDs are turned off at all times

Active: The LEDs follow the indication scheme in 5.1.

Find my sensor: The LEDs are flashing alternating with 2Hz with 50% duty cycle in order to easily locate the sensor.

2.6.11. Cutoff distance
Range 0...2000 (mm)
Measured distance beyond Cutoff distance, will be truncated to Cutoff distance.
Cutoff distance value will also be used when an object cannot be detected.

2.6.12. Hysteresis mode
See 2.4.1.3.Hysteresis Settings

2.6.13. Auto hysteresis value
See 2.4.1.3.Hysteresis Settings

2.7. Diagnostic parameters

2.7.1. Operating hours

The sensor has a built-in counter that logs every hour in which the sensor has been operational. The maximum hours that can be recorded are 2 147 483 647 hours: this value can be read from an IO-Link master.

2.7.2. Number of power cycles [cycles]

The sensor has a built-in counter that logs every time the sensor has been powered-up. The value is saved every hour. The maximum numbers of power cycles that can be recorded is 2 147 483 647. This value can be read from an IO-Link master.

2.7.3. Maximum temperature – all time high [°C]

The sensor has a built-in function that logs the highest temperature that the sensor has been exposed to during its full operational lifetime. This parameter is updated once per hour and can be read from an IO-Link master.

2.7.4. Minimum temperature – all time low [°C]

The sensor has a built-in function that logs the lowest temperature that the sensor has been exposed to during its full operational lifetime. This parameter is updated once per hour and can be read from an IO-Link master.

2.7.5. Maximum temperature since last power-up [°C]

From this parameter the user can get information about what the maximum registered temperature has been since start-up. This value is not saved in the sensor.

2.7.6. Minimum temperature since last power-up [°C]

From this parameter the user can get information about what the minimum registered temperature has been since start-up. This value is not saved in the sensor.

2.7.7. Current temperature [°C]

From this parameter the user can get information about the current temperature of the sensor.

2.7.8. Detection counter [cycles]

The sensor logs every time the SSC1 changes state. This parameter is updated once per hour and can be read from an IO-Link master.

2.7.9. Minutes above maximum temperature [min]

The sensor logs how many minutes the sensor has been operational above the maximum temperature. The maximum number of minutes to be recorded is 2 147 483 647. This parameter is updated once per hour and can be read from an IO-Link master.

2.7.10. Minutes below minimum temperature [min]

The sensor logs how many minutes the sensor has been operational below the minimum temperature. The maximum number of minutes to be recorded is 2 147 483 647. This parameter is updated once per hour and can be read from an IO-Link master.

2.7.11. Download counter

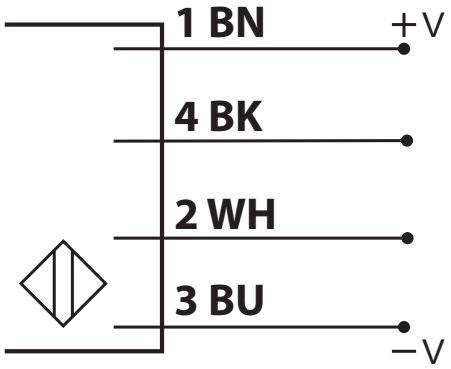
The sensor logs how many times its parameters have been changed. The maximum number of changes to be recorded is 65 536. This parameter is updated once per hour and can be read from an IO-Link master.

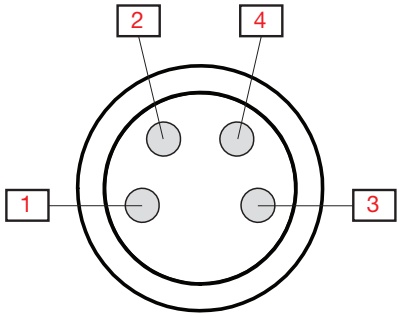
NOTE!

The temperature measured by the sensor will always be higher than the ambient temperature, due to internal heating.

The difference between ambient temperature and internal temperature is influenced by how the sensor is installed in the application. If the sensor is installed in a metal bracket the difference will be lower than if the sensor is mounted in a plastic one.

3. Wiring diagrams





PIN	Color	Signal	Description
1	Brown	10 ... 30 VDC	Sensor Supply
2	White	Load	Output 2 / SIO mode / External input / External Teach
3	Blue	GND	Ground
4	Black	Load	IO-Link /Output 1 /SIO mode

4. Commissioning

300 ms after the power supply is switched on, the sensor will be operational.
If it is connected to an IO-link master, no additional setting is needed and the IO-Link communication will start automatically after the IO-Link master sends a wake-up request to the sensor.

5. Operation

5.1. User interface of LD30xxBI10

LD30xxBI10 sensors are equipped with one yellow and one green LED.

SIO and IO-Link mode			
Green LED	**Yellow LED**	**Power**	**Detection**
ON	ON	ON	ON*
ON	OFF	ON	OFF*
ON	Flashing 10 Hz 50% duty cycle	ON	Output shortcircuit
ON	Flashing (0,5 … 20 Hz)	ON	Timer indication
SIO mode only			
ON	Flashing 1 Hz ON 10% duty cycle OFF 90% duty cycle	ON	Teach activated (single point only)
ON	Flashing 1 Hz ON 90% duty cycle OFF 10% duty cycle	ON	Teach window (3-6 sec)
ON	Flashing 10 Hz ON 50% duty cycle OFF 50% duty cycle	ON	Teach Time out (12 sec)
ON	Flashing 2 Hz ON 50% duty cycle OFF 50% duty cycle	ON	Teach Successful
IO-Link mode only			
Flashing 1 HZ ON 90% duty cycle OFF 10% duty cycle	-	ON	Sensor is in IO_Link mode
Flashing 2 HZ 50% duty cycle		ON	Find my sensor

* Possibility to disable both LEDs

6. IODD file and factory setting

6.1. IODD file of an IO-Link device

All features, device parameters and setting values of the sensor are collected in a file called I/O Device Description (IODD file). The IODD file is needed in order to establish communication between the IO-Link master and the sensor. Every supplier of an IO-Link device has to supply this file and make it available for download on their web site.
The IODD file includes:

- process and diagnostic data
- parameters description with the name, the allowed range, type of data and address (index and sub-index)
- communication properties, including the minimum cycle time of the device
- device identity, article number, picture of the device and Logo of the manufacturer

An IODD file is available on the Carlo Gavazzi Website: tbd

6.2. Factory settings

The Default factory settings are listed in appendix 7 under default values.

7. Appendix

7.1. Acronyms

IntegerT	Signed Integer
OctetStringT	Array of Octets
PDV	Process Data Variable
R/W	Read and Write
RO	Read Only
SO	Switching Output
SP	Set Point
TP	Teach Point
SSC	Switching Signal Channel
StringT	String of ASCII characters
TA	Temperature Alarm
UIntegerT	Unsigned Integer
WO	Write Only

7.2. IO-Link Device Parameters for LD30 IO-Link

7.2.1. Device parameters

Parameter Name	Index Dec (Hex)	Access	Default value	Data range	Data Type	Length
Vendor Name	16 (0x10)	RO	Carlo Gavazzi	-	StringT	20 Byte
Vendor Text	17 (0x11)	RO	www.gavazziautomation.com	-	StringT	26 Byte
Product Name	18 (0x12)	RO	(Sensor name) e.g. CA30CAN25BPA2IO	-	StringT	20 Byte
Product ID	19 (0x13)	RO	(EAN code of product) e.g. 5709870394046	-	StringT	13 Byte
Product Text	20 (0x14)	RO	Photoelectric Sensor	-	StringT	30 Byte
Serial Number	21 (0x15)	RO	(Unique serial number) e.g. LR24101830834	-	StringT	13 Byte
Hardware Revision	22 (0x16)	RO	(Hardware revision) e.g. v01.00	-	StringT	6 Byte
Firmware Revision	23 (0x17)	RO	(Software revision) e.g. v01.00	-	StringT	6 Byte
Application Specific Tag	24 (0x18)	R/W	***	Any string up to 32 characters	StringT	max 32 Byte
Function Tag	25 (0x19)	R/W	***	Any string up to 32 characters	StringT	max 32 Byte
Location Tag	26 (0x1A)	R/W	***	Any string up to 32 characters	StringT	max 32 Byte
Error Count	32 (0x20)	RO	0	0 ... 65 535	IntegerT	16 Bit
Device Status	36 (0x24)	RO	0 = Device is operating properly	0 = Device is operating properly 1 = Maintenance required 2 = Out-of-specification 3 = Functional-Check 4 = Failure	UIntegerT	8 Bit
Detailed Device Status	37 (0x25)		-	-		3 Byte
Temperature fault	-	RO	-	-	OctetStringT	3 Byte
Temperature over-run	-	RO	-	-	OctetStringT	3 Byte
Temperature under-run	-	RO	-	-	OctetStringT	3 Byte
Short-circuit	-	RO	-	-	OctetStringT	3 Byte
Maintenance Required	-	RO	-	-	OctetStringT	3 Byte
Process-DataInput	40 (0x28)	RO	-	-	IntegerT	32 bit

7.2.2. SSC parameters

Parameter Name	Index Dec (Hex)	Access	Default value	Data range	Data Type	Length
Teach-In Select	58 (0x3A)	RW	1 = Switching Signal Channel 1	0 = Default channel 1 = Switching Signal Channel 1 2 = Switching Signal Channel 2 255 = All SSC	UIntegerT	8 bit
Teach-In Result	59 (0x3B)	-	-	-	RecordT	8 bit
Teach-in State	1 (0x01)	RO	0 = Idle	0 = Idle 1 =Success 4 = Wait for command 5 = Busy 7 = Error	-	-
Flag SP1 TP1 TeachPoint 1 of Set point 1	2 (0x02)	RO	0 = Not OK	0 = Not OK 1 = OK	-	-
Flag SP1 TP2 TeachPoint 2 of Set point 1	3 (0x03)	RO	0 = Not OK	0 = Not OK 1 = OK	-	-
Flag SP2 TP1 TeachPoint 1 of Set point 2	4 (0x04)	RO	0 = Not OK	0 = Not OK 1 = OK	-	-
Flag SP2 TP2 TeachPoint 2 of Set point 2	5 (0x05)	RO	0 = Not OK	0 = Not OK 1 = OK	-	-
SSC1 Parameter (Switching Signal Channel)	60 (0x3C)		-	-	-	-
Set point 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1 000	10 ... 2 000	IntegerT	16 bit
Set point 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 ... 2 000	IntegerT	16 bit
SSC1 Configuration (Switching Signal Channel)	61 (0x3D)	-	-	-	-	-
Switching Logic 1	1 (0x01)	R/W	0 = High active	0 = High active 1 = Low active	UIntegerT	8 bit
Mode 1	2 (0x02)	R/W	1 = Single Point Mode	0 = Deactivated 1 = Single Point Mode 2 = Window Mode 3 = Two Point Mode	UIntegerT	8 bit
Hysteresis 1	3 (0x03)	R/W	Vendor defined 50 mm	5 ... 2 000	UIntegerT	16 bit
SSC2 Parameter	62 (0x3E)		-	-	-	-
Set point 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1 000	10 ... 2 000	IntegerT	16 bit
Set point 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 ... 2 000	IntegerT	16 bit
SSC2 Configuration	63 (0x3F)				UIntegerT	8 bit
Switching Logic 2	1 (0x01)	R/W	0 = High active	0 = High active 1 = Low active	UIntegerT	8 bit
Mode 2	2 (0x02)	R/W	1 = Single Point Mode	0 = Deactivated 1 = Single Point Mode 2 = Window Mode 3 = Two Point Mode	UIntegerT	8 bit
Hysteresis 2	3 (0x03)	R/W	Vendor defined 50 mm	5 ... 2 000	UIntegerT	16 bit

7.2.3. Output Parameters

Parameter Name	Index Dec (Hex)	Access	Default value	Data range	Data Type	Length
Channel 1 (SO1)	64 (0x40)					
Stage Mode 1	1 (0x01)	R/W	1 = PNP output	0 = Disabled output 1 = PNP output 2 = NPN output 3 = Push-pull output	UIntegerT	8 bit
Input selector 1	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = Deactivated 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = Quality of run alarm (TA) 4 = External logic input	UIntegerT	8 bit
Timer 1 - Mode	3 (0x03)	R/W	0 = Disabled timer	0 = Disabled timer 1 = T-on delay 2 = T-off delay 3 = T-on/T-off delay 4 = One-shot leading edge 5 = One-shot trailing edge	UIntegerT	8 bit
Timer 1 - Scale	4 (0x04)	R/W	0 = Milliseconds	0 = Milliseconds 1 = Seconds 2 = Minutes	UIntegerT	8 bit
Timer 1 – Value	5 (0x05)	R/W	0	0 ... 32'767	IntegerT	16 bit
Logic function 1	7 (0x07)	R/W	0 = Direct	0 = Direct 1 = AND 2 = OR 3 = XOR 4 = Gated SR-FF	UIntegerT	8 bit
Output Inverter 1	8 (0x08)	R/W	0 = Not inverted (N.O.)	0 = Not inverted (Normal Open) 1 = Inverted (Normal Closed)	UIntegerT	8 bit
Channel 2 (SO2)	65 (0x41)	-	-	-	-	-
Stage Mode 2	1 (0x01)	R/W	1 = PNP output	0 = Disabled output 1 = PNP output 2 = NPN output 3 = Push-Pull output 4 = Digital logic input (Active high/ Pull-down) 5 = Digital logic input (Active low/ Pull-up) 6 = Teach-in (Active high)	UIntegerT	8 bit
Input selector 2	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = Deactivated 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = Quality of run alarm (TA) 4 = External logic input	UIntegerT	8 bit
Timer 2 – Mode	3 (0x03)	R/W	0 = Disabled timer	0 = Disabled timer 1 = T-on delay 2 = T-off delay 3 = T-on/T-off delay 4 = One-shot leading edge 5 = One-shot trailing edge	UIntegerT	8 bit
Timer 2 – Scale	4 (0x04)	R/W	0 = Milliseconds	0 = Milliseconds 1 = Seconds 2 = Minutes	UIntegerT	8 bit
Timer 2 – Value	5 (0x05)	R/W	0	0 ... 32'767	IntegerT	16 bit
Logic function 2	7 (0x07)	R/W	0 = Direct	0 = Direct 1 = AND 2 = OR 3 = XOR 4 = Gated SR-FF	UIntegerT	8 bit
Output Inverter 2	8 (0x08)	R/W	1 = Inverted (Normally Closed)	0 = Not inverted (Normally Open) 1 = Inverted (Normally Closed)	UIntegerT	8 bit

7.2.4. Sensor specific adjustable parameters

Parameter Name	Index Dec (Hex)	Access	Default value	Data range	Data Type	Length
Selection of local/remote adjustment	68 (0x44)	R/W	1 = Trimmer input	0 = Disabled 1 = Trimmer input 2 = Teach-by-wire	UintegerT	8 bit
Trimmer value	69 (0x45)	RO	-	30 ... 1 100	-	-
Process data configuration	70 (0x46)	R/W	-	-	RecordT	16 bit
Analogue value	1 (0x01)	R/W	1 = Analogue value Active	0 = Analogue value Inactive 1 = Analogue value Active	-	-
Switching Output 1	2(0x02)	R/W	1 = Switching Output 1 Active	0 = Switching Output 1 Inactive 1 = Switching Output 1 Active	-	-
Switching Output 2	3 (0x03)	R/W	1 = Switching Output 2 Active	0 = Switching Output 2 Inactive 1 = Switching Output 2 Active	-	-
Switching Signal Channel 1	4 (0x04)	R/W	0 = SSC1 Inactive	0 = SSC1 Inactive 1 = SSC1 Active	-	-
Switching Signal Channel 2	5 (0x05)	R/W	0 = SSC2 Inactive	0 = SSC2 Inactive 1 = SSC2 Active	-	-
Temperature alarm	6 (0x06)	R/W	0 = TA Inactive	0 = TA Inactive 1 = TA Active	-	-
Short-circuit	7 (0x07)	R/W	0 = SC Inactive	0 = SC Inactive 1 = SC Active	-	-
Sensor Application pre-set	71 (0x47)	R/W	0 = Normal	0 = Normal/defeat precision (fast) 1 = High precision (slow) 2 = Customized (filter scaler)	UintegerT	8 bit
Temperature Alarm Threshold	72 (0x48)	R/W	-	-	RecordT	30 bit
High Threshold	1 (0x01)	R/W	70°C	-30 ... 70°C	IntegerT	16 bit
Low Threshold	2 (0x02)	R/W	-30°C	-30 ... 70°C	IntegerT	16 bit
Event Configuration	74 (0x4A)	R/W	-	-	RecordT	16 bit
Temperature fault event (0x4000)	1 (0x01)	R/W	0 = Temperature fault Error event - Inactive	0 = Error event Inactive 1 = Error event Active	-	-
Temperature over-run (0x4210)	2 (0x02)	R/W	0 = Temperature over-run Warning event - Inactive	0 = Warning event Inactive 1 = Warning event Active	-	-
Temperature under-run (0x4220)	3 (0x03)	R/W	0 = Temperature under-run Warning event - Inactive	0 = Warning event Inactive 1 = Warning event Active	-	-
Short circuit (0x7710)	4 (0x04)	R/W	0 = Short circuit Error event - Inactive	0 = Error event Inactive 1 = Error event Active	-	-
Quality of Teach	75 (0x4B)	RO	-	0…100	UintegerT	8 bit
Quality of Run	76 (0x4C)	RO	-	0…100	UintegerT	16 bit
Rating	1 (0x01)	RO	-	Sensor overall health check [0-100] 100=best	-	-
SignalLow	2 (0x02)	RO	-	0 = Signal OK 1 = Signal low	-	-
AmbientHigh	3 (0x03)	RO	-	0 = ambient OK 1 = ambient high	-	-
NoObjectDetected	4 (0x04)	RO	-	0 = Object detected 1 = Object not detected	-	-
TemperatureError	5 (0x05)	RO	-	0 = Temperature OK 1 = Temperature outside min/max limits	-	-
Filter scaler	77 (0x4D)	R/W	1	1…255	UintegerT	8 bit
LED indication	78 (0x4E)	R/W	1 = LED indication Active	0 = LED indication Inactive 1 = LED indication Active 2 = Find my sensor	UintegerT	8 bit
CutOffDistance	79 (0x4F)	R/W	1500	0 ... 2000	Uinteger	16 bit

7.2.4. Sensor specific adjustable parameters (continued)

Parameter Name	Index Dec (Hex)	Access	Default value	Data range	Data Type	Length
SSC1 Hyst Mode	80 (0x50)	R/W	1=Auto	0=Manuel 1=Auto	Uinteger	8 bit
SSC1 Auto hysteresis value	81 (0x51)	-	-	-	RecordT	2x16 bit
AutoHysteresisValueSP1	1 (0x01)	R	-	1 ... 1100 [mm]	Uinteger	16 bit
AutoHysteresisValueSP2	2 (0x02)	R	-	1 ... 1100 [mm]	Uinteger	16 bit

7.2.5. Diagnostic parameters

Parameter Name	Index Dec (Hex)	Access	Default value	Data range	Data Type	Length
Operating Hours	201 (0xC9)	RO	0	0 ... 2 147 483 647 [h]	IntegerT	32 bit
Number of Power Cycles	202 (0xCA)	RO	0	0 ... 2 147 483 647	IntegerT	32 bit
Maximum temperature – All time high	203 (0xCB)	RO	0	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bit
Minimum temperature - All time low	204 (0xCC)	RO	0	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bit
Maximum temperature since power-up	205 (0xCD)	RO	-	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bit
Minimum temperature since power-up	206 (0xCE)	RO	-	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bit
Current temperature	207 (0xCF)	RO	-	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bit
Detection counter SSC1	210 (0xD2)	RO	-	0 ... 2 147 483 647	IntegerT	32 bit
Minutes above Maximum Temperature	211 (0xD3)	RO	-	0 ... 2 147 483 647 [min]	IntegerT	32 bit
Minutes below Minimum Temperature	212 (0xD4)	RO	-	0 ... 2 147 483 647 [min]	IntegerT	32 bit
Download counter	214 (0xD6)	RO	0	0 ... 65 536	UIntegerT	16 bit

Photoelektrischer IO-Link-Sensor

LD30xxBI10BPxxIO

Instruction manual

Betriebsanleitung

Manuel d'instructions

Manual de instrucciones

Manuale d'istruzione

Brugervejledning

使用手册

Carlo Gavazzi Industri Over Hadstenvej 40, 8340 Hadsten, Dänemark

Rev.02 - 08.2025 | LD30 IO-Link manual GER | © 2025 | **CARLO GAVAZZI Industri**

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 36
1.1. Beschreibung. 36
1.2. Geltungsbereich der Dokumentation 36
1.3. Zielgruppe dieser Dokumentation. 36
1.4. Verwendung des Produkts 36
1.5. Sicherheitshinweise 36
1.7. Abkürzungen. 37

2. Produkt 38
2.1. Hauptmerkmale 38
2.2. Kennnummer 38
2.3. Betriebsarten 39
2.3.1. SIO-Modus 39
2.3.2. IO-Link-Modus 39
2.3.3. Prozessdaten 40
2.4. Ausgangsparameter 40
2.4.1. Sensorfront 41
2.4.1.1. SSC (Schaltsignalkanal) 41
2.4.1.2. Schaltpunkt-Modi: 41
2.4.1.3. Hysterese-Einstellungen 42
2.4.1.4. Temperaturalarm (TA) 42
2.4.1.5. Externer Eingang 42
2.4.2. Eingangswähler 43
2.4.3. Logikfunktionsblock. 43
2.4.4. Timer (einzeln einstellbar für Ausgang 1 und 2) 45
2.4.4.1. Timermodus 45
2.4.4.1.1. Deaktiviert 45
2.4.4.1.2. Einschaltverzögerung (T-on) 45
2.4.4.1.3. Ausschaltverzögerung (T-off). 46
2.4.4.1.4. Ein- und Ausschaltverzögerung (T-on und T-off) 46
2.4.4.1.5. Einschaltwischend. 47
2.4.4.1.6. Ausschaltwischend 47
2.4.4.2. Timerskala 47
2.4.4.3. Timerwert. 47
2.4.5. Ausgangsinvertierer 48
2.4.6. Betriebsart Schaltausgangsstufe 48
2.5. Teachvorgang 49
2.5.1. Externer Teach (Leitungsteach) 49
2.5.2. Teach per IO-Link-Master 49
2.5.2.1. Ablauf im Ein-Grenzwert-Modus 49
2.5.2.2. Ablauf im Zwei-Grenzwerte-Modus 50
2.5.2.3. Ablauf im Fenstermodus. 51
2.6. Sensorspezifisch einstellbare Parameter 52
2.6.1. Einstellung Lokal-/Remote-Teach 52
2.6.2. Einstellbereich Potentiometer 52
2.6.3. Prozessdatenkonfiguration 52
2.6.4. Einstellung Sensorapplikation. 52
2.6.5. Temperaturalarm-Grenzwert. 52
2.6.6. Ereigniskonfiguration 53
2.6.7. Prozessqualität (QoR) 53
2.6.8. Qualität des Teachvorgangs (QoT) 53
2.6.9. Filterskalierung. 54

2.6.10. LED-Anzeige 54
2.6.11. Abschaltabstand 54
2.6.12. Hysterese-Modus 54
2.6.13. Automatischer Hysteresewert 54
2.7. Diagnoseparameter 55
2.7.1. Betriebsstunden 55
2.7.2. Anzahl der Ein- und Ausschaltzyklen [Zyklen] 55
2.7.3. Höchsttemperatur – Höchstwert seit Beginn der Aufzeichnung [°C] 55
2.7.4. Tiefsttemperatur – Tiefstwert seit Beginn der Aufzeichnung [°C] 55
2.7.5. Höchsttemperatur – seit letztem Einschalten [°C] 55
2.7.6. Tiefsttemperatur – seit letztem Einschalten [°C] 55
2.7.7. Aktuelle Temperatur [°C] 55
2.7.8. Erfassungszähler [Zyklen] 55
2.7.9. Minuten über Höchsttemperatur [min] 55
2.7.10. Minuten unter Mindesttemperatur [min] 55
2.7.11. Download-Zähler 55

3. Schaltbild 56

4. Inbetriebnahme 56

5. Betrieb 57
5.1. LD30xxBI10 Benutzeroberfläche 57

6. IODD-Datei und Werkseinstellungen 58
6.1. IODD-Datei eines IO-Link-Geräts 58
6.2. Werkseinstellungen 58

7. Anhang. 58
7.1. Abkürzungen. 58
7.2. IO-Link-Geräteparameter für LD30 IO-Link 59
7.2.1. Geräteparameter. 59
7.2.2. SSC-Parameter 60
7.2.3. Ausgangsparameter 61
7.2.4. Sensorspezifisch einstellbare Parameter. 62
7.2.5. Diagnoseparameter 63

Abmessungen 64

Anschluss 64

Tastweite 65

Erkennungsdiagramm. 65

Installationshinweise. 66

1. Einführung

Diese Betriebsanleitung bietet Informationen zu photoelektrischen IO-Link-Sensoren der Baureihe LD30xxBI10 von Carlo Gavazzi. Sie beschreibt die Installation, Einrichtung und Verwendung des Produkts im Rahmen des bestimmungsgemäßen Gebrauchs.

1.1. Beschreibung

Die photoelektrische 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 photoelektrische IO-Link-Sensoren der Baureihe LD30xxBI10. 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

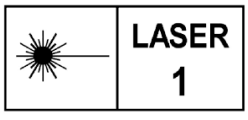
Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zur Installation. Sie muss vom Fachpersonal, das für die photoelektrischen Sensoren zuständig ist, vollständig gelesen und verstanden werden.
Wir empfehlen dringend, die Anleitung vor der Installation des Sensors sorgfältig zu lesen. Die Anleitung muss zur späteren Verwendung aufbewahrt werden. Die Installationsanleitung richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal.

1.4. Verwendung des Produkts

Diese photoelektrischen „TOF"-Sensoren (Time Of Flight) mit Hintergrundausblendung sind für eine hohe Reichweite konzipiert. Im IO-Link-Modus übermitteln sie den Ist-Abstand auch über Prozessdaten. Der Sensor emittiert Laserlicht, misst die Dauer bis er das Licht wieder empfängt und wandelt diese Zeit in einen Abstandswert um.
LD30xxBI10-Sensoren können mit oder ohne IO-Link-Kommunikation eingesetzt werden. 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.

	Laserklasse 1 gemäß IEC 60825-1:2014. Entspricht 21 CFR 1040.10 und 1040.11, mit Ausnahme der Konformität mit IEC 60825-1 Ed. 3, wie in Laser Notice Nr. 56 vom 8. Mai 2019 beschrieben.

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

I/O	Eingang/Ausgang
PD	Prozessdaten
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung
SIO	Standard Eingang/Ausgang
SP	Sollwerte
IODD	I/O-Gerätebeschreibung
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+
QoR	Prozessqualität
QoT	Qualität des Teachvorgangs
UART	Universal Asynchronous Receiver-Transmitter
SO	Schaltausgang
SSC	Schaltsignalkanal
TOF	Time Of Flight (Laufzeit)

2. Produkt

2.1. Hauptmerkmale

Die photoelektrischen „TOF"-IO-Link-Sensoren (4-Leiter, DC) von Carlo Gavazzi sind nach den höchsten Sicherheitsanforderungen konzipiert und in zwei verschiedenen Gehäusematerialien verfügbar.

- ABS-Plastik, erfüllt Schutzart IP67
- Edelstahl AISI316L für raue Umgebungsbedingungen. Erfüllt Schutzart IP69K und ECOLAB-Zertifizierung.

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
L	**-**	Photoelektrischer Sensor
D	**-**	Rechteckiges Gehäuse
30	**-**	Gehäusegröße
□	**C**	Kunststoffgehäuse – PBT
	E	Edelstahlgehäuse – AISI316L
□	**N**	Potentiometer auf der Rückseite
	T	Potentiometer auf der Oberseite
B	**-**	Hintergrundausblendung
I	**-**	Infrarotlicht
10	**-**	Schaltabstand 1000 mm
B	**-**	Wählbare Funktionen: NPN, PNP, Gegentakt, externer Eingang (nur Pin 2), externer Teach-Eingang (nur Pin 2)
P	**-**	Wählbar: NO oder NC
□	**A2**	PVC-Kabel, 2 m
	M5	M8-Stecker, 4-Pin
IO	**-**	IO-Link-Ausführung

Zusätzliche Zeichen können für angepasste Versionen verwendet werden.

2.3. Betriebsarten

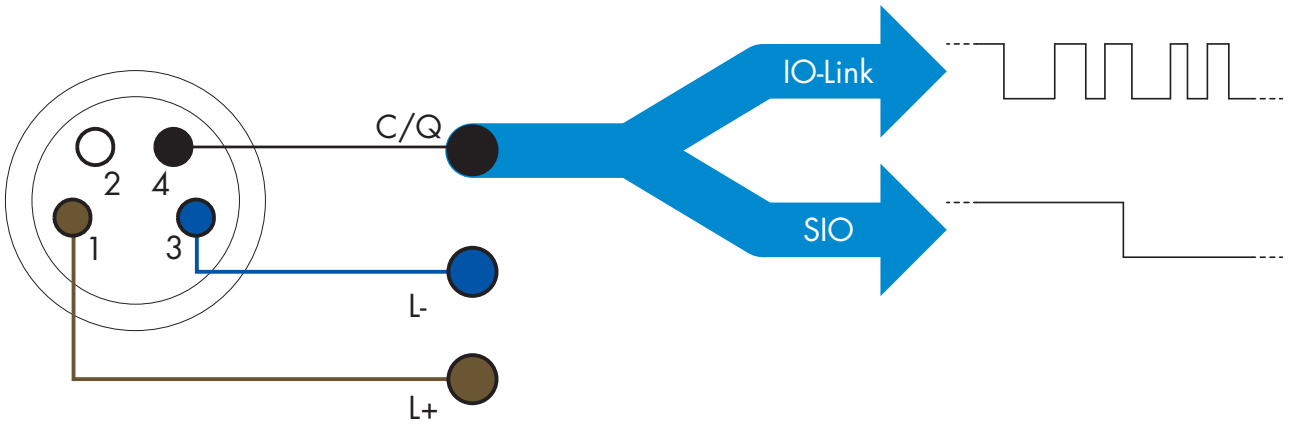
Photoelektrische IO-Link-Sensoren verfügen über zwei Schaltausgänge (SO) und zwei verschiedene Betriebsmodi: SIO-Modus (Standard-I/O-Modus) und IO-Link-Modus (Pin 4).

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 photoelektrischer 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 photoelektrischen Sensoren ist, dass sie, nachdem sie per IO-Link-Master konfiguriert wurden, die eingestellten Parameter und Konfiguration beibehalten, sobald 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 M8-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 LD30xxBI10...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, Alarme, 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.

2.3.3. Prozessdaten

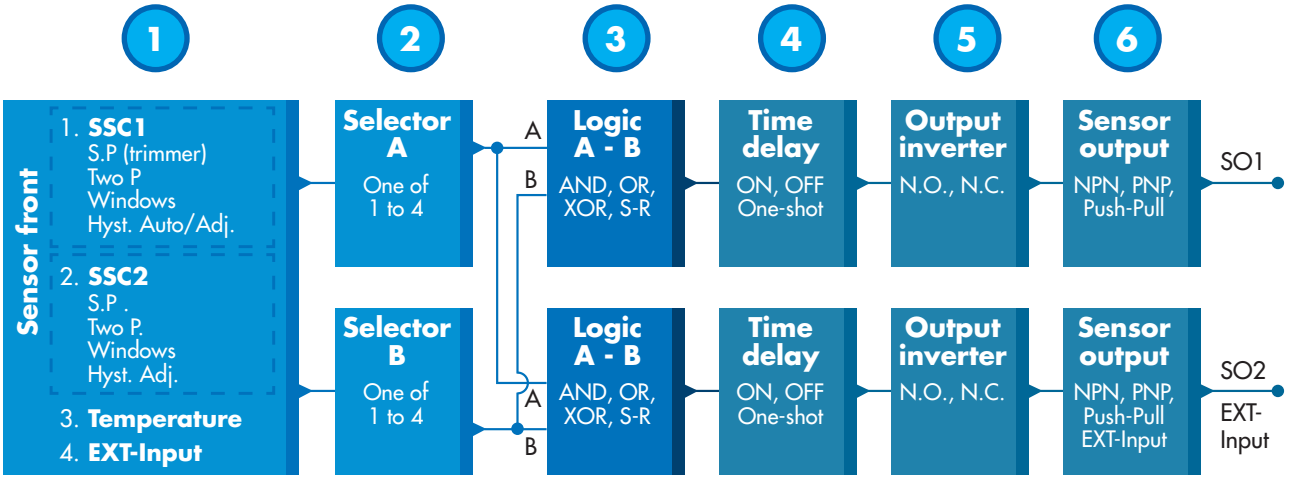
Standardmäßig zeigen die Prozessdaten die folgenden Parameter als aktiv an: 16-Bit-Analogwert, Schaltausgang 1 (SO1) und Schaltausgang 2 (SO2).
Die folgenden Parameter sind als inaktiv eingestellt: SSC1, SSC2, DA1, DA2, TA, SC.
Durch Änderung des Prozessdaten-Konfigurationsparameters kann der Benutzer jedoch auch den Zustand der inaktiven Parameter aktivieren. Auf diese Weise können mehrere Zustände gleichzeitig im Sensor beobachtet werden.
Prozessdaten können konfiguriert werden. Siehe Abschnitt 2.6.3. „Prozessdatenkonfiguration“.

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
					SC	**TA**	**SSC2**	**SSC1**
Byte 3	7	6	5	4	3	2	1	0
							SO2	**SO1**

4 Bytes
Analogwert 16 … 31 (16-Bit)

2.4. Ausgangsparameter

Der Sensor misst vier 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

Der „TOF"-Sensor misst die Distanz zum Objekt indem er schnell pulsierendes Infrarotlicht emittiert und die Zeit misst, bis das Licht von einem Objekt reflektiert und an den Sensor zurückgesendet wird.

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. Sollwerte können zwischen 10 … 2000 mm* eingestellt werden.

* Der empfohlene Wert liegt bei maximal 1000 mm; bei idealen Bedingungen (Objektoberfläche, Umgebungslicht und EMV-Störungen etc.) kann der Abstand jedoch auf einen höheren Wert eingestellt werden.

2.4.1.2. Schaltpunkt-Modi:

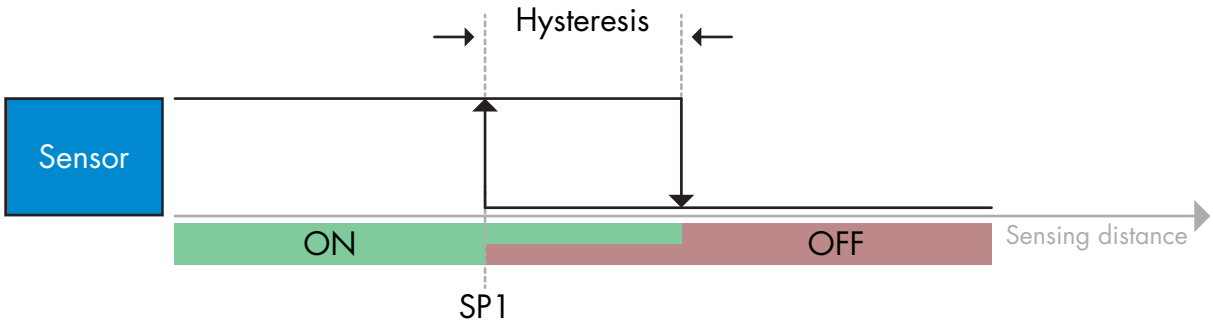
Jeder SSC-Kanal arbeitet in einem der 3 verschiedenen Modi oder ist deaktiviert. Durch Wahl des Schaltpunkt-Modus kann das Verhalten des Ausgangs weiter definiert werden. Zur Einstellung des Schaltverhaltens von SSC1 und SSC2 können die folgenden Schaltpunkt-Modi ausgewählt werden

Deaktiviert

SSC1 oder SSC2 können einzeln deaktiviert werden.

Ein-Grenzwert-Modus

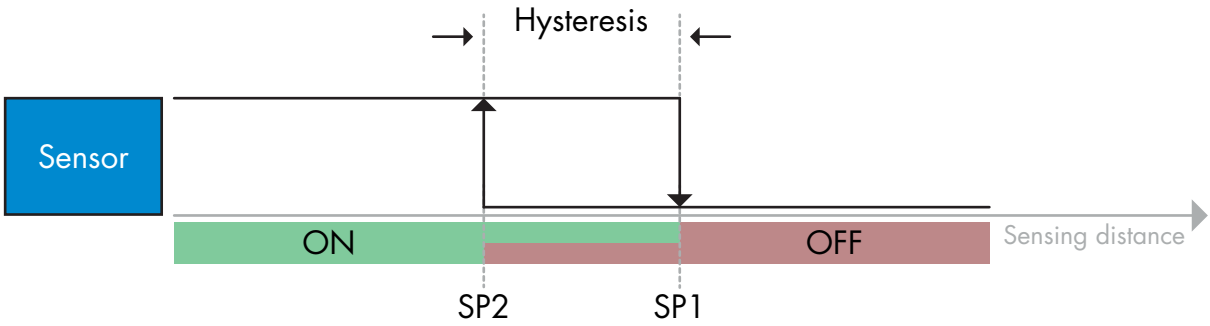
Die Schaltinformation ändert sich, wenn der Messwert die im Sollwert SP1 definierte Schwelle bei steigenden oder fallenden Messwerten überschreitet (unter Berücksichtigung der Hysterese).



Beispiel einer Anwesenheitserkennung – mit nicht invertierter Logik

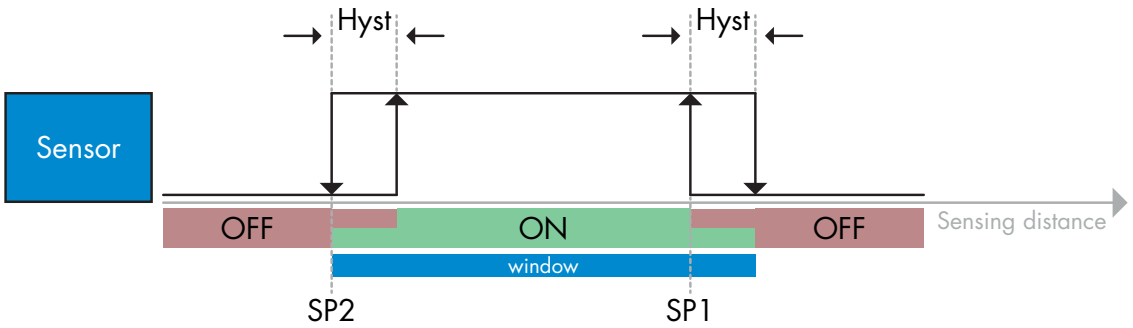
Zwei-Grenzwerte-Modus

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
Bereich: 5 … 2000. Hysterese-Einheit: mm.
Für den Ein-Grenzwert-Modus oder Fenstermodus kann die Hysterese für SSC1 und SSC2 unabhängig voneinander jeweils manuell eingestellt werden.
SSC1 verfügt jedoch auch über die Sonderfunktion „Automatische Hysterese". Die automatische Hysterese unterstützt sowohl den Ein-Grenzwert-Modus als auch den Fenstermodus.
Über den Parameter „SSC1 Hysterese-Modus" kann zwischen manueller oder automatischer Einstellung der Hysterese gewählt werden.
Anmerkung: *Ist ein Potentiometer ausgewählt, wird die Hysterese immer automatisch gesetzt.*

Automatische Hysterese:
Die automatische Hysterese garantiert den stabilen Betrieb für eine Vielzahl von Applikationen.
Die Hysterese wird mit Bezug auf SP1/SP2 berechnet. Ist-Werte werden über den Parameter „SSC1 Automatischer Hysteresewert" ausgelesen.

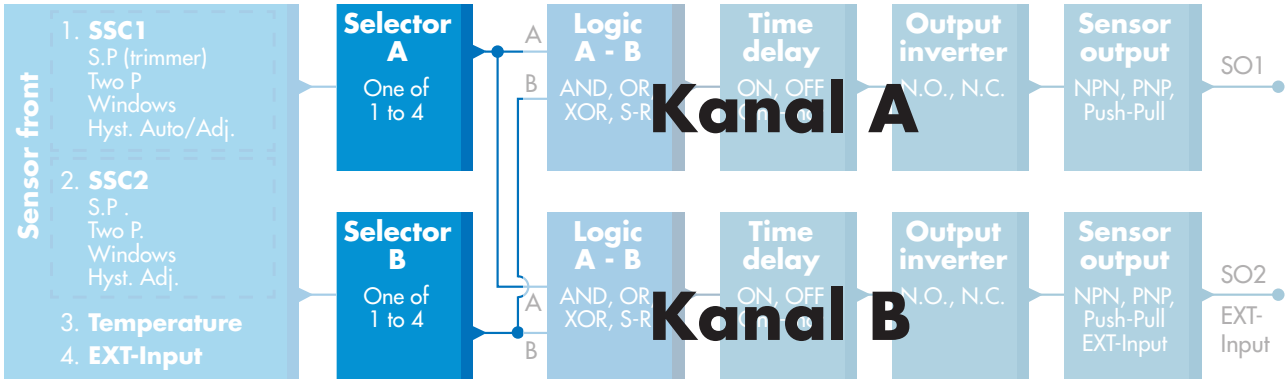
Manuelle Hysterese:
Für Anwendungen die eine andere als die automatische Hysterese benötigen, kann diese manuell eingestellt werden. Dadurch ist der Sensor vielseitig einsetzbar.
Anmerkung: *Bei der Wahl einer Hysterese, die kleiner als die automatische Hysterese ist, muss die Applikation besonders berücksichtigt werden.*

2.4.1.4. Temperaturalarm (TA)
Die Innentemperatur wird vom Sensor permanent überwacht. Mit Hilfe der Temperaturalarmeinstellung ist es möglich, einen Alarm vom Sensor zu erhalten, wenn Temperaturgrenzwerte überschritten werden. Siehe Abschnitt 2.6.5.
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.

2.4.1.5. 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.

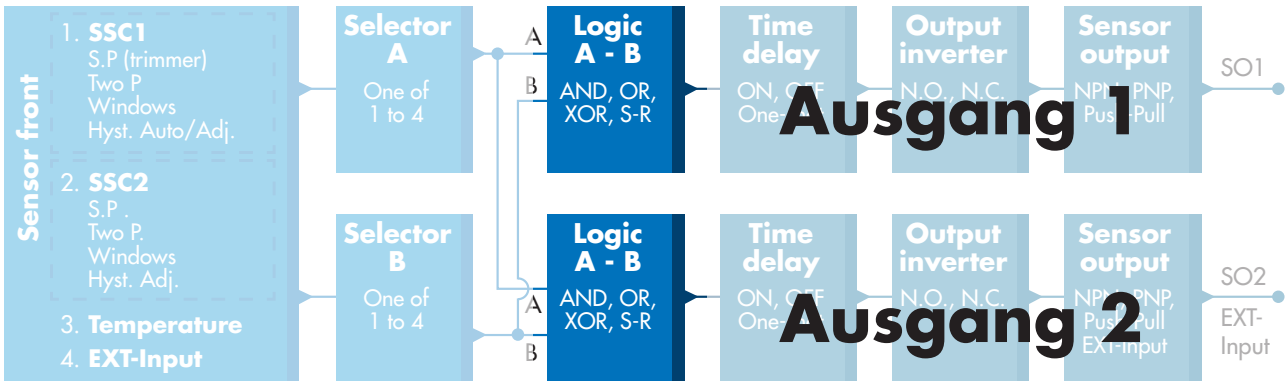
2



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, Temperaturalarm und externem Eingang.

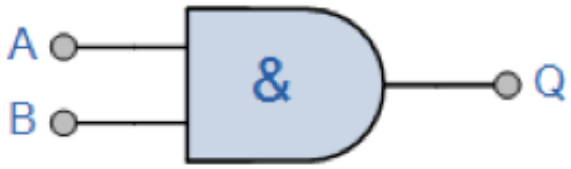
3



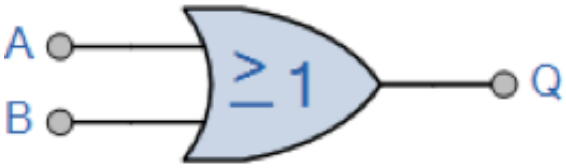
2.4.3. Logikfunktionsblock

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.

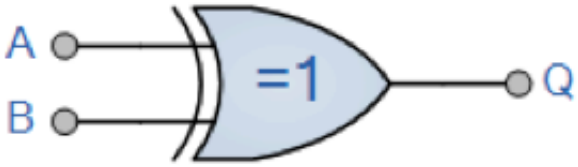
AND-Funktion

Symbol	Wahrheitstabelle		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
AND-Gatter mit 2 Eingängen	1	1	1
Boolescher Ausdruck **Q = A.B**	A **UND** B ergeben Q		

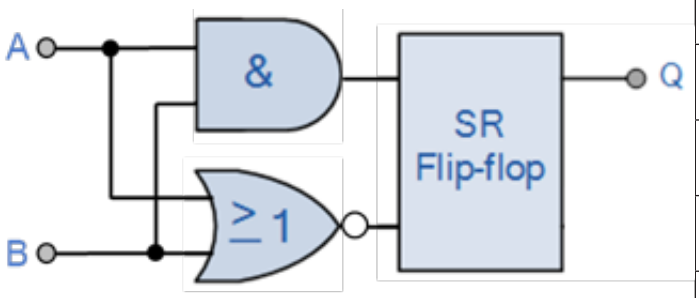
OR-Funktion

Symbol	Wahrheitstabelle		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
OR-Gatter mit 2 Eingängen	1	1	1
Boolescher Ausdruck **Q = A + B**	A **ODER** B ergibt Q		

XOR-Funktion

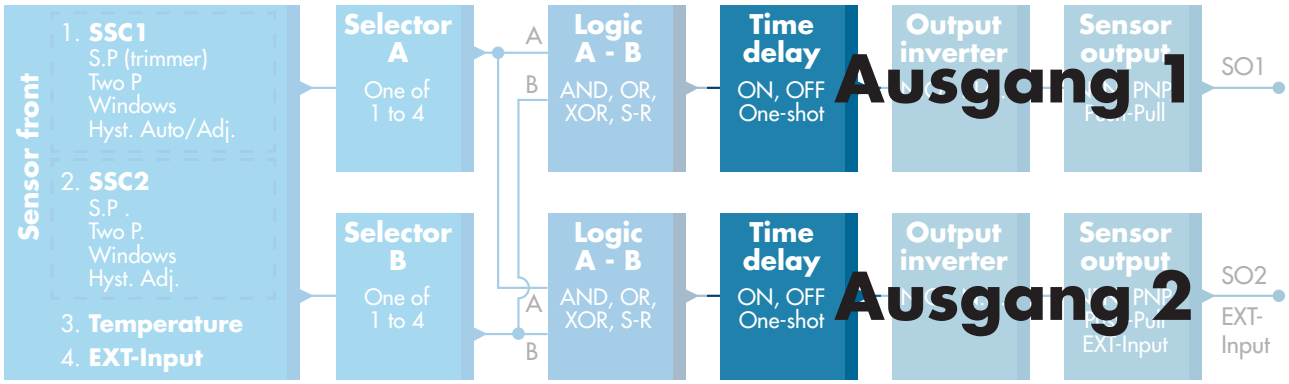
Symbol	Wahrheitstabelle		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
XOR-Gatter mit 2 Eingängen	1	1	0
Boolescher Ausdruck **Q = A ⊕ B**	A **ODER** B, aber **NICHT BEIDES** ergibt Q		

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

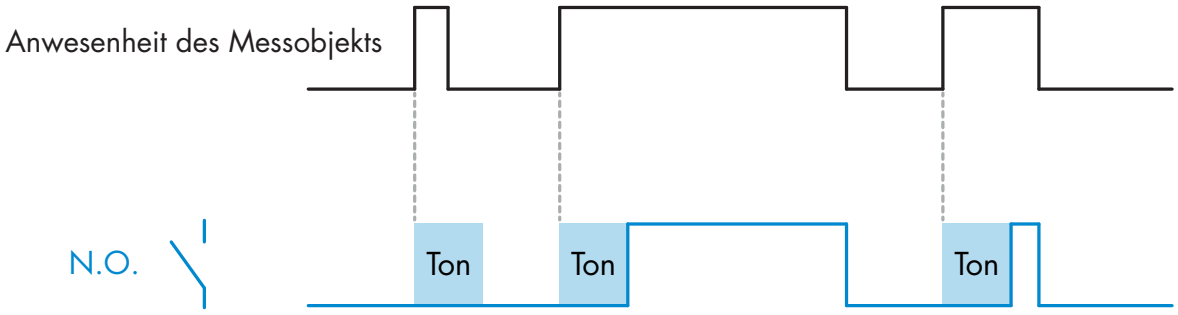
Wählt aus, welche Art von Timerfunktion am Schaltausgang angewandt wird. Es bestehen folgende Möglichkeiten:

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)

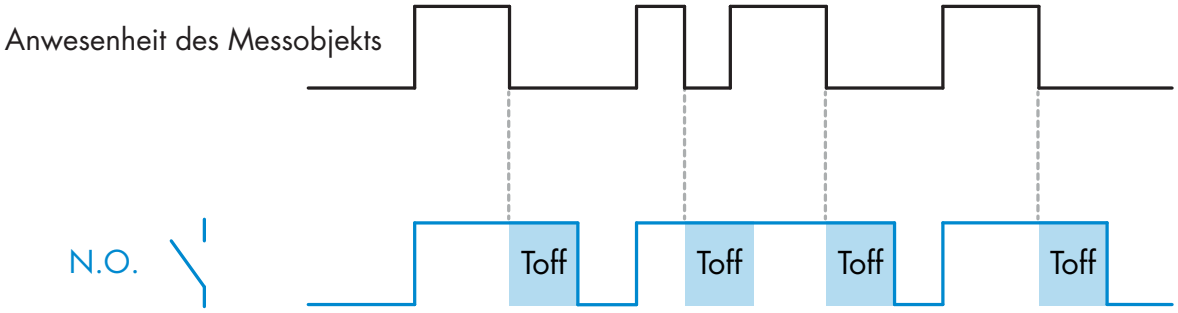
Der Schaltausgang wird nach der eigentlichen Ansteuerung des Sensors, wie in der folgenden Abbildung gezeigt, aktiviert.



Beispiel mit Schließerausgang

2.4.4.1.3. Ausschaltverzögerung (T-off)

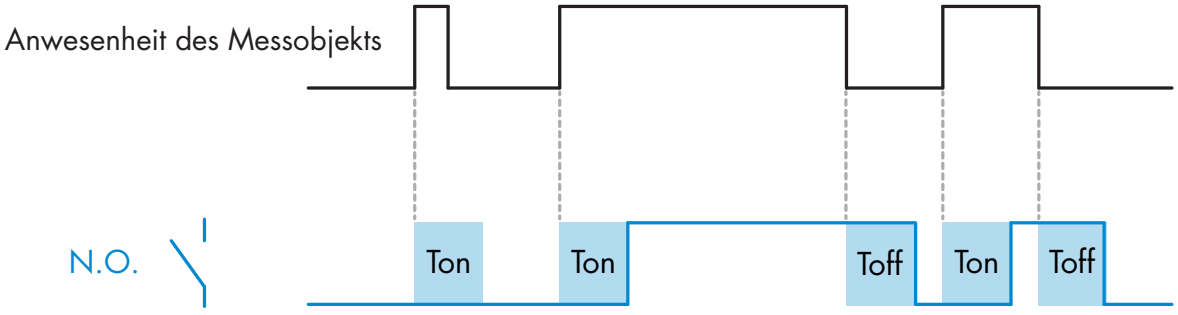
Die Deaktivierung des Schaltausgangs erfolgt erst nach Entfernung des Objekts vor dem Sensor, wie in der folgenden Abbildung gezeigt.



Beispiel mit Schließerausgang

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

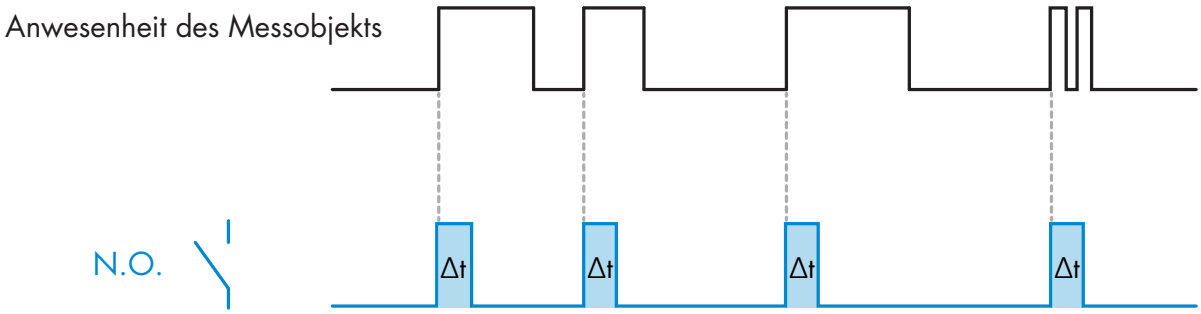
Ist diese Option ausgewählt, werden sowohl Ein- als auch Ausschaltverzögerung auf die Aktivierung des Schaltausgangs angewendet.



Beispiel mit Schließerausgang

2.4.4.1.5. Einschaltwischend

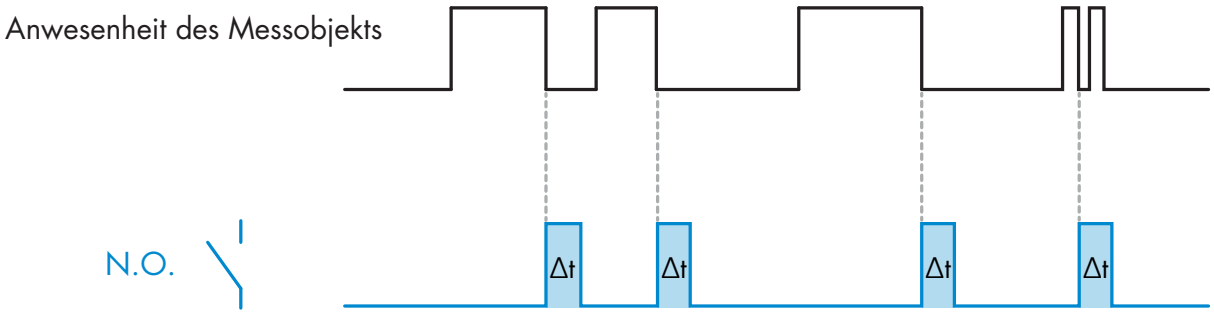
Jedes Mal wenn der Sensor ein Objekt erfasst, wird bei der steigenden Flanke des Erfassungssignals am Schaltausgang jeweils ein Impuls mit konstanter Impulsbreite generiert. Diese Funktion ist nicht retriggerbar. Siehe Abbildung unten.



Beispiel mit Schließerausgang

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. Diese Funktion ist nicht retriggerbar.



Beispiel mit Schließerausgang

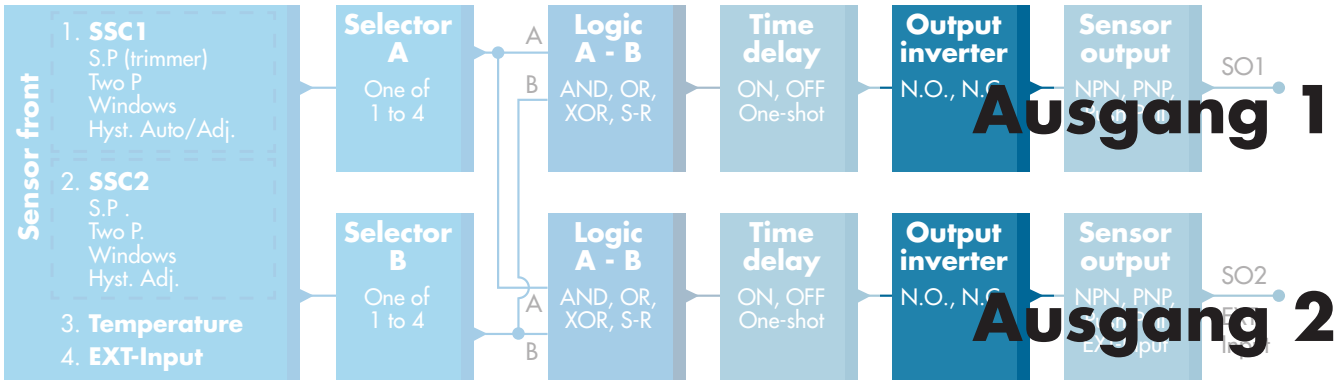
2.4.4.2. Timerskala

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

2.4.4.3. 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.

5



2.4.5. Ausgangsinvertierer

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

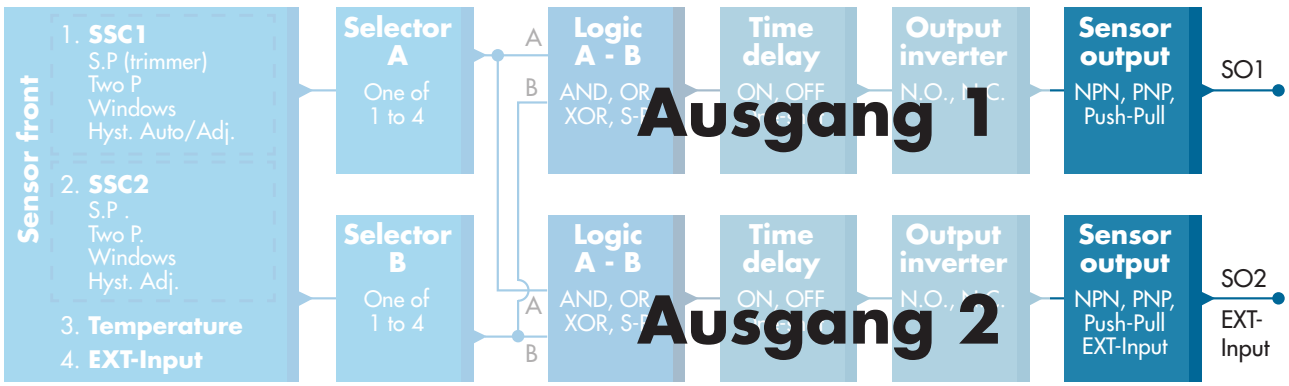
EMPFOHLENE FUNKTION

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.

6



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.
Die Leitungsteach-Funktion muss zunächst über den IO-Link-Master ausgewählt werden:

a) Die Option „Leitungsteach" auswählen: Sensorspezifische Einstellung -> Einstellung Lokal-/Remote-Teach. (Parameter 68 (0x44), Subindex 0=2).
b) Die Option „Ein-Grenzwert-Modus" auswählen: Schaltsignalkanal 1 -> SSC1-Konfigurationsmodus. (Parameter 61 (0x3D), Subindex 2=1).
c) Die Option „Teach In" auswählen: Ausgang -> Konfiguration Kanal 2. Betriebsart Schaltausgangsstufe. (Parameter 65 (0x41), Subindex 1=6).

Teachvorgang per Leitung.

1) Das Messobjekt vor dem Sensor platzieren.
2) Den Eingang für das Teach-Kabel (Pin 2, weißes Kabel) mit V+ verbinden (Pin 1, braunes Kabel). Die gelbe LED blinkt mit 1 Hz (10% Einschaltdauer) und signalisiert, dass der Teachvorgang läuft.
3) Nach 3-6 Sekunden startet das Zeitfenster für den Teach-Vorgang. Das Blinkmuster ändert sich auf 90% Einschaltdauer. Das weiße Kabel trennen.
4) Bei einem erfolgreichen Teach blinkt die LED 4 mal (2 Hz, 50%). Tritt beim Teach ein Fehler auf oder wird er abgebrochen, beendet der Sensor den Teach-Modus.

Hinweis: *Wird das weiße Kabel außerhalb des Zeitfensters für den Teach-Vorgang getrennt, wird der Teach abgebrochen.*
Wird das weiße Kabel nicht innerhalb von 12 Sekunden getrennt, wird der Teach abgebrochen (der Timeout wird durch schnelles, gelbes Blinken der LED signalisiert (5 Hz, 50%)).

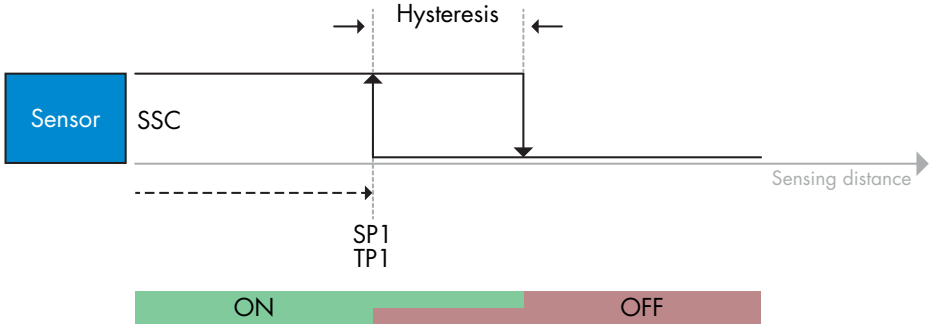
2.5.2. Teach per IO-Link-Master

1. Im IO-Link-Master die Option IO-Link-Teach auswählen:
   Sensorspezifische Einstellung -> Einstellung Lokal-/Remote-Teach = Deaktivieren.
   (Parameter 68 (0x44), Subindex 0=0).
2. Wählen zwischen SSC1- oder SSC2-Konfigurationsmodus:
   SSC1: Menüauswahl: Schaltsignalkanal 1 -> SSC1-Konfigurationsmodus -> [Ein-Grenzwert-Modus / Fenstermodus / Zwei-Grenzwerte-Modus].
   (Parameter 61 (0x3D), Subindex 2= [Ein-Grenzwert-Modus =1 / Fenstermodus =2 / Zwei-Grenzwerte-Modus =3])
   SSC2: Menüauswahl: Schaltsignalkanal 2 -> SSC2-Konfigurationsmodus -> [Ein-Grenzwert-Modus / Fenstermodus / Zwei-Grenzwerte-Modus].
   (Parameter 63 (0x3F), Subindex 2= [Ein-Grenzwert-Modus =1 / Fenstermodus =2 / Zwei-Grenzwerte-Modus =3])
3. Schaltkanal auswählen, der eingelernt werden soll:
   Menüauswahl: Teach-Auswahl -> [Ist-Teach-Typ], Teach-In-Auswahl -> [Schaltsignalkanal 1 / Schaltsignalkanal 2 / Alle SCC]. (Parameter 58 (0x3A), Subindex 0 =[SSC1=0, SSC2=1, ALLE SCC=2])

2.5.2.1. Ablauf im Ein-Grenzwert-Modus

1) Befehlsfolge für Einzelwert-Teach:

Befehlsfolge für Einzelwert-Teach
(Schaltflächen befinden sich in Menü: Teach-In -> Einzelwert teachen)
1.Schaltfläche „SP1-Teach" drücken. (Parameter 2, Subindex 0=65 (0x41)).
2.Optional die Schaltfläche „Teach ausführen" drücken (Parameter 2, Subindex 0=64 (0x40)).

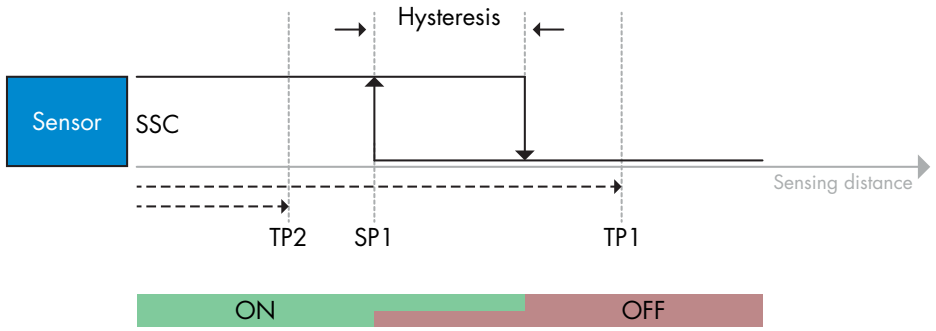


2) Befehlsfolge für Dynamischen Teach

(Schaltflächen befinden sich in Menü: Teach-In -> Dynamischer Teach)
1.Schaltfläche „SP1-Teach starten“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=71 (0x47)).
2. Schaltfläche „SP1-Teach beenden“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=72 (0x48)).
3.Optional die Schaltfläche „Teach anwenden“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=64 (0x40)).

3) Befehlsfolge für Zwei-Werte-Teach

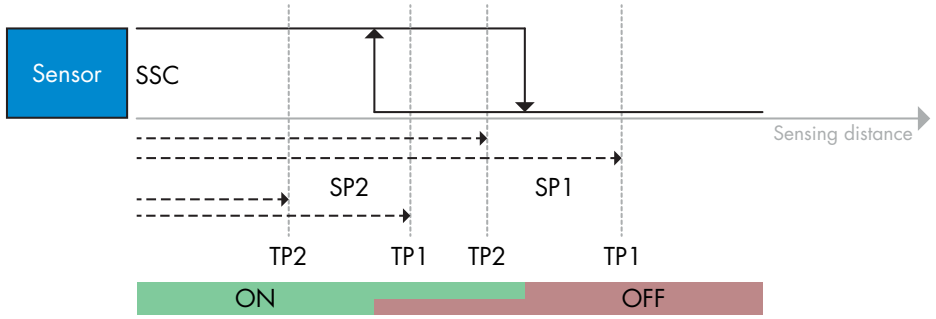
(Schaltflächen befinden sich in Menü: Teach-In -> Zwei Werte teachen)
1. Schaltfläche „SP1-TP1 teachen“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=67 (0x43)).
2.Schaltfläche „SP1-TP2 teachen“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=68 (0x44)).
3.Optional die Schaltfläche „Teach anwenden“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=64 (0x40)).



2.5.2.2. Ablauf im Zwei-Grenzwerte-Modus

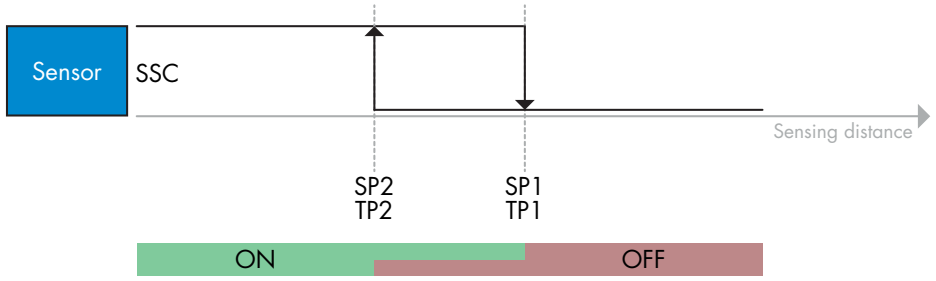
1) Befehlsfolge für Zwei-Werte-Teach:

(Schaltflächen befinden sich in Menü: Teach-In -> Zwei Werte teachen)
1.Schaltfläche „SP1-TP1 teachen“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=67 (0x43)).
2.Schaltfläche „SP1-TP2 teachen“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=68 (0x44)).
3.Optional die Schaltfläche „Teach anwenden“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=64 (0x40)).
4.Schaltfläche „SP2-TP1 teachen“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=69 (0x45)).
5.Schaltfläche „SP2-TP2 teachen“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=70 (0x46)).
6.Optional die Schaltfläche „Teach anwenden“ drücken (Parameter 2, Subindex 0=64 (0x40)).



2) Befehlsfolge für Dynamischen Teach:

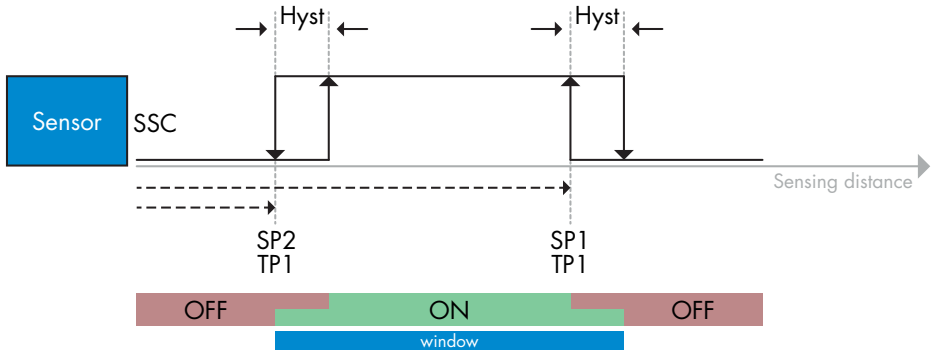
1.Schaltfläche „SP1-Teach starten“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=71 (0x47)).
2.Schaltfläche „SP1-Teach beenden“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=72 (0x48)).
3.Schaltfläche „SP2-Teach starten“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=73 (0x49)).
4.Schaltfläche „SP2-Teach beenden“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=74 (0x4A)).
5.Optional die Schaltfläche „Teach anwenden“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=64 (0x40)).



2.5.2.3. Ablauf im Fenstermodus

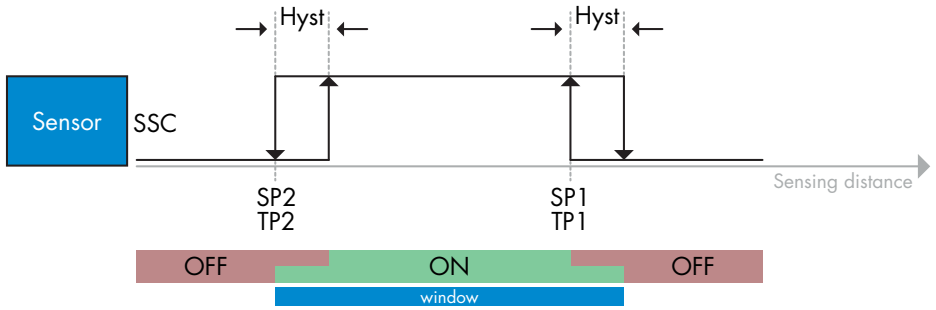
1) Befehlsfolge für Einzelwert-Teach:

(Schaltflächen befinden sich in Menü: Teach-In -> Einzelwert teachen)
1.Schaltfläche „SP1-Teach“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=65 (0x41)).
2. Schaltfläche „SP2-Teach“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=66 (0x42)).
3.Optional die Schaltfläche „Teach anwenden“ drücken (Parameter 2, Subindex 0=64 (0x40)).



2) Befehlsfolge für Dynamischen Teach:

(Schaltflächen befinden sich in Menü: Teach-In -> Dynamisch teachen)
1.Schaltfläche „SP1-Teach starten“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=71 (0x47)).
2.Schaltfläche „SP1-Teach beenden“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=72 (0x48)).
3.Schaltfläche „SP2-Teach starten“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=73 (0x49)).
4.Schaltfläche „SP2-Teach beenden“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=74 (0x4A)).
5. Optional die Schaltfläche „Teach anwenden“ drücken. (Parameter 2, Subindex 0=64 (0x40)).



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. Einstellbereich Potentiometer

Wert zwischen 30 ... 1100 mm.

2.6.3. Prozessdatenkonfiguration

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, 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.

2.6.4. Einstellung Sensorapplikation

Der Sensor verfügt über 3 Sensorapplikations-Voreinstellungen, die je nach Anwendung ausgewählt werden können:
- Schnelle Einstellung (Filterskalierung auf 1 gesetzt)
- Präzise Einstellung (Filterskalierung auf „10 - langsam“ gesetzt)
- Individualisierte Einstellung (Filterskalierung kann zwischen 1-255 gesetzt werden)

Die Präzision kann über den Parameter „Filterskalierung“ eingestellt werden. Siehe Abschnitt 2.6.9.

2.6.5. 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.

2.6.6. 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 4 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.

2.6.7. Prozessqualität (QoR)

Die Prozessqualität liefert dem Nutzer aktuelle Daten zur Sensor-Leistung.
Das „Rating" ist eine Zusammenfassung aller QoR-Parameter. Das Rating wird auf 100 gesetzt (Bestwert) wenn die Umgebungsbedingungen gut sind, das Objekt mit einem guten Signal erkannt wird, nur wenig Umgebungslicht besteht und die Sensortemperatur sich im zulässigen Bereich befindet.
Liegt der Rating-Wert unter 100, können die mögliche Ursachen an anderen QoR-Parametern abgelesen werden. Die folgende Tabelle enthält eine Auflistung der QoR-Parameter.

Parameter	**Beschreibung**
Rating	Überprüfung des Sensor-Allgemeinzustands [0-100] 100 = Bestwert
Signalstärke gering	0 = Signal OK 1 = Signalstärke gering
Umgebungslicht stark	0 = Umgebungslicht OK 1 = Umgebungslicht stark
Kein Objekt erkannt	0 = Objekt erkannt 1 = Kein Objekt erkannt
Temperaturfehler	0 = Temperatur OK 1 = Temperatur außerhalb von Min/Max-Grenzwerten

2.6.8. Qualität des Teachvorgangs (QoT)

Die Qualität des Teachvorgangs liefert dem Nutzer Informationen zur Qualität der Abtastbedingungen während des Teach. Der QoT-Wert stellt den Wert des QoR-Werts „Rating" zum Teachzeitpunkt dar.

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. Der Filter fungiert als gleitender Mittelwert. D.h. die Filtereinstellung von 1 liefert die maximale Tastfrequenz und die Einstellung von 255 liefert die minimale Tastfrequenz.

2.6.10. LED-Anzeige
Die LED-Anzeige verfügt über 3 verschiedene Modi: Inaktiv, Aktiv oder Meinen Sensor finden.

Inaktiv: Die LEDs sind durchgehend ausgeschaltet

Aktiv: Die LEDs folgen dem Anzeigeschema unter 5.1.

Meinen Sensor finden: Die LEDs blinken abwechselnd mit 2 Hz und 50% Einschaltdauer, um den Sensor zu lokalisieren.

2.6.11. Abschaltabstand
Reichweite: 0 … 2000 mm
Messwerte oberhalb des Abschaltabstands, werden auf den angegebenen Abschaltabstand gekürzt.
Wird ein Objekt nicht erkannt, wird der Wert des Abschaltabstands verwendet.

2.6.12. Hysterese-Modus
Siehe 2.4.1.3.Hysterese-Einstellungen

2.6.13. Automatischer Hysteresewert
Siehe 2.4.1.3.Hysterese-Einstellungen

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 aufzeichenbare 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 aufzeichenbare 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. Download-Zähler

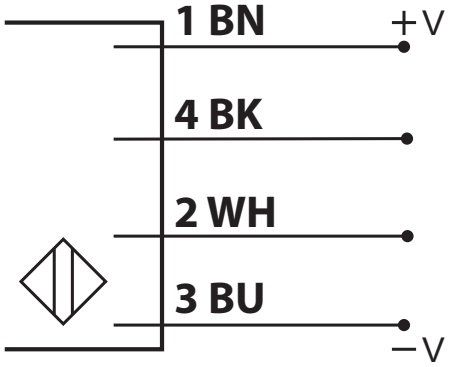
Der Sensor protokolliert, wie oft die Parameter im Sensor geändert wurden. Die Zahl der Änderungen, die maximal aufgezeichnet werden kann, beträgt 65.536. Dieser Parameter wird einmal pro Stunde aktualisiert und kann von einem IO-Link-Master ausgelesen werden.

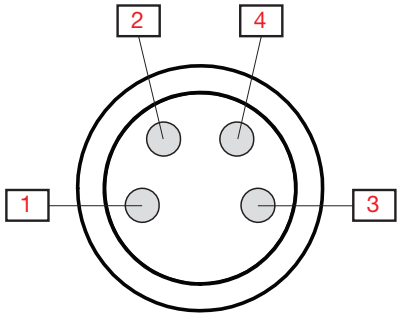
ANMERKUNG!

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 … 30 V DC	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

300 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. LD30xxBI10 Benutzeroberfläche

LD30xxBI10 Sensoren sind mit einer gelben und einer grünen LED ausgestattet.

SIO- und IO-Link-Modus			
Grüne LED	**Gelbe LED**	**Betriebsspannung**	**Erkennung**
EIN	EIN	EIN	EIN*
EIN	AUS	EIN	AUS*
EIN	Blinkend, 10 Hz 50 % Einschaltdauer	EIN	Ausgangskurzschluss
EIN	Blinkend (0,5 … 20 Hz)	EIN	Timer-Anzeige
Nur SIO-Modus			
EIN	Blinkend, 1 Hz EIN - 10% Einschaltdauer AUS - 90% Einschaltdauer	EIN	Teach aktiviert (nur ein Grenzwert)
EIN	Blinkend, 1 Hz EIN - 90% Einschaltdauer AUS - 10% Einschaltdauer	EIN	Teach-Zeitfenster (3–6 s)
EIN	Blinkend, 10 Hz EIN - 50% Einschaltdauer AUS - 50% Einschaltdauer	EIN	Teach-Zeitüberschreitung (12 s)
EIN	Blinkend, 2 Hz EIN - 50% Einschaltdauer AUS - 50% Einschaltdauer	EIN	Teachvorgang erfolgreich
Nur IO-Link-Modus			
Blinkend, 1 Hz EIN - 90% Einschaltdauer AUS - 10% Einschaltdauer	-	EIN	Sensor im IO-Link-Modus
Blinkend, 2 Hz 50 % Einschaltdauer		EIN	Meinen Sensor finden

* Beide LEDs können deaktiviert werden

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 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 auf der Website von Carlo Gavazzi zur Verfügung gestellt: tbd

6.2. Werkseinstellungen

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

7. Anhang

7.1. Abkürzungen

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

7.2. IO-Link-Geräteparameter für LD30 IO-Link

7.2.1. Geräteparameter

Parametername	Index, dec (hex)	Zugriff	Standardwert	Datenbereich	Datentyp	Länge
Lieferantenname	16 (0x10)	RO	Carlo Gavazzi	-	StringT	20 Bytes
Lieferantentext	17 (0x11)	RO	www.gavazziautomation.com	-	StringT	26 Bytes
Produktbezeichnung	18 (0x12)	RO	(Sensorname) z. B. CA30CAN25BPA2IO	-	StringT	20 Bytes
Produkt-ID	19 (0x13)	RO	(EAN-Code des Produkts) z. B. 5709870394046	-	StringT	13 Bytes
Produkttext	20 (0x14)	RO	Photoelektrischer Sensor	-	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)	R/W	***	Beliebige Zeichenfolge mit bis zu 32 Zeichen	StringT	max. 32 Bytes
Funktions-Tag	25 (0x19)	R/W	***	Beliebige Zeichenfolge mit bis zu 32 Zeichen	StringT	max. 32 Bytes
Location-Tag	26 (0x1A)	R/W	***	Beliebige Zeichenfolge mit bis zu 32 Zeichen	StringT	max. 32 Bytes
Fehleranzahl	32 (0x20)	RO	0	0 … 65535	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	1000	10 … 2000	IntegerT	16 Bit
Sollwert 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 … 2000	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	Herstellerdefiniert 50 mm	5 … 2000	UIntegerT	16 Bit
SSC2-Parameter	62 (0x3E)		-	-	-	-
Sollwert 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1000	10 … 2000	IntegerT	16 Bit
Sollwert 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 … 2000	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	Herstellerdefiniert 50 mm	5 … 2000	UIntegerT	16 Bit

7.2.3. Ausgangsparameter

Parametername	Index, dec (hex)	Zugriff	Standardwert	Datenbereich	Datentyp	Länge
Kanal 1 (SO1)	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 = Prozessqualitätsalarm (TA) 4 = 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 … 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 (SO2)	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 = Prozessqualitätsalarm (TA) 4 = 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 … 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)	R/W	1 = Potentiometer	0 = Deaktiviert 1 = Potentiometer 2 = Leitungsteach	UIntegerT	8 Bit
Potentiometerwert	69 (0x45)	RO	-	30 … 1100	-	-
Prozessdatenkonfiguration	70 (0x46)	R/W	-	-	RecordT	16 Bit
Analogwert	1 (0x01)	R/W	1 = Analogwert aktiv	0 = Analogwert inaktiv 1 = Analogwert aktiv	-	-
Schaltausgang 1	2 (0x02)	R/W	1 = Schaltausgang 1 aktiv	0 = Schaltausgang 1 inaktiv 1 = Schaltausgang 1 aktiv	-	-
Schaltausgang 2	3 (0x03)	R/W	1 = Schaltausgang 2 aktiv	0 = Schaltausgang 2 inaktiv 1 = Schaltausgang 2 aktiv	-	-
Schaltsignalkanal 1	4 (0x04)	R/W	0 = SSC1 inaktiv	0 = SSC1 inaktiv 1 = SSC1 aktiv	-	-
Schaltsignalkanal 2	5 (0x05)	R/W	0 = SSC2 inaktiv	0 = SSC2 inaktiv 1 = SSC2 aktiv	-	-
Temperaturalarm	6 (0x06)	R/W	0 = TA inaktiv	0 = TA inaktiv 1 = TA aktiv	-	-
Kurzschluss	7 (0x07)	R/W	0 = SC inaktiv	0 = SC inaktiv 1 = SC aktiv	-	-
Anwendungsspez. Sensorvoreinstellung	71 (0x47)	R/W	0 = Normal	0 = Normale/geringe Genauigkeit (schnell) 1 = Hohe Genauigkeit (langsam) 2 = Individualisiert (Filterskalierung)	UIntegerT	8 Bit
Temperaturalarm-Grenzwert	72 (0x48)	R/W	-	-	RecordT	30 Bit
Oberer Grenzwert	1 (0x01)	R/W	70°C	-30 … 70°C	IntegerT	16 Bit
Unterer Grenzwert	2 (0x02)	R/W	-30°C	-30 … 70°C	IntegerT	16 Bit
Ereigniskonfiguration	74 (0x4A)	R/W	-	-	RecordT	16 Bit
Temperaturfehlerereignis (0x4000)	1 (0x01)	R/W	0 = Temperaturfehler Fehlerereignis - inaktiv	0 = Fehlerereignis inaktiv 1 = Fehlerereignis aktiv	-	-
Temperaturüberschreitung (0x4210)	2 (0x02)	R/W	0 = Temperaturüberschreitung Warnereignis - inaktiv	0 = Warnereignis inaktiv 1 = Warnereignis aktiv	-	-
Temperaturunterschreitung (0x4220)	3 (0x03)	R/W	0 = Temperaturunterschreitung Warnereignis - inaktiv	0 = Warnereignis inaktiv 1 = Warnereignis aktiv	-	-
Kurzschluss (0x7710)	4 (0x04)	R/W	0 = Kurzschluss Fehlerereignis - inaktiv	0 = Fehlerereignis inaktiv 1 = Fehlerereignis aktiv	-	-
Qualität des Teachvorgangs	75 (0x4B)	RO	-	0 … 100	UIntegerT	8 Bit
Prozessqualität	76 (0x4C)	RO	-	0 … 100	UIntegerT	16 Bit
Rating	1 (0x01)	RO	-	Überprüfung des Sensor-Allgemeinzustands [0-100] 100 = Bestwert	-	-
Signalstärke gering	2 (0x02)	RO	-	0 = Signal OK 1 = Signalstärke gering	-	-
Umgebungslicht stark	3 (0x03)	RO	-	0 = Umgebungslicht OK 1 = Umgebungslicht stark	-	-
Kein Objekt erkannt	4 (0x04)	RO	-	0 = Objekt erkannt 1 = Kein Objekt erkannt	-	-
Temperaturfehler	5 (0x05)	RO	-	0 = Temperatur OK 1 = Temperatur außerhalb von Min/Max-Grenzwerten	-	-
Filterskalierung	77 (0x4D)	R/W	1	1 … 255	UIntegerT	8 Bit
LED-Anzeige	78 (0x4E)	R/W	1 = LED-Anzeige aktiv	0 = LED-Anzeige inaktiv 1 = LED-Anzeige aktiv 2 = Meinen Sensor finden	UIntegerT	8 Bit
Abschaltabstand	79 (0x4F)	R/W	1500	0 … 2000	UInteger	16 Bit

7.2.4. Sensorspezifisch einstellbare Parameter (Fortsetzung)

Parametername	Index, dec (hex)	Zugriff	Standardwert	Datenbereich	Datentyp	Länge
SSC1 Hysterese-Modus	80 (0x50)	R/W	1 = Automatisch	0 = Manuell 1 = Automatisch	UInteger	8 Bit
SSC1 Automatischer Hysteresewert	81 (0x51)	-	-	-	RecordT	2x16 Bit
SP1 Automatischer Hysteresewert	1 (0x01)	R	-	1 … 1100 [mm]	UInteger	16 Bit
SP2 Automatischer Hysteresewert	2 (0x02)	R	-	1 … 1100 [mm]	UInteger	16 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 … 2147483647	IntegerT	32 Bit
Höchsttemperatur - Höchstwert seit Beginn der Aufzeichnung	203 (0xCB)	RO	0	-50 … 150 [°C]	IntegerT	16 Bit
Tiefsttemperatur - Tiefstwert seit Beginn der Aufzeichnung	204 (0xCC)	RO	0	-50 … 150 [°C]	IntegerT	16 Bit
Höchsttemperatur seit dem Einschalten	205 (0xCD)	RO	-	-50 … 150 [°C]	IntegerT	16 Bit
Tiefsttemperatur seit dem Einschalten	206 (0xCE)	RO	-	-50 … 150 [°C]	IntegerT	16 Bit
Aktuelle Temperatur	207 (0xCF)	RO	-	-50 … 150 [°C]	IntegerT	16 Bit
SSC1 Erfassungszähler	210 (0xD2)	RO	-	0 … 2147483647	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
Download-Zähler	214 (0xD6)	RO	0	0 … 65536	UIntegerT	16 Bit



Cellule photoélectrique IO-Link

LD30xxBI10BPxxIO

Instruction manual

Betriebsanleitung

Manuel d'instructions

Manual de instrucciones

Manuale d'istruzione

Brugervejledning

使用手册

Carlo Gavazzi Industri Over Hadstenvej 40, 8340 Hadsten, Danemark

Rev.02 - 08.2025 | LD30 IO-Link manual FRA | © 2025 | **CARLO GAVAZZI Industri**

Table des matières

1. Introduction 67
1.1. Description 67
1.2. Validité de la documentation 67
1.3. Qui doit utiliser cette documentation 67
1.4. Utilisation du produit 67
1.5. Précautions de sécurité 67
1.7. Acronymes 68

2. Produit 69
2.1. Caractéristiques principales 69
2.2. Numéro d'identification 69
2.3. Modes de fonctionnement 70
2.3.1. Mode SIO 70
2.3.2. Mode IO-Link 70
2.3.3. Données de processus 71
2.4. Paramètres de sortie 71
2.4.1. Face avant du capteur 72
2.4.1.1. Canal du signal de commutation SSC 72
2.4.1.2. Mode Point de commutation 72
2.4.1.3. Réglages de l'hystérésis 73
2.4.1.4. Alarme de température (TA) 73
2.4.1.5. Entrée externe 73
2.4.2. Sélecteur de l'entrée 74
2.4.3. Bloc fonctionnel logique 74
2.4.4. Minuterie (peut être réglée individuellement pour Out1 et Out2) 76
2.4.4.1. Mode minuterie 76
2.4.4.1.1. Désactivé 76
2.4.4.1.2. Retard à la mise sous tension (T-on) 76
2.4.4.1.3. Retard à l'arrêt (T-off) 77
2.4.4.1.4. Retard à la mise sous tension et à l'arrêt (T-on et T-off) 77
2.4.4.1.5. Impulsion sur bord d'attaque 78
2.4.4.1.6. Impulsion sur bord de sortie 78
2.4.4.2. Échelle de temps 78
2.4.4.3. Valeur de la minuterie 78
2.4.5. Inversion de la sortie 79
2.4.6. Mode Étage de sortie 79
2.5. Procédure d'apprentissage 80
2.5.1. Apprentissage externe (apprentissage par fil) 80
2.5.2. Apprentissage depuis le maître IO-Link 80
2.5.2.1. Procédure en mode Point unique 80
2.5.2.2. Procédure en mode Deux points 81
2.5.2.3. Procédure en mode Fenêtre 82
2.6. Paramètres réglables spécifiques au capteur 83
2.6.1. Sélection du réglage local ou à distance 83
2.6.2. Données de trimmer 83
2.6.3. Configuration des données de processus 83
2.6.4. Réglage de l'application du capteur 83
2.6.5. Seuil d'alarme de la température 83
2.6.6. Configuration des événements 84
2.6.7. Qualité du fonctionnement QoR 84
2.6.8. Qualité de l'apprentissage QoT 84
2.6.9. Degré de filtrage 85

2.6.10. Indication par LED 85
2.6.11. Distance de troncature 85
2.6.12. Mode d'hystérésis 85
2.6.13. Valeur de l'hystérésis automatique 85
2.7. Paramètres de diagnostic 86
2.7.1. Heures de fonctionnement 86
2.7.2. Nombre de cycles de puissance [cycles] 86
2.7.3. Température maximale - depuis toujours [°C] 86
2.7.4. Température minimale - depuis toujours [°C] 86
2.7.5. Température maximale - depuis la dernière mise sous tension [°C] 86
2.7.6. Température minimale - depuis la dernière mise sous tension [°C] 86
2.7.7. Température actuelle [°C] 86
2.7.8. Compteur de détection [cycles] 86
2.7.9. Minutes au-dessus de la température maximale [min] 86
2.7.10. Minutes en dessous de la température minimale [min] 86
2.7.11. Compteur de téléchargement 86

3. Schémas de câblage 87

4. Mise en service 87

5. Fonctionnement. 88
5.1. Interface utilisateur du LD30xxBI10 88

6. Fichier IODD et réglage d'usine 89
6.1. Fichier IODD d'un appareil IO-Link 89
6.2. Réglages d'usine 89

7. Annexe. 89
7.1. Acronymes 89
7.2. Paramètres des dispositifs IO-Link pour le LD30 IO-Link 90
7.2.1. Paramètres de l'appareil 90
7.2.2. Paramètres de SSC 91
7.2.3. Paramètres de sortie 92
7.2.4. Paramètres réglables spécifiques au capteur 93
7.2.5. Paramètres de diagnostic 94

Dimensions 219

Connexion 219

Conditions de détection 220

Diagramme de détection 220

Conseils d'Installation 221

1. Introduction

Ce manuel est un guide de référence pour les cellules photoélectriques IO-Link LD30xxBI10 de Carlo Gavazzi. Il décrit comment installer, régler et utiliser le produit pour son utilisation conforme.

1.1. Description

Les cellules photoélectriques de Carlo Gavazzi sont conçues et fabriquées conformément aux normes internationales IEC et soumises aux directives CE sur la Basse Tension (2014/35/UE) et la Compatibilité Électromagnétique (2014/30/UE).
Tous les droits de ce document sont réservés à Carlo Gavazzi Industri, les copies ne peuvent être faites que pour un usage interne.
N'hésitez pas à faire des suggestions pour améliorer ce document.

1.2. Validité de la documentation

Ce manuel n'est valable que pour les cellules photoélectriques LD30xxBI10 avec IO-Link et jusqu'à ce qu'une nouvelle documentation soit publiée.
Ce manuel d'instructions décrit le fonctionnement et l'installation du produit pour l'utilisation prévue.

1.3. Qui doit utiliser cette documentation

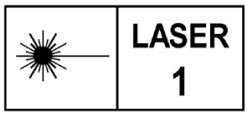
Ce manuel contient des informations importantes concernant l'installation et doit être lu et entièrement compris par le personnel spécialisé qui s'occupe de ces cellules photoélectriques.
Nous vous recommandons fortement de lire attentivement le manuel avant d'installer le capteur. Conservez le manuel pour une utilisation ultérieure. Le manuel d'installation est destiné au personnel technique qualifié.

1.4. Utilisation du produit

Ces cellules photoélectriques Time Of Flight « TOF » sont conçues comme des capteurs longue portée avec suppression de l'arrière-plan, mais peuvent également indiquer une distance réelle via les données de processus en mode IO-Link. Le capteur émet une lumière laser, mesure le temps que celle-ci met à revenir jusqu'au capteur et convertit ce temps en une distance.
Les capteurs LD30xxBI10...IO peuvent être dotés d'une communication IO-Link. Un maître IO-Link permet d'exploiter et de configurer ces appareils.

1.5. Précautions de sécurité

Ce capteur ne doit pas être utilisé dans des applications où la sécurité des personnes dépend de son fonctionnement (le capteur n'est pas conçu conformément à la Directive Machines de l'UE).
L'installation et l'utilisation doivent être effectuées par du personnel technique qualifié ayant des connaissances de base en matière d'installation électrique.
L'installateur est responsable de l'installation correcte et conforme aux normes de sécurité locales et doit s'assurer qu'un capteur défectueux n'entraînera aucun danger pour les personnes ou l'équipement. Si le capteur est défectueux, il doit être remplacé et protégé contre toute utilisation non autorisée.

	Laser de classe 1 selon IEC 60825-1:2014. Conforme aux normes 21 CFR 1040.10 et 1040.11, à l'exception de la conformité à la norme IEC 60825-1 Ed. 3., comme décrit dans l'avis Laser n° 56, daté du 8 mai 2019.

1.6. Autres documents

Il est possible de trouver la fiche technique, le fichier IODD et le manuel de paramètrage IO-Link sur Internet à l'adresse suivante http://gavazziautomation.com

1.7. Acronymes

I/O	Input/Output (entrées/sorties)
PD	Process Data (données de processus)
PLC	Programmable Logic Controller (automate programmable industriel, API)
SIO	Standard Input Output (entrée/sortie standard)
SP	Setpoints (points de consigne)
IODD	I/O Device Description (description d'appareil d'IO)
IEC	International Electrotechnical Commission (commission électrotechnique internationale, CEI)
NO	Normally Open contact (contact normalement ouvert)
NC	Normally Closed contact (contact normalement fermé)
NPN	Mettre la charge à la masse
PNP	Mettre la charge à V+
Push-pull	Mettre la charge à la masse ou à V+
QoR	Quality of Run (qualité du fonctionnement)
QoT	Quality of Teach (qualité de l'apprentissage)
UART	Universal Asynchronous Receiver-Transmitter (émetteur-récepteur asynchrone universel)
SO	Switching Output (sortie de commutation)
SSC	Switching Signal Channel (canal du signal de commutation)
TOF	Time of Flight (temps de vol)

2. Produit

2.1. Caractéristiques principales

Les cellules photoélectriques Time of Flight « TOF » IO-Link à 4 fils de Carlo Gavazzi, conçus selon les standards de qualité les plus hauts, sont disponibles dans des boîtiers de deux matériaux différents.

- Plastique ABS. Approuvé IP67
- Acier inoxydable AISI316L pour les environnements difficiles. Approuvé IP69K et ECOLAB.

Ils peuvent fonctionner en mode I/O standard (SIO), qui est le mode de fonctionnement par défaut. Lorsqu'ils sont connectés à un maître IO-Link, ils passent automatiquement en mode IO-Link et peuvent être utilisés et configurés facilement à distance.

Grâce à leur interface IO-Link, ces appareils sont beaucoup plus intelligents et disposent de nombreuses options de configuration supplémentaires, telles que le réglage de la distance de détection et de l'hystérésis et les fonctions de minuterie de la sortie. Les fonctionnalités avancées telles que le bloc fonctionnel logique et la possibilité de convertir une sortie en entrée externe rendent le capteur très flexible pour résoudre les tâches de détection décentralisées.

2.2. Numéro d'identification

Code	Option	Description
L	**-**	Cellule photoélectrique
D	**-**	Boîtier rectangulaire
30	**-**	Dimensions du boîtier
☐	**C**	Boîtier plastique - PBT
	E	Boîtier inox - AISI316L
☐	**N**	Trimmer à l'arrière
	T	Trimmer sur la face supérieure
B	**-**	Suppression de l'arrière plan
I	**-**	Lumière infrarouge
10	**-**	Distance de détection de 1000 mm
B	**-**	Fonctions au choix : NPN, PNP, push-pull, entrée externe (uniquement broche 2), entrée d'apprentissage externe (uniquement broche 2)
P	**-**	Au choix : NO ou NC
☐	**A2**	2 mètres de câble en PVC
	M5	Connecteur M8, 4 pôles
IO	**-**	Version IO-Link

Des caractères supplémentaires peuvent être utilisés pour les versions personnalisées.

2.3. Modes de fonctionnement

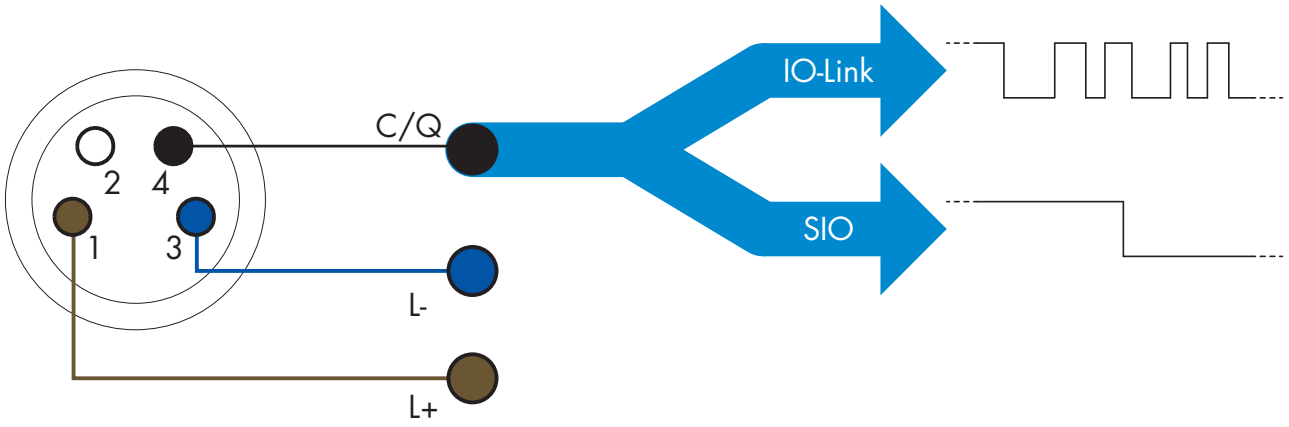
Les cellules photoélectriques IO-Link sont équipées de deux sorties de commutation (SO) et peuvent fonctionner dans deux modes différents : SIO (I/O standard) ou IO-Link (broche 4).

2.3.1. Mode SIO

Lorsque le capteur fonctionne en mode SIO (par défaut), un maître IO-Link n'est pas nécessaire. L'appareil fonctionne comme une cellule photoélectrique standard et peut être commandé via un appareil de bus de terrain ou un contrôleur (par ex. un PLC) lorsqu'il est connecté à ses entrées numériques PNP, NPN ou push-pull (port d'I/O standard). Un des plus grands avantages de ces cellules photoélectriques est la possibilité de les configurer via un maître IO-Link ; ensuite, une fois déconnectées, elles conserveront les derniers paramètres et réglages de configuration. De cette manière, il est par exemple possible de configurer les sorties du capteur individuellement en PNP, NPN ou push-pull, d'ajouter des fonctions de minuterie telles que des temporisations T-on et T-off ou des fonctions logiques, afin de satisfaire plusieurs exigences de l'application avec un seul capteur.

2.3.2. Mode IO-Link

IO-Link est une technologie IO standardisée qui est reconnue dans le monde entier en tant que norme internationale (IEC 61131-9).
Il est aujourd'hui considéré comme l'« interface USB » pour les capteurs et les actionneurs dans l'automatisation industrielle.
Lorsque le capteur est connecté à un port IO-Link, le maître IO-Link envoie une demande de réveil (impulsion de réveil) au capteur, qui passe automatiquement en mode IO-Link : la communication bidirectionnelle point à point démarre automatiquement entre le maître et le capteur.
La communication IO-Link ne nécessite qu'un câble standard à 3 fils non blindé d'une longueur maximale de 20 mètres.



La communication IO-Link s'effectue par modulation d'impulsions 24 V au moyen d'un protocole UART standard via le câble de commutation et de communication (état de commutation et canal de données C/Q combinés), sur la broche 4 ou le fil noir.
Par exemple, un connecteur M8 mâle à 4 broches possède :

- Alimentation positive : broche 1, marron
- Alimentation négative : broche 3, bleue
- Sortie numérique 1 : broche 4, noire
- Sortie numérique 2 : broche 2, blanche

La vitesse de transmission des capteurs LD30xxBI10...IO est de 38,4 kBaud (COM2).
Une fois connecté au port IO-Link, le maître a accès à distance à tous les paramètres du capteur et aux fonctionnalités avancées, ce qui permet de modifier les réglages et la configuration en cours de fonctionnement et d'activer des fonctions de diagnostic telles que les avertissements de température, les alarmes de température et les données de processus.

Grâce à IO-Link, il est possible de voir les informations du fabricant et le numéro de pièce (données de service)

de l'appareil connecté, ce à partir de la version V1.1. Grâce à la fonction de stockage des données, il est possible de remplacer l'appareil et de transférer automatiquement toutes les informations stockées de l'ancien appareil dans l'unité de remplacement.
L'accès aux paramètres internes permet à l'utilisateur de voir les performances du capteur, par exemple en consultant la température interne.
Les données d'événement permettent à l'utilisateur d'obtenir des informations de diagnostic telles qu'une erreur, une alarme, un avertissement ou un problème de communication.
Il existe deux types de communication indépendants l'un de l'autre entre le capteur et le maître :

- Cyclique pour les données de processus et l'état des valeurs - ces données sont échangées cycliquement.
- Acyclique pour la configuration des paramètres, les données d'identification, les informations de diagnostic et les événements
  (par ex. messages d'erreur ou avertissements) – ces données peuvent être échangées sur demande.

2.3.3. Données de processus

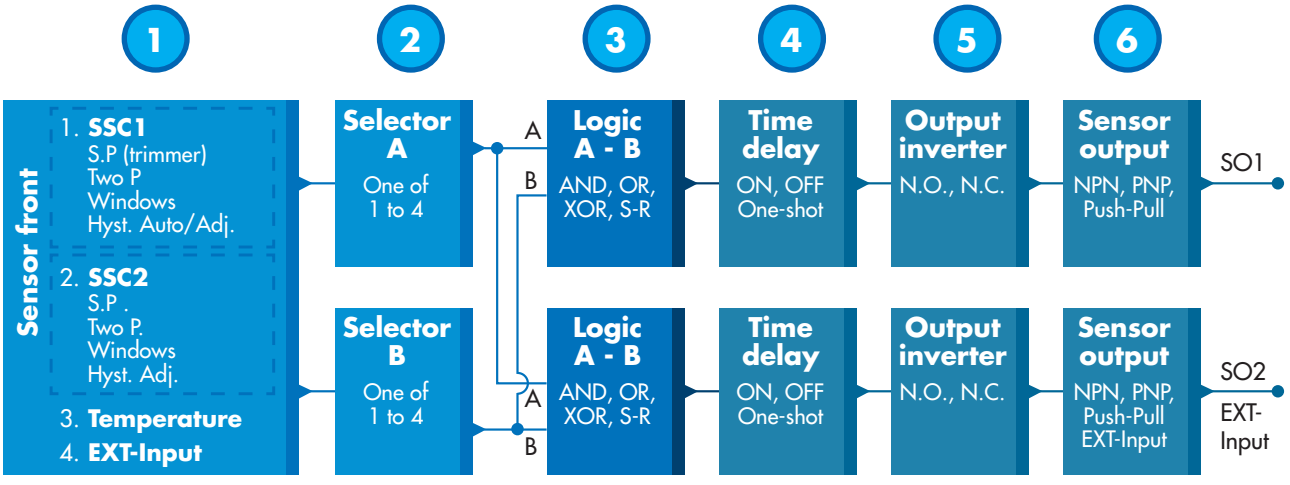
Par défaut, les données de processus montrent les paramètres suivants comme étant actifs : valeur analogique 16 bits, sortie de commutation 1 (SO1) et sortie de commutation 2 (SO2).
Les paramètres suivants sont définis comme inactifs : SSC1, SSC2, TA, SC.
Cependant, en modifiant le paramètre Configuration des données de processus, l'utilisateur peut décider d'activer des paramètres inactifs. De cette façon, plusieurs statuts peuvent être observés dans le capteur en même temps.
Les données de processus peuvent être configurées. Voir 2.6.3. Configuration des données de processus.

Octet 0	31	30	29	28	27	26	25	24
	MSB							
Octet 1	23	22	21	20	19	18	17	16
								LSB
Octet 2	15	14	13	12	11	10	9	8
					SC	**TA**	**SSC2**	**SSC1**
Octet 3	7	6	5	4	3	2	1	0
							SO2	**SO1**

4 octets
Valeur analogique 16 … 31 (16 bits)

2.4. Paramètres de sortie

Le capteur mesure quatre valeurs physiques différentes. Ces valeurs peuvent être ajustées indépendamment et utilisées comme source pour les sorties de commutation 1 ou 2 ; en plus de ces valeurs, une entrée externe peut être sélectionnée pour SO2. Après avoir sélectionné l'une de ces sources, il est possible de configurer la sortie du capteur avec un maître IO-Link en suivant les six étapes indiquées dans la configuration des sorties de commutation ci-dessous.
Une fois le capteur déconnecté du maître, il passe en mode SIO et conserve le dernier réglage de configuration.



1

2.4.1. Face avant du capteur

Le capteur TOF mesure la distance à un objet en émettant de petites impulsions de lumière laser IR et en mesurant le temps que la lumière réfléchie par l'objet met à lui revenir.

2.4.1.1. Canal du signal de commutation SSC

Pour la détection de présence (ou d'absence) d'un objet devant la face avant du capteur, les réglages suivants sont disponibles : SSC1 ou SSC2. Les points de consigne peuvent être réglés entre 10 et 2000 [mm]*.

Il n'est pas recommandé d'utiliser des réglages supérieurs à un maximum de 1000 mm, sauf éventuellement dans des conditions optimales (surface de l'objet, luminosité ambiante, environnement, interférences électromagnétiques, etc.).

2.4.1.2. Mode Point de commutation

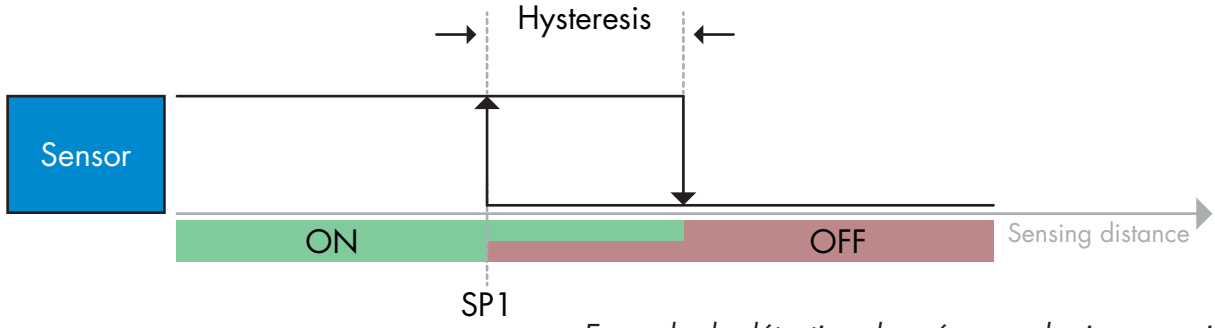
Chaque canal SSC peut être réglé pour fonctionner dans 3 modes ou être désactivé. Le réglage du mode Point de commutation peut être utilisé pour créer un comportement de sortie plus avancé. Les modes Point de commutation suivants sont disponibles au choix pour le comportement de commutation de SSC1 et SSC2

Désactivé

SSC1 et SSC2 peuvent être désactivés séparément.

Mode Point unique

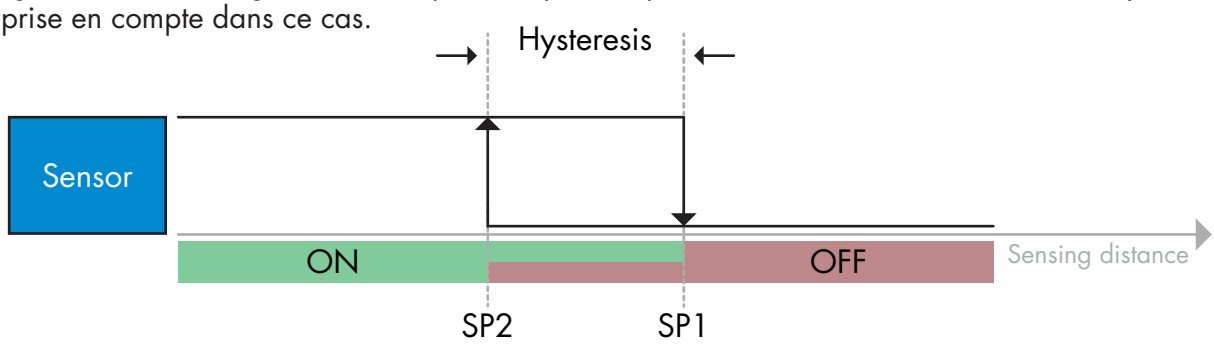
L'information de commutation change lorsque la valeur mesurée dépasse le seuil défini dans le point de consigne SP1, vers le haut ou vers le bas en tenant compte de l'hystérésis.



Exemple de détection de présence - logique non inversée

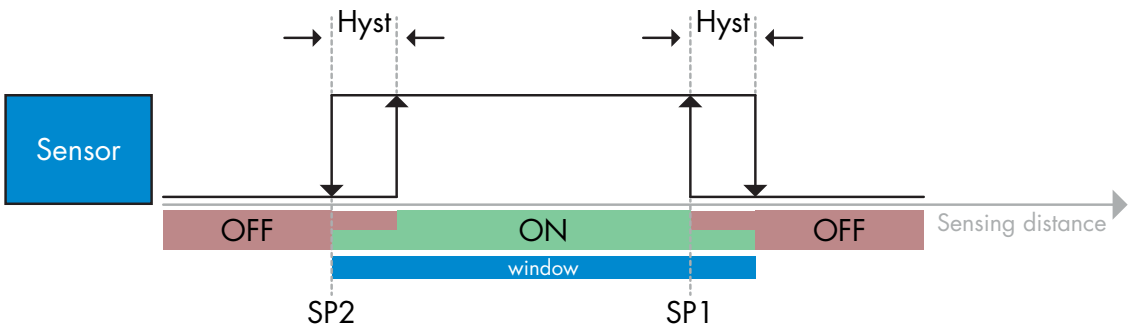
Mode Deux points

L'information de commutation change lorsque la valeur mesurée dépasse le seuil défini dans le point de consigne SP1. Ce changement ne se produit que lorsque les valeurs de mesure augmentent. L'information de commutation change également lorsque la valeur mesurée dépasse le seuil défini dans le point de consigne SP2. Ce changement ne se produit que lorsque les valeurs de mesure chutent. L'hystérésis n'est pas prise en compte dans ce cas.



Exemple de détection de présence - logique non inversée

Mode Fenêtre
L'information de commutation change lorsque la valeur mesurée dépasse les seuils définis dans les points de consigne SP1 et SP2, vers le haut ou vers le bas en tenant compte de l'hystérésis.



Exemple de détection de présence - logique non inversée

2.4.1.3. Réglages de l'hystérésis
Plage 5 ... 2000. L'unité de l'hystérésis est le mm.
L'hystérésis peut être réglée manuellement pour le mode Point unique ou pour le mode Fenêtre, pour SSC1 et SSC2 indépendamment l'un de l'autre.
SSC1 possède une fonction supplémentaire, celle de l'hystérésis automatique. Celle-ci prend en charge le mode Point unique et le mode Fenêtre.
Utilisez le paramètre « Mode hyst SSC1 » pour choisir entre l'hystérésis manuelle et l'hystérésis automatique.
Remarque : *Si le trimmer est sélectionné, l'hystérésis est toujours automatique.*

Hystérésis automatique :
L'hystérésis automatique garantit un fonctionnement stable pour la plupart des applications.
L'hystérésis est calculée en référence à SP1/SP2. Les valeurs réelles peuvent être lues au moyen paramètre « Valeur de l'hystérésis automatique SSC1 ».

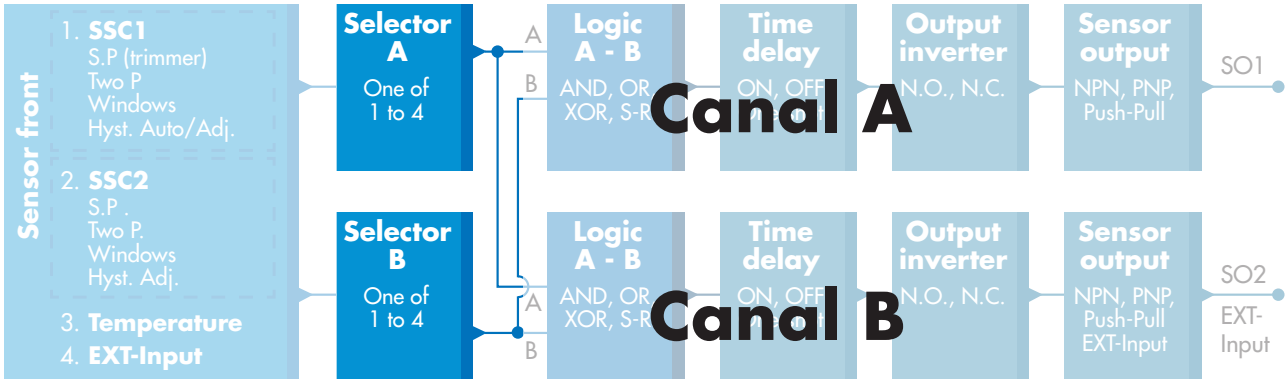
Hystérésis manuelle :
Pour les applications qui nécessitent une hystérésis autre qu'automatique, l'hystérésis peut être configurée manuellement. Cette caractéristique rend le capteur plus flexible.
Remarque : *il convient de porter une attention particulière à l'application si l'hystérésis choisie est inférieure à l'hystérésis automatique.*

2.4.1.4. Alarme de température (TA)
Le capteur surveille la température interne en permanence. En utilisant le réglage de l'alarme de température, il est possible de déclencher une alarme si les seuils de température sont dépassés. Voir §2.6.5.
L'alarme de température a deux valeurs séparées, l'une pour la température maximale et l'autre pour la température minimale.
Il est possible de consulter la température du capteur via les données de paramètres IO-Link acycliques.

REMARQUE !
En raison de l'échauffement interne, la température mesurée par le capteur sera toujours supérieure à la température ambiante.
La différence entre la température ambiante et la température interne est influencée par la façon dont le capteur est installé dans l'application.

2.4.1.5. Entrée externe
La sortie 2 (SO2) peut être configurée comme une entrée externe, ce qui permet d'envoyer des signaux externes vers le capteur, par exemple en provenance d'un deuxième capteur, d'un PLC ou directement de la sortie de la machine.

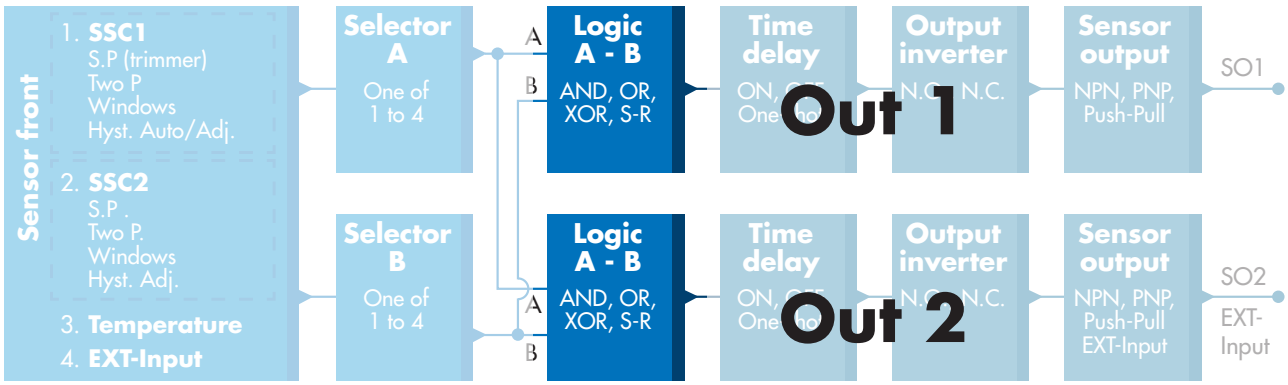
2



2.4.2. Sélecteur de l'entrée

Ce bloc fonctionnel permet à l'utilisateur de sélectionner n'importe quel signal de la « face avant du capteur » pour le canal A ou B.
Canaux A et B : possibilité de choisir entre SSC1, SSC2, l'alarme de température et l'entrée externe.

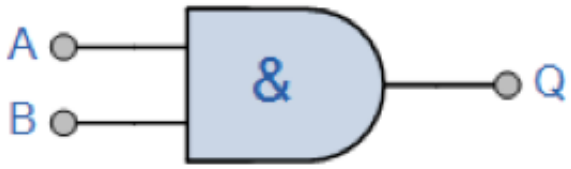
3



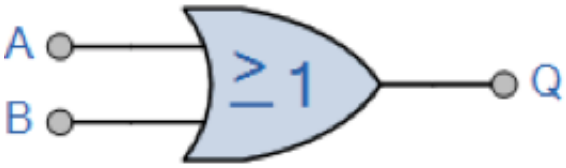
2.4.3. Bloc fonctionnel logique

Dans le bloc fonctionnel logique, une fonction logique peut être ajoutée directement aux signaux sélectionnés dans le sélecteur d'entrée sans utiliser de PLC, ce qui permet de prendre des décisions décentralisées.
Les fonctions logiques disponibles sont : ET, OU, OU exclusif et verrou RS.

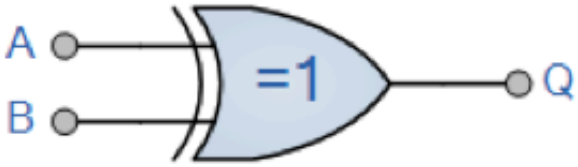
Fonction ET

Symbole	Table de vérité		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
Porte ET - 2 entrées	1	1	1
Expression booléenne **Q = A.B**	Lire A **ET** B donne Q		

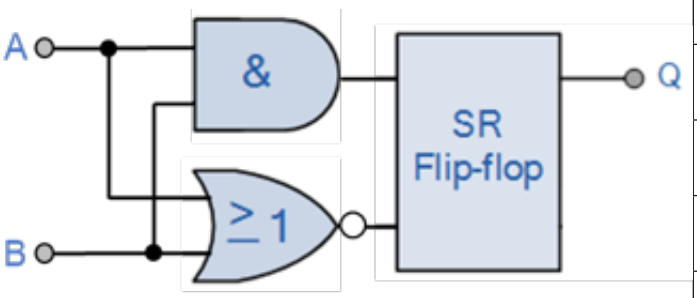
Fonction OU

Symbole	Table de vérité		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
Porte OU - 2 entrées	1	1	1
Expression booléenne **Q = A + B**	Lire A **OU** B donne Q		

Fonction OU exclusif

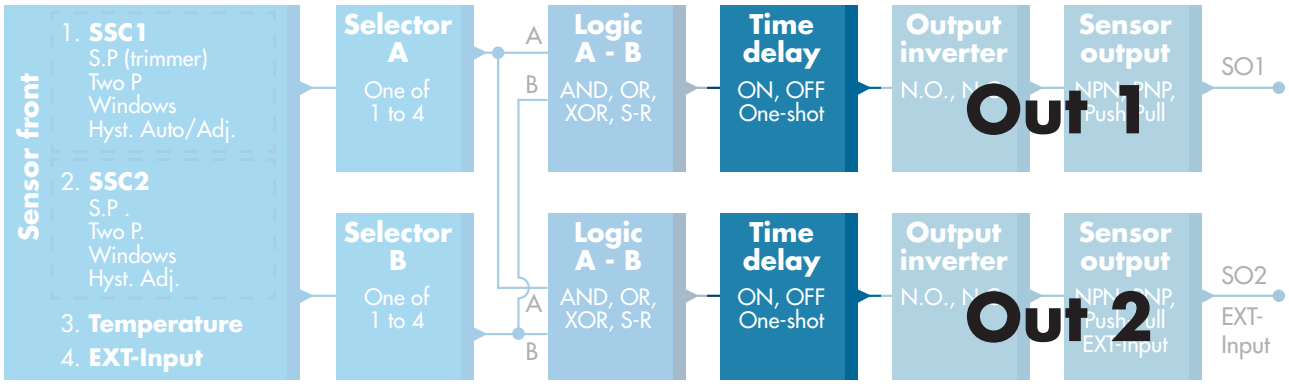
Symbole	Table de vérité		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
Porte OU exclusif - 2 entrées	1	1	0
Expression booléenne **Q = ⊕ + B**	Lire A **OU** B mais **PAS LES DEUX** donne Q		

Fonction Verrou RS avec porte
La fonction est conçue p. ex. pour les fonctions de remplissage ou de vidange en utilisant seulement deux capteurs interconnectés

Symbole	Table de vérité		
	**A**	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	X
	1	0	X
	1	1	1

X - aucune modification de la sortie.

4



2.4.4. Minuterie (peut être réglée individuellement pour Out1 et Out2)

La minuterie permet à l'utilisateur d'introduire différentes fonctions de minuterie en modifiant ses 3 paramètres :

- Mode minuterie
- Échelle de temps
- Valeur de la minuterie

2.4.4.1. Mode minuterie

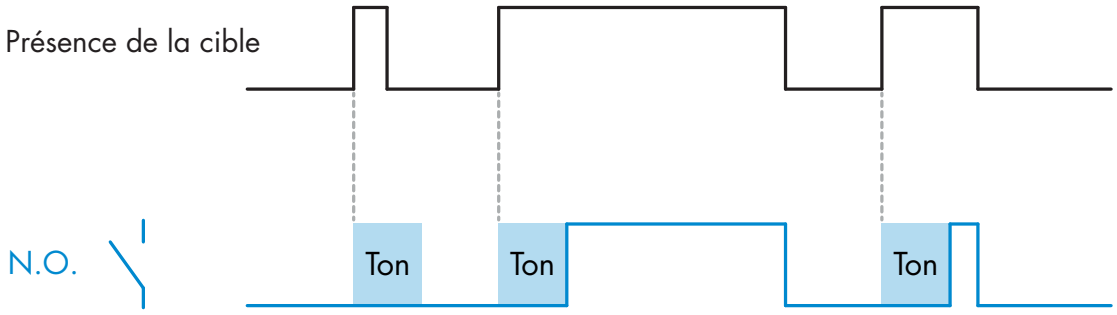
Sélectionne le type de fonction de minuterie introduit sur la sortie de commutation. L'une des options suivantes est possible :

2.4.4.1.1. Désactivé

Cette option désactive la fonction de minuterie, quels que soient les réglages de l'échelle de temps et du délai de la minuterie.

2.4.4.1.2. Retard à la mise sous tension (T-on)

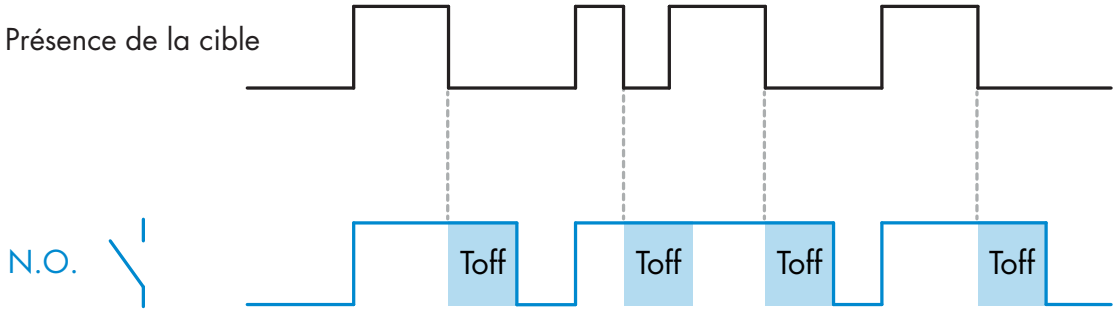
L'activation de la sortie de commutation est générée après l'actionnement effectif du capteur comme indiqué sur la figure ci-dessous.



Exemple avec la sortie normalement ouverte

2.4.4.1.3. Retard à l'arrêt (T-off)

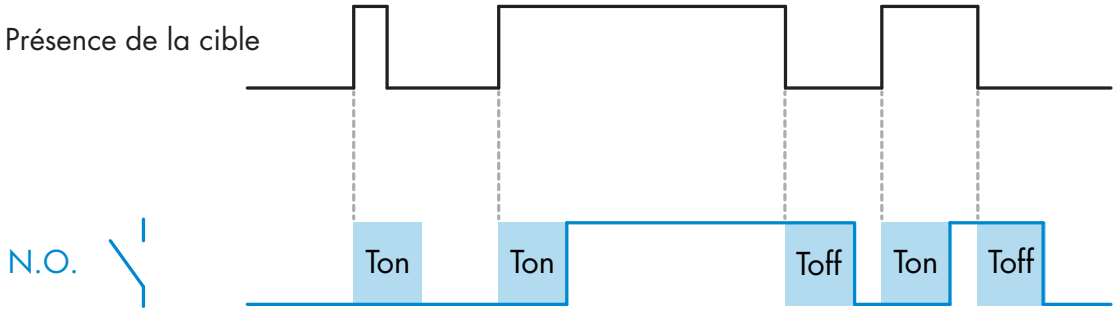
La désactivation de la sortie de commutation est retardée par rapport au moment du retrait de la cible devant le capteur comme indiqué sur la figure ci-dessous.



Exemple avec la sortie normalement ouverte

2.4.4.1.4. Retard à la mise sous tension et à l'arrêt (T-on et T-off)

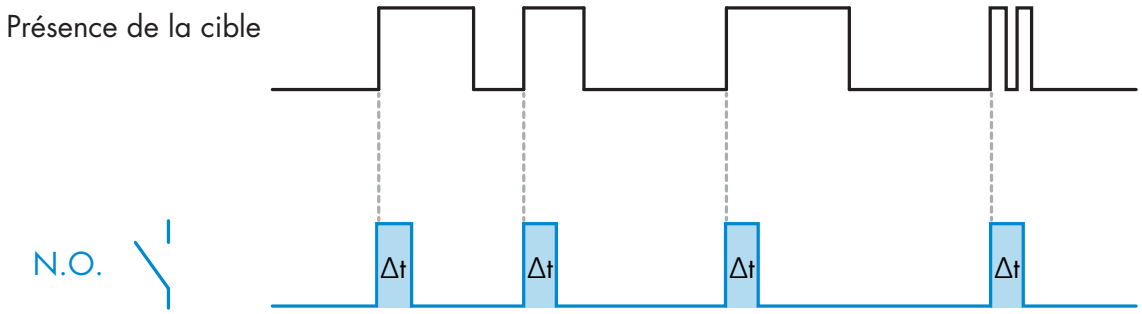
Lorsque cette option est sélectionnée, les délais T-on et T-off sont tous les deux appliqués à la commande de la sortie de commutation.



Exemple avec la sortie normalement ouverte

2.4.4.1.5. Impulsion sur bord d'attaque

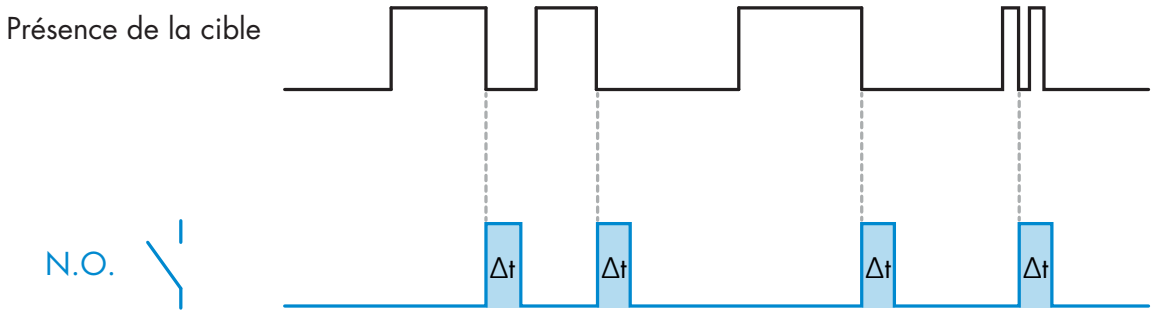
Chaque fois qu'une cible est détectée devant le capteur, la sortie de commutation génère une impulsion de longueur constante pour le bord avant de la détection. Cette fonction n'est pas redéclenchable. Voir la figure ci-dessous.



Exemple avec la sortie normalement ouverte

2.4.4.1.6. Impulsion sur bord de sortie

Fonction similaire à celle de l'impulsion sur le bord d'attaque, mais dans ce mode, la sortie de commutation change pour le bord de sortie comme le montre la figure ci-dessous. Cette fonction n'est pas redéclenchable.



Exemple avec la sortie normalement ouverte

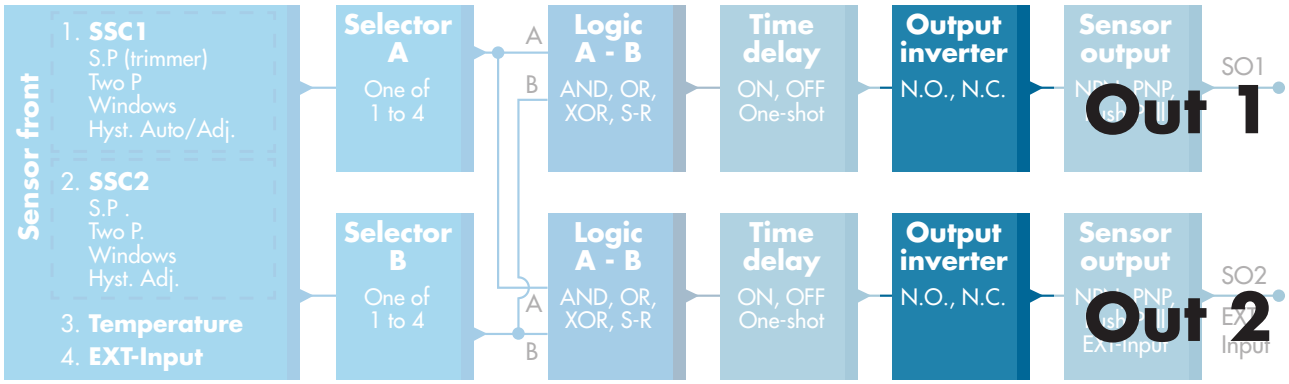
2.4.4.2. Échelle de temps

Le paramètre définit si le délai spécifié dans la minuterie doit être en millisecondes, secondes ou minutes

2.4.4.3. Valeur de la minuterie

Le paramètre définit la durée réelle du retard. Le retard peut être réglé sur n'importe quelle valeur entière comprise entre 1 et 32 767.

5



2.4.5. Inversion de la sortie

Cette fonction permet à l'utilisateur d'inverser le fonctionnement de la sortie de commutation entre Normalement Ouvert et Normalement Fermé.

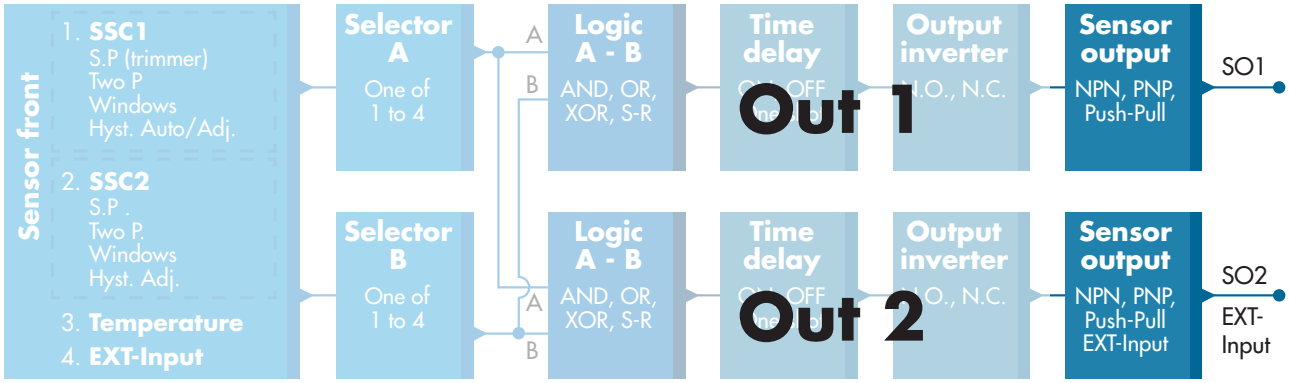
FONCTION RECOMMANDÉE

La fonction recommandée se trouve dans les paramètres sous 64 (0x40) sous-index 8 (0x08) pour SO1 et 65 (0x41) sous-index 8 (0x08) pour SO2 et n'a pas d'influence négative sur les fonctions logiques ou les fonctions de minuterie du capteur puisqu'elle est ajoutée après ces fonctions.

ATTENTION !

La fonction logique de commutation sous 61 (0x3D) sous-index 1 (0x01) pour SSC1 et 63 (0x3F) sous-index 1 (0x01) pour SSC2 n'est pas recommandée car elle aura une influence négative sur les fonctions logique ou de minuterie. Par exemple, l'utilisation de cette fonction transformera un retard à la mise sous tension en un retard à l'arrêt si elle est ajoutée pour SSC1 et SSC2. Elle est uniquement pertinente pour SO1 et SO2.

6



2.4.6. Mode Étage de sortie

Dans ce bloc fonctionnel, l'utilisateur peut choisir si les sorties de commutation doivent fonctionner comme suit :

SO1 : Désactivée, NPN, PNP ou push-pull.

SO2 : Désactivée, NPN, PNP, push-pull, entrée externe (active High/Pull-down), entrée externe (active Low/Pull-up) ou entrée d'apprentissage externe.

2.5. Procédure d'apprentissage

2.5.1. Apprentissage externe (apprentissage par fil)

Note ! Cette fonction marche en mode Point unique, et seulement pour SP1 dans SSC1.
La fonction d'apprentissage par fil doit d'abord être sélectionnée au moyen du maître IO-Link :

a) Sélectionnez l'« Apprentissage par fil » comme suit : Paramètre spécifique au capteur -> Sélection du réglage local/à distance. (paramètre 68 (0x44), sous-index 0 = 2).
b) Sélectionnez le « Mode Point unique » comme suit : canal du signal de commutation 1-> Mode de configuration SSC1. (paramètre 61 (0x3D), sous-index 2 = 1).
c) Sélectionnez l'« Apprentissage » comme suit : Sortie -> Configuration du canal 2, mode Étage. (paramètre 65 (0x41), sous-index 1 = 6).

Procédure d'apprentissage par fil.

1) Placez la cible devant le capteur.
2) Connectez l'entrée du fil d'apprentissage (broche 2, fil blanc) à V+ (broche 1, fil marron). La LED jaune se met à clignoter à 1 Hz (10% ON), ce qui indique que l'apprentissage est en cours.
3) Au bout de 3-6 secondes, la fenêtre d'apprentissage est ouverte. Le rythme de clignotement passe à 90%. Détachez le fil blanc.
4) Si l'apprentissage a réussi, la LED jaune fait 4 flashs (2 Hz, 50%). Si l'apprentissage échoue ou est suspendu, le capteur quitte le mode d'apprentissage.

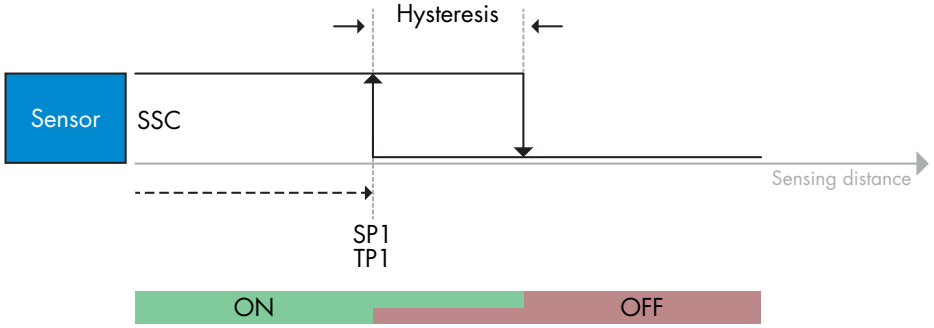
Note : *Si le fil blanc est détaché en dehors de la fenêtre d'apprentissage, l'apprentissage est suspendu. Si le fil blanc n'est pas détaché au bout de 12 secondes, l'apprentissage est suspendu (timeout indiqué par un certain nombre de flashs jaunes rapides, 5 Hz, 50%).*

2.5.2. Apprentissage depuis le maître IO-Link

1. Sélectionnez l'apprentissage IO-Link depuis le maître IO-Link : Paramètre spécifique au capteur -> Sélection du réglage local/à distance = Inactif. (paramètre 68 (0x44), sous-index 0 = 0).
2. Sélectionnez le mode de configuration de SSC1 ou SSC2 :
   SSC1 : Dans le menu Canal du signal de commutation 1->Mode de configuration de SSC1 -> [Mode Point unique / Fenêtre / Deux points]. (paramètre 61 (0x3D), sous-index 2= [Point unique = 1 / Fenêtre = 2 / Deux points = 3])
   SSC2 : Dans le menu Canal du signal de commutation 2->Mode de configuration de SSC2 -> [Mode Point unique / Fenêtre / Deux points]. (paramètre 63 (0x3F), sous-index 2= [Point unique = 1 / Fenêtre = 2 / Deux points = 3])
3. Sélectionnez le canal de commutation à programmer : Dans le menu Sélection de l'apprentissage -> [type actuel d'apprentissage], Sélection de l'apprentissage -> [Canal du signal de commutation 1 / Canal du signal de commutation 2 / Tous les SCC]. (paramètre 58 (0x3A), sous-index 0 =[SSC1=0, SSC2=1, tous les SCC=2])

2.5.2.1. Procédure en mode Point unique

1) Séquence de commande de l'apprentissage d'une valeur unique :
Séquence de commande de l'apprentissage d'une valeur unique
(les boutons sont dans le menu Apprentissage -> Apprentissage d'une valeur unique)
1.Appuyez sur Apprentissage de SP1. (paramètre 2, sous-index 0 = 65 (0x41)).
2.En option, appuyez sur Appliquer l'apprentissage (paramètre 2, sous-index 0 = 64 (0x40)).

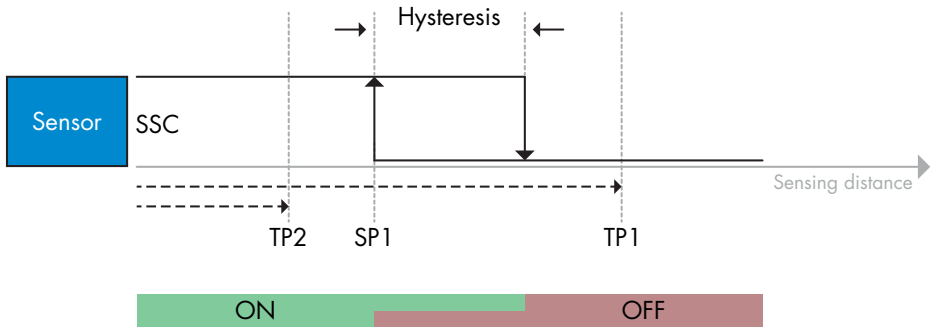


2) Séquence de commande de l'apprentissage dynamique

(les boutons sont dans le menu Apprentissage -> Apprentissage dynamique)
1.Appuyez sur Démarrer l'apprentissage de SP1. (paramètre 2, sous-index 0 = 71 (0x47)).
2. Appuyez sur Arrêter l'apprentissage de SP1. (paramètre 2, sous-index 0 = 72 (0x48)).
3.En option, appuyez sur Appliquer l'apprentissage. (paramètre 2, sous-index 0 = 64 (0x40)).

3) Séquence de commande de l'apprentissage de deux valeurs

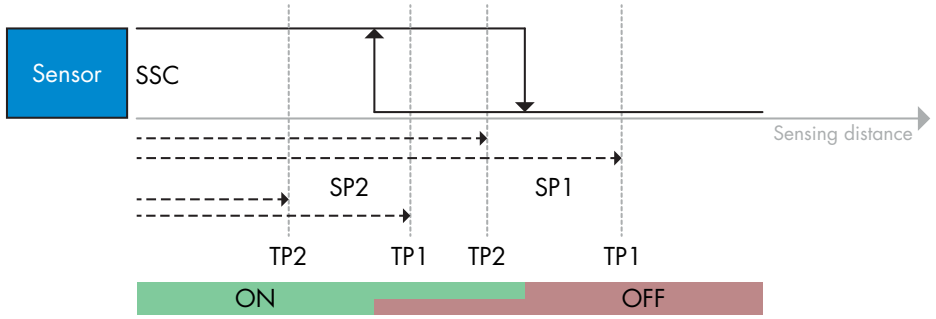
(les boutons sont dans le menu Apprentissage -> Apprentissage de deux valeurs)
1. Appuyez sur Apprentissage de SP1 TP1. (paramètre 2, sous-index 0 = 67 (0x43)).
2.Appuyez sur Apprentissage de SP1 TP2. (paramètre 2, sous-index 0 = 68 (0x44)).
3.En option, appuyez sur Appliquer l'apprentissage. (paramètre 2, sous-index 0 = 64 (0x40)).



2.5.2.2. Procédure en mode Deux points

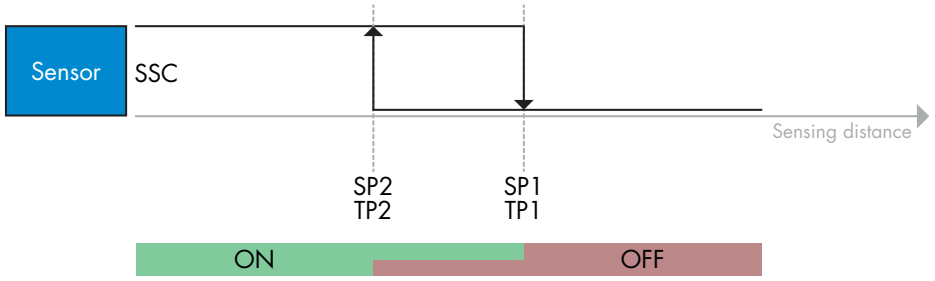
1) Séquence de commande de l'apprentissage de deux valeurs :

(les boutons sont dans le menu Apprentissage -> Apprentissage de deux valeurs)
1.Appuyez sur Apprentissage de SP1 TP1. (paramètre 2, sous-index 0 = 67 (0x43)).
2.Appuyez sur Apprentissage de SP1 TP2. (paramètre 2, sous-index 0 = 68 (0x44)).
3.En option, appuyez sur Appliquer l'apprentissage. (paramètre 2, sous-index 0 = 64 (0x40)).
4.Appuyez sur Apprentissage de SP2 TP1. (paramètre 2, sous-index 0 = 69 (0x45)).
5.Appuyez sur Apprentissage de SP2 TP2. (paramètre 2, sous-index 0 = 70 (0x46)).
6.En option, appuyez sur Appliquer l'apprentissage (paramètre 2, sous-index 0 = 64 (0x40)).



2) Séquence de commande de l'apprentissage dynamique :

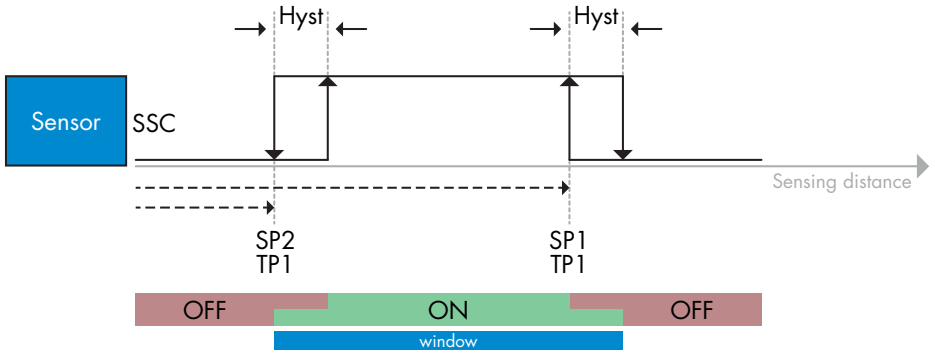
1.Appuyez sur Démarrer l'apprentissage de SP1. (paramètre 2, sous-index 0 = 71 (0x47)).
2.Appuyez sur Arrêter l'apprentissage de SP1. (paramètre 2, sous-index 0 = 72 (0x48)).
3.Appuyez sur Démarrer l'apprentissage de SP2. (paramètre 2, sous-index 0 = 73 (0x49)).
4.Appuyez sur Arrêter l'apprentissage de SP2. (paramètre 2, sous-index 0 = 74 (0x4A)).
5.En option, appuyez sur Appliquer l'apprentissage. (paramètre 2, sous-index 0 = 64 (0x40)).



2.5.2.3. Procédure en mode Fenêtre

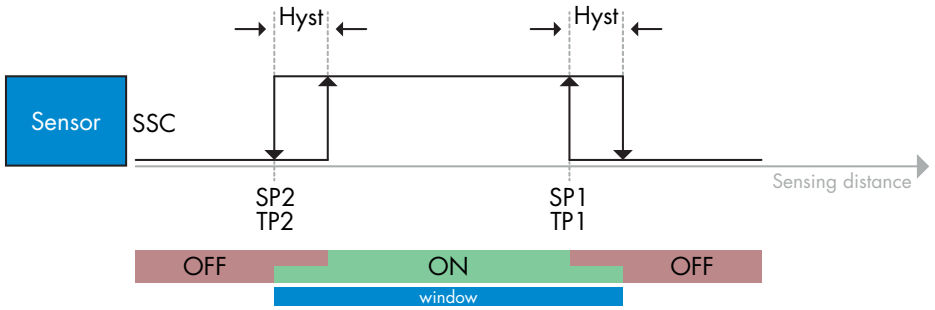
1) Séquence de commande de l'apprentissage d'une valeur unique :

(les boutons sont dans le menu Apprentissage -> Apprentissage d'une valeur unique)
1.Appuyez sur Apprentissage de SP1. (paramètre 2, sous-index 0 = 65 (0x41)).
2. Appuyez sur Apprentissage de SP2. (paramètre 2, sous-index 0 = 66 (0x42)).
3.En option, appuyez sur Appliquer l'apprentissage (paramètre 2, sous-index 0 = 64 (0x40)).



2) Séquence de commande de l'apprentissage dynamique :

(les boutons sont dans le menu Apprentissage -> Apprentissage dynamique)
1.Appuyez sur Démarrer l'apprentissage de SP1. (paramètre 2, sous-index 0 = 71 (0x47)).
2.Appuyez sur Arrêter l'apprentissage de SP1. (paramètre 2, sous-index 0 = 72 (0x48)).
3.Appuyez sur Démarrer l'apprentissage de SP2. (paramètre 2, sous-index 0 = 73 (0x49)).
4.Appuyez sur Arrêter l'apprentissage de SP2. (paramètre 2, sous-index 0 = 74 (0x4A)).
5. En option, appuyez sur Appliquer l'apprentissage. (paramètre 2, sous-index 0 = 64 (0x40)).



2.6. Paramètres réglables spécifiques au capteur

Outre les paramètres directement liés à la configuration des sorties, le capteur dispose également de divers paramètres internes utiles pour la configuration et le diagnostic.

2.6.1. Sélection du réglage local ou à distance

Il est possible de choisir comment régler la distance de détection en sélectionnant le trimmer ou l'apprentissage par fil par le biais de l'entrée externe du capteur, ou de désactiver le potentiomètre pour rendre le capteur inviolable.

2.6.2. Données de trimmer

Valeur entre 30...1100 mm.

2.6.3. Configuration des données de processus

Lorsque le capteur est utilisé en mode IO-Link, l'utilisateur a accès à la variable cyclique Données de processus. Par défaut, les données de processus montrent les paramètres suivants comme étant actifs : valeur analogique 16 bits, sortie de commutation 1 (SO1) et sortie de commutation 2 (SO2).
Les paramètres suivants sont définis comme inactifs : SSC1, SSC2, TA, SC.
Cependant, en modifiant le paramètre Configuration des données de processus, l'utilisateur peut décider d'activer des paramètres inactifs. De cette façon, plusieurs statuts peuvent être observés dans le capteur en même temps.

2.6.4. Réglage de l'application du capteur

Le capteur dispose de 3 préréglages qui peuvent être sélectionnés selon les besoins de l'application :
- Configuration rapide (degré de filtrage fixé à 1)
- Configuration précise (degré de filtrage fixé à 10 - lent)
- Configuration personnalisée (degré de filtrage réglable entre 1 et 255)

La précision peut être réglée au moyen du paramètre « Degré de filtrage ». Voir 2.6.8.

2.6.5. Seuil d'alarme de la température

La température à laquelle l'alarme de température sera activée peut être modifiée pour les températures maximale et minimale. Cela signifie que le capteur déclenche une alarme lorsque la température maximale ou minimale est atteinte. Les températures peuvent être réglées entre -50 °C et +150 °C. Les réglages d'usine par défaut sont un seuil bas à -30 °C et un seuil haut à +120 °C.

2.6.6. Configuration des événements

Les événements de température transmis par l'interface IO-Link sont désactivés par défaut dans le capteur. Si l'utilisateur souhaite obtenir des informations sur les températures critiques détectées dans l'application du capteur, ce paramètre permet d'activer ou de désactiver les 4 événements suivants :

- Défaut de température : le capteur détecte une température en dehors de la plage de fonctionnement spécifiée.
- Dépassement par le haut de la température : le capteur détecte une température supérieure à celle réglée dans le seuil d'alarme de température.
- Dépassement par le bas de la température : le capteur détecte une température inférieure à celle réglée dans le seuil d'alarme de température.
- Court-circuit : le capteur détecte si la sortie du capteur est court-circuitée.

2.6.7. Qualité du fonctionnement QoR

La qualité du fonctionnement informe l'utilisateur sur la performance réelle du capteur.
Le taux de « Rating » fait un bilan de tous les paramètres de QoR. Si les conditions sont bonnes, l'objet détecté avec un bon signal, la lumière ambiante faible et la température du capteur dans les limites, alors le taux de Rating est fixé à 100 (meilleur score).
Si le Rating est < 100, les raisons peuvent en être visualisées au moyen des autres paramètres de QoR.
Les paramètres de QoR sont énumérés dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	**Description**
Rating	Bilan de situation générale du capteur [0-100] 100 = Meilleur score
SignalBas	0 = Signal OK 1 = Signal bas
AmbianceForte	0 = Lumière ambiante OK 1 = Lumière ambiante forte
AucunObjetDétecté	0 = Objet détecté 1 = Aucun objet détecté
ErreurTempérature	0 = Température OK 1 = Température en dehors des limites min/max

2.6.8. Qualité de l'apprentissage QoT

La valeur de la qualité d'apprentissage permet à l'utilisateur de savoir dans quelle mesure les conditions de détection étaient bonnes pendant la procédure d'apprentissage. La qualité de l'apprentissage est un indicateur de la qualité de la valeur de fonctionnement « Rating ».

2.6.9. Degré de filtrage
Cette fonction permet d'augmenter l'immunité envers les cibles instables et les perturbations électromagnétiques : Sa valeur peut être réglée entre 1 et 255, la valeur par défaut est 1. Le filtrage fonctionne comme une moyenne mobile. Cela signifie qu'un réglage de filtrage de 1 donne une fréquence de détection maximale et un réglage de 255 une fréquence de détection minimale.

2.6.10. Indication par LED
L'indication par LED peut être configurée en 3 modes différents : Inactive, Active ou Trouver mon capteur.

Inactive : les LED sont toujours éteintes

Active : les LED suivent le schéma d'indication donné à la section 5.1.

Trouver mon capteur : les LEDs clignotent en alternance à 2 Hz avec un cycle de service de 50%, ce qui permet de localiser facilement le capteur.

2.6.11. Distance de troncature
Plage 0...2000 (mm)
Les distances mesurées au-delà de la distance de troncature seront tronquées à cette distance.
La valeur de la distance de troncature sera également utilisée si aucun objet ne peut être détecté.

2.6.12. Mode d'hystérésis
Voir 2.4.1.3.Réglages de l'hystérésis

2.6.13. Valeur de l'hystérésis automatique
Voir 2.4.1.3.Réglages de l'hystérésis

2.7. Paramètres de diagnostic

2.7.1. Heures de fonctionnement
Le capteur est doté d'un compteur intégré qui en enregistre chaque heure complète de fonctionnement. Le nombre maximum d'heures pouvant être enregistrées est de 2 147 483 647. Cette valeur peut être lue depuis un maître IO-Link.

2.7.2. Nombre de cycles de puissance [cycles]
Le capteur est doté d'un compteur intégré qui enregistre chaque fois que le capteur a été mis sous tension. La valeur est sauvegardée toutes les heures. Le nombre maximum de cycles de puissance pouvant être enregistrés est de 2 147 483 647. Cette valeur peut être lue depuis un maître IO-Link.

2.7.3. Température maximale - depuis toujours [°C]
Le capteur est doté d'une fonction intégrée qui enregistre la température la plus élevée à laquelle il a été exposé pendant toute sa durée de vie opérationnelle. Ce paramètre est mis à jour une fois par heure et peut être lu depuis un maître IO-Link.

2.7.4. Température minimale - depuis toujours [°C]
Le capteur est doté d'une fonction intégrée qui enregistre la température la plus basse à laquelle il a été exposé pendant toute sa durée de vie opérationnelle. Ce paramètre est mis à jour une fois par heure et peut être lu depuis un maître IO-Link.

2.7.5. Température maximale - depuis la dernière mise sous tension [°C]
À l'aide de ce paramètre, l'utilisateur peut obtenir des informations sur la température maximale enregistrée depuis la mise sous tension. Cette valeur n'est pas sauvegardée dans le capteur.

2.7.6. Température minimale - depuis la dernière mise sous tension [°C]
À l'aide de ce paramètre, l'utilisateur peut obtenir des informations sur la température minimale enregistrée depuis la mise sous tension. Cette valeur n'est pas sauvegardée dans le capteur.

2.7.7. Température actuelle [°C]
À l'aide de ce paramètre, l'utilisateur peut obtenir des informations sur la température actuelle du capteur.

2.7.8. Compteur de détection [cycles]
Le capteur enregistre chaque fois que le SSC1 change d'état. Ce paramètre est mis à jour une fois par heure et peut être lu depuis un maître IO-Link.

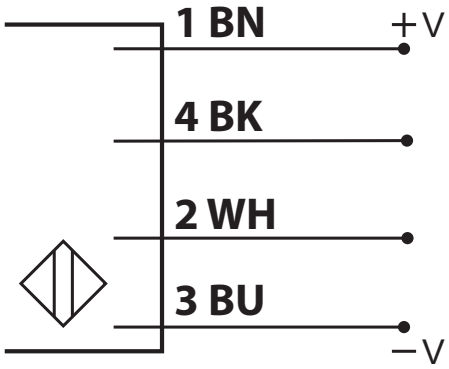
2.7.9. Minutes au-dessus de la température maximale [min]
Le capteur enregistre combien de minutes il a été opérationnel au-dessus de la température maximale. Le nombre maximum de minutes pouvant être enregistrées est de 2 147 483 647. Ce paramètre est mis à jour une fois par heure et peut être lu depuis un maître IO-Link.

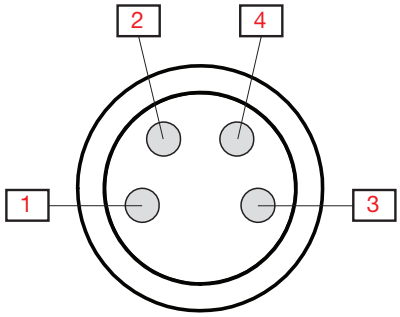
2.7.10. Minutes en dessous de la température minimale [min]
Le capteur enregistre combien de minutes il a été opérationnel en dessous de la température minimale. Le nombre maximum de minutes pouvant être enregistrées est de 2 147 483 647. Ce paramètre est mis à jour une fois par heure et peut être lu depuis un maître IO-Link.

2.7.11. Compteur de téléchargement
Le capteur enregistre combien de fois ses paramètres ont été changés. Le nombre maximum de changements pouvant être enregistrés est de 65 536. Ce paramètre est mis à jour une fois par heure et peut être lu depuis un maître IO-Link.

REMARQUE !
En raison de l'échauffement interne, la température mesurée par le capteur sera toujours supérieure à la température ambiante.
La différence entre la température ambiante et la température interne est influencée par la façon dont le capteur est installé dans l'application. Si le capteur est installé dans un support métallique, la différence sera plus faible que si le capteur est monté dans un support plastique.

3. Schémas de câblage





Broche	Couleur	Signal	Description
1	Marron	10 ... 30 VCC	Alimentation du capteur
2	Blanc	Charge	Sortie 2 / Mode SIO / Entrée externe / Apprentissage externe
3	Bleu	GND	Masse
4	Noir	Charge	IO-Link / Sortie 1 / mode SIO

4. Mise en service

Le capteur est opérationnel 300 ms après la mise sous tension.
S'il est connecté à un maître IO-Link, aucun réglage supplémentaire n'est nécessaire et la communication IO-Link démarre automatiquement après que le maître IO-Link ait envoyé une demande de réveil au capteur.

5. Fonctionnement

5.1. Interface utilisateur du LD30xxBI10

Les capteurs LD30xxBI10 sont équipés d'une LED jaune et d'une LED verte.

Mode SIO et IO-Link			
LED verte	**LED jaune**	**Alimentation**	**Détection**
ON	ON	ON	ON*
ON	OFF	ON	OFF*
ON	Clignote, 10 Hz 50% du cycle de service	ON	Court-circuit de la sortie
ON	Clignote (0,5 … 20 Hz)	ON	Indication de la minuterie
Mode SIO uniquement			
ON	Clignote, 1 Hz ON 10% du cycle de service OFF 90% du cycle de service	ON	Apprentissage activé (point unique seulement)
ON	Clignote, 1 Hz ON 90% du cycle de service OFF 10% du cycle de service	ON	Fenêtre d'apprentissage (3-6 sec)
ON	Clignote, 10 Hz ON 50% du cycle de service OFF 50% du cycle de service	ON	Temps d'apprentissage (12 sec)
ON	Clignote, 2 Hz ON 50% du cycle de service OFF 50% du cycle de service	ON	Apprentissage réussi
Mode IO-Link uniquement			
Clignote, 1 Hz ON 90% du cycle de service OFF 10% du cycle de service	-	ON	Le capteur est en mode IO-Link
Clignote, 2 Hz 50% du cycle de service		ON	Trouver mon capteur

* Possibilité de désactiver les deux LED

6. Fichier IODD et réglage d'usine

6.1. Fichier IODD d'un appareil IO-Link

L'ensemble des caractéristiques, des paramètres de l'appareil et des valeurs de réglage du capteur sont rassemblés dans un fichier appelé Description de l'appareil d'IO (fichier IODD). Le fichier IODD est nécessaire pour établir la communication entre le maître IO-Link et le capteur. Chaque fournisseur d'appareil IO-Link doit fournir ce fichier et le mettre à disposition pour le téléchargement sur son site web.
Le fichier IODD comprend :

- les données de processus et de diagnostic
- la description des paramètres avec le nom, la plage autorisée, le type des données et l'adresse (index et sous-index)
- les propriétés de communication, y compris le temps de cycle minimum de l'appareil
- l'identité de l'appareil, le numéro d'article, la photo de l'appareil et le logo du fabricant

Les fichiers IODD sont disponibles sur le site web de Carlo Gavazzi : tbd

6.2. Réglages d'usine

Les réglages d'usine par défaut sont listés à l'annexe *7* sous les valeurs par défaut.

7. Annexe

7.1. Acronymes

IntegerT	Entier signé
OctetStringT	Tableau d'octets
PDV	Process Data Variable (variable de données de processus)
R/W	Read and Write (lecture et écriture)
RO	Read Only (lecture seule)
SO	Switching Output (sortie de commutation)
SP	Set point (point de consigne)
TP	Point d'apprentissage
SSC	Switching Signal Channel (canal du signal de commutation)
StringT	Chaîne de caractères ASCII
TA	Alarme de température
UIntegerT	Entier non signé
WO	Write Only (écriture seule)

7.2. Paramètres des dispositifs IO-Link pour le LD30 IO-Link

7.2.1. Paramètres de l'appareil

Nom du paramètre	Indice déc (hex)	Accès	Valeur par défaut	Plage de données	Type de données	Longueur
Nom du fournisseur	16 (0x10)	RO	Carlo Gavazzi	-	StringT	20 octets
Texte du fournisseur	17 (0x11)	RO	www.gavazziautomation.com	-	StringT	26 octets
Nom du produit	18 (0x12)	RO	(nom du capteur) p.ex. CA30CAN25BPA2IO	-	StringT	20 octets
ID de produit	19 (0x13)	RO	(code EAN du produit) p.ex. 5709870394046	-	StringT	13 octets
Texte du produit	20 (0x14)	RO	Cellule photoélectrique	-	StringT	30 octets
Numéro de série	21 (0x15)	RO	(numéro de série unique) p.ex. LR24101830834	-	StringT	13 octets
Révision du matériel	22 (0x16)	RO	(révision du matériel) p.ex. v01.00	-	StringT	6 octets
Révision du firmware	23 (0x17)	RO	(révision du firmware) p.ex. v01.00	-	StringT	6 octets
Étiquette spécifique à l'application	24 (0x18)	R/W	***	N'importe quelle chaîne de jusqu'à 32 caractères	StringT	max. 32 octets
Étiquette de fonction	25 (0x19)	R/W	***	N'importe quelle chaîne de jusqu'à 32 caractères	StringT	max. 32 octets
Étiquette d'emplacement	26 (0x1A)	R/W	***	N'importe quelle chaîne de jusqu'à 32 caractères	StringT	max. 32 octets
Compteur d'erreurs	32 (0x20)	RO	0	0 ... 65535	IntegerT	16 bits
État de l'appareil	36 (0x24)	RO	0 = L'appareil fonctionne correctement	0 = L'appareil fonctionne correctement 1 = Entretien nécessaire 2 = Hors spécification 3 = Contrôle fonctionnel 4 = Défaut	UIntegerT	8 bits
État détaillé de l'appareil	37 (0x25)		-	-		3 octets
Défaut de température	-	RO	-	-	OctetStringT	3 octets
Dépassement par le haut de la température	-	RO	-	-	OctetStringT	3 octets
Dépassement par le bas de la température	-	RO	-	-	OctetStringT	3 octets
Court-circuit	-	RO	-	-	OctetStringT	3 octets
Entretien nécessaire	-	RO	-	-	OctetStringT	3 octets
Entrée de données de processus	40 (0x28)	RO	-	-	IntegerT	32 bits

7.2.2. Paramètres de SSC

Nom du paramètre	Indice déc (hex)	Accès	Valeur par défaut	Plage de données	Type de données	Longueur
Sélection de l'apprentissage	58 (0x3A)	RW	1 = Canal 1 du signal de commutation	0 = Canal par défaut 1 = Canal 1 du signal de commutation 2 = Canal 2 du signal de commutation 255 = Tous les SSC	UIntegerT	8 bits
Résultat de l'apprentissage	59 (0x3B)	-	-	-	RecordT	8 bits
État de l'apprentissage	1 (0x01)	RO	0 = Inactif	0 = Inactif 1 = Réussi 4 = En attente de commande 5 = Occupé 7 = Erreur	-	-
Flag SP1 TP1 Point d'apprentissage 1 du point de consigne 1	2 (0x02)	RO	0 = Pas OK	0 = Pas OK 1 = OK	-	-
Flag SP1 TP2 Point d'apprentissage 2 du point de consigne 1	3 (0x03)	RO	0 = Pas OK	0 = Pas OK 1 = OK	-	-
Flag SP2 TP1 Point d'apprentissage 1 du point de consigne 2	4 (0x04)	RO	0 = Pas OK	0 = Pas OK 1 = OK	-	-
Flag SP2 TP2 Point d'apprentissage 2 du point de consigne 2	5 (0x05)	RO	0 = Pas OK	0 = Pas OK 1 = OK	-	-
Paramètre de SSC1 (canal du signal de commutation)	60 (0x3C)		-	-	-	-
Point de consigne 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1000	10 ... 2000	IntegerT	16 bits
Point de consigne 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 ... 2000	IntegerT	16 bits
Configuration de SSC1 (canal du signal de commutation)	61 (0x3D)	-	-	-	-	-
Logique de commutation 1	1 (0x01)	R/W	0 = Actif High	0 = Actif High 1 = Actif Low	UIntegerT	8 bits
Mode 1	2 (0x02)	R/W	1 = Mode Point unique	0 = Désactivé 1 = Mode Point unique 2 = Mode Fenêtre 3 = Mode Deux points	UIntegerT	8 bits
Hystérésis 1	3 (0x03)	R/W	Définie par le fournisseur, 50 mm	5 ... 2000	UIntegerT	16 bits
Paramètre de SSC2	62 (0x3E)		-	-	-	-
Point de consigne 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1000	10 ... 2000	IntegerT	16 bits
Point de consigne 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 ... 2000	IntegerT	16 bits
Configuration de SSC2	63 (0x3F)				UIntegerT	8 bits
Logique de commutation 2	1 (0x01)	R/W	0 = Actif High	0 = Actif High 1 = Actif Low	UIntegerT	8 bits
Mode 2	2 (0x02)	R/W	1 = Mode Point unique	0 = Désactivé 1 = Mode Point unique 2 = Mode Fenêtre 3 = Mode Deux points	UIntegerT	8 bits
Hystérésis 2	3 (0x03)	R/W	Définie par le fournisseur, 50 mm	5 ... 2000	UIntegerT	16 bits

7.2.3. Paramètres de sortie

Nom du paramètre	Indice déc (hex)	Accès	Valeur par défaut	Plage de données	Type de données	Longueur
Canal 1 (SO1)	64 (0x40)					
Mode Étage 1	1 (0x01)	R/W	1 = Sortie PNP	0 = Sortie désactivée 1 = Sortie PNP 2 = Sortie NPN 3 = Sortie push-pull	UIntegerT	8 bits
Sélecteur de l'entrée 1	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = Désactivé 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = Alarme de qualité du fonctionnement (TA) 4 = Entrée logique externe	UIntegerT	8 bits
Minuterie 1 - Mode	3 (0x03)	R/W	0 = Minuterie désactivée	0 = Minuterie désactivée 1 = Retard à la mise sous tension 2 = Retard à l'arrêt 3 = Retard à la mise sous tension/ retard à l'arrêt 4 = Impulsion sur bord d'attaque 5 = Impulsion sur bord de sortie	UIntegerT	8 bits
Minuterie 1 - Échelle	4 (0x04)	R/W	0 = Millisecondes	0 = Millisecondes 1 = Secondes 2 = Minutes	UIntegerT	8 bits
Minuterie 1 - Valeur	5 (0x05)	R/W	0	0 ... 32 767	IntegerT	16 bits
Fonction logique 1	7 (0x07)	R/W	0 = Direct	0 = Direct 1 = ET 2 = OU 3 = OU exclusif 4 = Verrou RS avec porte	UIntegerT	8 bits
Inversion de la sortie 1	8 (0x08)	R/W	0 = Non inversé (N.O.)	0 = Non inversé (normalement ouvert) 1 = Inversé (normalement fermé)	UIntegerT	8 bits
Canal 2 (SO2)	65 (0x41)	-	-	-	-	-
Mode Étage 2	1 (0x01)	R/W	1 = Sortie PNP	0 = Sortie désactivée 1 = Sortie PNP 2 = Sortie NPN 3 = Sortie push-pull 4 = Entrée logique numérique (active High/Pull-down) 5 = Entrée logique numérique (active Low/Pull-up) 6 = Apprentissage (actif High)	UIntegerT	8 bits
Sélecteur de l'entrée 2	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = Désactivé 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = Alarme de qualité du fonctionnement (TA) 4 = Entrée logique externe	UIntegerT	8 bits
Minuterie 2 - Mode	3 (0x03)	R/W	0 = Minuterie désactivée	0 = Minuterie désactivée 1 = Retard à la mise sous tension 2 = Retard à l'arrêt 3 = Retard à la mise sous tension/ retard à l'arrêt 4 = Impulsion sur bord d'attaque 5 = Impulsion sur bord de sortie	UIntegerT	8 bits
Minuterie 2 - Échelle	4 (0x04)	R/W	0 = Millisecondes	0 = Millisecondes 1 = Secondes 2 = Minutes	UIntegerT	8 bits
Minuterie 2 - Valeur	5 (0x05)	R/W	0	0 ... 32 767	IntegerT	16 bits
Fonction logique 2	7 (0x07)	R/W	0 = Direct	0 = Direct 1 = ET 2 = OU 3 = OU exclusif 4 = Verrou RS avec porte	UIntegerT	8 bits
Inversion de la sortie 2	8 (0x08)	R/W	1 = Inversée (normalement fermée)	0 = Non inversée (normalement ouverte) 1 = Inversée (normalement fermée)	UIntegerT	8 bits

7.2.4. Paramètres réglables spécifiques au capteur

Nom du paramètre	Indice déc (hex)	Accès	Valeur par défaut	Plage de données	Type de données	Longueur
Sélection du réglage local/à distance	68 (0x44)	R/W	1 = Entrée du trimmer	0 = Désactivé 1 = Entrée du trimmer 2 = Apprentissage par fil	UIntegerT	8 bits
Valeur du trimmer	69 (0x45)	RO	-	30 ... 1100	-	-
Configuration des données de processus	70 (0x46)	R/W	-	-	RecordT	16 bits
Valeur analogique	1 (0x01)	R/W	1 = Valeur analogique active	0 = Valeur analogique inactive 1 = Valeur analogique active	-	-
Sortie de commutation 1	2 (0x02)	R/W	1 = Sortie de commutation 1 active	0 = Sortie de commutation 1 inactive 1 = Sortie de commutation 1 active	-	-
Sortie de commutation 2	3 (0x03)	R/W	1 = Sortie de commutation 2 active	0 = Sortie de commutation 2 inactive 1 = Sortie de commutation 2 active	-	-
Canal 1 du signal de commutation	4 (0x04)	R/W	0 = SSC1 inactif	0 = SSC1 inactif 1 = SSC1 actif	-	-
Canal 2 du signal de commutation	5 (0x05)	R/W	0 = SSC2 inactif	0 = SSC2 inactif 1 = SSC2 actif	-	-
Alarme de température	6 (0x06)	R/W	0 = TA inactive	0 = TA inactive 1 = TA active	-	-
Court-circuit	7 (0x07)	R/W	0 = SC inactif	0 = SC inactif 1 = SC actif	-	-
Préréglage de l'application du capteur	71 (0x47)	R/W	0 = Normal	0 = Normal/basse précision (rapide) 1 = Haute précision (lent) 2 = Personnalisé (degré de filtrage)	UIntegerT	8 bits
Seuil d'alarme de la température	72 (0x48)	R/W	-	-	RecordT	30 bits
Seuil haut	1 (0x01)	R/W	70°C	-30 ... 70°C	IntegerT	16 bits
Seuil bas	2 (0x02)	R/W	- 30°C	-30 ... 70°C	IntegerT	16 bits
Configuration des événements	74 (0x4A)	R/W	-	-	RecordT	16 bits
Événement Défaut de température (0x4000)	1 (0x01)	R/W	0 = Défaut de température Événement d'erreur - inactif	0 = Événement d'erreur inactif 1 = Événement d'erreur actif	-	-
Dépassement par le haut de la température (0x4210)	2 (0x02)	R/W	0 = Dépassement par le haut de la température Événement d'avertissement - inactif	0 = Événement d'avertissement inactif 1 = Événement d'avertissement actif	-	-
Dépassement par le bas de la température (0x4220)	3 (0x03)	R/W	0 = Dépassement par le bas de la température Événement d'avertissement - inactif	0 = Événement d'avertissement inactif 1 = Événement d'avertissement actif	-	-
Court-circuit (0x7710)	4 (0x04)	R/W	0 = Court-circuit Événement d'erreur - inactif	0 = Événement d'erreur inactif 1 = Événement d'erreur actif	-	-
Qualité de l'apprentissage	75 (0x4B)	RO	-	0 ... 100	UIntegerT	8 bits
Qualité du fonctionnement	76 (0x4C)	RO	-	0 ... 100	UIntegerT	16 bits
Rating	1 (0x01)	RO	-	Bilan de situation générale du capteur [0-100] 100 = Meilleur score	-	-
SignalBas	2 (0x02)	RO	-	0 = Signal OK 1 = Signal bas	-	-
AmbianceForte	3 (0x03)	RO	-	0 = Lumière ambiante OK 1 = Lumière ambiante forte	-	-
AucunObjetDétecté	4 (0x04)	RO	-	0 = Objet détecté 1 = Aucun objet détecté	-	-
ErreurTempérature	5 (0x05)	RO	-	0 = Température OK 1 = Température en dehors des limites min/max	-	-
Degré de filtrage	77 (0x4D)	R/W	1	1 ... 255	UIntegerT	8 bits

7.2.4. Paramètres réglables spécifiques au capteur (suite)

Nom du paramètre	Indice déc (hex)	Accès	Valeur par défaut	Plage de données	Type de données	Longueur
Indication par LED	78 (0x4E)	R/W	1 = Indication par LED active	0 = Indication par LED inactive 1 = Indication par LED active 2 = Trouver mon capteur	UIntegerT	8 bits
DistanceTroncature	79 (0x4F)	R/W	1500	0 ... 2000	UInteger	16 bits
Mode hyst SSC1	80 (0x50)	R/W	1 = Automatique	0 = Manuelle 1 = Automatique	UInteger	8 bits
Valeur de l'hystérésis automatique SSC1	81 (0x51)	-	-	-	RecordT	2x16 bits
ValeurHystérésisAutoSP1	1 (0x01)	R	-	1 ... 1100 [mm]	UInteger	16 bits
ValeurHystérésisAutoSP2	2 (0x02)	R	-	1 ... 1100 [mm]	UInteger	16 bits

7.2.5. Paramètres de diagnostic

Nom du paramètre	Indice déc (hex)	Accès	Valeur par défaut	Plage de données	Type de données	Longueur
Heures de fonctionnement	201 (0xC9)	RO	0	0 ... 2 147 483 647 [h]	IntegerT	32 bits
Nombre de cycles de puissance	202 (0xCA)	RO	0	0 ... 2147483647	IntegerT	32 bits
Température maximale - depuis toujours	203 (0xCB)	RO	0	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bits
Température minimale - depuis toujours	204 (0xCC)	RO	0	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bits
Température maximale depuis la mise sous tension	205 (0xCD)	RO	-	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bits
Température minimale depuis la mise sous tension	206 (0xCE)	RO	-	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bits
Température actuelle	207 (0xCF)	RO	-	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bits
Compteur de détection de SSC1	210 (0xD2)	RO	-	0 ... 2147483647	IntegerT	32 bits
Minutes au-dessus de la température maximale	211 (0xD3)	RO	-	0 ... 2 147 483 647 [min]	IntegerT	32 bits
Minutes en dessous de la température minimale	212 (0xD4)	RO	-	0 ... 2 147 483 647 [min]	IntegerT	32 bits
Compteur de téléchargement	214 (0xD6)	RO	0	0 ... 65536	UIntegerT	16 bits

CARLO GAVAZZI

Fotocélula IO-Link

LD30xxBI10BPxxIO

Manual de instrucciones

Betriebsanleitung

Manuel d'instructions

Manual de instrucciones

Manuale d'istruzione

Brugervejledning

使用手册

Carlo Gavazzi Industri Over Hadstenvej 40, 8340 Hadsten, Dinamarca

Rev.02 - 08.2025 | LD30 IO-Link manual SPA | © 2025 | **CARLO GAVAZZI Industri**

Índice

1. Introducción 98
1.1. Descripción 98
1.2. Validez de la documentación 98
1.3. Quién debería utilizar esta documentación 98
1.4. Uso del producto 98
1.5. Precauciones de seguridad 98
1.7. Acrónimos 99

2. Producto 100
2.1. Características principales 100
2.2. Número de identificación 100
2.3. Modos de funcionamiento 101
2.3.1. Modo SIO 101
2.3.2. Modo IO-Link 101
2.3.3. Datos de proceso 102
2.4. Parámetros de salida 102
2.4.1. Frontal del sensor 103
2.4.1.1. Canal de señal de conmutación (SSC) 103
2.4.1.2. Modo de punto de conmutación: 103
2.4.1.3. Ajustes de la histéresis 104
2.4.1.4. Alarma de temperatura (TA) 104
2.4.1.5. Entrada externa 104
2.4.2. Selector de entrada 105
2.4.3. Bloque de funciones lógicas 105
2.4.4. Temporizador (puede ajustarse de forma individual para Out1 y Out2) 107
2.4.4.1. Modo de temporizador 107
2.4.4.1.1. Deshabilitado 107
2.4.4.1.2. Retardo a la conexión (T-on) 107
2.4.4.1.3. Retardo a la desconexión (T-off) 108
2.4.4.1.4. Retardo a la conexión y a la desconexión (T-on y T-off) 108
2.4.4.1.5. Impulso único con flanco ascendente 109
2.4.4.1.6. Impulso único con flanco descendente 109
2.4.4.2. Escala de temporizador 109
2.4.4.3. Valor de temporizador 109
2.4.5. Inversor de salida 110
2.4.6. Modo de etapa de salida 110
2.5. Procedimiento de Teach 111
2.5.1. Teach externo (Teach por cable) 111
2.5.2. Teach por maestro IO-Link 111
2.5.2.1. Procedimiento de modo de un punto 111
2.5.2.2. Procedimiento de modo de dos puntos 112
2.5.2.3. Procedimiento de modo de ventana 113
2.6. Parámetros ajustables específicos del sensor 114
2.6.1. Selección de ajuste local o remoto 114
2.6.2. Datos del potenciómetro 114
2.6.3. Configuración de datos de proceso 114
2.6.4. Ajuste previo de aplicación del sensor 114
2.6.5. Umbral de alarma de temperatura 114
2.6.6. Configuración de eventos 115
2.6.7. Calidad de funcionamiento QoR 115
2.6.8. Calidad de Teach QoT 115
2.6.9. Escalador de filtro 116

2.6.10. Indicación LED 116
2.6.11. Distancia de corte 116
2.6.12. Modo de histéresis 116
2.6.13. Valor de histéresis automática 116
2.7. Parámetros de diagnóstico 117
2.7.1. Horas de funcionamiento 117
2.7.2. Número de ciclos de encendido [ciclos] 117
2.7.3. Temperatura máxima - siempre alta [°C] 117
2.7.4. Temperatura mínima - siempre baja [°C] 117
2.7.5. Temperatura máxima desde último encendido [°C] 117
2.7.6. Temperatura mínima desde último encendido [°C] 117
2.7.7. Temperatura actual [°C] 117
2.7.8. Contador de detección [ciclos] 117
2.7.9. Minutos por encima de temperatura máxima [min] 117
2.7.10. Minutos por debajo de temperatura mínima [min] 117
2.7.11. Contador de descargas 117

3. Diagramas de cableado 118

4. Puesta en marcha 118

5. Funcionamiento 119
5.1. Interfaz de usuario de LD30xxBI10 119

6. Archivo IODD y ajuste de fábrica 120
6.1. Archivo IODD de un dispositivo IO-Link 120
6.2. Ajustes de fábrica 120

7. Anexo 120
7.1. Acrónimos 120
7.2. Parámetros del dispositivo IO-Link para LD30 IO-Link 121
7.2.1. Parámetros del dispositivo 121
7.2.2. Parámetros de SSC 122
7.2.3. Parámetros de salida 123
7.2.4. Parámetros ajustables específicos del sensor 124
7.2.5. Parámetros de diagnóstico 125

Dimensiones 219

Conexión 219

Condiciones de detección 220

Diagrama de detección 220

Normas de Instalación 221

1. Introducción

Este manual es una guía de referencia para las fotocélulas IO-Link LD30xxBI10 de Carlo Gavazzi que describe cómo instalar, configurar y utilizar el producto para su uso previsto.

1.1. Descripción

Las fotocélulas de Carlo Gavazzi son dispositivos diseñados y fabricados de acuerdo con las normas internacionales IEC y las directivas CE de Baja tensión (2014/35/EU) y Compatibilidad electromagnética (2014/30/EU).
Carlo Gavazzi Industri se reserva todos los derechos sobre el presente documento, por lo que únicamente está permitido realizar copias del mismo para uso interno.
No dude en hacer cualquier sugerencia para mejorar este documento.

1.2. Validez de la documentación

Este manual es válido únicamente para las fotocélulas LD30xxBI10 con IO-Link y hasta nueva publicación.
Este manual de instrucciones describe las funciones, el funcionamiento y la instalación del producto para su uso previsto.

1.3. Quién debería utilizar esta documentación

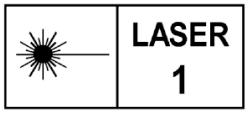
Este manual contiene información importante acerca de la instalación y debe ser leído atentamente y comprendido por completo por el personal especializado que trabaje con estas fotocélulas.
Recomendamos encarecidamente que lea atentamente el manual antes de instalar el sensor. Guarde el manual para consultarlo en el futuro. El manual de instalación está dirigido al personal técnico cualificado.

1.4. Uso del producto

Estas fotocélulas «TOF» (Time Of Flight) están diseñadas como sensores de supresión de fondo de largo alcance, y además, en el modo IO-Link, pueden indicar la distancia real a través de los datos de proceso. El sensor emite luz láser y mide el tiempo que tarda la luz en volver al sensor convirtiendo este tiempo en una distancia.
Los sensores LD30xxBI10...IO pueden ser empleados con o sin comunicación IO-Link. Estos dispositivos se pueden operar y configurar utilizando un maestro IO-Link.

1.5. Precauciones de seguridad

Este sensor no debe utilizarse en aplicaciones en las que la seguridad del personal dependa del funcionamiento adecuado del sensor (el sensor no está diseñado conforme a la Directiva de máquinas UE).
El sensor debe ser instalado y utilizado únicamente por personal técnico cualificado con conocimientos básicos sobre instalaciones eléctricas.
El instalador es responsable de instalar correctamente el sensor conforme a las normativas de seguridad locales y debe garantizar que el sensor no suponga peligro alguno para personas ni equipos. Si el sensor está defectuoso, debe reemplazarse y protegerlo contra un uso no autorizado.

	Láser de clase 1 según IEC 60825-1:2014. Cumple con 21 CFR 1040.10 y 1040.11, excepto la conformidad con IEC 60825-1 Ed. 3., como se describe en el Aviso de láser n.° 56, de fecha 8 de mayo de 2019.

1.6. Otros documentos

Puede encontrar la ficha de datos, el archivo IODD y el manual de parámetros IO-Link en internet en http://gavazziautomation.com

1.7. Acrónimos

E/S	Entrada/salida
PD	Datos de proceso
PLC	Controlador lógico programable
SIO	Entrada/salida estándar
SP	Puntos de consigna
IODD	Descripción del dispositivo E/S
IEC	Comisión electrotécnica internacional
NO	Contacto normalmente abierto
NC	Contacto normalmente cerrado
NPN	Carga a tierra
PNP	Carga a V+
Push-Pull	Carga a tierra o a V+
QoR	Calidad de funcionamiento
QoT	Calidad de Teach
UART	Transmisor-receptor asíncrono universal
SO	Salida de conmutación
SSC	Canal de señal de conmutación
TOF	Time Of Flight

2. Producto

2.1. Características principales

Las fotocélulas CC «TOF» (Time Of Flight) con IO-Link de Carlo Gavazzi, con 4 conductores, están diseñadas siguiendo los mejores estándares de calidad y están disponibles en cajas de dos materiales distintos.

- Plástico ABS. Con grado de protección IP67
- Acero inoxidable AISI316L para entornos adversos. Con grado de protección IP69K y probado según ECOLAB.

Pueden funcionar en modo E/S estándar (SIO), que es el modo de funcionamiento predeterminado. Cuando están conectados a un maestro IO-Link, conmutan automáticamente al modo IO-Link pudiéndose operar y configurar fácilmente de forma remota.

Gracias a su interfaz IO-Link, estos dispositivos son mucho más inteligentes y presentan numerosas opciones de configuración adicionales como, por ejemplo, se pueden ajustar la distancia de detección y la histéresis, así como las funciones de temporizador de la salida. Las funcionalidades avanzadas como el bloque de funciones lógicas y la posibilidad de convertir una salida en una entrada externa hacen de estos sensores soluciones muy flexibles para solventar tareas de detección descentralizadas.

2.2. Número de identificación

Código	Opción	Descripción
L	**-**	Fotocélula
D	**-**	Caja rectangular
30	**-**	Tamaño de la caja
□	**C**	Caja de plástico - PBT
	E	Caja de acero inoxidable - AISI316L
□	**N**	Potenciómetro trasero
	T	Potenciómetro superior
B	**-**	Supresión de fondo
I	**-**	Luz infrarroja
10	**-**	Distancia de detección de 1000 mm
B	**-**	Funciones seleccionables: NPN, PNP, push-pull, entrada externa (solo pin 2), entrada de Teach externa (solo pin 2)
P	**-**	Seleccionable: NO o NC
□	**A2**	Cable de PVC de 2 metros
	M5	M8, conector de 4 polos
IO	**-**	Versión IO-Link

Pueden utilizarse caracteres adicionales para versiones personalizadas.

2.3. Modos de funcionamiento

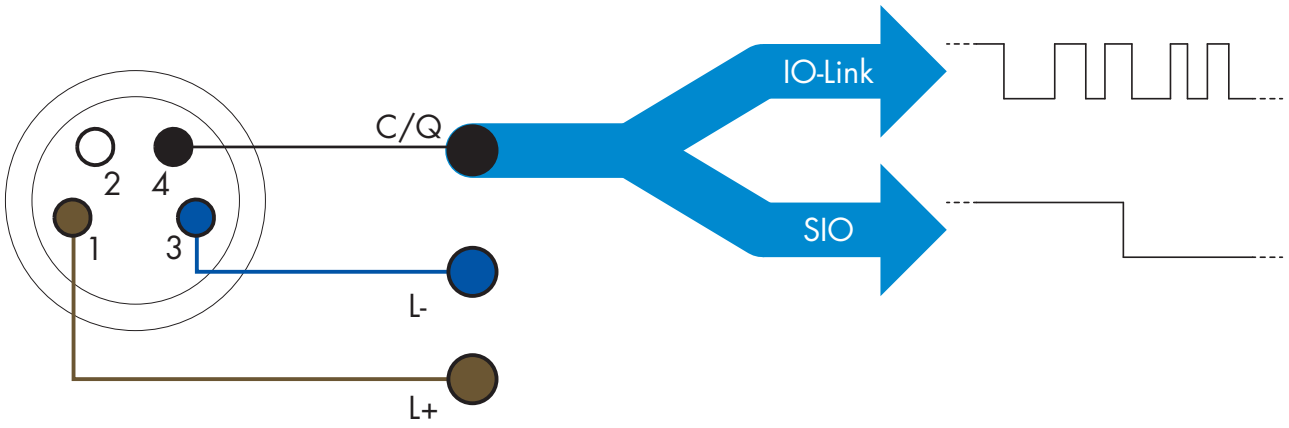
Las fotocélulas IO-Link se suministran con dos salidas de conmutación (SO) y pueden operarse en dos modos distintos: modo SIO (modo E/S estándar) o modo IO-Link (pin 4).

2.3.1. Modo SIO

Cuando el sensor opera en el modo SIO (por defecto), no se requiere ningún maestro IO-Link. El dispositivo funciona como fotocélula estándar y se puede operar mediante un dispositivo de bus de campo o un controlador (p. ej. un PLC) conectado a las entradas digitales PNP, NPN o push-pull (puerto E/S estándar). Uno de los mayores beneficios de estas fotocélulas es que se pueden configurar mediante un maestro IO-Link y, cuando se desconectan del maestro, mantienen los parámetros y ajustes configurados por última vez. De este modo, es posible, por ejemplo, configurar las salidas del sensor individualmente como una salida PNP, NPN o push-pull, o añadir funciones de temporizador como los retardos a la conexión (T-on) o a la desconexión (T-off), o funciones lógicas. Así, el mismo sensor puede satisfacer requisitos de diversas aplicaciones.

2.3.2. Modo IO-Link

IO-Link es una tecnología de E/S estandarizada reconocida a nivel mundial como norma internacional (IEC 61131-9).
En la actualidad se considera la «interfaz USB» para sensores y actuadores en el sector de la automatización industrial.
Cuando el sensor está conectado a un puerto IO-Link, el maestro IO-Link envía una solicitud de activación (impulso de activación) al sensor que, automáticamente, conmuta al modo IO-Link: entonces se inicia automáticamente la comunicación bidireccional punto a punto entre el maestro y el sensor.
La comunicación IO-Link requiere solo un cable estándar sin apantallamiento de 3 hilos con una longitud máxima de 20 m.



La comunicación IO-Link tiene lugar con una modulación de impulso de 24 V, el protocolo estándar UART por medio del cable de conmutación y comunicación (canal combinado de datos y de estado de conmutación C/Q), PIN 4 o un cable negro.
Por ejemplo, un conector macho M8 de 4 polos tiene:

- Fuente de alimentación positiva: polo 1, marrón
- Fuente de alimentación negativa: polo 3, azul
- Salida digital 1: polo 4, negro
- Salida digital 2: polo 2, blanco

La velocidad de transmisión de los sensores LD30xxBI10...IO es de 38,4 kBaud (COM2).
Una vez conectado al puerto IO-Link, el maestro dispone de acceso remoto a todos los parámetros del sensor y a las funcionalidades avanzadas, lo que permite cambiar los ajustes y la configuración durante el funcionamiento y habilita funciones de diagnóstico como, por ejemplo, avisos de temperatura, alarmas de temperatura y datos de proceso.
Gracias a IO-Link, es posible ver la información del fabricante y el número del artículo (datos de servicio) del dispositivo conectado, a partir de la V1.1. La función de almacenamiento de datos permite sustituir el dispositivo

y transferir automáticamente al dispositivo sustituto toda la información almacenada en el dispositivo anterior.
El acceso a los parámetros internos permite al usuario ver el rendimiento del sensor, por ejemplo, leyendo la temperatura interna.
Los datos de eventos permiten al usuario obtener información de diagnóstico como errores, alarmas, avisos o problemas de comunicación.
Existen dos tipos de comunicación diferentes entre el sensor y el maestro que son independientes entre sí:

- Comunicación cíclica para los datos de proceso y el estado de los valores. Estos datos se intercambian cíclicamente.
- Comunicación acíclica para la configuración de parámetros, los datos de identificación, la información de diagnóstico y los eventos
  (p. ej., mensajes de error o avisos). Estos datos se intercambian bajo demanda.

2.3.3. Datos de proceso

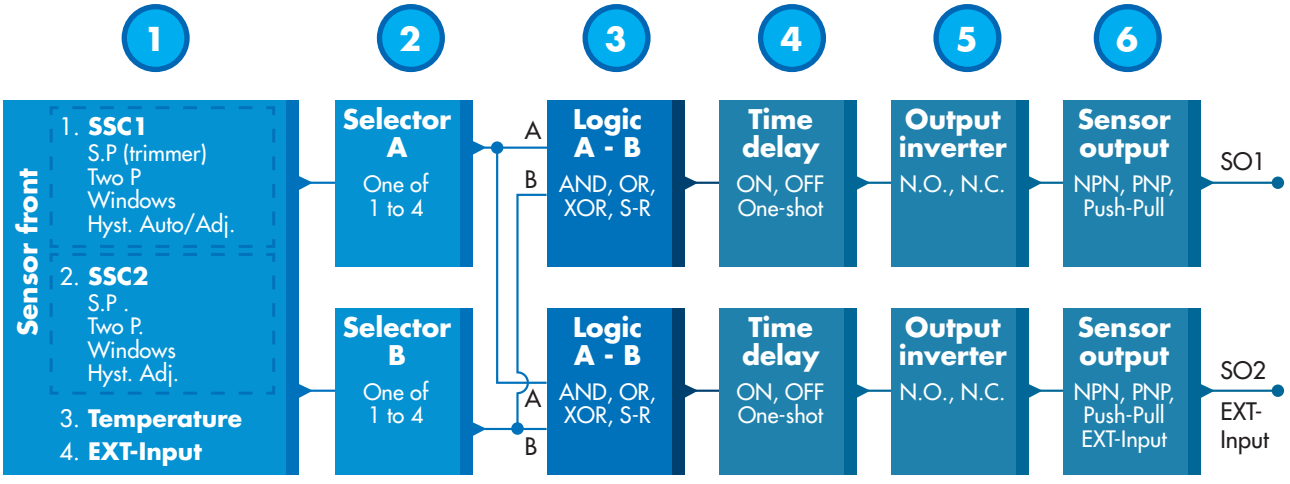
Los datos de proceso muestran por defecto los siguientes parámetros como activos: 16 bit Analogue value, Switching Output 1 (SO1) y Switching Output 2 (SO2).
Los siguientes parámetros están ajustados como inactivos: SSC1, SSC2, DA1, DA2, TA, SC.
Sin embargo, cambiando el parámetro Process Data Configuration, el usuario puede decidir habilitar también el estado de los parámetros inactivos. De este modo, se pueden observar en el sensor diversos estados al mismo tiempo.
Los datos de proceso se pueden configurar. Véase 2.6.3. Configuración de datos de proceso.

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
					SC	**TA**	**SSC2**	**SSC1**
Byte 3	7	6	5	4	3	2	1	0
							SO2	**SO1**

4 bytes
Valor analógico 16 ... 31 (16 bits)

2.4. Parámetros de salida

El sensor mide cuatro valores físicos diferentes. Estos valores pueden ajustarse de modo independiente y utilizarse como fuente para Switching Output 1 o 2. Además de estas, puede seleccionarse una entrada externa para SO2. Tras seleccionar una de estas fuentes, es posible configurar la salida del sensor con un maestro IO-Link siguiendo los seis pasos indicados más abajo para la configuración de la salida de conmutación.
Una vez que el sensor se ha desconectado del maestro, este conmuta al modo SIO y conserva el último ajuste de configuración.



1

2.4.1. Frontal del sensor

El sensor TOF mide la distancia respecto al objeto emitiendo impulsos pequeños de luz láser IR y midiendo el tiempo que tarda la luz reflejada por el objeto en volver al sensor.

2.4.1.1. Canal de señal de conmutación (SSC)

Para detectar la presencia (o ausencia) de un objeto en frente del frontal del sensor están disponibles los siguientes ajustes: SSC1 o SSC2. Los puntos de consigna se pueden ajustar entre 10 y 2000 [mm]*.

* No se recomienda utilizar ajustes superiores a 1000 mm. Sin embargo, si las condiciones son óptimas (superficie del objeto, luz ambiente, ruido ambiente y EMC, etc.), la distancia se puede ajustar con un valor superior a 1000 mm.

2.4.1.2. Modo de punto de conmutación:

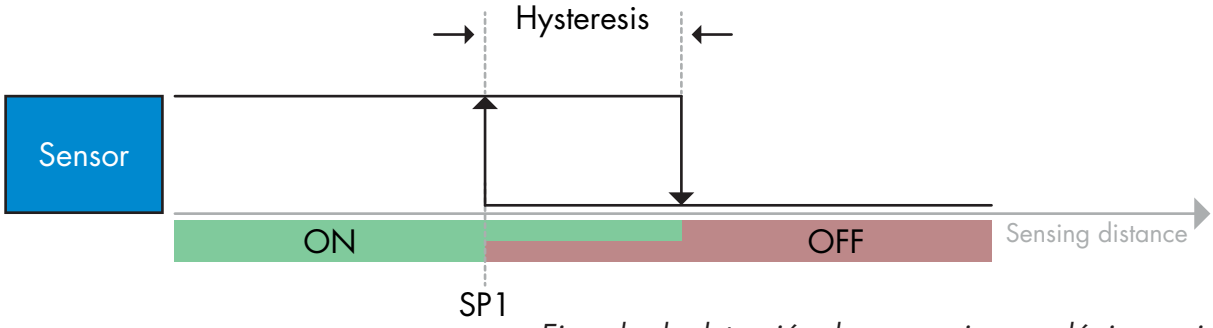
Cada canal SSC se puede operar en 3 modos distintos o se puede deshabilitar. El modo de punto de conmutación se puede utilizar para conseguir un comportamiento de salida más avanzado. Los siguientes modos de punto de conmutación se pueden seleccionar para el comportamiento de conmutación de SSC1 y SSC2.

Deshabilitado

SSC1 y SSC2 se pueden deshabilitar individualmente.

Modo de un punto

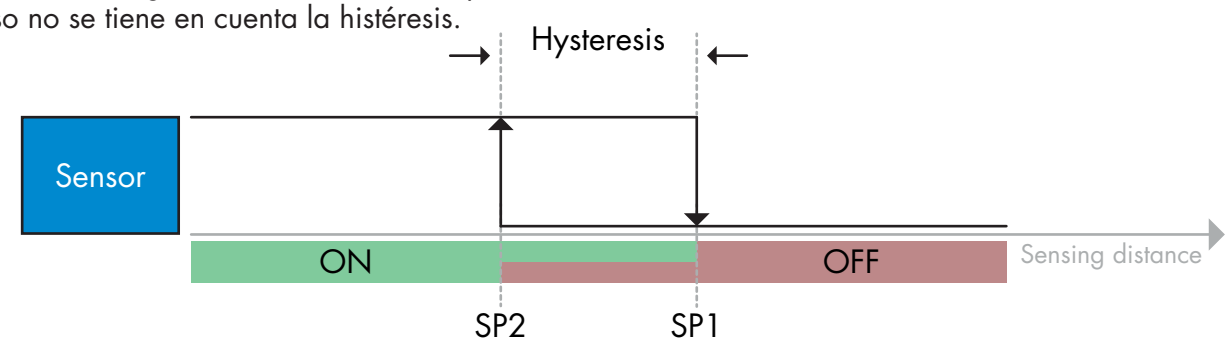
La información de conmutación cambia cuando el valor de medición excede el umbral definido en el punto de consigna SP1, con valores de medición en aumento o descenso, teniendo en cuenta la histéresis.



Ejemplo de detección de presencia - con lógica no invertida

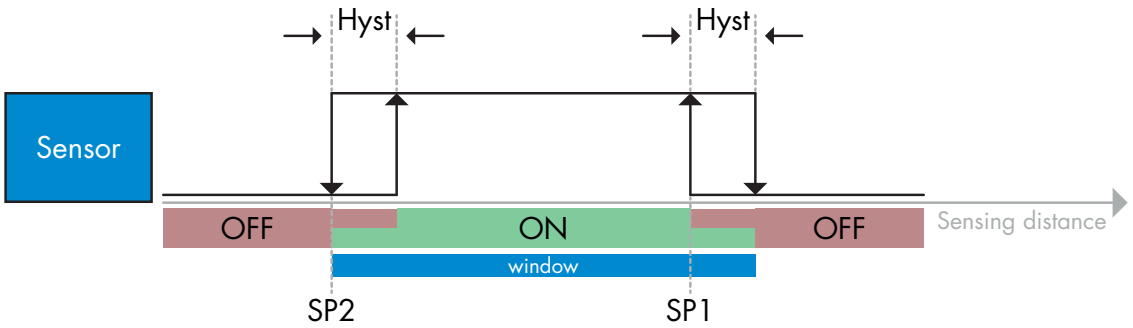
Modo de dos puntos

La información de conmutación cambia cuando el valor de medición excede el umbral definido en el punto de consigna SP1. Este cambio se produce únicamente con valores de medición en aumento. La información de conmutación también cambia cuando el valor de medición excede el umbral definido en el punto de consigna SP2. Este cambio se produce únicamente con valores de medición en descenso. En este caso no se tiene en cuenta la histéresis.



Ejemplo de detección de presencia - con lógica no invertida

Modo de ventana
La información de conmutación cambia cuando el valor de medición excede el umbral definido en el punto de consigna SP1 y en el punto de consigna SP2, con valores de medición en aumento o descenso, teniendo en cuenta la histéresis.



Ejemplo de detección de presencia - con lógica no invertida

2.4.1.3. Ajustes de la histéresis
Rango 5 … 2000. La unidad de histéresis es mm.
La histéresis se puede ajustar manualmente para el Modo de un punto o el Modo de ventana para SSC1 y SSC2 individualmente.
Sin embargo, SSC1 tiene un ajuste extra: la histéresis automática. La histéresis automática funciona con el Modo de un punto y el Modo de ventana.
Utilice el parámetro «Modo histéresis SSC1» para escoger entre la histéresis manual o automática.
Nota: *Si se ha seleccionado el potenciómetro, la histéresis es siempre automática.*

Histéresis automática:
La histéresis automática garantiza un funcionamiento estable para la mayoría de aplicaciones.
Esta se calcula respecto a SP1/SP2. Los valores actuales se pueden leer en el parámetro «Valor de histéresis automática SSC1».

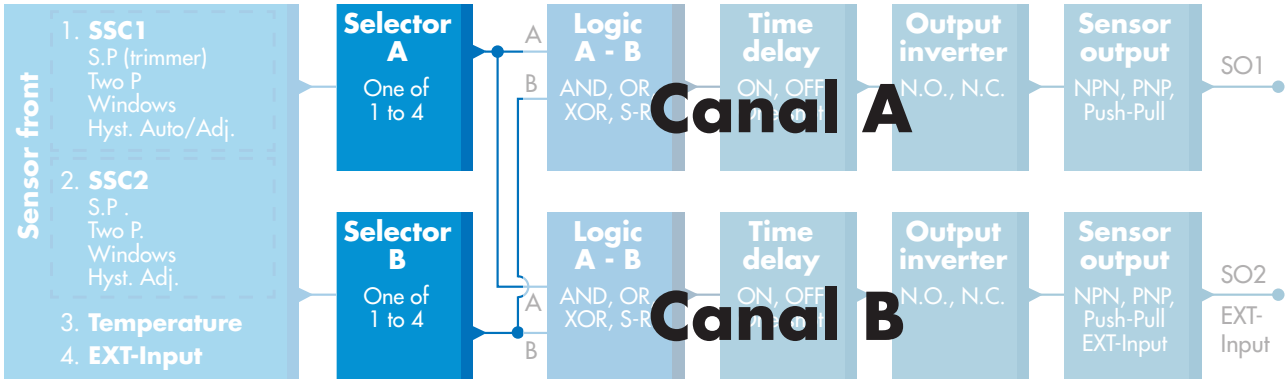
Histéresis manual:
Para las aplicaciones que requieren una histéresis que no sea la automática, esta se puede configurar manualmente. Esta característica hace que el sensor sea más versátil.
Nota: *Debe prestar especial atención a la aplicación cuando se escoge una histéresis inferior a la histéresis automática.*

2.4.1.4. Alarma de temperatura (TA)
El sensor controla constantemente la temperatura interna. Con el ajuste de alarma de temperatura, el sensor emite una alarma cuando se exceden los umbrales de temperatura. Vea 2.6.5.
La alarma de temperatura dispone de dos valores separados, uno para ajustar la temperatura máxima y el otro para la temperatura mínima.
Se puede leer la temperatura del sensor mediante los datos de parámetros IO-Link acíclicos.

NOTA
La temperatura medida por el sensor será siempre superior a la temperatura ambiente debido al calentamiento interno.
La diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura interna se ve afectada por cómo está montado el sensor en la aplicación.

2.4.1.5. Entrada externa
La salida 2 (SO2) puede configurarse como entrada externa permitiendo que se envíen señales externas al sensor ya sea desde un segundo sensor, desde un PLC o directamente desde la salida de una máquina.

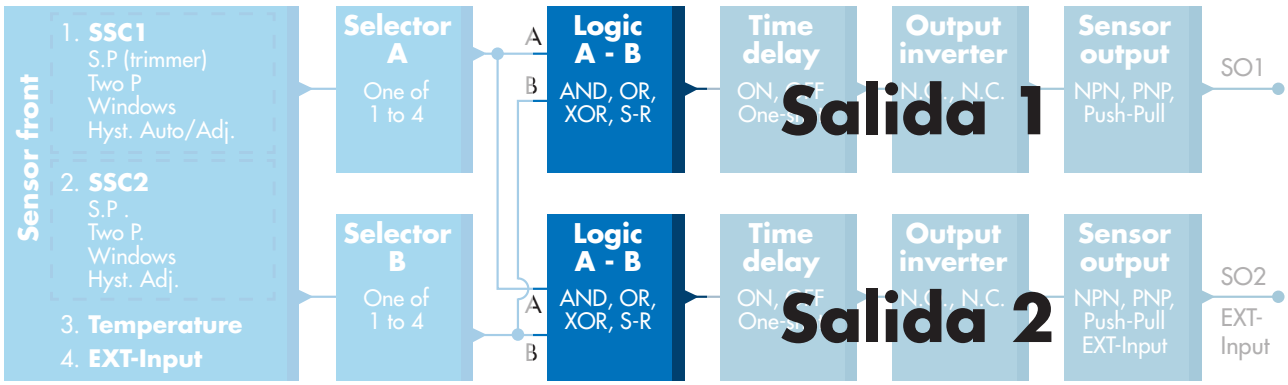
2



2.4.2. Selector de entrada

Este bloque de funciones permite al usuario seleccionar cualquier señal desde el frontal del sensor al canal A o B.
Canal A y B: es posible seleccionar entre SSC1, SSC2, Temperature alarm y External input.

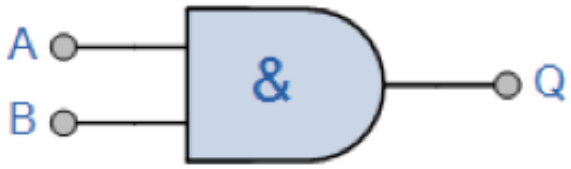
3



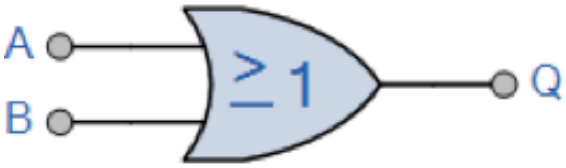
2.4.3. Bloque de funciones lógicas

En el bloque de funciones lógicas, se puede añadir directamente una función lógica a las señales seleccionadas en el selector de entrada sin tener que utilizar un PLC, permitiendo así decisiones descentralizadas.
Las funciones lógicas disponibles son: AND, OR, XOR, SR-FF.

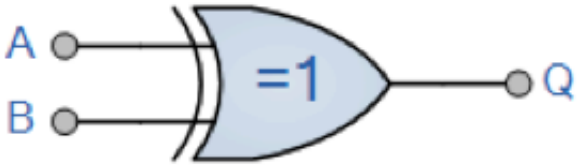
Función AND

Símbolo	Tabla de verdad		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
Puerta AND con 2 entradas	1	1	1
Expresión booleana **Q = A.B**	Leída como A **Y** B da como resultado Q		

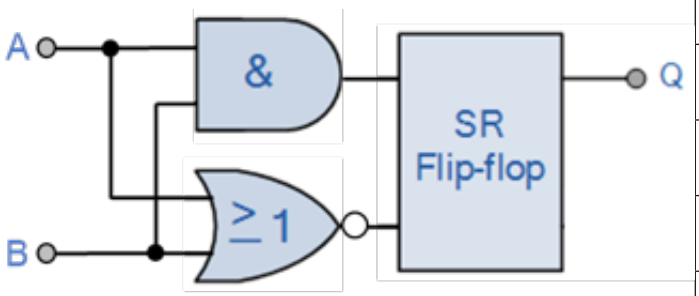
Función OR

Símbolo	Tabla de verdad		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
Puerta OR con 2 entradas	1	1	1
Expresión booleana **Q = A + B**	Leída como A **O** B da como resultado Q		

Función XOR

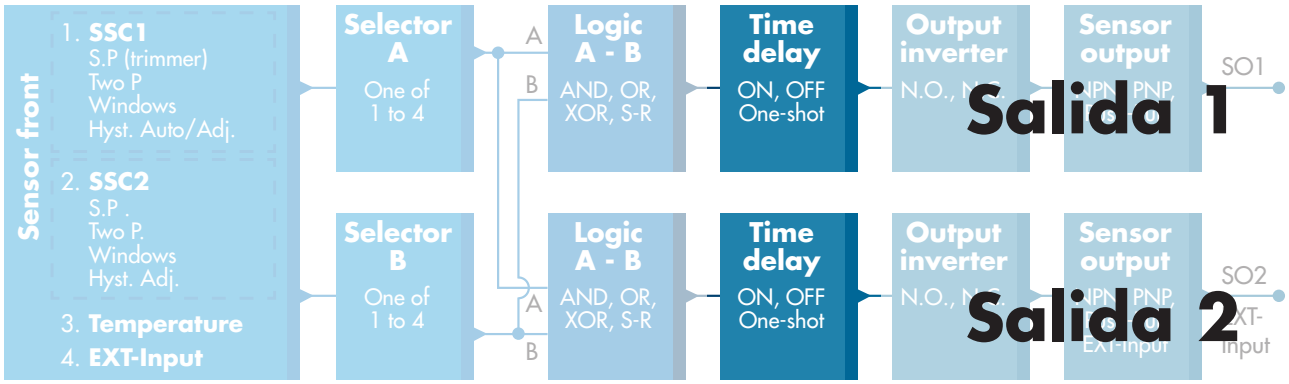
Símbolo	Tabla de verdad		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
Puerta XOR con 2 entradas	1	1	0
Expresión booleana **Q = A⊕ B**	A **O** B, pero **NO AMBAS**, da como resultado Q		

Función «Gated SR-FF»
La función está diseñada, p. ej., como función de llenado o vaciado utilizando solo dos sensores interconectados

Símbolo	Tabla de verdad		
	**A**	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	X
	1	0	X
	1	1	1

X – sin cambios en la salida.

4



2.4.4. Temporizador (puede ajustarse de forma individual para Out1 y Out2)

El temporizador permite al usuario introducir diferentes funciones de temporizador editando 3 parámetros:

- Modo de temporizador
- Escala de temporizador
- Valor de temporizador

2.4.4.1. Modo de temporizador

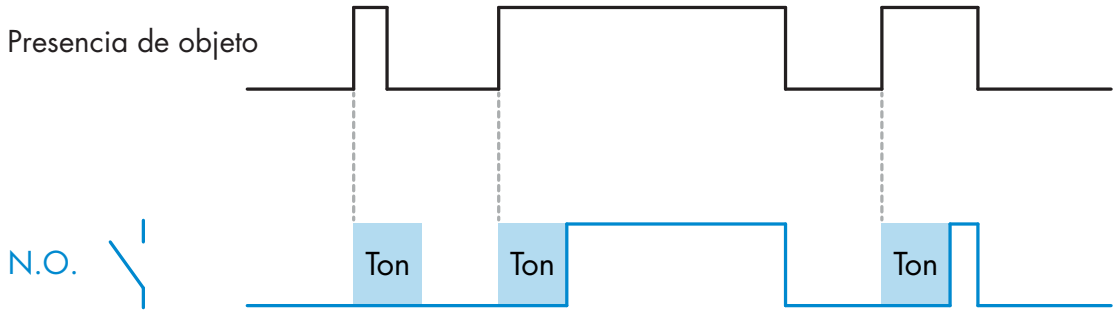
Selecciona qué tipo de función de temporizador se ha introducido en la salida de conmutación. Es posible cualquiera de las siguientes:

2.4.4.1.1. Deshabilitado

Esta opción deshabilita la función de temporizador independientemente de la configuración de la escala y del retardo del temporizador.

2.4.4.1.2. Retardo a la conexión (T-on)

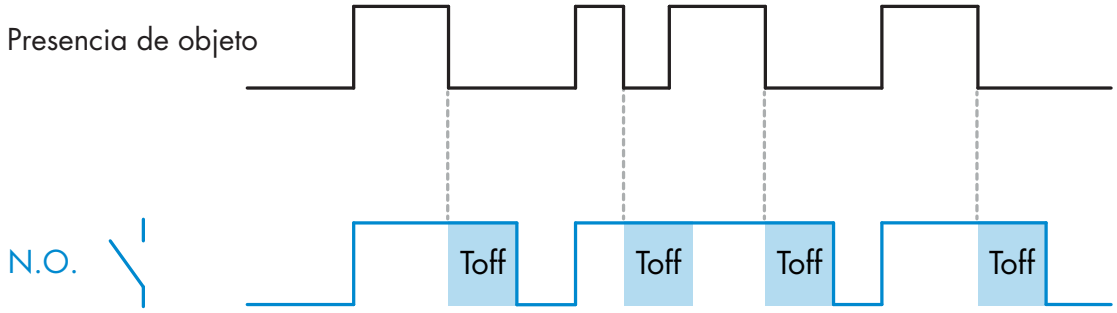
La activación de la salida de conmutación se genera después de la activación real del sensor mostrada en la siguiente figura.



Ejemplo con salida normalmente abierta

2.4.4.1.3. Retardo a la desconexión (T-off)

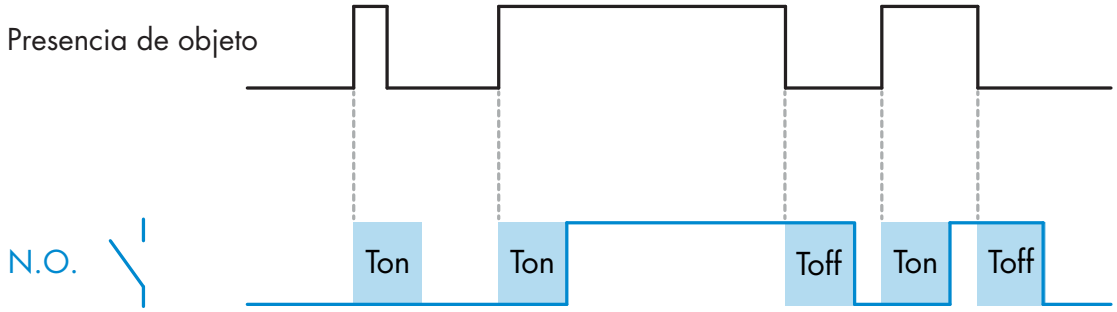
La desactivación de la salida de conmutación se retrasa con respecto al momento de retirada del objeto en frente del sensor como se muestra en la siguiente figura.



Ejemplo con salida normalmente abierta

2.4.4.1.4. Retardo a la conexión y a la desconexión (T-on y T-off)

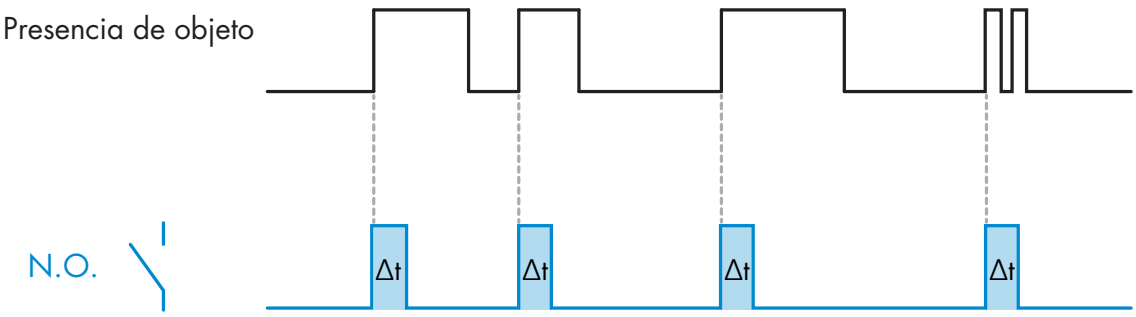
Cuando este parámetro está seleccionado, se aplican los retardos T-on y T-off a la generación de la salida de conmutación.



Ejemplo con salida normalmente abierta

2.4.4.1.5. Impulso único con flanco ascendente

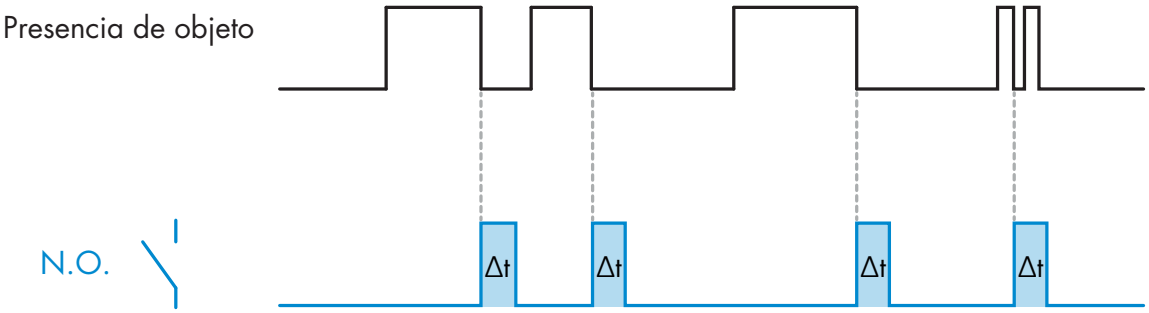
Cada vez que se detecta un objeto en frente del sensor, la salida de conmutación genera un impulso de longitud constante en el flanco ascendente de la detección. Esta función no se puede volver a activar. Vea la siguiente figura.



Ejemplo con salida normalmente abierta

2.4.4.1.6. Impulso único con flanco descendente

Modo de función similar a la del modo de impulso único con flanco ascendente, aunque en este modo la salida de conmutación se cambia en el flanco descendente de la señal tal y como se muestra en la siguiente figura.



Ejemplo con salida normalmente abierta

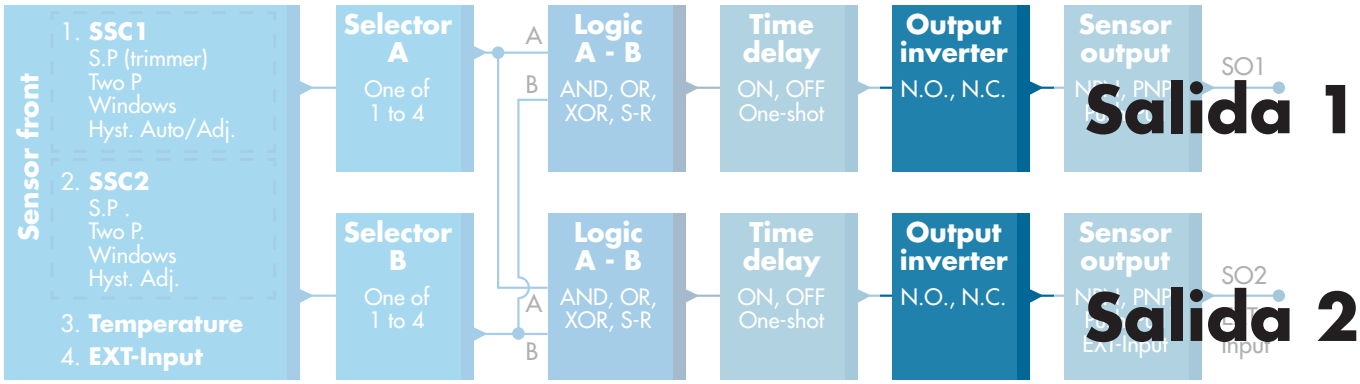
2.4.4.2. Escala de temporizador

El parámetro define si el retardo especificado en el retardo de temporizador debe indicarse en milisegundos, segundos o minutos.

2.4.4.3. Valor de temporizador

El parámetro define la duración real del retardo. El retardo puede ajustarse a cualquier valor entero comprendido entre 1 y 32 767.

5



2.4.5. Inversor de salida

Esta función permite al usuario invertir el funcionamiento de la salida de conmutación entre normalmente abierta y normalmente cerrada.

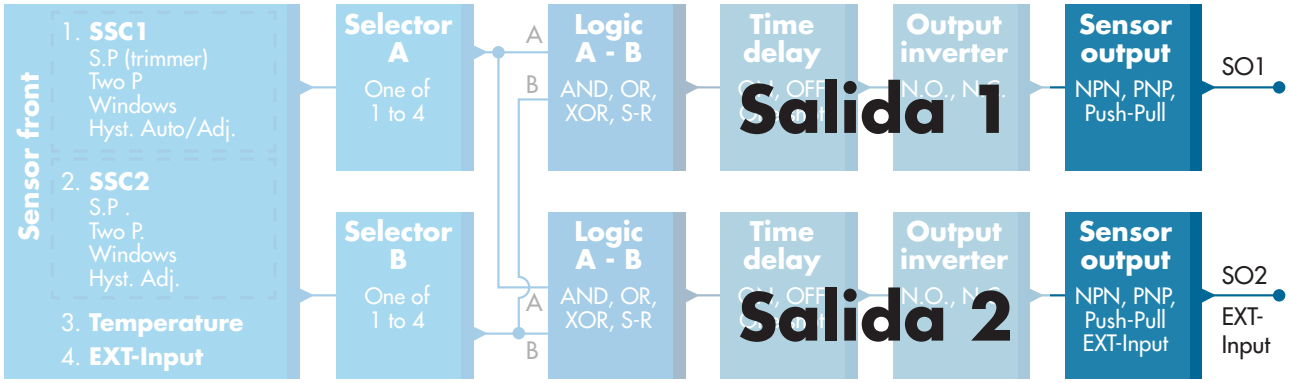
FUNCIÓN RECOMENDADA

La función recomendada se encuentra en los parámetros bajo 64 (0x40) subíndice 8 (0x08) para SO1 y 65 (0x41) subíndice 8 (0x08) para SO2. No afecta negativamente a las funciones lógicas ni a las funciones de temporizador del sensor puesto que se agrega después de estas funciones.

PRECAUCIÓN

No se recomienda utilizar la función lógica de conmutación que puede encontrarse bajo 61 (0x3F) subíndice 1 (0x01) para SSC1 y 63 (0x3D) subíndice 1 (0x01) para SSC2 puesto que afectará negativamente en las funciones lógicas o de temporizador provocando, p. ej., que esta función convierta un retardo a la conexión en un retardo a la desconexión ya que se añade para SSC1 y SSC2. Es solo para SO1 y SO2.

6



2.4.6. Modo de etapa de salida

En este bloque de funciones, el usuario puede seleccionar si las salidas de conmutación deben funcionar como:

SO1: Deshabilitada, NPN, PNP o push-pull.

SO2: Deshabilitada, NPN, PNP, push-pull, entrada externa (active low/pull-up), entrada externa (active low/pull-up) o entrada de Teach externa.

2.5. Procedimiento de Teach

2.5.1. Teach externo (Teach por cable)

NOTA Esta función se opera en el Modo de un punto y únicamente para el SP1 en el SSC1.
La función de Teach por cable se debe seleccionar utilizando el maestro IO-Link:

a) Selecciona «Teach por cable»: Ajustes específicos del sensor -> Selección de ajuste local/remoto. (parámetro 68 (0x44), subíndice 0 =2).
b) Selecciona «Modo de un punto»: Canal de señal de conmutación 1 -> Modo de configuración SSC1. (parámetro 61 (0x3D), subíndice 2=1).
c) Selecciona «Teach In»: Salida ->Configuración canal 2. Modo de etapa de salida. (parámetro 65 (0x41), subíndice 1=6).

Procedimiento de Teach por cable.

1) Coloque el objeto delante del sensor.
2) Conecte la entrada de cable de Teach (pin 2, cable blanco) a V+ (pin 1, cable marrón). El LED amarillo empieza a parpadear a 1Hz (10% on), indicando que se está ejecutando el Teach.
3) Tras unos 3-6 segundos, la ventana de Teach se abre. En este momento, el parpadeo pasa a 90%. Desconecte el cable blanco.
4) Si el Teach se ha realizado con éxito, el LED amarillo parpadea 4 veces (2Hz, 50%). Si el Teach ha fallado o se ha interrumpido, el sensor sale del modo de Teach.

NOTA: *Si el cable blanco se desconecta fuera de la ventana de Teach, se interrumpe el Teach.*
Si el cable blanco no se desconecta durante 12 segundos, se interrumpe el Teach (timeout indicado por un número de parpadeos rápidos del LED amarillo (5 Hz, 50%)).

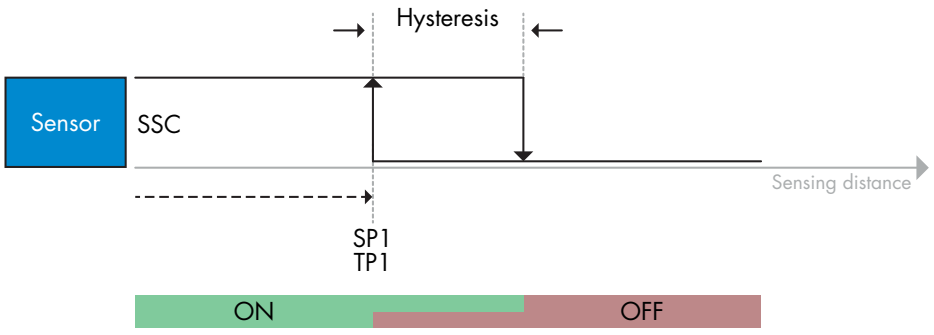
2.5.2. Teach por maestro IO-Link

1. Seleccione el Teach IO-Link en el maestro IO-Link:
   Ajustes específicos del sensor -> Selección de ajuste local/remoto = Deshabilitado.
   (parámetro 68 (0x44), subíndice 0 =0).
2. Seleccione el modo de configuración SSC1 o SSC2:
   SSC1: En el menú: Canal de señal de conmutación 1 -> Modo de configuración SSC1 -> [Modo de un punto / Modo de ventana / Modo de dos puntos].
   (parámetro 61 (0x3D), subíndice 2= [Modo de un punto=1 / Modo de ventana=2 / Modo de dos puntos=3])
   SSC2: En el menú: Canal de señal de conmutación 2 -> Modo de configuración SSC2 ->[Modo de un punto / Modo de ventana / Modo de dos puntos].
   (parámetro 63 (0x3F), subíndice 2= [Modo de un punto=1 / Modo de ventana=2 / Modo de dos puntos=3])
3. Seleccione el canal de conmutación que quiere reprogramar:
   En el menú Teach, seleccione -> [tipo de Teach real], seleccione Teach-in -> [Canal de señal de conmutación 1 / Canal de señal de conmutación 2 / Todos los SCC].
   (parámetro 58 (0x3A), subíndice 0 =[SSC1=0, SSC2=1, TODOS LOS SCC=2])

2.5.2.1. Procedimiento de modo de un punto

1) Secuencia de comando de Teach de un solo valor:

Secuencia de comando de Teach de un solo valor
(encontrará los botones en el menú: Teach-in -> Teach de un solo valor)
1. Pulse Teach SP1. (parámetro 2, subíndice 0 = 65 (0x41)).
2. Pulse opcionalmente Aplicar Teach (parámetro 2, subíndice 0 = 64 (0x40)).



2) Secuencia de comando de Teach dinámico

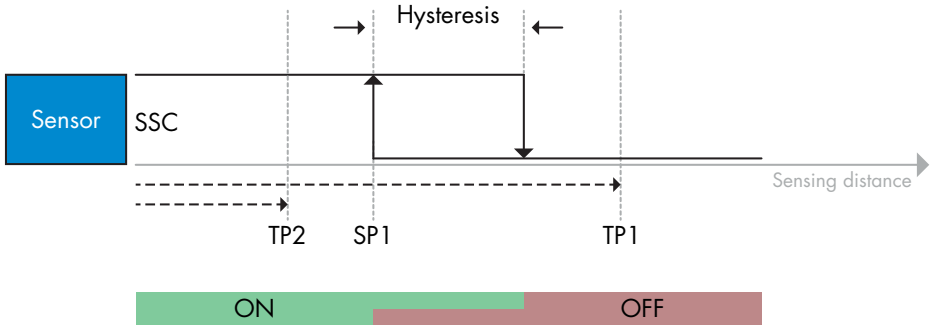
(encontrará los botones en el menú: Teach-in -> Teach dinámico)

1. Pulse Iniciar Teach SP1. (parámetro 2, subíndice 0 = 71 (0x47)).
2. Pulse Parar Teach SP1. (parámetro 2, subíndice 0 = 72 (0x48)).
3. Pulse opcionalmente Aplicar Teach. (parámetro 2, subíndice 0 = 64 (0x40)).

3) Secuencia de comando de Teach de dos valores

(encontrará los botones en el menú: Teach-in -> Teach de dos valores)

1. Pulse Teach SP1 TP1. (parámetro 2, subíndice 0 = 67 (0x43)).
2. Pulse Teach SP1 TP2. (parámetro 2, subíndice 0 = 68 (0x44)).
3. Pulse opcionalmente Aplicar Teach. (parámetro 2, subíndice 0 = 64 (0x40)).

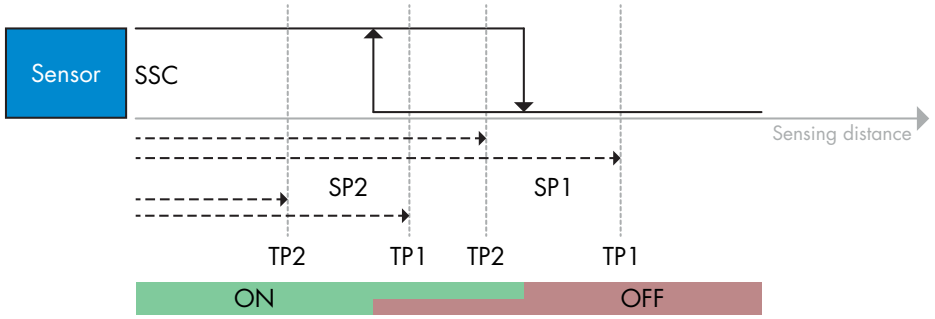


2.5.2.2. Procedimiento de modo de dos puntos

1) Secuencia de comando de Teach de dos valores:

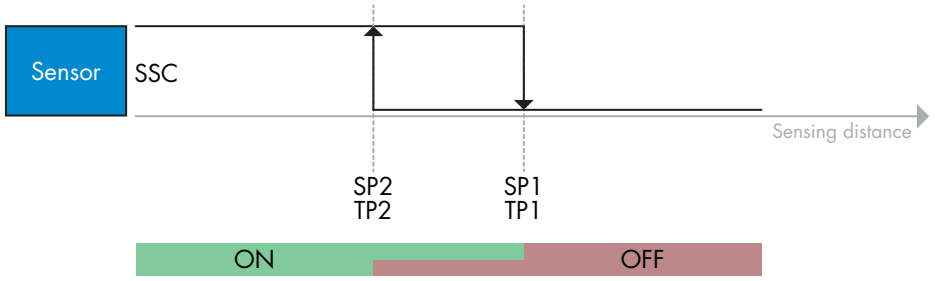
(encontrará los botones en el menú: Teach-in -> Teach de dos valores)

1. Pulse Teach SP1 TP1. (parámetro 2, subíndice 0 = 67 (0x43)).
2. Pulse Teach SP1 TP2. (parámetro 2, subíndice 0 = 68 (0x44)).
3. Pulse opcionalmente Aplicar Teach. (parámetro 2, subíndice 0 = 64 (0x40)).
4. Pulse Teach SP2 TP1. (parámetro 2, subíndice 0 = 69 (0x45)).
5. Pulse Teach SP2 TP2. (parámetro 2, subíndice 0 = 70 (0x46)).
6. Pulse opcionalmente Aplicar Teach (parámetro 2, subíndice 0 = 64 (0x40)).



2) Secuencia de comando de Teach dinámico:

1. Pulse Iniciar Teach SP1. (parámetro 2, subíndice 0 = 71 (0x47)).
2. Pulse Parar Teach SP1. (parámetro 2, subíndice 0 = 72 (0x48)).
3. Pulse Iniciar Teach SP2. (parámetro 2, subíndice 0 = 73 (0x49)).
4. Pulse Parar Teach SP2. (parámetro 2, subíndice 0 = 74 (0x4A)).
5. Pulse opcionalmente Aplicar Teach. (parámetro 2, subíndice 0 = 64 (0x40)).

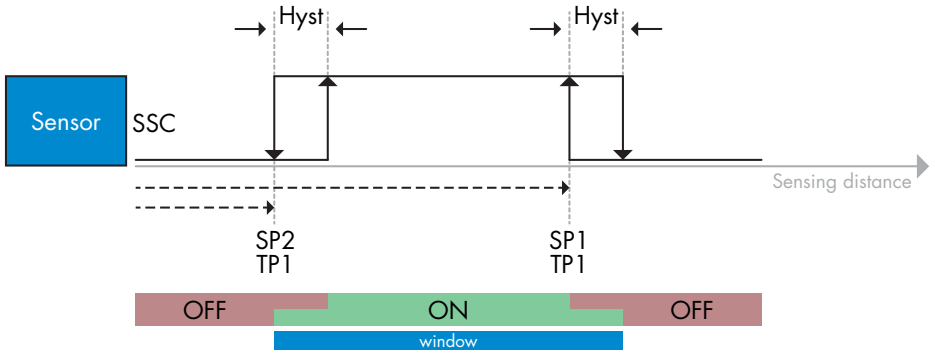


2.5.2.3. Procedimiento de modo de ventana

1) Secuencia de comando de Teach de un solo valor:

(encontrará los botones en el menú: Teach-in -> Teach de un solo valor)

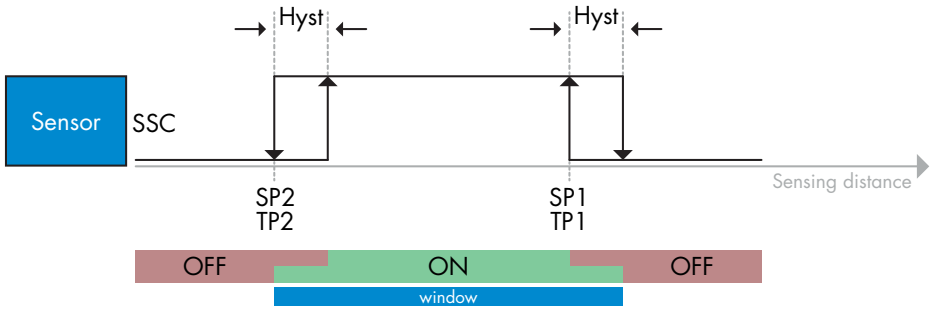
1. Pulse Teach SP1. (parámetro 2, subíndice 0 = 65 (0x41)).
2. Pulse Teach SP2. (parámetro 2, subíndice 0 = 66 (0x42)).
3. Pulse opcionalmente Aplicar Teach (parámetro 2, subíndice 0 = 64 (0x40)).



2) Secuencia de comando de Teach dinámico:

(encontrará los botones en el menú: Teach-in -> Teach dinámico)

1. Pulse Iniciar Teach SP1. (parámetro 2, subíndice 0 = 71 (0x47)).
2. Pulse Parar Teach SP1. (parámetro 2, subíndice 0 = 72 (0x48)).
3. Pulse Iniciar Teach SP2. (parámetro 2, subíndice 0 = 73 (0x49)).
4. Pulse Parar Teach SP2. (parámetro 2, subíndice 0 = 74 (0x4A)).
5. Pulse opcionalmente Aplicar Teach. (parámetro 2, subíndice 0 = 64 (0x40)).



2.6. Parámetros ajustables específicos del sensor

Además de los parámetros directamente relacionados con la configuración de la salida, el sensor también cuenta con diversos parámetros internos útiles para la configuración y el diagnóstico.

2.6.1. Selección de ajuste local o remoto

Con este ajuste puede seleccionar cómo ajustar la distancia de detección: con el potenciómetro o el Teach por cable utilizando la entrada externa del sensor, o puede deshabilitar el potenciómetro para proteger el sensor contra manipulaciones.

2.6.2. Datos del potenciómetro

Valores entre 30 … 1100 mm.

2.6.3. Configuración de datos de proceso

Cuando el sensor funciona en el modo IO-Link, el usuario puede acceder a las variables de datos de proceso cíclicos.
Los datos de proceso muestran por defecto los siguientes parámetros como activos: 16 bit Analogue value, Switching Output 1 (SO1) y Switching Output 2 (SO2).
Los siguientes parámetros están ajustados como inactivos: SSC1, SSC2, TA, SC.
Sin embargo, cambiando el parámetro Process Data Configuration, el usuario puede decidir habilitar también el estado de los parámetros inactivos. De este modo, se pueden observar en el sensor diversos estados al mismo tiempo.

2.6.4. Ajuste previo de aplicación del sensor

El sensor tiene 3 preajustes de aplicación que se pueden seleccionar en función de la aplicación:
- Configuración rápida (escalador de filtro ajustado a 1)
- Configuración precisa (escalador de filtro ajustado a 10 - lento)
- Configuración personalizada (escalador de filtro se puede ajustar de 1 a 255)

La precisión se puede ajustar en el parámetro «Escalador de filtro». Vea 2.6.9.

2.6.5. Umbral de alarma de temperatura

Se puede ajustar la temperatura máxima y mínima con la que se activa la alarma de temperatura. Esto significa que el sensor emite una alarma cuando se excede la temperatura máxima o mínima. Las temperaturas pueden ajustarse entre -50 °C y +150 °C. Los valores por defecto son: -30 °C para el umbral inferior y +120 °C para el umbral superior.

2.6.6. Configuración de eventos

Los eventos de temperatura transmitidos a través de la interfaz IO-Link están desactivados por defecto en el sensor. Si el usuario desea obtener información sobre temperaturas críticas detectadas en la aplicación del sensor, este parámetro permite habilitar o deshabilitar los 4 eventos siguientes:

- Evento de error de temperatura: el sensor detecta una temperatura fuera del rango de funcionamiento especificado.
- Temperatura excesiva: el sensor detecta una temperatura superior al valor ajustado en el umbral de alarma de temperatura.
- Temperatura insuficiente: el sensor detecta una temperatura inferior al valor ajustado en el umbral de alarma de temperatura.
- Cortocircuito: el sensor detecta si la salida del sensor presenta un cortocircuito.

2.6.7. Calidad de funcionamiento QoR

La calidad de funcionamiento informa al usuario del rendimiento real del sensor.
«Rating» es un resumen de todos los parámetros de QoR. Si las condiciones son buenas (objeto detectado con una buena señal, poca luz ambiente y temperatura del sensor dentro de los límites), la puntuación es de 100 (mejor puntuación).
Si la puntuación es inferior a 100, puede leer los motivos en los otros parámetros QoR.
En la siguiente tabla se listan los parámetros QoR.

Parámetro	**Descripción**
Rating	Indicación de las condiciones generales del sensor [0-100] 100=mejor puntuación
Señal baja	0 = Señal OK 1 = Señal baja
Luz ambiente alta	0 = Luz ambiente OK 1 = Luz ambiente alta
Objeto no detectado	0 = Objeto detectado 1 = Objeto no detectado
Error de temperatura	0 = Temperatura OK 1 = Temperatura fuera de los límites mín./máx.

2.6.8. Calidad de Teach QoT

La calidad del valor de Teach le permite al usuario saber las condiciones de detección durante el procedimiento de Teach. La calidad de Teach es un resumen de la calidad del valor de «Rating»

2.6.9. Escalador de filtro
Esta función puede incrementar la inmunidad respecto a los objetos inestables y las interferencias electromagnéticas. El valor de esta función se puede ajustar de 1 a 255. El ajuste de fábrica es 1. El filtro funciona como promedio. Esto significa que si el ajuste de filtro es 1, se ajusta la frecuencia de detección máxima, mientras que si el ajuste de filtro es 255, se ajusta la frecuencia de detección mínima.

2.6.10. Indicación LED
La indicación LED se puede configurar en 3 modos diferentes: Inactiva, Activa o Encontrar mi sensor.

Inactiva: Los LED están siempre apagados

Activa: Los LED siguen el esquema de indicaciones de 5.1.

Encontrar mi sensor: Los LED parpadean alternando 2Hz con ciclo de trabajo 50% para localizar fácilmente el sensor.

2.6.11. Distancia de corte
Rango 0 … 2000 (mm)
Las distancias medidas más allá de la distancia de corte, se cortarán en la distancia de corte.
El valor de la distancia de corte se utiliza también cuando no se puede detectar un objeto.

2.6.12. Modo de histéresis
Véase 2.4.1.3.Ajustes de la histéresis

2.6.13. Valor de histéresis automática
Véase 2.4.1.3.Ajustes de la histéresis

2.7. Parámetros de diagnóstico

2.7.1. Horas de funcionamiento

El sensor cuenta con un contador integrado que registra cada hora completa que el sensor ha estado en funcionamiento. El número máximo de horas que pueden registrarse son 2 147 483 647 horas. Este valor puede leerse desde un maestro IO-Link.

2.7.2. Número de ciclos de encendido [ciclos]

El sensor cuenta con un contador integrado que registra cada vez que el sensor se ha encendido. El valor se registra cada hora y el número máximo de ciclos de encendido que pueden registrarse son 2 147 483 647 ciclos. Este valor puede leerse desde un maestro IO-Link.

2.7.3. Temperatura máxima - siempre alta [°C]

El sensor dispone de una función integrada que registra la máxima temperatura a la que ha estado expuesto el sensor durante el tiempo operativo completo. Este parámetro se actualiza cada hora y puede leerse desde un maestro IO-Link.

2.7.4. Temperatura mínima - siempre baja [°C]

El sensor dispone de una función integrada que registra la temperatura mínima a la que ha estado expuesto el sensor durante el tiempo operativo completo. Este parámetro se actualiza cada hora y puede leerse desde un maestro IO-Link.

2.7.5. Temperatura máxima desde último encendido [°C]

Con este parámetro, el usuario puede obtener información sobre cuál ha sido la temperatura máxima registrada desde que se ha encendido el sensor. Este valor no se guarda en el sensor.

2.7.6. Temperatura mínima desde último encendido [°C]

Con este parámetro, el usuario puede obtener información sobre cuál ha sido la temperatura mínima registrada desde que se ha encendido el sensor. Este valor no se guarda en el sensor.

2.7.7. Temperatura actual [°C]

Con este parámetro, el usuario puede obtener información sobre la temperatura actual del sensor.

2.7.8. Contador de detección [ciclos]

El sensor registra cada vez que el SSC1 cambia de estado. Este parámetro se actualiza cada hora y puede leerse desde un maestro IO-Link.

2.7.9. Minutos por encima de temperatura máxima [min]

El sensor registra durante cuántos minutos el sensor ha estado funcionando por encima de la temperatura máxima. El número máximo de minutos que pueden registrarse es 2 147 483 647. Este parámetro se actualiza cada hora y puede leerse desde un maestro IO-Link.

2.7.10. Minutos por debajo de temperatura mínima [min]

El sensor registra durante cuántos minutos el sensor ha estado funcionando por debajo de la temperatura mínima. El número máximo de minutos que pueden registrarse es 2 147 483 647. Este parámetro se actualiza cada hora y puede leerse desde un maestro IO-Link.

2.7.11. Contador de descargas

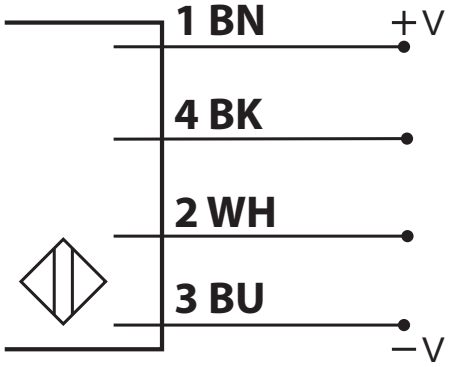
El sensor registra cuántas veces se han cambiado los parámetros. El número máximo de cambios que pueden registrarse son 65 536 cambios. Este parámetro se actualiza cada hora y puede leerse desde un maestro IO-Link.

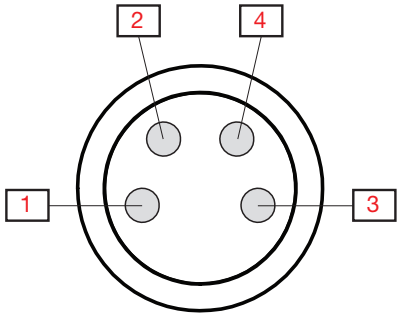
NOTA

La temperatura medida por el sensor será siempre superior a la temperatura ambiente debido al calentamiento interno.

La diferencia entre la temperatura ambiente y la temperatura interna se ve afectada por cómo está montado el sensor en la aplicación. Si el sensor está montado en un soporte metálico, la diferencia será menor a si está montado en uno de plástico.

3. Diagramas de cableado





POLO	Color	Señal	Descripción
1	Marrón	10 … 30 VCC	Alimentación del sensor
2	Blanco	Carga	Salida 2 / modo SIO / entrada externa / Teach externo
3	Azul	GND	Tierra
4	Negro	Carga	IO-Link/salida 1/modo SIO

4. Puesta en marcha

300 ms después de encender la fuente de alimentación, el sensor está operativo.
Si el sensor está conectado a un maestro IO-Link, no se requieren ajustes adicionales y la comunicación IO-Link se inicia automáticamente después de que el maestro IO-Link envíe una solicitud de activación al sensor.

5. Funcionamiento

5.1. Interfaz de usuario de LD30xxBI10

Los sensores LD30xxBI10 disponen de un LED amarillo y un LED verde.

Modo SIO e IO-Link			
LED verde	**LED amarillo**	**Encendido/ apagado**	**Detección**
ON	ON	ON	ON*
ON	OFF	ON	OFF*
ON	Parpadeo a 10 Hz 50 % de ciclo de trabajo	ON	Cortocircuito en salida
ON	Parpadeo (0,5 … 20 Hz)	ON	Indicación de temporizador
Solo modo SIO			
ON	Parpadeo a 1 Hz ON 10% de ciclo de trabajo OFF 90% de ciclo de trabajo	ON	Teach activado (solo de un punto)
ON	Parpadeo a 1 Hz ON 90% de ciclo de trabajo OFF 10% de ciclo de trabajo	ON	Ventana de Teach (3-6 s)
ON	Parpadeo a 10 Hz ON 50% de ciclo de trabajo OFF 50% de ciclo de trabajo	ON	Tiempo de espera de Teach (12 s)
ON	Parpadeo a 2 Hz ON 50% de ciclo de trabajo OFF 50% de ciclo de trabajo	ON	Teach satisfactorio
Solo modo IO-Link			
Parpadeo a 1 Hz ON 90% de ciclo de trabajo OFF 10% de ciclo de trabajo	-	ON	El sensor está en modo IO-Link
Parpadeo a 2 Hz 50 % de ciclo de trabajo		ON	Encontrar mi sensor

* Posibilidad de deshabilitar ambos LED

6. Archivo IODD y ajuste de fábrica

6.1. Archivo IODD de un dispositivo IO-Link

Todas las características, parámetros del dispositivo y valores de ajuste del sensor se recopilan en un archivo denominado descripción del dispositivo E/S (archivo IODD). El archivo IODD es necesario para poder establecer la comunicación entre el maestro IO-Link y el sensor. Cada proveedor de un dispositivo IO-Link debe proporcionar dicho archivo y ponerlo a disposición para su descarga en el sitio web.
El archivo IODD incluye:

- Datos de proceso y diagnóstico
- Descripción de parámetros con el nombre, el rango permitido, el tipo de datos y la dirección (índice y subíndice)
- Propiedades de comunicación incluido el tiempo mínimo de ciclo del dispositivo
- Identificación del dispositivo, número de artículo, imagen del dispositivo y logotipo del fabricante

El archivo IODD está disponible en el sitio web de Carlo Gavazzi: tbd

6.2. Ajustes de fábrica

Los ajustes predeterminados de fábrica se indican en el Anexo 7 bajo los valores predeterminados.

7. Anexo

7.1. Acrónimos

IntegerT	Signed Integer
OctetStringT	Matriz de octetos
PDV	Variable de datos de proceso
R/W	Lectura y escritura
RO	Solo lectura
SO	Salida de conmutación
SP	Punto de consigna
TP	Punto de Teach
SSC	Canal de señal de conmutación
StringT	Cadena de caracteres ASCII
TA	Alarma de temperatura
UIntegerT	Entero sin signo
WO	Solo escritura

7.2. Parámetros del dispositivo IO-Link para LD30 IO-Link

7.2.1. Parámetros del dispositivo

Nombre del parámetro	Índice dec (hex)	Acceso	Valor predeterminado	Rango de datos	Tipo de datos	Longitud
Nombre de proveedor	16 (0x10)	RO	Carlo Gavazzi	-	StringT	20 bytes
Texto de proveedor	17 (0x11)	RO	www.gavazziautomation.com	-	StringT	26 bytes
Nombre de producto	18 (0x12)	RO	(Nombre del sensor) p. ej., CA30CAN25BPA2IO	-	StringT	20 bytes
ID de producto	19 (0x13)	RO	(Código EAN del producto) p. ej., 5709870394046	-	StringT	13 bytes
Texto de producto	20 (0x14)	RO	Fotocélula	-	StringT	30 bytes
Número de serie	21 (0x15)	RO	(Número de serie único) p. ej., LR24101830834	-	StringT	13 bytes
Revisión de hardware	22 (0x16)	RO	(Revisión de hardware) p. ej., v01.00	-	StringT	6 bytes
Revisión de firmware	23 (0x17)	RO	(Revisión de software) p. ej., v01.00	-	StringT	6 bytes
Etiqueta específica de aplicación	24 (0x18)	R/W	***	Cualquier cadena de hasta 32 caracteres	StringT	Máx. 32 bytes
Etiqueta de función	25 (0x19)	R/W	***	Cualquier cadena de hasta 32 caracteres	StringT	Máx. 32 bytes
Etiqueta de ubicación	26 (0x1A)	R/W	***	Cualquier cadena de hasta 32 caracteres	StringT	Máx. 32 bytes
Recuento de errores	32 (0x20)	RO	0	0 … 65 535	IntegerT	16 bits
Estado de dispositivo	36 (0x24)	RO	0 = El dispositivo funciona correctamente	0 = El dispositivo funciona correctamente 1 = Se requiere mantenimiento 2 = Fuera de especificación 3 = Comprobación funcional 4 = Fallo	UIntegerT	8 bits
Estado de dispositivo detallado	37 (0x25)		-	-		3 bytes
Error de temperatura	-	RO	-	-	OctetStringT	3 bytes
Temperatura excesiva	-	RO	-	-	OctetStringT	3 bytes
Temperatura insuficiente	-	RO	-	-	OctetStringT	3 bytes
Cortocircuito	-	RO	-	-	OctetStringT	3 bytes
Mantenimiento requerido	-	RO	-	-	OctetStringT	3 bytes
Entrada de datos de proceso	40 (0x28)	RO	-	-	IntegerT	32 bits

7.2.2. Parámetros de SSC

Nombre del parámetro	Índice dec (hex)	Acceso	Valor predeterminado	Rango de datos	Tipo de datos	Longitud
Seleccionar Teach -in	58 (0x3A)	RW	1 = Canal de señal de conmutación 1	0 = Canal por defecto 1 = Canal de señal de conmutación 1 2 = Canal de señal de conmutación 2 255 = Todos los SSC	UIntegerT	8 bits
Resultado Teach in	59 (0x3B)	-	-	-	RecordT	8 bits
Estado Teach in	1 (0x01)	RO	0 = Modo de reposo	0 = Modo de reposo 1 = Satisfactorio 4 = Esperando comando 5 = Ocupado 7 = Error	-	-
Flag SP1 TP1 Punto de Teach 1 de punto de consigna 1	2 (0x02)	RO	0 = No OK	0 = No OK 1 = OK	-	-
Flag SP1 TP2 Punto de Teach 2 de punto de consigna 1	3 (0x03)	RO	0 = No OK	0 = No OK 1 = OK	-	-
Flag SP2 TP1 Punto de Teach 1 de punto de consigna 2	4 (0x04)	RO	0 = No OK	0 = No OK 1 = OK	-	-
Flag SP2 TP2 Punto de Teach 2 de punto de consigna 2	5 (0x05)	RO	0 = No OK	0 = No OK 1 = OK	-	-
Parámetro de SSC1 (Canal de señal de conmutación)	60 (0x3C)		-	-	-	-
Punto de consigna 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1000	10 … 2000	IntegerT	16 bits
Punto de consigna 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 … 2000	IntegerT	16 bits
Configuración de SSC1 (Canal de señal de conmutación)	61 (0x3D)	-	-	-	-	-
Lógica de conmutación 1	1 (0x01)	R/W	0 = Alta activa	0 = Alta activa 1 = Baja activa	UIntegerT	8 bits
Modo 1	2 (0x02)	R/W	1 = Modo de un punto	0 = Desactivado 1 = Modo de un punto 2 = Modo de ventana 3 = Modo de dos puntos	UIntegerT	8 bits
Histéresis 1	3 (0x03)	R/W	Ajuste de fábrica 50 mm	5 … 2000	UIntegerT	16 bits
Parámetro de SSC2	62 (0x3E)		-	-	-	-
Punto de consigna 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1000	10 … 2000	IntegerT	16 bits
Punto de consigna 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 … 2000	IntegerT	16 bits
Configuración de SSC2	63 (0x3F)				UIntegerT	8 bits
Lógica de conmutación 2	1 (0x01)	R/W	0 = Alta activa	0 = Alta activa 1 = Baja activa	UIntegerT	8 bits
Modo 2	2 (0x02)	R/W	1 = Modo de un punto	0 = Desactivado 1 = Modo de un punto 2 = Modo de ventana 3 = Modo de dos puntos	UIntegerT	8 bits
Histéresis 2	3 (0x03)	R/W	Ajuste de fábrica 50 mm	5 … 2000	UIntegerT	16 bits

7.2.3. Parámetros de salida

Nombre del parámetro	Índice dec (hex)	Acceso	Valor predeterminado	Rango de datos	Tipo de datos	Longitud
Canal 1 (SO1)	64 (0x40)					
Modo de circuito de salida 1	1 (0x01)	R/W	1 = Salida PNP	0 = Salida deshabilitada 1 = Salida PNP 2 = Salida NPN 3 = Salida push-pull	UIntegerT	8 bits
Selector de entrada 1	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = Desactivado 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = Alarma de calidad de funciona-miento (TA) 4 = Entrada lógica externa	UIntegerT	8 bits
Modo de temporizador 1	3 (0x03)	R/W	0 = Temporizador deshabilitado	0 = Temporizador deshabilitado 1 = Retardo a la conexión 2 = Retardo a la desconexión 3 = Retardo a conexión/desconexión 4 = Pulso al detectar pieza 5 = Pulso cuando deja de detectar pieza	UIntegerT	8 bits
Escala de temporizador 1	4 (0x04)	R/W	0 = Milisegundos	0 = Milisegundos 1 = Segundos 2 = Minutos	UIntegerT	8 bits
Valor de temporizador 1	5 (0x05)	R/W	0	0 … 32 767	IntegerT	16 bits
Función lógica 1	7 (0x07)	R/W	0 = Directa	0 = Directa 1 = AND 2 = OR 3 = XOR 4 = Función «Gated SR-FF»	UIntegerT	8 bits
Inversor de salida 1	8 (0x08)	R/W	0 = No invertida (NA)	0 = No invertida (normalmente abierta) 1 = Invertida (normalmente cerrada)	UIntegerT	8 bits
Canal 2 (SO2)	65 (0x41)	-	-	-	-	-
Modo de circuito de salida 2	1 (0x01)	R/W	1 = Salida PNP	0 = Salida deshabilitada 1 = Salida PNP 2 = Salida NPN 3 = Salida push-pull 4 = Entrada lógica digital (activa alta/descenso) 5 = Entrada lógica digital (activa baja/ascenso) 6 = Teach in (activa alta)	UIntegerT	8 bits
Selector de entrada 2	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = Desactivado 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = Alarma de calidad de funciona-miento (TA) 4 = Entrada lógica externa	UIntegerT	8 bits
Modo de temporizador 2	3 (0x03)	R/W	0 = Temporizador deshabilitado	0 = Temporizador deshabilitado 1 = Retardo a la conexión 2 = Retardo a la desconexión 3 = Retardo a conexión/desconexión 4 = Pulso al detectar pieza 5 = Pulso cuando deja de detectar pieza	UIntegerT	8 bits
Escala de temporizador 2	4 (0x04)	R/W	0 = Milisegundos	0 = Milisegundos 1 = Segundos 2 = Minutos	UIntegerT	8 bits
Valor de temporizador 2	5 (0x05)	R/W	0	0 … 32 767	IntegerT	16 bits
Función lógica 2	7 (0x07)	R/W	0 = Directa	0 = Directa 1 = AND 2 = OR 3 = XOR 4 = Función «Gated SR-FF»	UIntegerT	8 bits
Inversor de salida 2	8 (0x08)	R/W	1 = Invertida (normalmente cerrada)	0 = No invertida (normalmente abierta) 1 = Invertida (normalmente cerrada)	UIntegerT	8 bits

7.2.4. Parámetros ajustables específicos del sensor

Nombre del parámetro	Índice dec (hex)	Acceso	Valor predeterminado	Rango de datos	Tipo de datos	Longitud
Selección de ajuste local/ remoto	68 (0x44)	R/W	1 = Entrada de potenciómetro	0 = Deshabilitada 1 = Entrada de potenciómetro 2 = Teach por cable	UIntegerT	8 bits
Valor de potenciómetro	69 (0x45)	RO	-	30 … 1100	-	-
Configuración de datos de proceso	70 (0x46)	R/W	-	-	RecordT	16 bits
Valor analógico	1 (0x01)	R/W	1 = Valor analógico Activo	0 = Valor analógico Inactivo 1 = Valor analógico Activo	-	-
Salida de conmutación 1	2 (0x02)	R/W	1 = Salida de conmutación 1 activa	0 = Salida de conmutación 1 inactiva 1 = Salida de conmutación 1 activa	-	-
Salida de conmutación 2	3 (0x03)	R/W	1 = Salida de conmutación 2 activa	0 = Salida de conmutación 2 inactiva 1 = Salida de conmutación 2 activa	-	-
Canal de señal de conmutación 1	4 (0x04)	R/W	0 = SSC1 inactivo	0 = SSC1 inactivo 1 = SSC1 activo	-	-
Canal de señal de conmutación 2	5 (0x05)	R/W	0 = SSC2 inactivo	0 = SSC2 inactivo 1 = SSC2 activo	-	-
Alarma de temperatura	6 (0x06)	R/W	0 = TA inactiva	0 = TA inactiva 1 = TA activa	-	-
Cortocircuito	7 (0x07)	R/W	0 = SC inactivo	0 = SC inactivo 1 = SC activo	-	-
Ajuste previo de aplicación del sensor	71 (0x47)	R/W	0 = Normal	0 = Normal/poca precisión (rápido) 1 = Alta precisión (lento) 2 = Personalizado (escalador de filtro)	UIntegerT	8 bits
Umbral de alarma de temperatura	72 (0x48)	R/W	-	-	RecordT	30 bits
Umbral superior	1 (0x01)	R/W	70°C	-30 … 70°C	IntegerT	16 bits
Umbral inferior	2 (0x02)	R/W	- 30°C	-30 … 70°C	IntegerT	16 bits
Configuración de eventos	74 (0x4A)	R/W	-	-	RecordT	16 bits
Evento de error de temperatura (0x4000)	1 (0x01)	R/W	0 = Error de temperatura Evento de error - inactivo	0 = Evento de error inactivo 1 = Evento de error activo	-	-
Temperatura excesiva (0x4210)	2 (0x02)	R/W	0 = Temperatura excesiva Evento de aviso - inactivo	0 = Evento de aviso inactivo 1 = Evento de aviso activo	-	-
Temperatura insuficiente (0x4220)	3 (0x03)	R/W	0 = Temperatura insuficiente Evento de aviso - inactivo	0 = Evento de aviso inactivo 1 = Evento de aviso activo	-	-
Cortocircuito (0x7710)	4 (0x04)	R/W	0 = Cortocircuito Evento de error - inactivo	0 = Evento de error inactivo 1 = Evento de error activo	-	-
Calidad de Teach	75 (0x4B)	RO	-	0 … 100	UIntegerT	8 bits
Calidad de funcionamiento	76 (0x4C)	RO	-	0 … 100	UIntegerT	16 bits
Rating	1 (0x01)	RO	-	Indicación de las condiciones generales del sensor [0-100] 100=mejor puntuación	-	-
Señal baja	2 (0x02)	RO	-	0 = Señal OK 1 = Señal baja	-	-
Luz ambiente alta	3 (0x03)	RO	-	0 = Luz ambiente OK 1 = Luz ambiente alta	-	-
Objeto no detectado	4 (0x04)	RO	-	0 = Objeto detectado 1 = Objeto no detectado	-	-
Error de temperatura	5 (0x05)	RO	-	0 = Temperatura OK 1 = Temperatura fuera de los límites mín./máx.	-	-
Escalador de filtro	77 (0x4D)	R/W	1	1…255	UIntegerT	8 bits
Indicación LED	78 (0x4E)	R/W	1 = Indicación LED activa	0 = Indicación LED inactiva 1 = Indicación LED activa 2 = Encontrar mi sensor	UIntegerT	8 bits
Distancia de corte	79 (0x4F)	R/W	1500	0 … 2000	Uinteger	16 bits

7.2.4. Parámetros ajustables específicos del sensor (a continuación)

Nombre del parámetro	Índice dec (hex)	Acceso	Valor predeterminado	Rango de datos	Tipo de datos	Longitud
Modo de histéresis SSC1	80 (0x50)	R/W	1=Automática	0=Manual 1=Automática	Uinteger	8 bits
Valor de histéresis automática SSC1	81 (0x51)	-	-	-	RecordT	2x16 bit
Valor de histéresis automática SP1	1 (0x01)	R	-	1 … 1100 [mm]	Uinteger	16 bits
Valor de histéresis automática SP2	2 (0x02)	R	-	1 … 1100 [mm]	Uinteger	16 bits

7.2.5. Parámetros de diagnóstico

Nombre del parámetro	Índice dec (hex)	Acceso	Valor predeterminado	Rango de datos	Tipo de datos	Longitud
Horas de funcionamiento	201 (0xC9)	RO	0	0 … 2 147 483 647 [h]	IntegerT	32 bits
Número de ciclos de encendido	202 (0xCA)	RO	0	0 … 2 147 483 647	IntegerT	32 bits
Temperatura máxima - siempre alta	203 (0xCB)	RO	0	-50 … 150 [°C]	IntegerT	16 bits
Temperatura mínima - siempre baja	204 (0xCC)	RO	0	-50 … 150 [°C]	IntegerT	16 bits
Temperatura máxima desde último encendido	205 (0xCD)	RO	-	-50 … 150 [°C]	IntegerT	16 bits
Temperatura mínima desde último encendido	206 (0xCE)	RO	-	-50 … 150 [°C]	IntegerT	16 bits
Temperatura actual	207 (0xCF)	RO	-	-50 … 150 [°C]	IntegerT	16 bits
Contador de detección SSC1	210 (0xD2)	RO	-	0 … 2 147 483 647	IntegerT	32 bits
Minutos por encima de temperatura máxima	211 (0xD3)	RO	-	0 … 2 147 483 647 [min]	IntegerT	32 bits
Minutos por debajo de temperatura mínima	212 (0xD4)	RO	-	0 … 2 147 483 647 [min]	IntegerT	32 bits
Contador de descargas	214 (0xD6)	RO	0	0 … 65 536	UIntegerT	16 bits

Sensore fotoelettrico IO-Link

LD30xxBI10BPxxIO

Instruction manual

Betriebsanleitung

Manuel d'instructions

Manual de instrucciones

Manuale d'istruzione

Brugervejledning

使用手册

Carlo Gavazzi Industri Over Hadstenvej 40, 8340 Hadsten, Danimarca

Rev.02 - 08.2025 | LD30 IO-Link manual ITA | © 2025 | **CARLO GAVAZZI Industri**

Indice

1. Introduzione 129
1.1. Descrizione 129
1.2. Validità della documentazione 129
1.3. Destinatari della documentazione 129
1.4. Utilizzo del prodotto 129
1.5. Precauzioni di sicurezza 129
1.7. Acronimi 130

2. Prodotto 131
2.1. Caratteristiche principali 131
2.2. Codice identificativo 131
2.3. Modalità di funzionamento 132
2.3.1. Modalità SIO 132
2.3.2. Modalità IO-Link 132
2.3.3. Dati di processo 133
2.4. Parametri di uscita 133
2.4.1. Parte anteriore del sensore 134
2.4.1.1. Canale del segnale di commutazione (SSC, Switching Signal Channel) 134
2.4.1.2. Modalità del punto di commutazione: 134
2.4.1.3. Impostazioni dell'isteresi 135
2.4.1.4. Allarme di temperatura (TA) 135
2.4.1.5. Ingresso esterno 135
2.4.2. Selettore di ingresso 136
2.4.3. Blocco funzioni logiche 136
2.4.4. Timer (impostabile singolarmente per Out1 e Out2) 138
2.4.4.1. Modalità del timer 138
2.4.4.1.1. Disabilitato 138
2.4.4.1.2. Ritardo all'attivazione (T-on) 138
2.4.4.1.3. Ritardo alla disattivazione (T-off) 139
2.4.4.1.4. Ritardo all'attivazione e alla disattivazione (T-on e T-off) 139
2.4.4.1.5. One shot bordo di entrata 140
2.4.4.1.6. One shot bordo di uscita 140
2.4.4.2. Scala del timer 140
2.4.4.3. Valore del timer 140
2.4.5. Invertitore di uscita 141
2.4.6. Modalità stadio di uscita 141
2.5. Procedura Teach 142
2.5.1. Teach esterno (Teach via cavo) 142
2.5.2. Teach dal master IO-Link 142
2.5.2.1. Procedura con modalità a punto singolo 142
2.5.2.2. Procedura con modalità a punto doppio 143
2.5.2.3. Procedura con modalità finestra 144
2.6. Parametri regolabili specifici del sensore 145
2.6.1. Selezione della regolazione locale o in remoto 145
2.6.2. Dati del potenziometro 145
2.6.3. Configurazione dei dati di processo 145
2.6.4. Impostazione dell'applicazione del sensore 145
2.6.5. Soglia di allarme temperatura 145
2.6.6. Configurazione degli eventi 146
2.6.7. Quality of Run (Qualità di esecuzione) 146
2.6.8. Quality of Teach (Qualità di Teach) 146
2.6.9. Scala del filtro 147

2.6.10. Indicatore a LED 147
2.6.11. Distanza di cutoff 147
2.6.12. Modalità isteresi 147
2.6.13. Valore dell'isteresi automatica 147
2.7. Parametri diagnostici 148
2.7.1. Ore di funzionamento 148
2.7.2. Numero di accensione [cicli] 148
2.7.3. Temperatura massima - sempre alta [°C] 148
2.7.4. Temperatura minima - sempre bassa [°C] 148
2.7.5. Temperatura massima - dall'ultima accensione [°C] 148
2.7.6. Temperatura minima - dall'ultima accensione [°C] 148
2.7.7. Temperatura attuale [°C] 148
2.7.8. Contatore di rilevamento [cicli] 148
2.7.9. Minuti oltre la temperatura massima [min] 148
2.7.10. Minuti al di sotto della temperatura minima [min] 148
2.7.11. Contatore dei download 148

3. Schemi di cablaggio 149

4. Messa in funzione 149

5. Funzionamento 150
5.1. Interfaccia utente di LD30xxBI10 150

6. File IODD e impostazione di fabbrica 151
6.1. File IODD di un dispositivo IO-Link 151
6.2. Impostazioni di fabbrica 151

7. Appendice 151
7.1. Acronimi 151
7.2. Parametri dispositivo IO-Link per LD30 IO-Link 152
7.2.1. Parametri dispositivo 152
7.2.2. Parametri SSC 153
7.2.3. Parametri di uscita 154
7.2.4. Parametri regolabili specifici del sensore 155
7.2.5. Parametri diagnostici 156

Dimensioni 219

Connessione 219

Condizioni di rilevamento 220

Diagramma di rilevamento 220

Consigli per l'Installazione 221

1. Introduzione

Questo manuale è una guida di riferimento per i sensori fotoelettrici IO-Link LD30xxBI10 di Carlo Gavazzi. Descrive come installare, configurare e utilizzare il prodotto per l'uso previsto.

1.1. Descrizione

I sensori fotoelettrici Carlo Gavazzi sono dispositivi progettati e realizzati in conformità con le norme internazionali IEC e sono soggetti alle direttive CE sulla Bassa Tensione (2014/35/UE) e sulla Compatibilità Elettromagnetica (2014/30/UE).
Tutti i diritti per il presente documento sono riservati a Carlo Gavazzi Industri, e se ne possono fare copie solo per uso interno.
Non esitate a fornire suggerimenti per migliorare questo documento.

1.2. Validità della documentazione

Questo manuale è valido solo per i sensori fotoelettrici LD30xxBI10 con IO-Link e fino alla pubblicazione di una nuova documentazione.
Questo manuale di istruzioni descrive la funzione, il funzionamento e l'installazione del prodotto per l'uso previsto.

1.3. Destinatari della documentazione

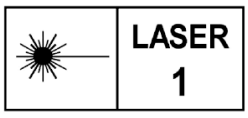
Questo manuale contiene informazioni importanti in merito all'installazione e deve essere letto e compreso in ogni sua parte dal personale specializzato che lavora con questi sensori fotoelettrici.
Si consiglia vivamente di leggere attentamente il manuale prima di installare il sensore. Conservare il manuale

1.4. Utilizzo del prodotto

per consultarlo in futuro. Il manuale di installazione è destinato a personale tecnico qualificato.
Questi sensori fotoelettrici "TOF" Time Of Flight sono concepiti come sensori a lunga portata con soppressione dello sfondo, ma possono anche indicare la distanza effettiva tramite i dati di processo in modalità IO-Link. Il sensore emette luce laser e misura il tempo impiegato dalla luce per tornare al sensore e converte questo tempo in distanza.
I sensori LD30xxBI10...IO possono essere impiegati con o senza comunicazione IO-Link. Utilizzando un master IO-Link è possibile utilizzare e configurare questi dispositivi.

1.5. Precauzioni di sicurezza

Non utilizzare questo sensore in applicazioni in cui la sicurezza personale dipende dal corretto funzionamento del sensore (il sensore non è progettato secondo la Direttiva Macchine UE).
L'installazione e l'utilizzo devono avvenire a cura di personale tecnico qualificato con conoscenze di base sulle installazioni elettriche.
L'installatore è responsabile della corretta installazione secondo le normative locali sulla sicurezza e deve assicurarsi che un sensore difettoso non comporti alcun rischio per persone o apparecchiature. Sostituire il sensore se difettoso e assicurarsi che non ne sia possibile l'uso non autorizzato.

	Laser di classe 1 secondo IEC 60825-1:2014. Conforme a 21 CFR 1040.10 e 1040.11, ad eccezione della conformità con IEC 60825-1 Ed. 3., come descritto nell'avviso laser n. 56, datato 8 maggio 2019.

1.6. Altri documenti

È possibile trovare la scheda tecnica, il file IODD e il manuale dei parametri IO-Link su Internet all'indirizzo http://gavazziautomation.com

1.7. Acronimi

I/O	Ingresso/uscita
PD	Dati di processo
PLC	Controller logico programmabile
SIO	Ingresso/uscita standard
SP	Setpoint (valori di riferimento)
IODD	Descrizione dispositivo I/O
IEC	International Electrotechnical Commission (Commissione Elettrotecnica Internazionale)
NO	Contatto normalmente aperto
NC	Contatto normalmente chiuso
NPN	Pilotare il carico a terra
PNP	Pilotare il carico su V+
Push-Pull	Pilotare il carico a terra o su V+
QoR	Quality of Run (Qualità di esecuzione)
QoT	Quality of Teach (Qualità di Teach)
UART	Universal Asynchronous Receiver-Transmitter (Ricevitore-trasmettitore asincrono universale)
SO	Uscita di commutazione
SSC	Canale del segnale di commutazione
TOF	Time Of Flight

2. Prodotto

2.1. Caratteristiche principali

I sensori fotoelettrici Time of Flight "TOF" IO-Link a 4 fili DC di Carlo Gavazzi, costruiti secondo i più alti standard di qualità, sono disponibili in due diversi materiali della custodia.

- Plastica ABS. IP67 approvato
- Acciaio inossidabile AISI316L per ambienti difficili. IP69K ed ECOLAB approvati.

Possono operare in modalità I/O standard (SIO), che è la modalità di funzionamento predefinita. Quando collegati a un master IO-Link, passano automaticamente alla modalità IO-Link e possono essere gestiti e configurati facilmente in remoto.

Grazie alla loro interfaccia IO-Link questi dispositivi sono molto più intelligenti e dispongono di molte opzioni di configurazione aggiuntive, come l'impostazione della distanza di rilevamento e dell'isteresi nonché funzioni temporizzate dell'uscita. Funzionalità avanzate come il blocco funzioni logiche e la possibilità di convertire un'uscita in un ingresso esterno rendono il sensore altamente flessibile per la risoluzione di compiti di rilevamento decentralizzati.

2.2. Codice identificativo

Codice	Opzione	Descrizione
L	**-**	Sensore fotoelettrico
D	**-**	Custodia rettangolare
30	**-**	Dimensioni della custodia
□	**C**	Custodia in plastica - PBT
	E	Custodia in acciaio inossidabile - AISI316L
□	**N**	Potenziometro sulla parte posteriore
	T	Potenziometro sulla parte superiore
B	**-**	Soppressione dello sfondo
I	**-**	Luce infrarossa
10	**-**	Distanza di rilevamento 1000 mm
B	**-**	Funzioni selezionabili: NPN, PNP, Push-Pull, ingresso esterno (solo pin 2), ingresso Teach esterno (solo pin 2)
P	**-**	Selezionabile: NO o NC
□	**A2**	Cavo in PVC da 2 metri
	M5	Connettore M8, 4 poli
IO	**-**	Versione IO-Link

Si possono utilizzare caratteri aggiuntivi per versioni personalizzate.

2.3. Modalità di funzionamento

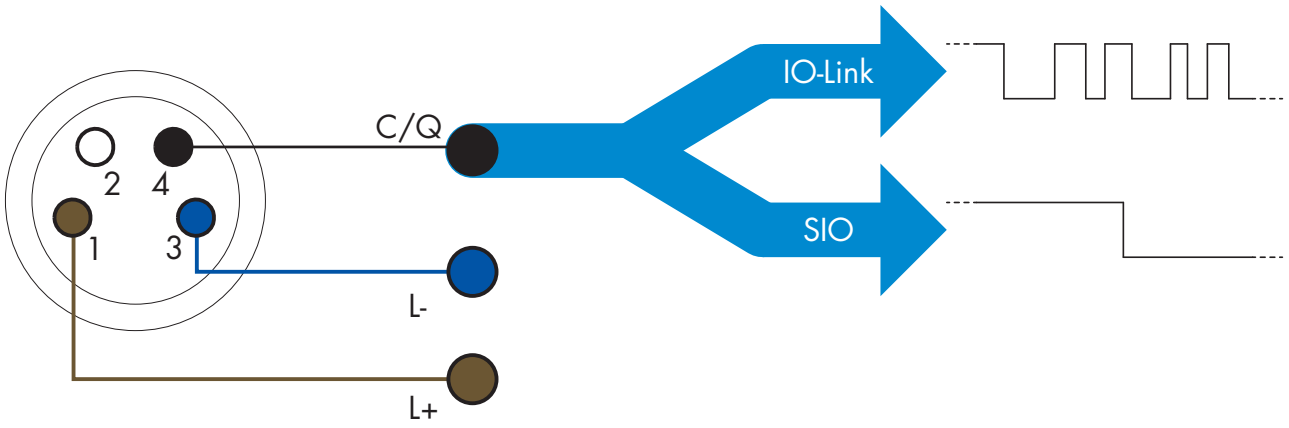
I sensori fotoelettrici IO-Link sono dotati di due uscite di commutazione (SO) e possono funzionare in due modalità diverse: modalità SIO (modalità I/O standard) o modalità IO-Link (pin 4).

2.3.1. Modalità SIO

Quando il sensore funziona in modalità SIO (impostazione predefinita), non è necessario un master IO-Link. Il dispositivo funziona come un sensore fotoelettrico standard e può essere comandato tramite un dispositivo fieldbus o un controller (ad esempio un PLC) quando è collegato ai suoi ingressi digitali PNP, NPN o push-pull (porta I/O standard). Uno dei maggiori vantaggi di questi sensori fotoelettrici è la possibilità di configurarli tramite un master IO-Link; quindi, una volta scollegati, manterranno gli ultimi parametri e le impostazioni di configurazione. In questo modo è possibile ad esempio configurare le uscite del sensore individualmente come PNP, NPN o push-pull, oppure aggiungere funzioni di timer come ritardi T-on e T-off o funzioni logiche e quindi soddisfare molteplici requisiti applicativi con lo stesso sensore.

2.3.2. Modalità IO-Link

IO-Link è una tecnologia IO standardizzata riconosciuta in tutto il mondo come standard internazionale (IEC 61131-9).
Oggi è considerata come "l'interfaccia USB" per sensori e attuatori in ambiente di automazione industriale.
Quando il sensore è collegato a una porta IO-Link, il master IO-Link invia una richiesta di sveglia (impulso di sveglia) al sensore, che passa automaticamente alla modalità IO-Link: si avvia quindi la comunicazione bidirezionale point-to-point tra master e sensore.
La comunicazione IO-Link richiede solo un cavo standard non schermato a 3 fili con una lunghezza massima di 20 m.



La comunicazione IO-Link avviene con una modulazione degli impulsi a 24 V, protocollo UART standard tramite il cavo di commutazione e comunicazione (stato di commutazione combinato e canale dati C/Q) a 4 pin o cavo nero.
Per esempio un connettore maschio M8 a 4 pin ha:

- Alimentazione positiva: pin 1, marrone
- Alimentazione negativa: pin 3, blu
- Uscita digitale 1: pin 4, nero
- Uscita digitale 2: pin 2, bianco

La velocità di trasmissione dei sensori LD30xxBI10...IO è 38,4 kBaud (COM2).
Una volta collegato alla porta IO-Link, il master ha accesso remoto a tutti i parametri del sensore e alle funzionalità avanzate, consentendo di modificare le impostazioni e la configurazione durante il funzionamento e abilitando funzioni diagnostiche, quali avvisi di temperatura, allarmi di temperatura e dati di processo.

Grazie a IO-Link è possibile visualizzare le informazioni del produttore e il codice (dati di servizio) del dispositivo collegato, a partire da V1.1. Grazie alla funzione di archiviazione dei dati è possibile sostituire il dispositivo

e disporre automaticamente di tutte le informazioni memorizzate nel vecchio dispositivo trasferite nell'unità sostitutiva.
L'accesso ai parametri interni consente all'utilizzatore di vedere la prestazione in corso del sensore, per esempio leggendo la temperatura interna.
Dati evento consente all'utilizzatore di ottenere informazioni diagnostiche come errori, allarmi, avvisi o problemi di comunicazione.
Tra il sensore e il master esistono due diversi tipi di comunicazione indipendenti l'uno dall'altro:

- Ciclica per dati di processo e stato del valore – questi dati vengono scambiati ciclicamente.
- Aciclica per configurazione dei parametri, dati di identificazione, informazioni diagnostiche ed eventi (p. es. messaggi di errore o avvisi) – questi dati possono essere scambiati su richiesta.

2.3.3. Dati di processo

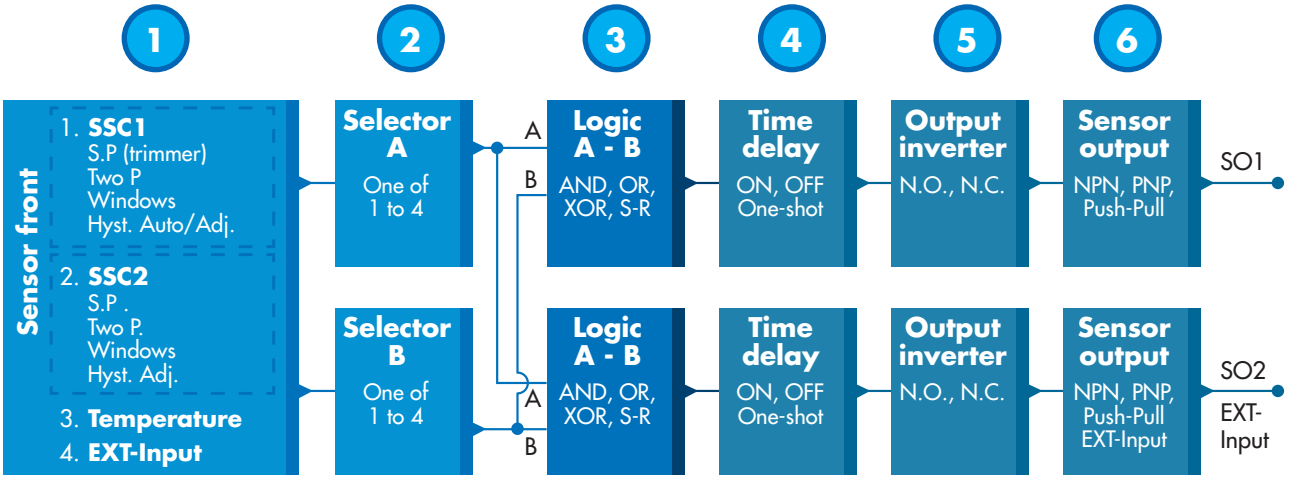
Per impostazione predefinita, i dati di processo mostrano i seguenti parametri come attivi: valore analogico 16 bit, uscita di commutazione 1 (SO1) e uscita di commutazione 2 (SO2).
I seguenti parametri sono impostati come inattivi: SSC1, SSC2, TA, SC.
Modificando tuttavia il parametro di configurazione dei dati di processo l'utilizzatore può decidere di abilitare anche lo stato dei parametri inattivi. In questo modo è possibile osservare diverse situazioni del sensore allo stesso tempo.
I dati di processo possono essere configurati. Vedere 2.6.3. Configurazione dei dati di processo.

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
					SC	**TA**	**SSC2**	**SSC1**
Byte 3	7	6	5	4	3	2	1	0
							SO2	**SO1**

4 byte
Valore analogico 16 ... 31 (16 bit)

2.4. Parametri di uscita

Il sensore misura quattro diversi valori fisici. Questi valori possono essere regolati indipendentemente e utilizzati come fonte per l'uscita di commutazione 1 o 2. In aggiunta a questi è possibile selezionare un ingresso esterno per SO2. Dopo aver selezionato una di queste fonti, è possibile configurare l'uscita del sensore con un master IO-Link, seguendo i sei passaggi mostrati nella seguente impostazione dell'uscita di commutazione.
Una volta che il sensore sia stato scollegato dal master, passerà alla modalità SIO mantenendo l'ultima impostazione di configurazione.



1

2.4.1. Parte anteriore del sensore

Il sensore TOF misura la distanza dall'oggetto emettendo piccoli impulsi di luce laser IR e quindi misura il tempo impiegato dalla luce riflessa da un oggetto a ritornare al sensore.

2.4.1.1. Canale del segnale di commutazione (SSC, Switching Signal Channel)

Per il rilevamento di presenza (o assenza di presenza) di un oggetto davanti alla faccia del sensore sono disponibili le seguenti impostazioni: SSC1 o SSC2. I setpoint possono essere impostati da 10 ... 2000 [mm]*.

Non è consigliabile utilizzare impostazioni superiori ad un massimo di 1000 mm, salvo eventualmente in condizioni ottimali (superficie dell'oggetto, luce ambientale, ambiente circostante, interferenze elettromagnetiche, ecc.).

2.4.1.2. Modalità del punto di commutazione:

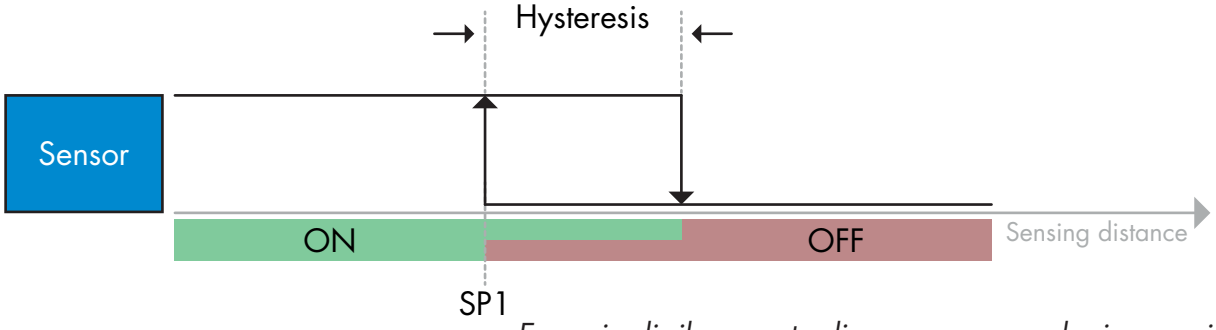
Ogni canale SSC può essere impostato per funzionare in 3 modalità o essere disabilitato. L'impostazione della modalità del punto di commutazione può essere utilizzata per creare un comportamento di uscita più avanzato. Le seguenti modalità del punto di commutazione possono essere selezionate per il comportamento di commutazione di SSC1 e SSC2.

Disabilitato

SSC1 e SSC2 possono essere disabilitati individualmente.

Modalità a punto singolo

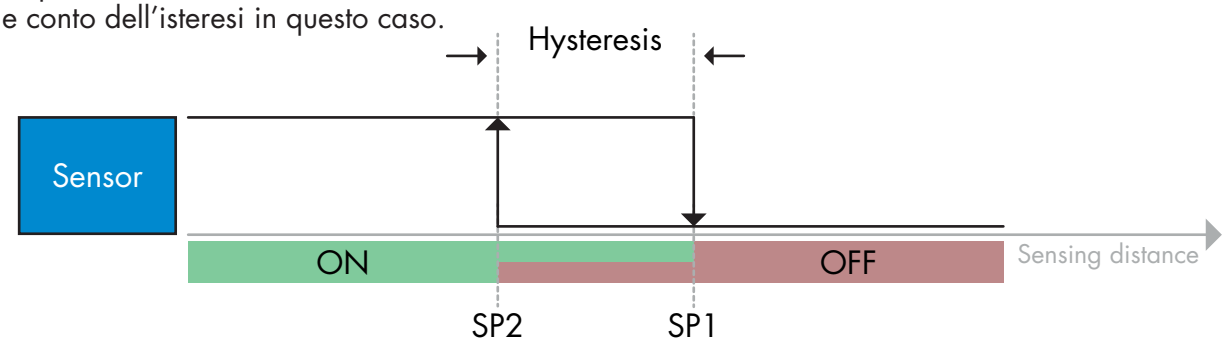
Le informazioni di commutazione cambiano quando il valore di misurazione supera la soglia definita nel setpoint SP1 con valori di misurazione in aumento o in diminuzione, prendendo in considerazione l'isteresi.



Esempio di rilevamento di presenza – con logica non invertita

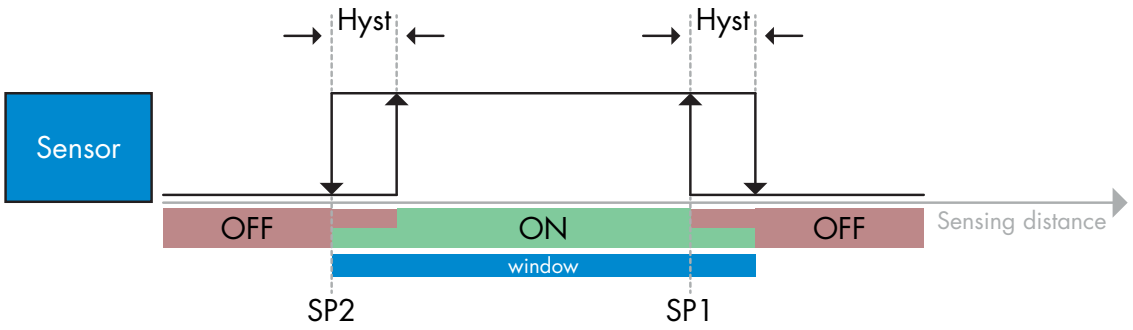
Modalità a punto doppio

Le informazioni di commutazione cambiano quando il valore di misurazione supera la soglia definita nel setpoint SP1. Questo cambiamento si verifica solo con i valori di misurazione in aumento. Le informazioni di commutazione cambiano anche quando il valore di misurazione supera la soglia definita nel setpoint SP2. Questo cambiamento si verifica solo con i valori di misurazione in diminuzione. Non si tiene conto dell'isteresi in questo caso.



Esempio di rilevamento di presenza – con logica non invertita

Modalità finestra
Le informazioni di commutazione cambiano quando il valore di misurazione supera le soglie definite nel setpoint SP1 e nel setpoint SP2 con valori di misurazione in aumento o in diminuzione, prendendo in considerazione l'isteresi.



Esempio di rilevamento di presenza – con logica non invertita

2.4.1.3. Impostazioni dell'isteresi
Intervallo 5 ... 2000. L'unità dell'isteresi è il mm.
L'isteresi può essere impostata manualmente per la modalità a punto singolo o la modalità finestra per entrambi SSC1 e SSC2 in modo indipendente.
Tuttavia SSC1 possiede una caratteristica extra, ossia l'isteresi automatica. L'isteresi automatica supporta sia la modalità a punto singolo che la modalità finestra.
Utilizzare il parametro "Modalità ist. SSC1" per scegliere tra isteresi manuale/automatica.
Nota: *Quando si seleziona il potenziometro, l'isteresi è sempre automatica.*

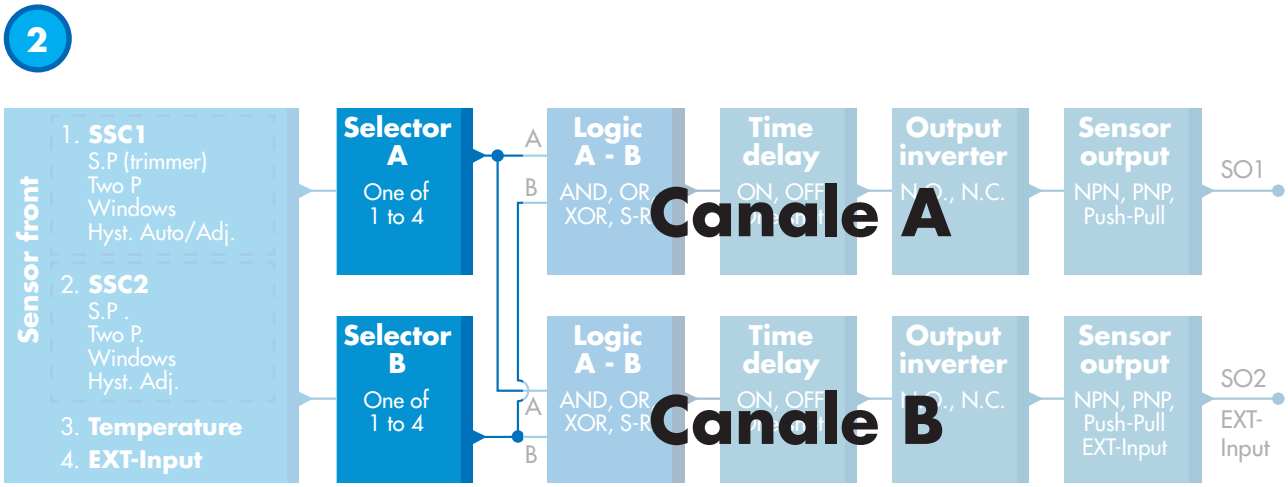
Isteresi automatica:
L'isteresi automatica garantisce un funzionamento stabile per la maggior parte delle applicazioni.
L'isteresi viene calcolata con riferimento a SP1/SP2. I valori reali possono essere letti tramite il parametro "Valore dell'isteresi automatica SSC1".

Isteresi manuale:
Per applicazioni che richiedono un'isteresi diversa da quella automatica, l'isteresi può essere configurata manualmente. Questa caratteristica rende il sensore più versatile.
Nota: *È necessario prestare particolare attenzione all'applicazione quando si sceglie un'isteresi inferiore all'isteresi automatica.*

2.4.1.4. Allarme di temperatura (TA)
Il sensore monitora costantemente la temperatura interna. Impostando l'allarme di temperatura è possibile ricevere un allarme dal sensore se vengono superate le soglie di temperatura. Vedere 2.6.5.
L'allarme di temperatura ha due valori separati, uno per impostare la temperatura massima e uno per impostare la temperatura minima.
È possibile leggere la temperatura del sensore tramite i dati aciclici dei parametri IO-Link.

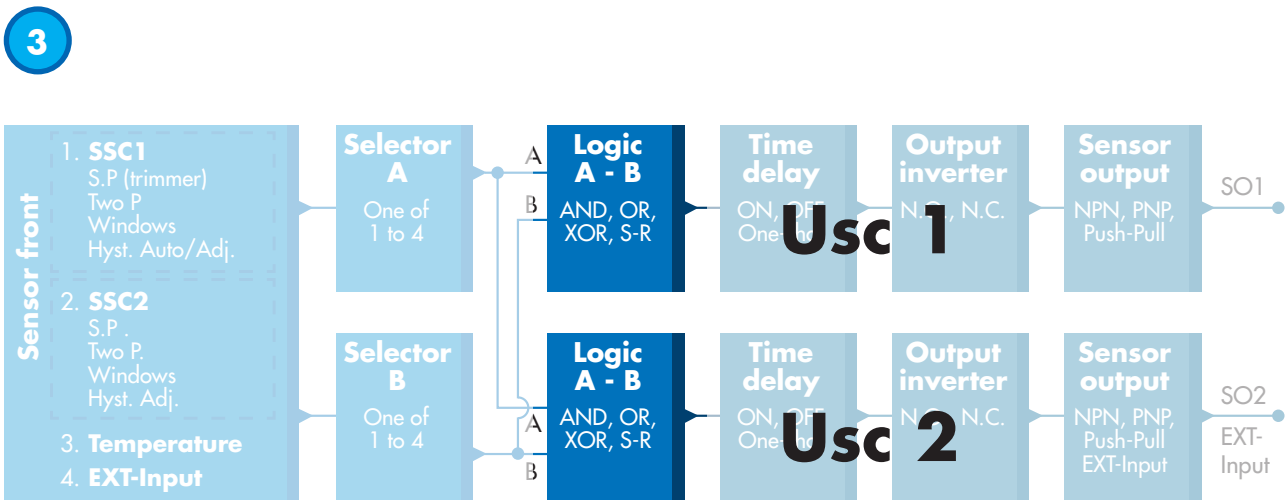
NOTA!
La temperatura misurata dal sensore sarà sempre superiore alla temperatura ambiente a causa del riscaldamento interno.
La differenza tra temperatura ambiente e temperatura interna è influenzata dal modo in cui il sensore viene installato nell'applicazione.

2.4.1.5. Ingresso esterno
L'uscita 2 (SO2) si può configurare come un ingresso esterno che consente l'ingresso di segnali esterni nel sensore e che potrà provenire da un secondo sensore o da un PLC o direttamente dall'uscita della macchina.



2.4.2. Selettore di ingresso

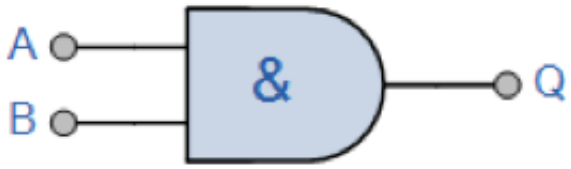
Questa funzione di blocco consente all'utilizzatore di selezionare uno qualsiasi dei segnali dalla "parte anteriore del sensore" per il canale A o B.
Canale A e B: può selezionare tra SSC1, SSC2, allarme di temperatura e ingresso esterno.



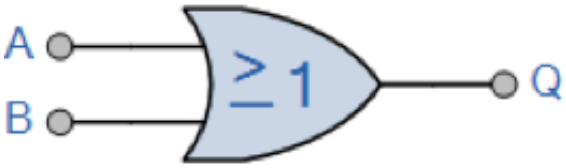
2.4.3. Blocco funzioni logiche

Nel blocco funzioni logiche ai segnali selezionati dal selettore di ingresso può essere aggiunta direttamente una funzione logica senza utilizzare un PLC, rendendo quindi possibili delle decisioni decentrate.
Le funzioni logiche disponibili sono: AND, OR, XOR, SR-FF.

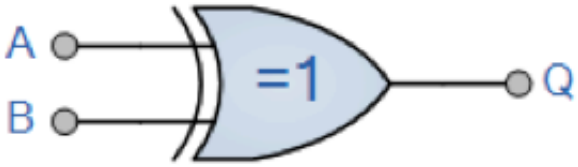
Funzione AND

Simbolo	Tabella della verità		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
Porta AND - 2 ingressi	1	1	1
Espressione booleana **Q = A.B**	Leggi come A **AND** B dà Q		

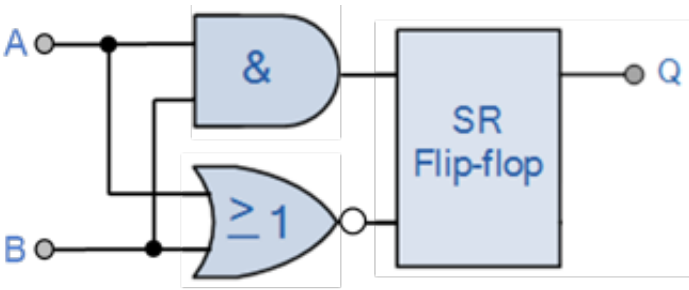
Funzione OR

Simbolo	Tabella della verità		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
Porta OR - 2 ingressi	1	1	1
Espressione booleana **Q = A + B**	Leggi come A **OR** B dà Q		

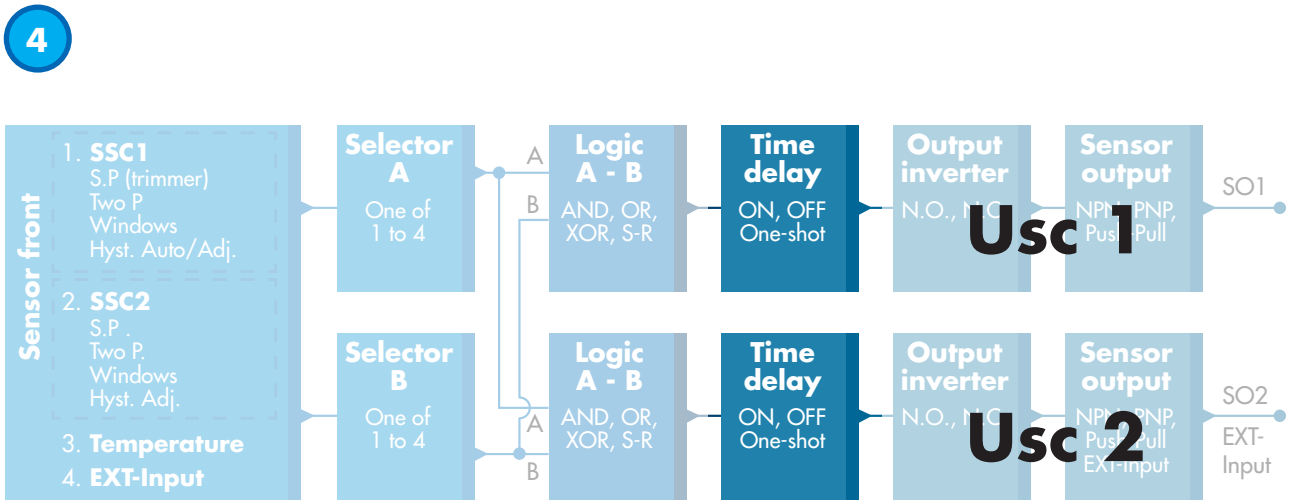
Funzione XOR

Simbolo	Tabella della verità		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
Porta XOR - 2 ingressi	1	1	0
Espressione booleana **Q = ⊕ + B**	A **OR** B ma **NON ENTRAMBI** dà Q		

Funzione “Gated SR-FF”
Questa funzione è progettata, ad esempio, come funzione di riempimento o svuotamento utilizzando solo due sensori interconnessi

Simbolo	Tabella della verità		
	**A**	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	X
	1	0	X
	1	1	1

X – nessuna modifica all’uscita.



2.4.4. Timer (impostabile singolarmente per Out1 e Out2)

Il Timer consente all'utente di introdurre diverse funzioni temporizzate modificando i 3 parametri del timer:

- Modalità del timer
- Scala del timer
- Valore del timer

2.4.4.1. Modalità del timer

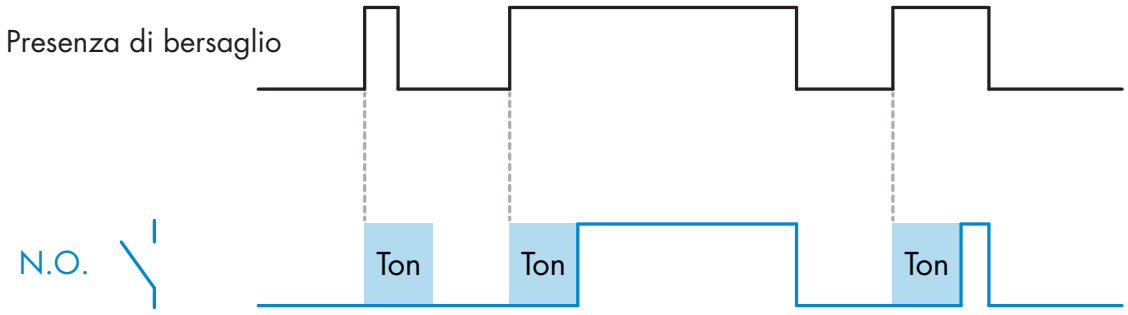
Seleziona quale tipo di funzione temporizzata viene introdotto sull'uscita di commutazione. È disponibile una qualsiasi delle seguenti possibilità:

2.4.4.1.1. Disabilitato

Questa opzione disabilita la funzione del timer indipendentemente dall’impostazione della scala del timer e del ritardo del timer.

2.4.4.1.2. Ritardo all’attivazione (T-on)

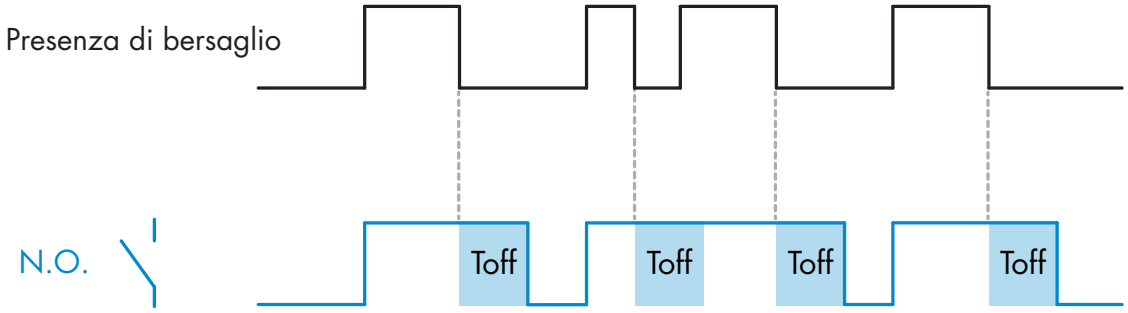
L'attivazione dell'uscita di commutazione viene generata dopo l'effettivo azionamento del sensore, come mostrato nella figura seguente.



Esempio con uscita normalmente aperta

2.4.4.1.3. Ritardo alla disattivazione (T-off)

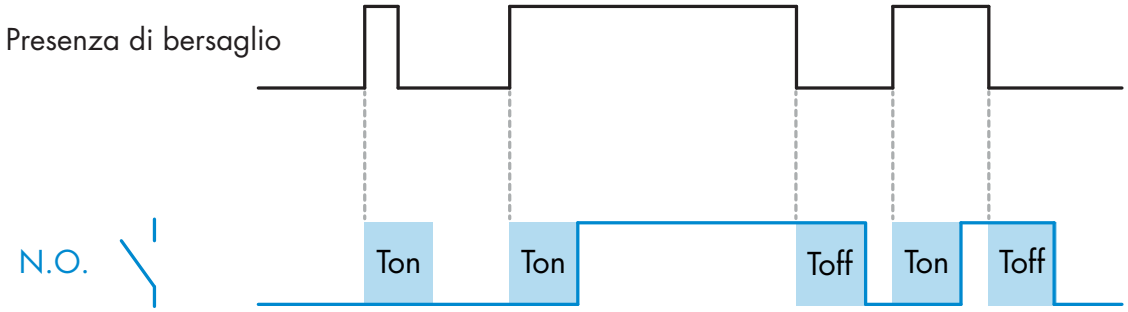
La disattivazione dell'uscita di commutazione è ritardata rispetto al tempo di rimozione del bersaglio nella parte anteriore del sensore, come mostrato nella figura seguente.



Esempio con uscita normalmente aperta

2.4.4.1.4. Ritardo all'attivazione e alla disattivazione (T-on e T-off)

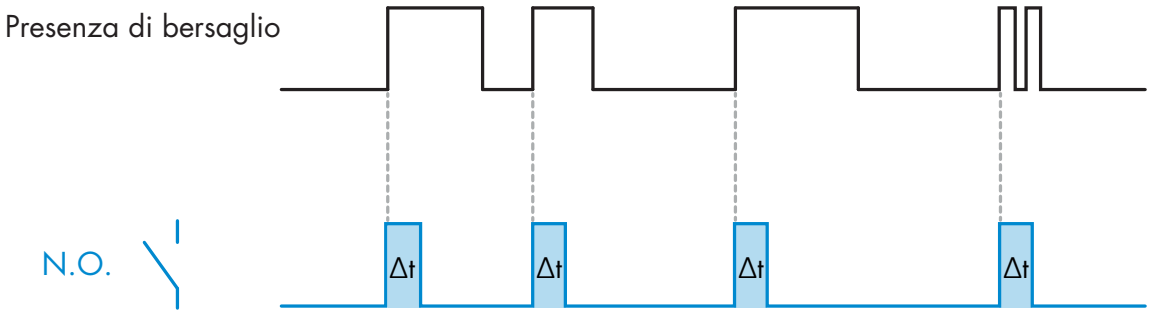
Se selezionati, i ritardi T-on e T-off vengono applicati alla generazione dell'uscita di commutazione.



Esempio con uscita normalmente aperta

2.4.4.1.5. One shot bordo di entrata

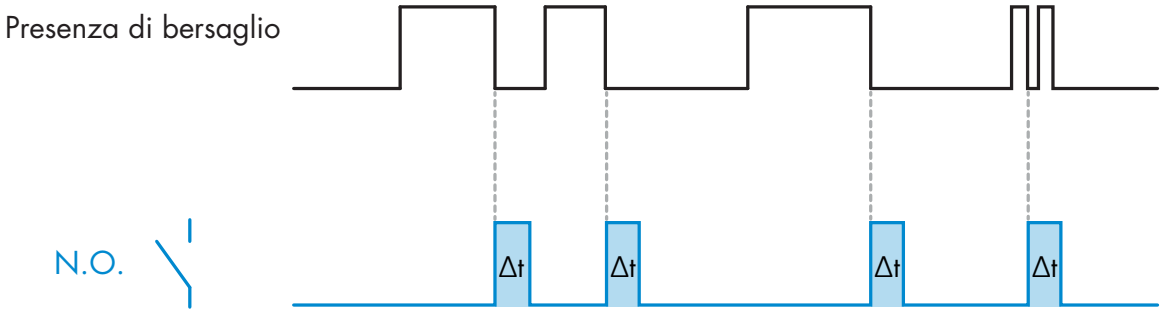
Ogni volta che viene rilevato un bersaglio davanti al sensore, l'uscita di commutazione genera un impulso di lunghezza costante sul bordo di entrata del rilevamento. Questa funzione non è retriggerabile. Vedere la figura seguente.



Esempio con uscita normalmente aperta

2.4.4.1.6. One shot bordo di uscita

Simile come funzione alla modalità one shot bordo di entrata, ma in questa modalità l'uscita di commutazione viene modificata sul bordo di uscita dell'attivazione, come mostrato nella figura seguente. Questa funzione non è retriggerabile.



Esempio con uscita normalmente aperta

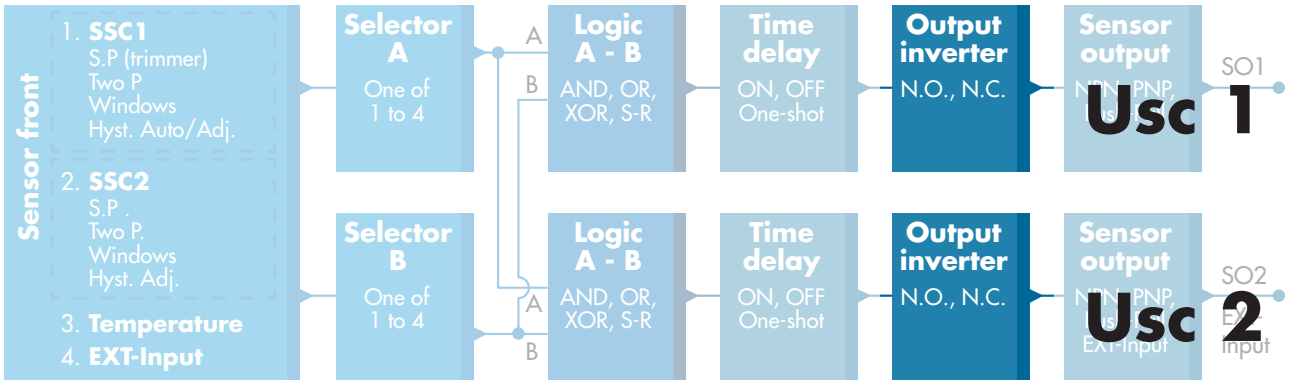
2.4.4.2. Scala del timer

Questo parametro definisce se il ritardo specificato nel ritardo del timer deve essere espresso in millisecondi, secondi o minuti.

2.4.4.3. Valore del timer

Questo parametro definisce la durata effettiva del ritardo. Il ritardo può essere impostato su qualsiasi valore intero compreso tra 1 e 32.767.

5



2.4.5. Invertitore di uscita

Questa funzione consente all'utilizzatore di invertire il funzionamento dell'uscita di commutazione tra Normalmente aperto e Normalmente chiuso.

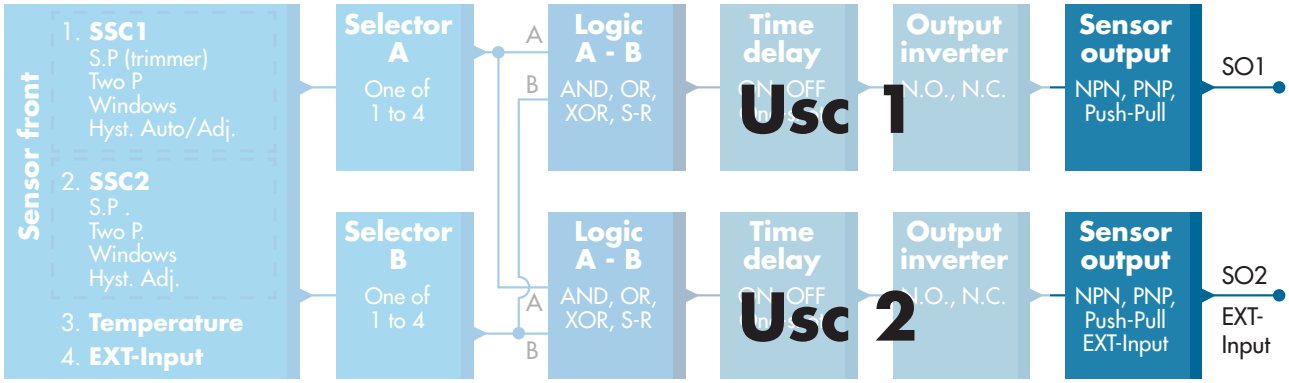
FUNZIONE RACCOMANDATA

La funzione raccomandata si trova nei parametri sotto 64 (0x40) sottoindice 8 (0x08) per SO1 e 65 (0x41) sottoindice 8 (0x08) per SO2 e non ha alcuna influenza negativa sulle funzioni logiche o sulle funzioni timer del sensore in quanto viene aggiunta dopo tali funzioni.

ATTENZIONE!

Si sconsiglia l'uso della funzione logica di commutazione sotto 61 (0x3D) sottoindice 1 (0x01) per SSC1 e 63 (0x3F) sottoindice 1 (0x01) per SSC2 in quanto ha un'influenza negativa sulle funzioni logiche o temporizzate. Così ad esempio l'uso di questa funzione trasformerà un ritardo di attivazione in un ritardo di disattivazione se viene aggiunta per SSC1 e SSC2. Essa è rilevante solo per SO1 e SO2.

6



2.4.6. Modalità stadio di uscita

In questo blocco funzioni l'utilizzatore può selezionare se le uscite di commutazione devono funzionare come:

SO1: Disabilitato, configurazione NPN, PNP o Push-Pull.

SO2: Disabilitato, NPN, PNP, Push-Pull, ingresso esterno (attivo alto/Pull-down), ingresso esterno (attivo basso/Pull-up) o ingresso Teach esterno.

2.5. Procedura Teach

2.5.1. Teach esterno (Teach via cavo)

NB! Questa funzione si utilizza in modalità a punto singolo e solo per SP1 in SSC1.
La funzione Teach via cavo deve innanzitutto essere selezionata tramite il master IO-Link:

a) Seleziona "Teach via cavo" come segue: Parametro specifico del sensore -> Selezione della regolazione locale o in remoto. (parametro 68 (0x44), sottoindice 0 =2).
b) Seleziona "Modalità a punto singolo" come segue: Canale del segnale di commutazione 1-> Modalità di configurazione SSC1. (parametro 61 (0x3D), sottoindice 2=1).
c) Seleziona "Teach In" come segue: Uscita -> Configurazione canale 2, Modalità stadio. (parametro 65 (0x41), sottoindice 1=6).

Procedura di Teach via cavo.

1) Posizionare il bersaglio davanti al sensore.
2) Collegare l'ingresso del cavo di Teach (pin 2, cavo bianco) a V+ (pin 1, cavo marrone). Il LED giallo inizia a lampeggiare a 1 Hz (10% ON), indicando che il Teach è in corso.
3) Dopo 3-6 secondi, la finestra di apprendimento è aperta. La sequenza di lampeggio cambia al 90%. Rilasciare il cavo bianco.
4) Se il Teach viene eseguito con successo, il LED giallo fa 4 lampeggi (2Hz, 50%). Se il Teach fallisce o è sospeso, il sensore uscirà dalla modalità Teach.

Nota: *Se il cavo bianco viene rilasciato fuori dalla finestra di Teach, l'apprendimento viene sospeso. Se il cavo bianco non viene rilasciato entro 12 secondi, il Teach viene sospeso (timeout indicato da un numero di flash gialli rapidi (5Hz, 50%).*

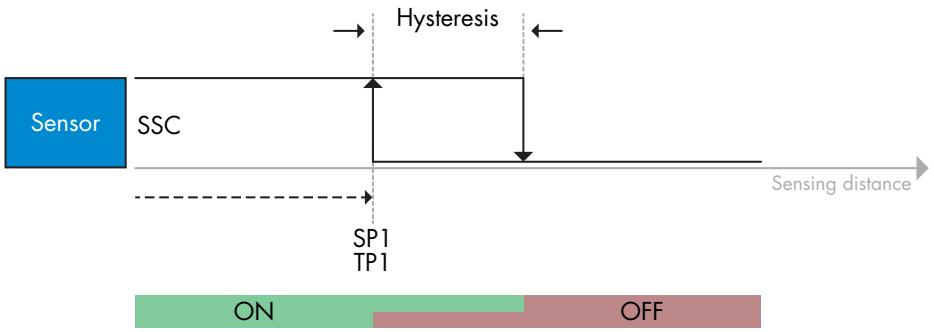
2.5.2. Teach dal master IO-Link

1. Seleziona il Teach IO-Link dal master IO-Link: Parametro specifico del sensore -> Selezione della regolazione locale o in remoto = Disabilitato. (parametro 68 (0x44), sottoindice 0 =0).
2. Seleziona la modalità di configurazione di SSC1 o SSC2: **SSC1:** Nel menu Canale del segnale di commutazione 1->Modalità di configurazione di SSC1->[Modalità a punto singolo / finestra / a punto doppio]. (parametro 61 (0x3D), sottoindice 2= [punto singolo=1 / modalità finestra=2 / punto doppio=3]) **SSC2:** Nel menu Canale del segnale di commutazione 2->Modalità di configurazione di SSC2->[Modalità a punto singolo / finestra / a punto doppio]. (parametro 63 (0x3F), sottoindice 2= [punto singolo=1 / modalità finestra=2 / punto doppio=3])
3. Seleziona il canale di commutazione da apprendere: Nel menu Selezione Teach-> [tipo attuale di apprendimento], Selezione Teach-in -> [Canale del segnale di commutazione 1 / Canale del segnale di commutazione 2 / Tutti gli SCC]. (parametro 58 (0x3A), sottoindice 0 =[SSC1=0, SSC2=1, tutti gli SCC=2])

2.5.2.1. Procedura con modalità a punto singolo

1) Sequenza di comando di Teach a valore unico:

Sequenza di comando di Teach a valore unico
(i pulsanti si trovano nel menu Teach-in-> Teach a valore unico)
1. Premi su Teach SP1. (parametro 2, sottoindice 0 = 65 (0x41)).
2. In opzione, premi su Applica Teach (parametro 2, sottoindice 0 = 64 (0x40)).



2) Sequenza di comando di Teach dinamico

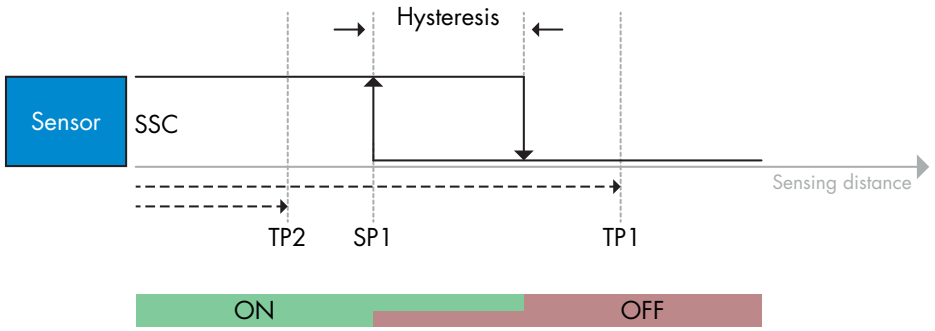
(i pulsanti si trovano nel menu Teach-in-> Teach dinamico)

1. Premi su Avvia Teach di SP1. (parametro 2, sottoindice 0 = 71 (0x47)).
2. Premi su Arresta Teach di SP1. (parametro 2, sottoindice 0 = 72 (0x48)).
3. In opzione, premi su Applica Teach. (parametro 2, sottoindice 0 = 64 (0x40)).

3) Sequenza di comando di Teach a due valori

(i pulsanti si trovano nel menu Teach-in-> Teach a due valori)

1. Premi su Teach di SP1 TP1. (parametro 2, sottoindice 0 = 67 (0x43)).
2.Premi su Teach di SP1 TP2. (parametero 2, sottoindice 0 = 68 (0x44)).
3. In opzione, premi su Applica Teach. (parametro 2, sottoindice 0 = 64 (0x40)).

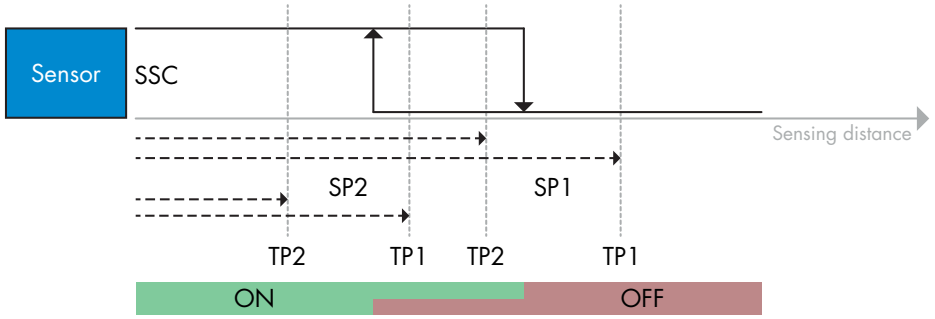


2.5.2.2. Procedura con modalità a punto doppio

1) Sequenza di comando di Teach a due valori:

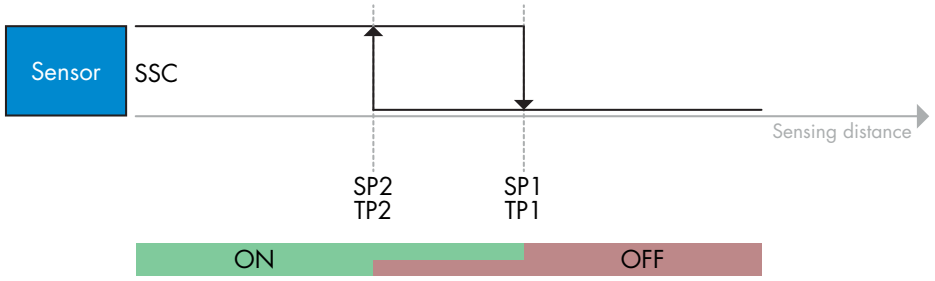
(i pulsanti si trovano nel menu Teach-in-> Teach a due valori)

1.Premi su Teach di SP1 TP1. (parametro 2, sottoindice 0 = 67 (0x43)).
2.Premi su Teach di SP1 TP2. (parametero 2, sottoindice 0 = 68 (0x44)).
3. In opzione, premi su Applica Teach. (parametro 2, sottoindice 0 = 64 (0x40)).
4.Premi su Teach di SP2 TP1. (parametro 2, sottoindice 0 = 69 (0x45)).
5.Premi su Teach di SP2 TP2. (parametro 2, sottoindice 0 = 70 (0x46)).
6. In opzione, premi su Applica Teach (parametro 2, sottoindice 0 = 64 (0x40)).



2) Sequenza di comando di Teach dinamico:

1. Premi su Avvia Teach di SP1. (parametro 2, sottoindice 0 = 71 (0x47)).
2. Premi su Arresta Teach di SP1. (parametro 2, sottoindice 0 = 72 (0x48)).
3. Premi su Avvia Teach di SP2. (parametro 2, sottoindice 0 = 73 (0x49)).
4. Premi su Arresta Teach di SP2. (parametro 2, sottoindice 0 = 74 (0x4A)).
5. In opzione, premi su Applica Teach. (parametro 2, sottoindice 0 = 64 (0x40)).

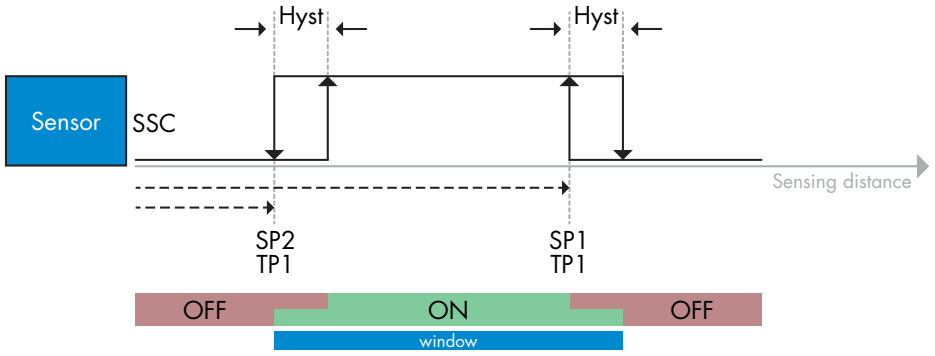


2.5.2.3. Procedura con modalità finestra

1) Sequenza di comando di Teach a valore unico:

(i pulsanti si trovano nel menu Teach-in-> Teach a valore unico)

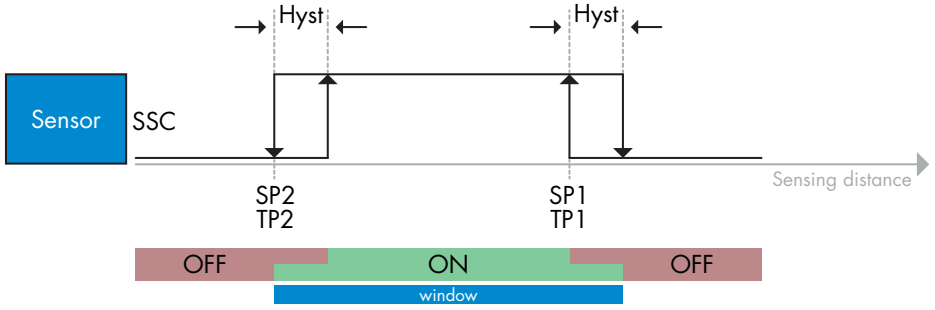
1. Premi su Teach SP1. (parametro 2, sottoindice 0 = 65 (0x41)).
2. Premi su Teach SP2. (parametro 2, sottoindice 0 = 66 (0x42)).
3. In opzione, premi su Applica Teach (parametro 2, sottoindice 0 = 64 (0x40)).



2) Sequenza di comando di Teach dinamico:

(i pulsanti si trovano nel menu Teach-in-> Teach dinamico)

1. Premi su Avvia Teach di SP1. (parametro 2, sottoindice 0 = 71 (0x47)).
2. Premi su Arresta Teach di SP1. (parametro 2, sottoindice 0 = 72 (0x48)).
3. Premi su Avvia Teach di SP2. (parametro 2, sottoindice 0 = 73 (0x49)).
4. Premi su Arresta Teach di SP2. (parametro 2, sottoindice 0 = 74 (0x4A)).
5. In opzione, premi su Applica Teach. (parametro 2, sottoindice 0 = 64 (0x40)).



2.6. Parametri regolabili specifici del sensore

Oltre ai parametri direttamente correlati alla configurazione dell'uscita, il sensore ha anche vari parametri interni utili per l'impostazione e la diagnostica.

2.6.1. Selezione della regolazione locale o in remoto

È possibile selezionare come impostare la distanza di rilevamento selezionando la regolazione del potenziometro, Teach via cavo utilizzando l'ingresso esterno del sensore o disabilitare il potenziometro per far sì che il sensore sia a prova di manomissione.

2.6.2. Dati del potenziometro

Valore compreso tra 30...1100 mm.

2.6.3. Configurazione dei dati di processo

Quando il sensore viene utilizzato in modalità IO-Link, l'utilizzatore ha accesso alla variabile ciclica dei dati di processo.
Per impostazione predefinita, i dati di processo mostrano i seguenti parametri come attivi: valore analogico 16 bit, uscita di commutazione 1 (SO1) e uscita di commutazione 2 (SO2).
I seguenti parametri sono impostati come inattivi: SSC1, SSC2, TA, SC.
Modificando tuttavia il parametro di configurazione dei dati di processo l'utilizzatore può decidere di abilitare anche lo stato dei parametri inattivi. In questo modo è possibile osservare diverse situazioni del sensore allo stesso tempo.

2.6.4. Impostazione dell'applicazione del sensore

Il sensore dispone di 3 impostazioni predefinite che possono essere selezionate in base all'applicazione:
- Configurazione rapida (scala del filtro fissata su 1)
- Configurazione precisa (scala del filtro fissata su 10 - lenta)
- Configurazione personalizzata (scala del filtro impostabile tra 1-255)

La precisione può essere regolata tramite il parametro "Scala del filtro". Vedere 2.6.9.

2.6.5. Soglia di allarme temperatura

La temperatura a cui si attiverà l'allarme di temperatura può essere modificata sia per il massimo che per il minimo. Vale a dire che il sensore attiverà un allarme al superamento della temperatura massima e minima. Le temperature possono essere impostate tra -50°C e +150°C. Le impostazioni di fabbrica predefinite sono: soglia bassa -30°C e soglia alta +120°C.

2.6.6. Configurazione degli eventi

Gli eventi di temperatura trasmessi tramite l'interfaccia IO-Link sono disattivati nel sensore per impostazione predefinita. Se l'utilizzatore desidera ottenere informazioni sulle temperature critiche rilevate nell'applicazione del sensore, questo parametro consente di abilitare o disabilitare i seguenti 4eventi:

- Evento errore di temperatura: il sensore rileva la temperatura al di fuori del campo operativo specificato.
- Temperatura eccessiva: il sensore rileva temperature superiori a quelle impostate nella soglia di allarme temperatura.
- Temperatura insufficiente: il sensore rileva temperature inferiori a quelle impostate nella soglia di allarme temperatura.
- Cortocircuito: il sensore rileva se l'uscita del sensore è in cortocircuito.

2.6.7. Quality of Run (Qualità di esecuzione)

La qualità di esecuzione informa l'utilizzatore sulle effettive prestazioni del sensore.
Il "Rating" è un riepilogo di tutti i parametri QoR. Se le condizioni sono buone, l'oggetto viene rilevato con un buon segnale, la luce ambiente è debole e la temperatura del sensore è entro i limiti, il Rating è impostato su 100 (miglior valore).
Se il Rating è < 100, le ragioni possono essere visualizzate negli altri parametri QoR.
I parametri QoR sono elencati nella tabella sottostante.

Parametro	**Descrizione**
Rating	Controllo dello stato generale del sensore [0-100] 100= Valore migliore
SegnaleBasso	0 = Segnale OK 1 = Segnale basso
AmbienteForte	0 = Luce ambiente OK 1 = Luce ambiente forte
NessunOggettoRilevato	0 = Oggetto rilevato 1 = Oggetto non rilevato
ErroreTemperatura	0 = Temperatura OK 1 = Temperatura al di fuori dei limiti min/max

2.6.8. Quality of Teach (Qualità di Teach)

La qualità del valore di Teach indica all'utente in che misura le condizioni di rilevamento sono state buone durante la procedura di apprendimento. La qualità del Teach è uno snapshot della qualità del valore di esecuzione "Rating"

2.6.9. Scala del filtro
Questa funzione permette di aumentare l'immunità verso bersagli instabili e disturbi elettromagnetici: il suo valore può essere impostato da 1 a 255, il valore predefinito è 1. Il filtro funziona come una media mobile. Ciò significa che un'impostazione del filtro pari a 1 fornisce la frequenza di rilevamento massima e un'impostazione di 255 la frequenza di rilevamento minima.

2.6.10. Indicatore a LED
L'indicatore a LED può essere configurato in 3 modalità diverse: Inattivo, Attivo o Trova il mio sensore.

Inattivo: I LED sono sempre spenti

Attivo: I LED seguono lo schema di indicazione riportato al paragrafo 5.1.

Trova il mio sensore:I LED lampeggiano in alternanza a 2Hz con prestazione del 50% così da permettere di individuare facilmente il sensore.

2.6.11. Distanza di cutoff
Intervallo 0...2000 (mm)
Le distanze misurate al di là della distanza di cutoff verranno troncate a questa distanza.
Il valore della distanza di cutoff verrà utilizzato anche quando non è possibile rilevare alcun oggetto.

2.6.12. Modalità isteresi
Vedere 2.4.1.3.Impostazioni dell'isteresi

2.6.13. Valore dell'isteresi automatica
Vedere 2.4.1.3.Impostazioni dell'isteresi

2.7. Parametri diagnostici

2.7.1. Ore di funzionamento

Il sensore è fornito di un contatore integrato che registra ogni ora in cui il sensore è stato operativo. Il numero massimo di ore che possono essere registrate è di 2.147.483.647 ore: questo valore può essere letto da un master IO-Link.

2.7.2. Numero di accensione [cicli]

Il sensore è fornito di un contatore integrato che registra ogni volta che il sensore è stato acceso; il valore viene salvato ogni ora. Il numero massimo di cicli di accensione che si possono registrare è di 2.147.483.647. Questo valore può essere letto da un master IO-Link.

2.7.3. Temperatura massima - sempre alta [°C]

Il sensore ha una funzione incorporata che registra la temperatura più elevata a cui il sensore è stato esposto durante il corso della sua vita operativa. Questo parametro viene aggiornato una volta all'ora e può essere letto da un master IO-Link.

2.7.4. Temperatura minima - sempre bassa [°C]

Il sensore ha una funzione incorporata che registra la temperatura più bassa a cui il sensore è stato esposto durante il corso della sua vita operativa. Questo parametro viene aggiornato una volta all'ora e può essere letto da un master IO-Link.

2.7.5. Temperatura massima - dall'ultima accensione [°C]

Tramite questo parametro l'utilizzatore può ottenere informazioni su quale sia la temperatura massima registrata dal momento dell'avvio. Questo valore non viene salvato nel sensore.

2.7.6. Temperatura minima - dall'ultima accensione [°C]

Tramite questo parametro l'utilizzatore può ottenere informazioni su quale sia la temperatura minima registrata dal momento dell'avvio. Questo valore non viene salvato nel sensore.

2.7.7. Temperatura attuale [°C]

Tramite questo parametro l'utilizzatore può ottenere informazioni sulla temperatura attuale del sensore.

2.7.8. Contatore di rilevamento [cicli]

Il sensore registra ogni volta che SSC1 cambia stato. Questo parametro viene aggiornato una volta all'ora e può essere letto da un master IO-Link.

2.7.9. Minuti oltre la temperatura massima [min]

Il sensore registra quanti minuti il sensore è stato operativo al di sopra della temperatura massima. Il numero massimo di minuti da registrare è 2.147.483.647. Questo parametro viene aggiornato una volta all'ora e può essere letto da un master IO-Link.

2.7.10. Minuti al di sotto della temperatura minima [min]

Il sensore registra quanti minuti il sensore è stato operativo al di sotto della temperatura minima. Il numero massimo di minuti da registrare è 2.147.483.647. Questo parametro viene aggiornato una volta all'ora e può essere letto da un master IO-Link.

2.7.11. Contatore dei download

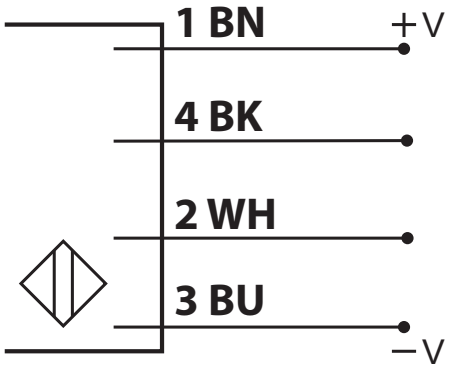
Il sensore registra quante volte i suoi parametri sono stati modificati. Il numero massimo di modifiche da registrare è 65.536. Questo parametro viene aggiornato una volta all'ora e può essere letto da un master IO-Link.

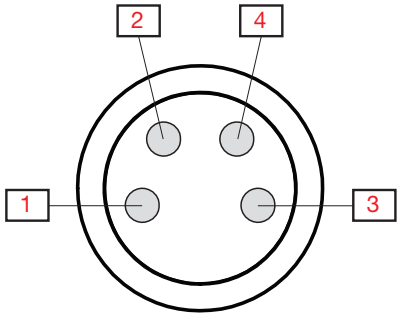
NOTA!

La temperatura misurata dal sensore sarà sempre superiore alla temperatura ambiente a causa del riscaldamento interno.

La differenza tra temperatura ambiente e temperatura interna è influenzata dal modo in cui il sensore viene installato nell'applicazione. Se il sensore è installato su una staffa metallica, la differenza sarà inferiore rispetto a quando il sensore è montato su una di plastica.

3. Schemi di cablaggio





PIN	Colore	Segnale	Descrizione
1	Marrone	10 ... 30 VDC	Alimentazione sensore
2	Bianco	Carico	Uscita 2 / modalità SIO / ingresso esterno / Teach esterno
3	Blu	GND	Terra
4	Nero	Carico	IO-Link / uscita 1 / modalità SIO

4. Messa in funzione

300 ms dopo l'accensione dell'alimentazione il sensore è operativo.
Se è collegato a un master IO-Link, non sono necessarie ulteriori impostazioni e la comunicazione IO-Link si avvia automaticamente dopo che il master IO-Link ha inviato una richiesta di attivazione al sensore.

5. Funzionamento

5.1. Interfaccia utente di LD30xxBI10

I sensori LD30xxBI10 sono dotati di un LED giallo e di uno verde.

Modalità SIO e IO-Link			
LED verde	**LED giallo**	**Alimentazione**	**Rilevamento**
ON	ON	ON	ON*
ON	OFF	ON	OFF*
ON	Lampeggiante 10 Hz Prestazione 50%	ON	Cortocircuito in uscita
ON	Lampeggiante (0,5 … 20 Hz)	ON	Indicazione del timer
Solo modalità SIO			
ON	Lampeggiante 1 Hz ON Prestazione 10% OFF Prestazione 90%	ON	Teach attivato (soltanto punto singolo)
ON	Lampeggiante 1 Hz ON Prestazione 90% OFF Prestazione 10%	ON	Finestra Teach (3-6 sec)
ON	Lampeggiante 10 Hz ON Prestazione 50% OFF Prestazione 50%	ON	Timeout Teach (12 sec)
ON	Lampeggiante 2 Hz ON Prestazione 50% OFF Prestazione 50%	ON	Teach riuscito
Solo modalità IO-Link			
Lampeggiante 1 Hz ON Prestazione 90% OFF Prestazione 10%	-	ON	Il sensore è in modalità IO-Link
Lampeggiante 2 Hz Prestazione 50%		ON	Trova il mio sensore

* Possibilità di disattivare entrambi i LED

6. File IODD e impostazione di fabbrica

6.1. File IODD di un dispositivo IO-Link

Tutte le funzioni, i parametri del dispositivo e i valori di impostazione del sensore sono raccolti in un file denominato I/O Device Description (file IODD). Il file IODD è necessario al fine di stabilire la comunicazione tra il master IO-Link e il sensore. Ogni fornitore di dispositivi IO-Link deve consegnare questo file e renderlo disponibile per il download sul sito web.
Il file IODD include:

- dati di processo e diagnostici
- descrizione dei parametri con nome, intervallo consentito, tipo di dati e indirizzo (indice e sottoindice)
- proprietà di comunicazione, incluso il tempo di ciclo minimo del dispositivo
- identificazione del dispositivo, numero dell'articolo, immagine del dispositivo e logo del produttore

Il file IODD è disponibile sul sito web Carlo Gavazzi: tbd

6.2. Impostazioni di fabbrica

Le impostazioni di fabbrica predefinite sono elencate nell'appendice 7 sotto i valori predefiniti.

7. Appendice

7.1. Acronimi

IntegerT	Intero contrassegnato
OctetStringT	Posizione degli ottetti
PDV	Dati e variabili di processo
R/W	Lettura e scrittura
RO	Sola lettura
SO	Uscita di commutazione
SP	Setpoint
TP	Teachpoint
SSC	Canale del segnale di commutazione
StringT	Stringa di caratteri ASCII
TA	Allarme di temperatura
UIntegerT	Intero non contrassegnato
WO	Sola scrittura

7.2. Parametri dispositivo IO-Link per LD30 IO-Link

7.2.1. Parametri dispositivo

Nome parametro	Indice dec (hex)	Accesso	Valore predefinito	Intervallo di dati	Tipo di dati	Lunghezza
Nome fornitore	16 (0x10)	RO	Carlo Gavazzi	-	StringT	20 byte
Testo fornitore	17 (0x11)	RO	www.gavazziautomation.com	-	StringT	26 byte
Nome prodotto	18 (0x12)	RO	(nome del sensore) p. es. CA30CAN25BPA2IO	-	StringT	20 byte
ID prodotto	19 (0x13)	RO	(codice EAN del prodotto) p. es. 5709870394046	-	StringT	13 byte
Testo prodotto	20 (0x14)	RO	Sensore fotoelettrico	-	StringT	30 byte
Numero seriale	21 (0x15)	RO	(numero seriale univoco) p. es. LR24101830834	-	StringT	13 byte
Revisione hardware	22 (0x16)	RO	(revisione hardware) p. es. v01.00	-	StringT	6 byte
Revisione firmware	23 (0x17)	RO	(revisione software) p. es. v01.00	-	StringT	6 byte
Tag specifico dell'applicazione	24 (0x18)	R/W	***	Qualsiasi stringa fino a 32 caratteri	StringT	max 32 byte
Tag funzione	25 (0x19)	R/W	***	Qualsiasi stringa fino a 32 caratteri	StringT	max 32 byte
Tag posizione	26 (0x1A)	R/W	***	Qualsiasi stringa fino a 32 caratteri	StringT	max 32 byte
Conteggio errori	32 (0x20)	RO	0	0 ... 65.535	IntegerT	16 bit
Stato dispositivo	36 (0x24)	RO	0 = Il dispositivo funziona correttamente	0 = Il dispositivo funziona correttamente 1 = Manutenzione necessaria 2 = Fuori specifica 3 = Controllo funzionale 4 = Guasto	UIntegerT	8 bit
Stato dettagliato dispositivo	37 (0x25)		-	-		3 byte
Errore di temperatura	-	RO	-	-	OctetStringT	3 byte
Temperatura eccessiva	-	RO	-	-	OctetStringT	3 byte
Temperatura insufficiente	-	RO	-	-	OctetStringT	3 byte
Cortocircuito	-	RO	-	-	OctetStringT	3 byte
Manutenzione necessaria	-	RO	-	-	OctetStringT	3 byte
Processo dati d'ingresso	40 (0x28)	RO	-	-	IntegerT	32 bit

7.2.2. Parametri SSC

Nome parametro	Indice dec (hex)	Accesso	Valore predefinito	Intervallo di dati	Tipo di dati	Lunghezza
Selezione Teach-in	58 (0x3A)	RW	1 = Canale del segnale di commutazione 1	0 = Canale predefinito 1 = Canale del segnale di commutazione 1 2 = Canale del segnale di commutazione 2 255 = Tutti SSC	UIntegerT	8 bit
Risultato Teach-in	59 (0x3B)	-	-	-	RecordT	8 bit
Stato Teach-in	1 (0x01)	RO	0 = Inattivo	0 = Inattivo 1 = Successo 4 = Attesa comando 5 = Occupato 7 = Errore	-	-
Flag SP1 TP1 Teachpoint 1 di setpoint 1	2 (0x02)	RO	0 = Non OK	0 = Non OK 1 = OK	-	-
Flag SP1 TP2 TeachPoint 2 di setpoint 1	3 (0x03)	RO	0 = Non OK	0 = Non OK 1 = OK	-	-
Flag SP2 TP1 TeachPoint 1 di setpoint 2	4 (0x04)	RO	0 = Non OK	0 = Non OK 1 = OK	-	-
Flag SP2 TP2 TeachPoint 2 di setpoint 2	5 (0x05)	RO	0 = Non OK	0 = Non OK 1 = OK	-	-
Parametro SSC1 (canale del segnale di commutazione)	60 (0x3C)		-	-	-	-
Setpoint 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1.000	10 ... 2.000	IntegerT	16 bit
Setpoint 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 ... 2.000	IntegerT	16 bit
Configurazione SSC1 (canale del segnale di commutazione)	61 (0x3D)	-	-	-	-	-
Logica di commutazione 1	1 (0x01)	R/W	0 = Attivo alto	0 = Attivo alto 1 = Attivo basso	UIntegerT	8 bit
Modalità 1	2 (0x02)	R/W	1 = Modalità a punto singolo	0 = Disattivato 1 = Modalità a punto singolo 2 = Modalità finestra 3 = Modalità a punto doppio	UIntegerT	8 bit
Isteresi 1	3 (0x03)	R/W	Definito dal fornitore, 50 mm	5 ... 2.000	UIntegerT	16 bit
Parametro SSC2	62 (0x3E)		-	-	-	-
Setpoint 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1.000	10 ... 2.000	IntegerT	16 bit
Setpoint 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 ... 2.000	IntegerT	16 bit
Configurazione SSC2	63 (0x3F)				UIntegerT	8 bit
Logica di commutazione 2	1 (0x01)	R/W	0 = Attivo alto	0 = Attivo alto 1 = Attivo basso	UIntegerT	8 bit
Modalità 2	2 (0x02)	R/W	1 = Modalità a punto singolo	0 = Disattivato 1 = Modalità a punto singolo 2 = Modalità finestra 3 = Modalità a punto doppio	UIntegerT	8 bit
Isteresi 2	3 (0x03)	R/W	Definito dal fornitore, 50 mm	5 ... 2.000	UIntegerT	16 bit

7.2.3. Parametri di uscita

Nome parametro	Indice dec (hex)	Accesso	Valore predefinito	Intervallo di dati	Tipo di dati	Lunghezza
Canale 1 (SO1)	64 (0x40)					
Modalità stage 1	1 (0x01)	R/W	1 = Uscita PNP	0 = Uscita disabilitata 1 = Uscita PNP 2 = Uscita NPN 3 = Uscita push-pull	UIntegerT	8 bit
Selettore di ingresso 1	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = Disattivato 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = Allarme qualità di esecuzione (TA) 4 = Ingresso logico esterno	UIntegerT	8 bit
Timer 1 - Modalità	3 (0x03)	R/W	0 = Timer disabilitato	0 = Timer disabilitato 1 = Ritardo T-on 2 = Ritardo T-off 3 = Ritardo T-on/T-off 4 = Impulso al fronte di salita 5 = Impulso al fronte di discesa	UIntegerT	8 bit
Timer 1 - Scala	4 (0x04)	R/W	0 = Millisecondi	0 = Millisecondi 1 = Secondi 2 = Minuti	UIntegerT	8 bit
Timer 1 – Valore	5 (0x05)	R/W	0	0 ... 32.767	IntegerT	16 bit
Funzione logica 1	7 (0x07)	R/W	0 = Diretto	0 = Diretto 1 = AND 2 = OR 3 = XOR 4 = Gated SR-FF	UIntegerT	8 bit
Invertitore di uscita 1	8 (0x08)	R/W	0 = Non invertito (N.O.)	0 = Non invertito (Normalmente aperto) 1 = Invertito (Normalmente chiuso)	UIntegerT	8 bit
Canale 2 (SO2)	65 (0x41)	-	-	-	-	-
Modalità stadio 2	1 (0x01)	R/W	1 = Uscita PNP	0 = Uscita disabilitata 1 = Uscita PNP 2 = Uscita NPN 3 = Uscita push-pull 4 = Ingresso logico digitale (attivo alto/Pull-down) 5 = Ingresso logico digitale (attivo basso/Pull-up) 6 = Teach-in (attivo alto)	UIntegerT	8 bit
Selettore di ingresso 2	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = Disattivato 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = Allarme qualità di esecuzione (TA) 4 = Ingresso logico esterno	UIntegerT	8 bit
Timer 2 - Modalità	3 (0x03)	R/W	0 = Timer disabilitato	0 = Timer disabilitato 1 = Ritardo T-on 2 = Ritardo T-off 3 = Ritardo T-on/T-off 4 = Impulso al fronte di salita 5 = Impulso al fronte di discesa	UIntegerT	8 bit
Timer 2 - Scala	4 (0x04)	R/W	0 = Millisecondi	0 = Millisecondi 1 = Secondi 2 = Minuti	UIntegerT	8 bit
Timer 2 – Valore	5 (0x05)	R/W	0	0 ... 32.767	IntegerT	16 bit
Funzione logica 2	7 (0x07)	R/W	0 = Diretto	0 = Diretto 1 = AND 2 = OR 3 = XOR 4 = Gated SR-FF	UIntegerT	8 bit
Invertitore di uscita 2	8 (0x08)	R/W	1 = Invertito (normalmente chiuso)	0 = Non invertito (normalmente aperto) 1 = Invertito (normalmente chiuso)	UIntegerT	8 bit

7.2.4. Parametri regolabili specifici del sensore

Nome parametro	Indice dec (hex)	Accesso	Valore predefinito	Intervallo di dati	Tipo di dati	Lunghezza
Selezione della regolazione locale o in remoto	68 (0x44)	R/W	1 = Regolazione del potenziometro	0 = Disabilitato 1 = Ingresso potenziometro 2 = Teach via cavo	UIntegerT	8 bit
Valore potenziometro	69 (0x45)	RO	-	30 ... 1.100	-	-
Configurazione dei dati di processo	70 (0x46)	R/W	-	-	RecordT	16 bit
Valore analogico	1 (0x01)	R/W	1 = Valore analogico attivo	0 = Valore analogico inattivo 1 = Valore analogico attivo	-	-
Uscita di commutazione 1	2(0x02)	R/W	1 = Uscita di commutazione 1 attiva	0 = Uscita di commutazione 1 inattiva 1 = Uscita di commutazione 1 attiva	-	-
Uscita di commutazione 2	3 (0x03)	R/W	1 = Uscita di commutazione 2 attiva	0 = Uscita di commutazione 2 inattiva 1 = Uscita di commutazione 2 attiva	-	-
Canale del segnale di commutazione 1	4 (0x04)	R/W	0 = SSC1 inattivo	0 = SSC1 inattivo 1 = SSC1 attivo	-	-
Canale del segnale di commutazione 2	5 (0x05)	R/W	0 = SSC2 inattivo	0 = SSC2 inattivo 1 = SSC2 attivo	-	-
Allarme di temperatura	6 (0x06)	R/W	0 = TA inattivo	0 = TA inattivo 1 = TA attivo	-	-
Cortocircuito	7 (0x07)	R/W	0 = SC inattivo	0 = SC inattivo 1 = SC attivo	-	-
Preimpostazione applicazione sensore	71 (0x47)	R/W	0 = Normale	0 = Precisione normale/bassa (rapida) 1 = Elevata precisione (lenta) 2 = Personalizzata (scala del filtro)	UIntegerT	8 bit
Soglia di allarme temperatura	72 (0x48)	R/W	-	-	RecordT	30 bit
Soglia alta	1 (0x01)	R/W	70°C	-30 ... 70°C	IntegerT	16 bit
Soglia bassa	2 (0x02)	R/W	- 30°C	-30 ... 70°C	IntegerT	16 bit
Configurazione degli eventi	74 (0x4A)	R/W	-	-	RecordT	16 bit
Evento errore di temperatura (0x4000)	1 (0x01)	R/W	0 = Errore di temperatura Evento errore - Inattivo	0 = Evento errore inattivo 1 = Evento errore attivo	-	-
Temperatura eccessiva (0x4210)	2 (0x02)	R/W	0 = Temperatura eccessiva Evento avviso - Inattivo	0 = Evento avviso inattivo 1 = Evento avviso attivo	-	-
Temperatura insufficiente (0x4220)	3 (0x03)	R/W	0 = Temperatura insufficiente Evento avviso - Inattivo	0 = Evento avviso inattivo 1 = Evento avviso attivo	-	-
Cortocircuito (0x7710)	4 (0x04)	R/W	0 = Cortocircuito Evento errore - Inattivo	0 = Evento errore inattivo 1 = Evento errore attivo	-	-
Quality of Teach (Qualità di Teach)	75 (0x4B)	RO	-	0…100	UIntegerT	8 bit
Quality of Run (Qualità di esecuzione)	76 (0x4C)	RO	-	0…100	UIntegerT	16 bit
Rating	1 (0x01)	RO	-	Controllo dello stato generale del sensore [0-100] 100= Valore migliore	-	-
SegnaleBasso	2 (0x02)	RO	-	0 = Segnale OK 1 = Segnale basso	-	-
AmbienteForte	3 (0x03)	RO	-	0 = Luce ambiente OK 1 = Luce ambiente forte	-	-
NessunOggettoRilevato	4 (0x04)	RO	-	0 = Oggetto rilevato 1 = Oggetto non rilevato	-	-
ErroreTemperatura	5 (0x05)	RO	-	0 = Temperatura OK 1 = Temperatura al di fuori dei limiti min/max	-	-
Scala del filtro	77 (0x4D)	R/W	1	1…255	UIntegerT	8 bit

7.2.4. Parametri regolabili specifici del sensore (continua)

Nome parametro	Indice dec (hex)	Accesso	Valore predefinito	Intervallo di dati	Tipo di dati	Lunghezza
Indicatore a LED	78 (0x4E)	R/W	1 = Indicatore a LED attivo	0 = Indicatore a LED inattivo 1 = Indicatore a LED attivo 2 = Trova il mio sensore	UIntegerT	8 bit
DistanzaCutOff	79 (0x4F)	R/W	1500	0 ... 2000	Uinteger	16 bit
Modalità ist. SSC1	80 (0x50)	R/W	1= Automatica	0= Manuale 1= Automatica	Uinteger	8 bit
Valore dell'isteresi automatica SSC1	81 (0x51)	-	-	-	RecordT	2x16 bit
Valore dell'isteresi automatica SP1	1 (0x01)	R	-	1 ... 1100 [mm]	Uinteger	16 bit
Valore dell'isteresi automatica SP2	2 (0x02)	R	-	1 ... 1100 [mm]	Uinteger	16 bit

7.2.5. Parametri diagnostici

Nome parametro	Indice dec (hex)	Accesso	Valore predefinito	Intervallo di dati	Tipo di dati	Lunghezza
Ore di funzionamento	201 (0xC9)	RO	0	0 ... 2.147.483.647 [h]	IntegerT	32 bit
Numero di accensione	202 (0xCA)	RO	0	0 ... 2.147.483.647	IntegerT	32 bit
Temperatura massima – sempre alta	203 (0xCB)	RO	0	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bit
Temperatura minima – sempre bassa	204 (0xCC)	RO	0	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bit
Temperatura massima dall'ultima accensione	205 (0xCD)	RO	-	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bit
Temperatura minima dall'ultima accensione	206 (0xCE)	RO	-	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bit
Temperatura attuale	207 (0xCF)	RO	-	-50 ... 150 [°C]	IntegerT	16 bit
Contatore di rilevamento SSC1	210 (0xD2)	RO	-	0 ... 2.147.483.647	IntegerT	32 bit
Minuti oltre la temperatura massima	211 (0xD3)	RO	-	0 ... 2.147.483.647 [min]	IntegerT	32 bit
Minuti al di sotto della temperatura minima	212 (0xD4)	RO	-	0 ... 2.147.483.647 [min]	IntegerT	32 bit
Contatore dei download	214 (0xD6)	RO	0	0 ... 65.536	UIntegerT	16 bit

IO-Link fotocelle

LD30xxBI10BPxxIO

Instruction Manual

Betriebsanleitung

Manuel d'instructions

Manual de instrucciones

Manuale d'istruzione

Brugervejledning

使用手册

Carlo Gavazzi Industri Over Hadstenvej 40, 8340 Hadsten, Danmark

Rev.02 - 08.2025 | LD30 IO-Link manual DAN | © 2025 | **CARLO GAVAZZI Industri**

Indhold

1. Indledning 160
1.1. Beskrivelse 160
1.2. Dokumentationens gyldighed 160
1.3. Hvem skal bruge denne dokumentation 160
1.4. Anvendelse af produktet 160
1.5. Sikkerhedsforholdsregler 160
1.7. Akronymer 161

2. Produkt 162
2.1. Primære funktioner 162
2.2. Identifikationsnummer 162
2.3. Driftstilstande 163
2.3.1. SIO-modus 163
2.3.2. IO-Link-modus 163
2.3.3. Procesdata 164
2.4. Udgangsparametre 164
2.4.1. Sensorfronten 165
2.4.1.1. SSC (koblingssignalkanal) 165
2.4.1.2. Koblingspunktmodus: 165
2.4.1.3. Hystereseindstillinger 166
2.4.1.4. Temperaturalarm (TA) 166
2.4.1.5. Ekstern indgang 166
2.4.2. Indgangsvælger 167
2.4.3. Logikfunktionsblok 167
2.4.4. Timer (Kan indstilles individuelt for Ud1 og Ud2) 169
2.4.4.1. Timermodus 169
2.4.4.1.1. Deaktiveret 169
2.4.4.1.2. Tændeforsinkelse (T-on) 169
2.4.4.1.3. Slukkeforsinkelse (T-off) 170
2.4.4.1.4. Tænde- og slukkeforsinkelse (T-on og T-off) 170
2.4.4.1.5. Monostabil forflanke 171
2.4.4.1.6. Monostabil bagflanke 171
2.4.4.2. Timerskala 171
2.4.4.3. Timerværdi 171
2.4.5. Udgangsinverter 172
2.4.6. Udgangstrinmodus 172
2.5. Indlæringsprocedure 173
2.5.1. Ekstern indlæring (Teach-by-wire) 173
2.5.2. Indlæring fra IO-Link-masteren 173
2.5.2.1. Enkeltpunktmodus-procedure 173
2.5.2.2. Topunktmodus-procedure 174
2.5.2.3. Vinduesmodusprocedure 175
2.6. Sensorspecifikke justerbare parametre 176
2.6.1. Valg af lokal justering eller fjernjustering 176
2.6.2. Trimmerdata 176
2.6.3. Procesdatakonfiguration 176
2.6.4. Indstilling af sensoranvendelse 176
2.6.5. Temperaturalarm-tærskel 176
2.6.6. Hændelseskonfiguration 177
2.6.7. Kvalitet af kørsel QoR 177
2.6.8. Kvalitet af indlæring 177
2.6.9. Filterskalering 178

2.6.10. LED-indikering 178
2.6.11. Afskæringsafstand 178
2.6.12. Hysteresemodus 178
2.6.13. Automatisk hystereseværdi. 178
2.7. Diagnoseparametre 179
2.7.1. Driftstimer 179
2.7.2. Antal tænd/sluk-cyklusser [cyklusser]. 179
2.7.3. Maks. temperatur – absolut højeste [°C] 179
2.7.4. Min. temperatur – absolut laveste [°C] 179
2.7.5. Maks. temperatur siden sidste opstart [°C]. 179
2.7.6. Min. temperatur siden sidste opstart [°C]. 179
2.7.7. Aktuelle temperatur [°C] 179
2.7.8. Detekteringstæller [cyklusser] 179
2.7.9. Minutter over maks. temperatur [min] 179
2.7.10. Minutter under min. temperatur [min] 179
2.7.11. Downloadtæller 179

3. Ledningsdiagrammer 180

4. Idriftsættelse. 180

5. Drift 181
5.1. Brugergrænseflade på LD30xxBI10 181

6. IODD-fil og fabriksindstilling. 182
6.1. IODD-fil til en IO-Link-enhed. 182
6.2. Fabriksindstillinger 182

7. Bilag. 182
7.1. Akronymer 182
7.2. IO-Link-enhedsparametre til LD30 IO-Link 183
7.2.1. Enhedsparametre 183
7.2.2. SSC-parametre. 184
7.2.3. Udgangsparametre. 185
7.2.4. Sensorspecifikke justerbare parametre 186
7.2.5. Diagnoseparametre 187

Dimensioner 219

Tilslutning 219

Aftastningsforhold 220

Aftastningsdiagram 220

Installationsråd og -vink 221

1. Indledning

Denne vejledning er en referenceguide til Carlo Gavazzi IO-Link-fotoceller LD30xxBI10. Den beskriver, hvordan produktet installeres, konfigureres og benyttes til det tilsigtede formål.

1.1. Beskrivelse

Carlo Gavazzi fotoceller er enheder, der er konstrueret og fremstillet i overensstemmelse med de internationale IEC-standarder og underlagt EF-direktiverne Lavspændingsdirektivet (2014/35/EU) og EMC-direktivet (2014/30/EU).
Alle rettigheder til dette dokument forbeholdes af Carlo Gavazzi Industri, og kopier må kun udfærdiges til intern brug.
Forslag til forbedringer af dette dokument er altid velkomne.

1.2. Dokumentationens gyldighed

Denne vejledning gælder kun for LD30xxBI10-fotoceller med IO-Link, og kun indtil ny dokumentation udgives.
Denne brugervejledning beskriver funktion, drift og installation af produktet til dets tilsigtede anvendelse.

1.3. Hvem skal bruge denne dokumentation

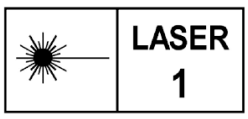
Denne vejledning indeholder vigtige oplysninger vedr. installation og skal læses og forstås i dens helhed af specialiseret personale, som håndterer disse fotoceller.
Vi anbefaler på det kraftigste, at du læser vejledningen omhyggeligt, inden du installerer sensoren. Gem vejledningen til fremtidig anvendelse. Installationsvejledningen henvender sig til kvalificeret teknisk personale.

1.4. Anvendelse af produktet

Disse "TOF"-fotoceller (Time Of Flight) er udviklet til at være baggrundssensorer med lang rækkevidde, men kan også indikere den faktiske afstand ved hjælp af procesdata i IO-Link-modus. Sensoren udsender laserlys og måler så den tid, det tager for lyset at returnere til sensoren, og omregner denne tid til afstand.
LD30xxBI10...IO-sensorerne kan være med eller uden IO-Link-kommunikation. Ved hjælp af en IO-Link-master er det muligt at betjene og konfigurere disse enheder.

1.5. Sikkerhedsforholdsregler

Denne sensor må ikke benyttes i anvendelser, hvor personsikkerhed er afhængig af sensorens funktion (Sensoren er ikke konstrueret i overensstemmelse med EU Maskindirektivet).
Installation og brug skal udføres af undervist teknisk personale med grundlæggende viden om elinstallation.
Installatøren har ansvaret for korrekt installation i overensstemmelse med lokale sikkerhedsbestemmelser og skal sikre, at en defekt sensor ikke medfører nogen form for fare for personer eller udstyr. Hvis sensoren er defekt, skal den udskiftes og beskyttes imod uautoriseret brug.

	Klasse 1 i henhold til IEC 60825-1:2014. Overholder 21 CFR 1040.10 og 1040.11, bortset fra overensstemmelse med IEC 60825-1 Ed. 3., som beskrevet i Laser Notice No. 56, dateret 8. maj 2019.

1.6. Andre dokumenter

Der er adgang til databladet, IODD-filen og IO-Link-parametervejledningen på internettet på adressen http://gavazziautomation.com

1.7. Akronymer

I/O	Indgang/udgang
PD	Procesdata
PLC	Programmerbar logikstyring
SIO	Standardindgang/-udgang
SP	Sætpunkter
IODD	I/O-enhedsbeskrivelse
IEC	Internationale elektrotekniske kommission
NO	Sluttende kontakt
NC	Brydende kontakt
NPN	Træk belastning til jord
PNP	Træk belastning til V+
Push-Pull	Træk belastning til jord eller V+
QoR	Kvalitet af kørsel
QoT	Kvalitet af indlæring
UART	Universel asynkron sender-modtager
SO	Koblingsudgang
SSC	Koblingssignalkanal
TOF	Time Of Flight (flyvetid)

2. Produkt

2.1. Primære funktioner

IO-Link Carlo Gavazzi 4-trådede DC "TOF" (Time Of Flight) fotoceller er fremstillet efter de højeste standarder for kvalitet og fås i to forskellige husmaterialer.

- ABS-plast. Godkendt i henhold til IP67
- Rustfrit stål AISI316L til barske omgivelser. Godkendt i henhold til IP69K og ECOLAB.

De kan fungere i standard I/O-modus (SIO), som er deres standarddriftsmodus. Når de sluttes til en IO-Link-master, skifter de automatisk til IO-Link-modus og kan betjenes og uden videre konfigureres ved fjernstyring.
Takket være deres IO-Link-grænseflade er disse enheder langt mere intelligente og byder på mange supplerende konfigurationsmuligheder som f.eks. indstillelig registreringsafstand og hysterese samt timerfunktioner på udgangen. Avancerede funktioner som f.eks. logikfunktionsblok og muligheden for at konvertere en udgang til en ekstern indgang gør sensoren ekstremt fleksibel i forbindelse med løsning af decentraliserede registreringsopgaver.

2.2. Identifikationsnummer

Kode	Mulighed	Beskrivelse
L	**-**	Fotocelle
D	**-**	Rektangulært hus
30	**-**	Husstørrelse
□	**C**	Plastichus - PBT
	E	Hus af rustfrit stål - AISI316L
□	**N**	Bagtrimmer
	T	Toptrimmer
B	**-**	Baggrundsafblænding
I	**-**	Infrarødt lys
10	**-**	1000 mm registreringsafstand
B	**-**	Valgbare funktioner: NPN, PNP, Push-Pull, ekstern indgang (kun ben 2) ekstern indlæringsindgang (kun ben 2)
P	**-**	Valgbar: NO eller NC
□	**A2**	2 meter PVC-kabel
	M5	M8, 4-polet bøsning
IO	**-**	IO-Link-version

Supplerende tegn kan benyttes til tilpassede versioner.

2.3. Driftstilstande

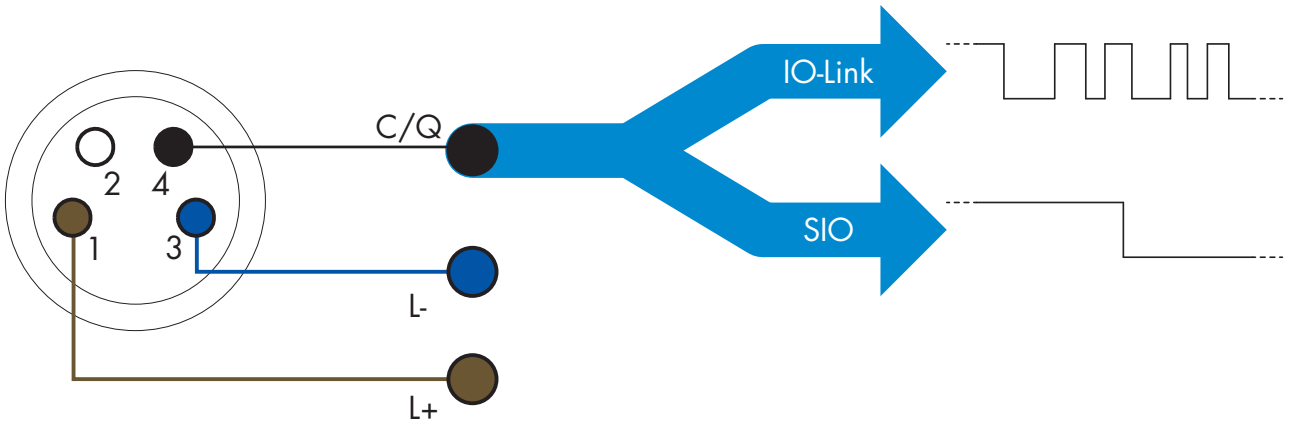
IO-Link fotoceller leveres med to koblingsudgange og kan fungere i to forskellige modi: SIO-modus (standard I/O-modus) eller IO-Link-modus (ben 4).

2.3.1. SIO-modus

Når sensoren fungerer i SIO-modus (standard), kræves en IO-Link master ikke. Enheden fungerer på samme måde som en almindelig fotocelle og kan betjenes via en kommunikationsbus eller en styringsenhed (f.eks. PLC), når den er sluttet til sin PNP, NPN eller digitale Push-Pull-indgange (standard I/O-port). En af de vigtigste fordele ved disse fotoceller, er, at de kan konfigureres via en IO-Link-master og derefter, når de frakobles, vil de bibeholde de seneste parameter- og konfigurationsindstillinger. Således er det f.eks. muligt at konfigurere sensorens udgange individuelt som PNP, NPN eller Push-Pull – eller at tilføje timerfunktioner som tænde- og slukkeforsinkelse eller logikfunktioner og derved opfylde adskillige anvendelseskrav med samme sensor.

2.3.2. IO-Link-modus

IO-Link er en standardiseret IO-teknologi, der anerkendes på verdensplan som international standard (IEC 61131-9).
Den betragtes i dag som "USB-grænsefladen" for sensorer og aktuatorer inden for industriel automation.
Når sensoren er forbundet med en IO-Link-port, sender IO-Link-masteren en vækkeanmodning (vækkeimpuls) til sensoren, hvorved der automatisk skiftes til IO-Link-modus: Punkt-til-punkt tovejskommunikation påbegyndes derefter automatisk imellem masteren og sensoren.
IO-Link-kommunikation kræver kun almindeligt 3-trådet uskærmet kabel med en maksimal længde på 20 m.



IO-Link-kommunikation finder sted med 24 V impulsmodulation, standardiseret UART-protokol via koblings- og kommunikationskablets (kombineret koblingsstatus og datakanal C/Q) BEN 4 eller den sorte ledning.
En M8 4-benet hanbøsning har eksempelvis:

- Positiv strømforsyning: ben 1, brun
- Negativ strømforsyning: ben 3, blå
- Digital udgang 1: ben 4, sort
- Digital udgang 2: ben 2, hvid

Transmissionshastigheden på LD30xxBI10...IO-sensorer er 38,4 kBaud (COM2).
Når den er forbundet med IO-Link-porten, har masteren fjernadgang til samtlige sensorens parametre og til avancerede funktioner, som muliggør ændring af indstillinger og konfiguration under driften, og som muliggør diagnosefunktioner som f.eks. temperaturadvarsler, temperaturalarmer og procesdata.

Takket være IO-Link er det muligt at få vist producentoplysningerne og artikelnummeret (servicedata) på den tilsluttede enhed, begyndende fra V1.1. Takket være datalagringsfunktionen er det muligt at udskifte enheden og automatisk få alle oplysningerne, der er lagret i den gamle enhed, overført til udskiftningsenheden.

Adgang til interne parametre giver brugeren mulighed for at se, hvordan sensoren arbejder, f.eks. ved aflæsning af den interne temperatur.
Hændelsesdata giver brugeren mulighed for at få diagnoseoplysninger, herunder f.eks. om en fejl, en alarm, en advarsel eller et kommunikationsproblem.
Der er to forskellige kommunikationstyper imellem sensoren og masteren, og de fungerer uafhængigt af hinanden:

- Cyklisk for procesdata og værdistatus – disse data udveksles cyklisk.
- Acyklisk for parameterkonfiguration, identifikationsdata, diagnoseoplysninger og hændelser (f.eks. fejlmeddelelser eller advarsler) – disse data kan udveksles på anmodning.

2.3.3. Procesdata

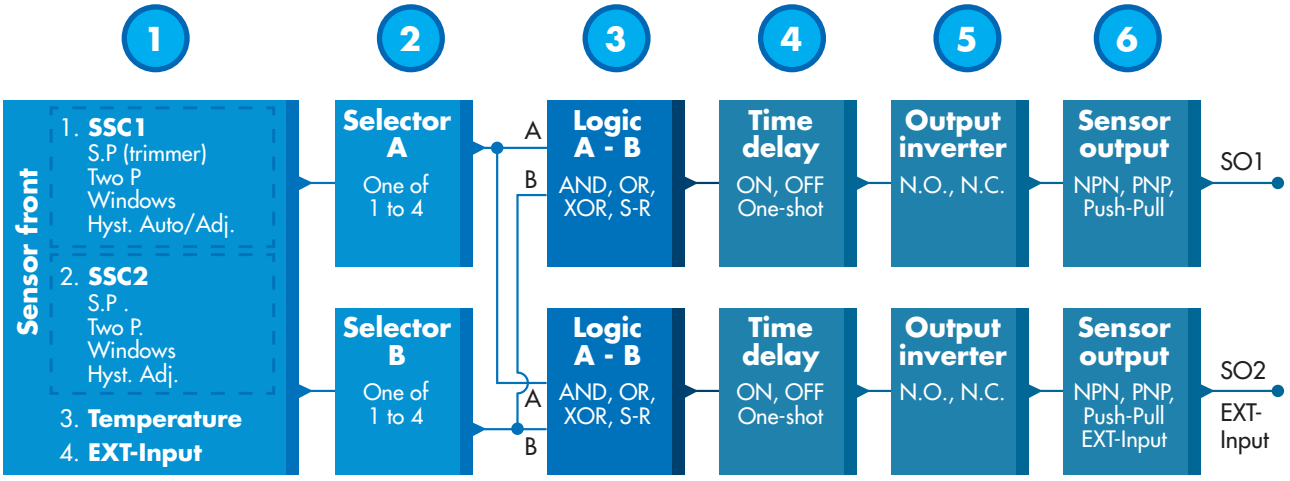
Procesdata viser som standard følgende parametre som aktive: 16-bit analog værdi, koblingsudgang 1 (SO1) og koblingsudgang 2 (SO2).
Følgende parametre kan indstilles som inaktive: SSC1, SSC2, TA, SC.
Ved ændring af procesdatakonfigurationsparameteren kan brugeren imidlertid vælge også at aktivere statussen for de inaktive parametre. På denne måde kan flere tilstande iagttages i sensoren på samme tid.
Procesdata kan konfigureres. Se 2.6.3. Procesdatakonfiguration.

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
					SC	**TA**	**SSC2**	**SSC1**
Byte 3	7	6	5	4	3	2	1	0
							SO2	**SO1**

4 byte
Analog værdi 16 … 31 (16 BIT)

2.4. Udgangsparametre

Sensoren måler fem forskellige fysiske værdier. Disse værdier kan justeres uafhængigt og bruges som kilde for koblingsudgang 1 eller 2, og derudover kan der vælges en ekstern indgang for SO2. Når en af disse kilder er valgt, er det muligt at konfigurere sensorens udgang med en IO-Link-master ved at følge de seks trin, der er vist i opsætning af koblingsudgang nedenfor.
Når sensoren er afbrudt fra masteren, skifter den til SIO-modus og beholder den seneste konfigurationsindstilling.



1

2.4.1. Sensorfronten

TOF-sensoren måler afstanden til en genstand ved at udsende små impulser med IR-laserlys og så måle den tid det tager lyset, reflekteret af en genstand, at returnere til sensoren.

2.4.1.1. SSC (koblingssignalkanal)

Der er følgende indstillinger til rådighed til detektering af tilstedeværelse (eller fravær af tilstedeværelse) af en genstand foran sensorens overflade: SSC1 eller SSC2. Sætpunkterne kan fastlægges fra 10 ... 2000 [mm]*.

* Det frarådes at anvende indstillinger, som er over de maksimale 1000 mm. Under optimale betingelser (genstandens overflade, omgivende lys og EMC-støj mv.) kan denne afstand imidlertid indstilles til en højere værdi.

2.4.1.2. Koblingspunktmodus:

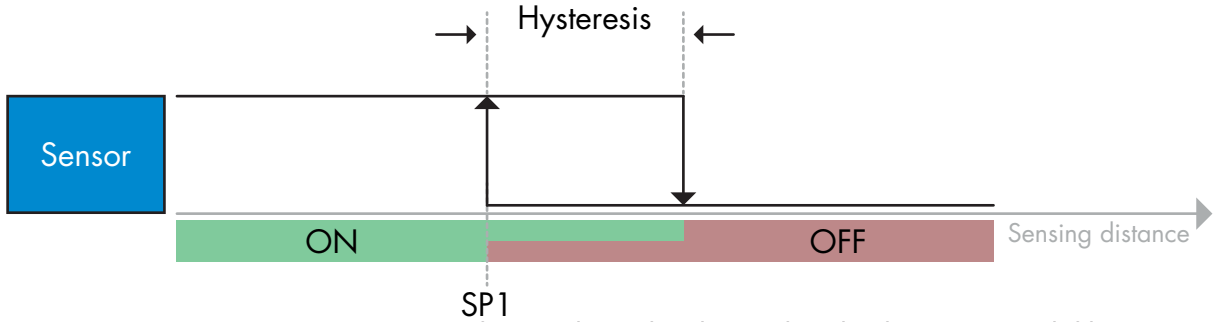
Hver SSC-kanal kan indstilles til at fungere i 3 modi eller deaktiveres. Indstillingen koblingspunktmodus kan bruges til at konfigurere mere avanceret opførsel for udgangene. Følgende koblingspunktmodi kan vælges for at ændre opførslen for SSC1 og SSC2

Deaktiveret

SSC1 eller SSC2 kan deaktiveres individuelt.

Enkeltpunktmodus

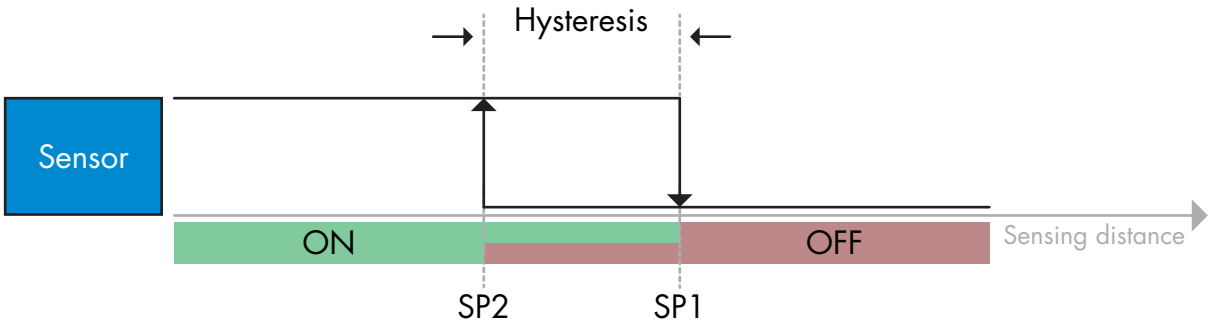
Koblingsoplysningerne ændres, når måleværdien passerer den tærskel, der er defineret i sætpunkt SP1, med stigende eller faldende måleværdier under hensyntagen til hysteresen.



Eksempel på tilstedeværelsesdetektering – med ikke-inverteret logik

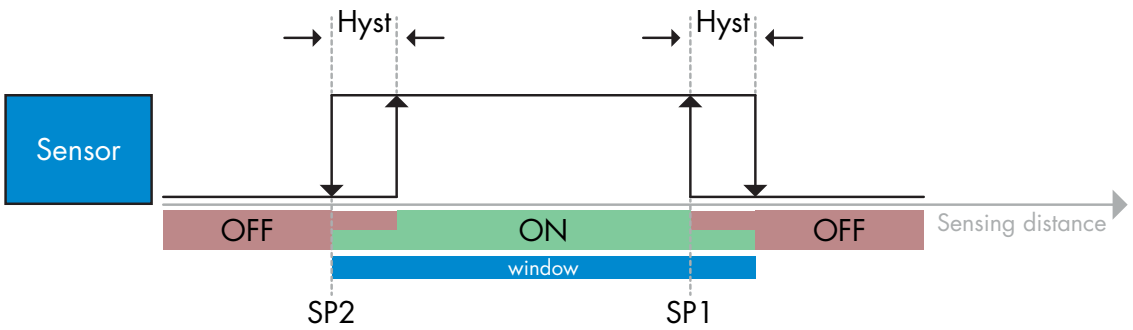
Topunktmodus

Koblingsoplysningerne ændrer sig, når måleværdien passerer tærsklen, der er defineret i sætpunkt SP1. Denne ændring sker kun med stigende måleværdier. Koblingsoplysningerne ændrer sig også, når måleværdien passerer tærsklen, der er defineret i sætpunkt SP2. Denne ændring sker kun med faldende måleværdier. Der tages ikke hensyn til hysterese i denne situation.



Eksempel på tilstedeværelsesdetektering – med ikke-inverteret logik

Vinduesmodus
Koblingsoplysningerne ændres, når måleværdien passerer de tærskler, der er defineret i sætpunkt SP1 og sætpunkt SP2, med stigende eller faldende måleværdier under hensyntagen til hysteresen.



Eksempel på tilstedeværelsesdetektering – med ikke-inverteret logik

2.4.1.3. Hystereseindstillinger
Rækkevidde 5 ... 2000. Måleenheden for hysterese er mm.
Hysterese kan for både SSC1 og SSC2 – uafhængigt af hinanden – indstilles manuelt til enkeltpunktmodus eller vinduesmodus.
SSC1 har imidlertid en ekstra funktion; automatisk hysterese. Automatisk hysterese understøtter enkeltpunktmodus og vinduesmodus.
Anvend parameteren "SSC1 Hyst.modus" til at vælge mellem manuel/automatisk hysterese.
Bemærk: *Når trimmer er valgt, er hysterese altid automatisk.*

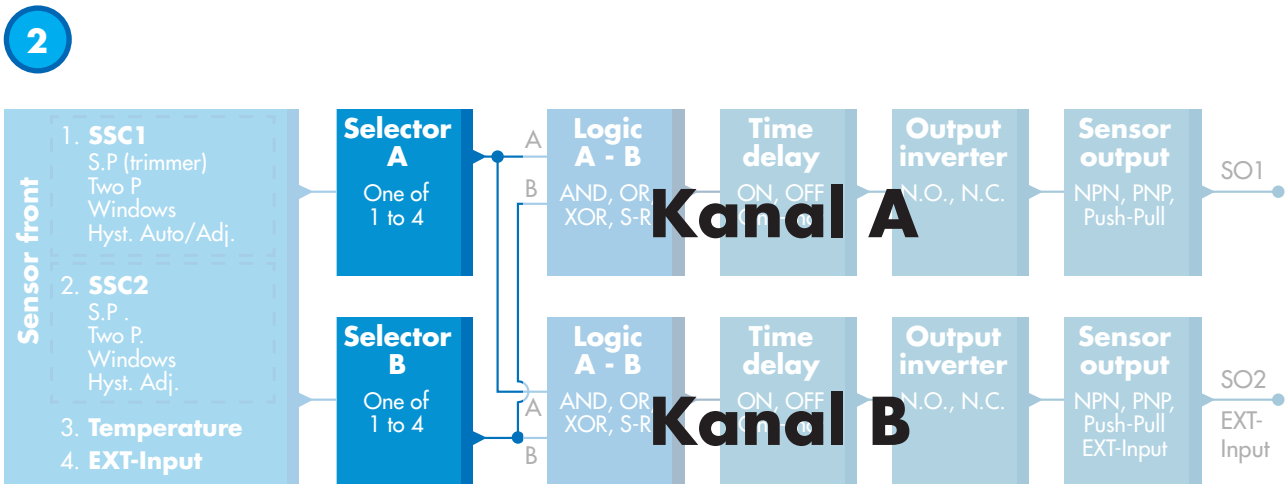
Automatisk hysterese:
Automatisk hysterese giver stabil drift i de fleste anvendelsessituationer.
Hysterese beregnes med reference til SP1/SP2. Faktiske værdier kan aflæses via parameteren "SSC1 Automatisk hystereseværdi".

Manuel hysterese:
Til anvendelsesformål, som fordrer en anden hysterese end den automatiske, kan hysteresen konfigureres manuelt. Denne funktion gør sensoren mere alsidig.
Bemærk: *Der bør tages højde for den specifikke anvendelse, hvis der vælges en hysterese, som er lavere end den automatiske hysterese.*

2.4.1.4. Temperaturalarm (TA)
Sensoren overvåger konstant den interne temperatur. Det er ved hjælp af temperaturalarmindstillingen muligt at få en alarm fra sensoren, hvis temperaturtærskler overskrides. Se §2.6.5.
Temperaturalarmen har to separate værdier, én til indstilling af maks.-temperaturen og én til indstilling af min.-temperaturen.
Det er muligt at læse sensorens temperatur via de acykliske IO-Link-parameterdata.

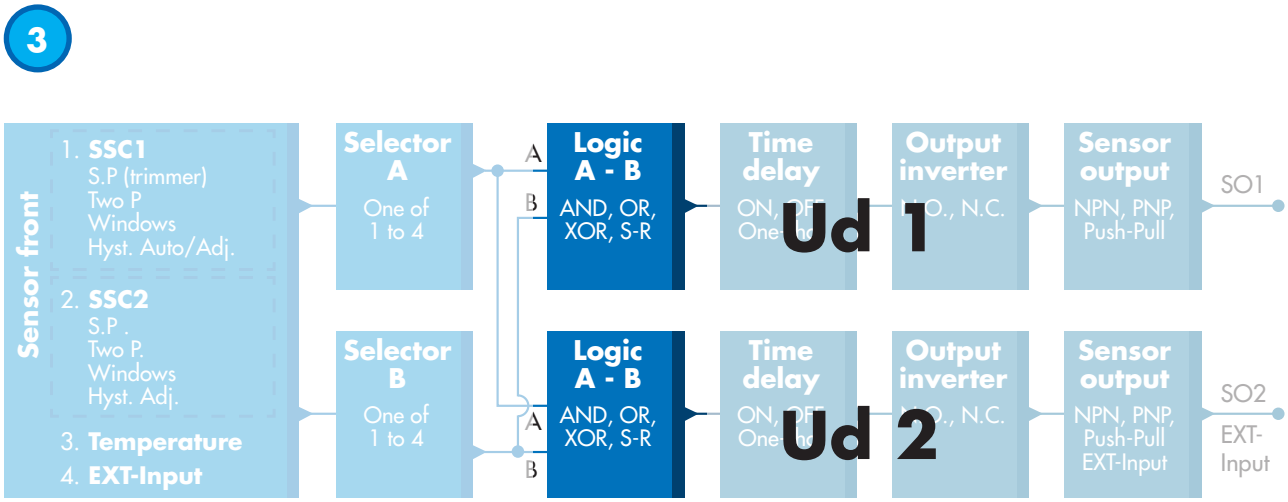
BEMÆRK!
Temperaturen, der måles af sensoren, vil altid være højere end omgivelsestemperaturen, hvilket skyldes intern opvarmning.
Forskellen imellem omgivelsestemperaturen og den interne temperatur påvirkes af måden, som sensoren er monteret på i anvendelsen.

2.4.1.5. Ekstern indgang
Udgang 2 (SO2) kan konfigureres som en ekstern indgang, hvorved eksterne signaler kan føres ind i sensoren. Dette kan ske fra en anden sensor eller fra en PLC eller direkte fra en maskinudgang.



2.4.2. Indgangsvælger

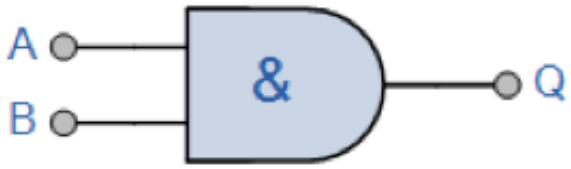
Denne funktionsblok giver brugeren mulighed for at vælge et af signalerne fra "sensorfronten" til kanal A eller B.
Kanal A og B: Kan vælge imellem SSC1, SSC2, Temperaturalarm og ekstern indgang.



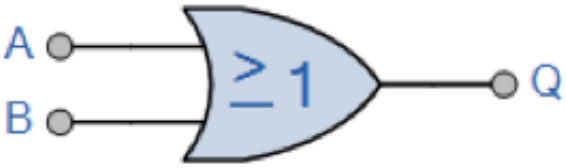
2.4.3. Logikfunktionsblok

I logikfunktionsblokken kan de valgte signaler fra indgangsvælgeren tilføjes en logikfunktion direkte uden brug af en PLC – hvilket giver mulighed for decentral beslutningstagning.
De tilgængelige logikfunktioner er: AND, OR, XOR, SR-FF.

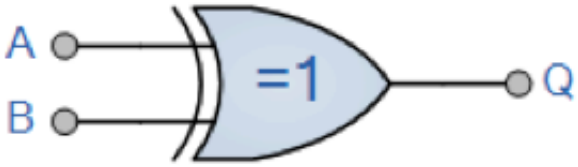
AND-funktion

Symbol	Sandtabel		
	A	**B**	**Q**
 AND-gate med 2 indgange	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1
Boolesk udtryk **Q = A.B**	Læs A **OG** B giver Q		

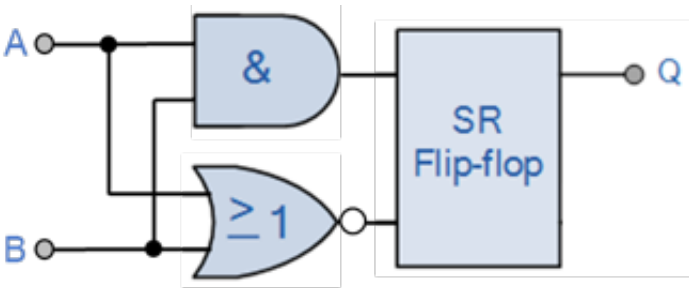
OR-funktion

Symbol	Sandtabel		
	A	**B**	**Q**
 OR-gate med 2 indgange	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	1
Boolesk udtryk **Q = A + B**	Læs som A **ELLER** B giver Q		

XOR-funktion

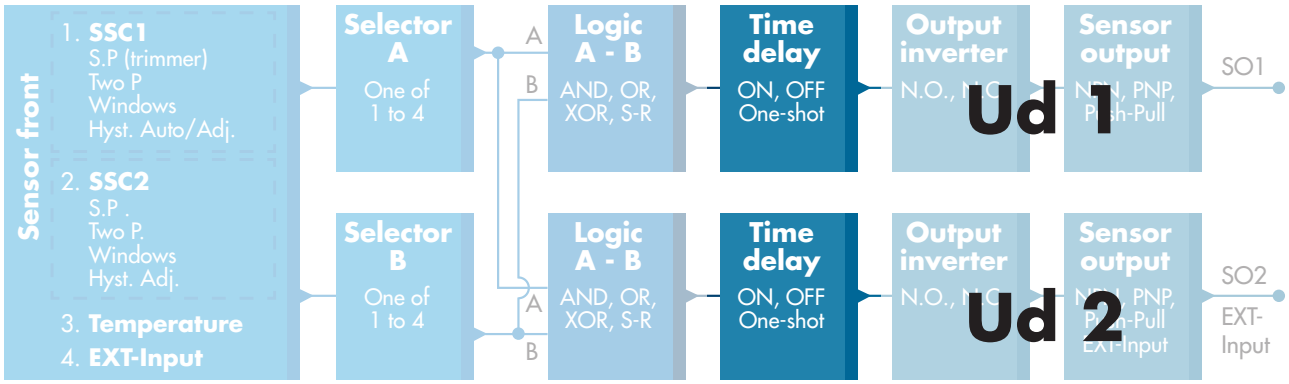
Symbol	Sandtabel		
	A	**B**	**Q**
 XOR-gate med 2 indgange	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	0
Boolesk udtryk **Q = A + B ⊕**	A **ELLER** B, men **IKKE BEGGE** giver Q		

"SR-FF med gate"-funktion
Funktionen er beregnet til: F.eks. at fungere som fylde- eller tømmefunktion ved hjælp af kun to indbyrdes forbundne sensorer

Symbol	Sandtabel		
	**A**	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	X
	1	0	X
	1	1	1

X – ingen ændringer på udgangen.

4



2.4.4. Timer (Kan indstilles individuelt for Ud1 og Ud2)

Timeren giver brugeren mulighed for at arbejde med forskellige timerfunktioner ved at redigere de 3 timerparametre:

- Timermodus
- Timerskala
- Timerværdi

2.4.4.1. Timermodus

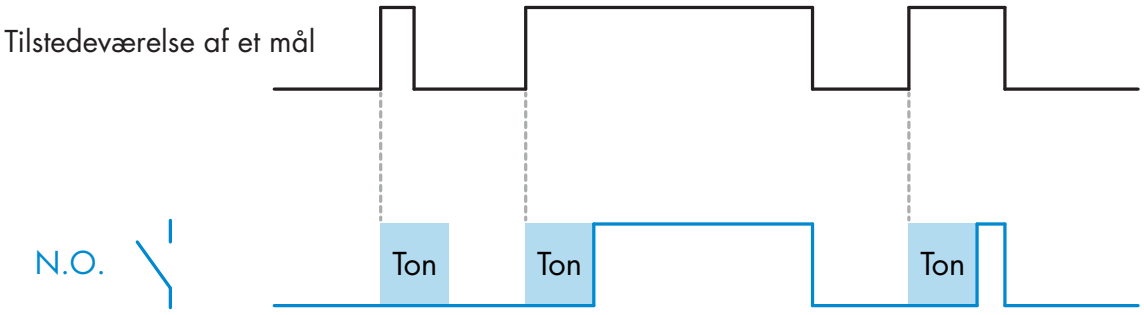
Vælger hvilken type timerfunktion der skal indføres på koblingsudgangen. Følgende er mulige:

2.4.4.1.1. Deaktiveret

Denne valgmulighed deaktiverer timerfunktionen, uanset hvordan timerskalaen og timerforsinkelsen er konfigureret.

2.4.4.1.2. Tændeforsinkelse (T-on)

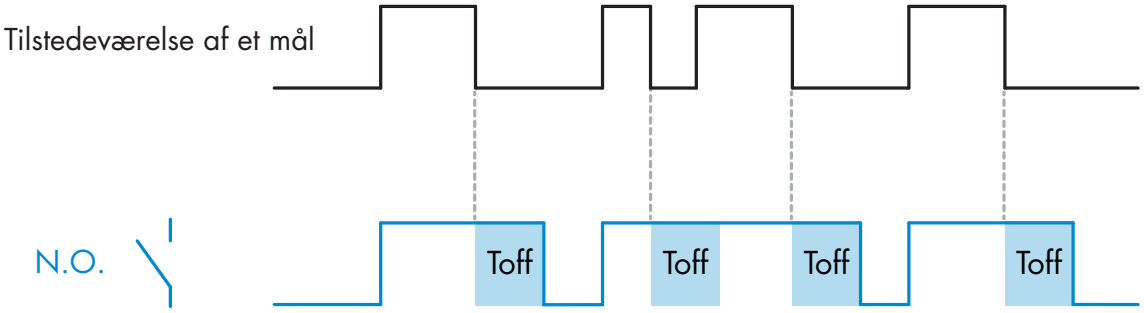
Aktiveringen af koblingsudgangen genereres efter den faktiske sensoraktivering som vist i nedenstående figur.



Eksempel med sluttende udgang

2.4.4.1.3. Slukkeforsinkelse (T-off)

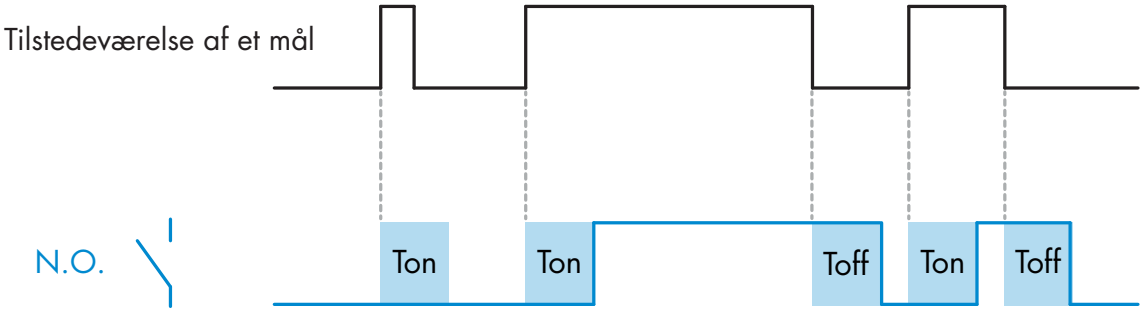
Deaktiveringen af koblingsudgangen forsinkes i forhold til tidspunktet for fjernelse af målet foran sensoren som vist i nedenstående figur.



Eksempel med sluttende udgang

2.4.4.1.4. Tænde- og slukkeforsinkelse (T-on og T-off)

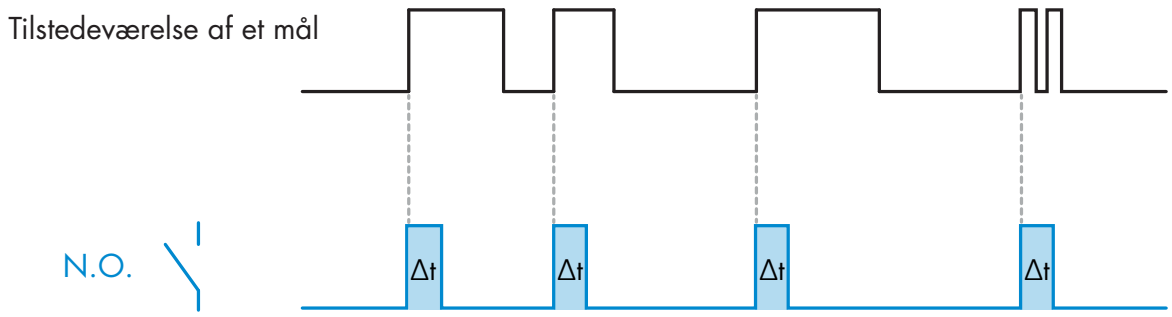
Hvis denne funktion vælges, anvendes både T-on- og T-off-forsinkelsen på genereringen af koblingsudgangen.



Eksempel med sluttende udgang

2.4.4.1.5. Monostabil forflanke

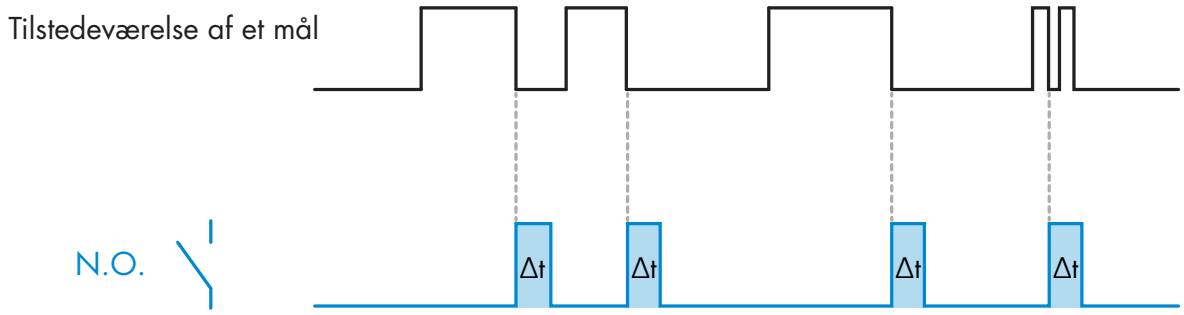
Hver gang et mål detekteres foran sensoren, genererer koblingsudgangen en impuls af konstant længde på detekteringens forflanke. Denne funktion kan ikke udløses igen. Se nedenstående figur.



Eksempel med sluttende udgang

2.4.4.1.6. Monostabil bagflanke

Svarer i funktion til monostabil forflanke-modus, men i denne modus skiftes koblingsudgangen på aktiveringens bagflanke som vist i nedenstående figur. Denne funktion kan ikke udløses igen.



Eksempel med sluttende udgang

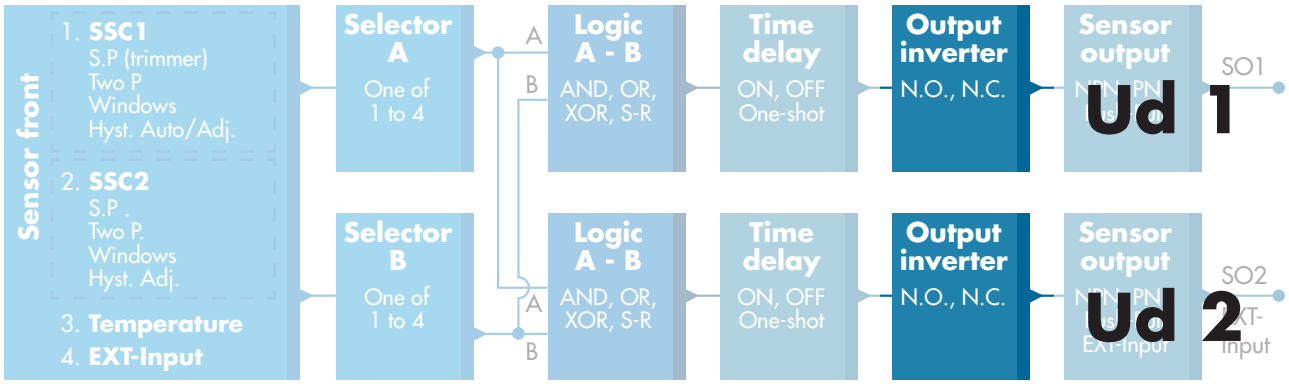
2.4.4.2. Timerskala

Parameteren definerer, hvorvidt forsinkelsen, der er specificeret i Timerforsinkelse, skal være i millisekunder, sekunder eller minutter

2.4.4.3. Timerværdi

Parameteren definerer forsinkelsens faktiske varighed. Forsinkelsen kan indstilles til en hvilken som helst heltalsværdi imellem 1 og 32 767.

5



2.4.5. Udgangsinverter

Denne funktion giver brugeren mulighed for at invertere funktionen på koblingsudgangen imellem Sluttende (NO) og Brydende (NC).

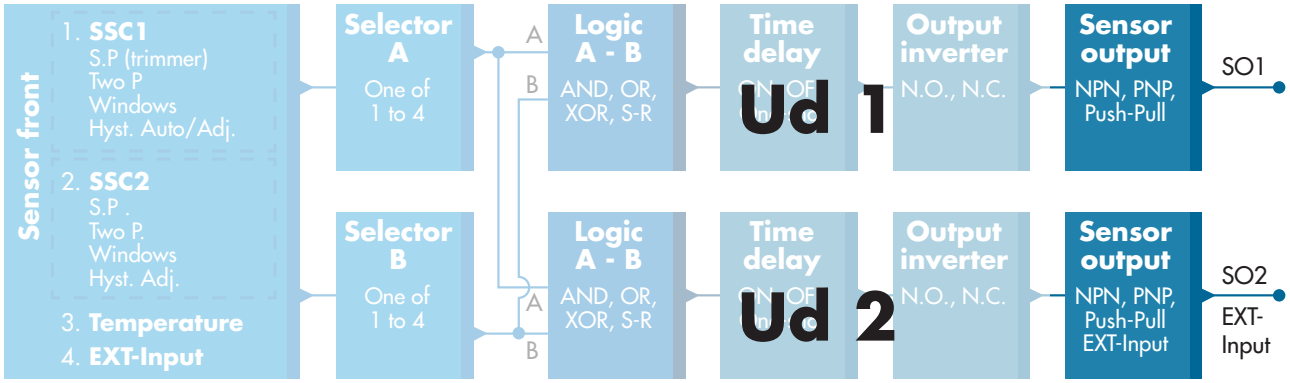
ANBEFALET FUNKTION

Den anbefalede funktion fremgår af parametrene under 64 (0x40) underindeks 8 (0x08) for SO1 og 65 (0x41) underindeks 8 (0x08) for SO2. Den har ikke nogen negativ indflydelse på logikfunktionerne eller timerfunktionerne, da den tilføjes efter disse funktioner.

FORSIGTIG!

Koblingslogikfunktionen, der fremgår under 61 (0x3D) underindeks 1 (0x01) for SSC1 og 63 (0x3F) underindeks 1 (0x01) for SSC2, anbefales ikke, da den vil have negativ indvirkning på logikken eller timerfunktionerne. Denne funktion vil eksempelvis gøre en TÆND-forsinkelse til en SLUK-forsinkelse, hvis den tilføjes for SSC1 og SSC2. Den er kun beregnet til SO1 og SO2.

6



2.4.6. Udgangstrinmodus

I denne funktionsblok kan brugeren vælge, om koblingsudgangene skal fungere som:

SO1: Deaktiveret, NPN, PNP eller Push-Pull-konfiguration.

SO2: Deaktiveret, NPN, PNP, Push-Pull, ekstern indgang (aktiv høj/pull-down), ekstern indgang (aktiv lav/pull-up) eller ekstern indlæringsindgang.

2.5. Indlæringsprocedure

2.5.1. Ekstern indlæring (Teach-by-wire)

NB! Denne funktion fungerer i enkeltpunktmodus og kun for SP1 i SSC1.
Teach-by-wire skal konfigureres først ved hjælp af en IO-Link-master:

a) Vælg "Teach by wire" her: Sensorspecifik->Vælg lokal/fjernjustering.
(Parameter 68 (0x44), underindeks 0 =2).
b) Vælg "Enkeltpunktmodus" her: Koblingssignalkanal 1->SSC1 Konfiguration.Modus.
(Parameter 61 (0x3D), underindeks 2=1).
c) Vælg "Indlæring" her: Udgang->Kanal 2 opsætning.Trinmodus.
(Parameter 65 (0x41), underindeks 1=6).

Teach-by-wire-procedure

1) Anbring emnet foran sensoren.
2) Tilslut indgangen for ekstern indlæring (ben 2 hvid leding) til V+ (ben 1 brun ledning).
Den gule LED begynder at blinke med angivelsen 1 Hz (10 % til) for at indikere, at indlæring er i gang.
3) Efter 3-6 sekunder åbnes indlæringsvinduet. Her skifter blinkemønstret til 90 % til. Frigør den hvide ledning.
4) Hvis indlæringen er udført korrekt, vil den gule LED blinke fire gange (2 Hz, 50 %).
Hvis indlæringen mislykkes eller afbrydes, vil sensoren afslutte indlæringsmodus.

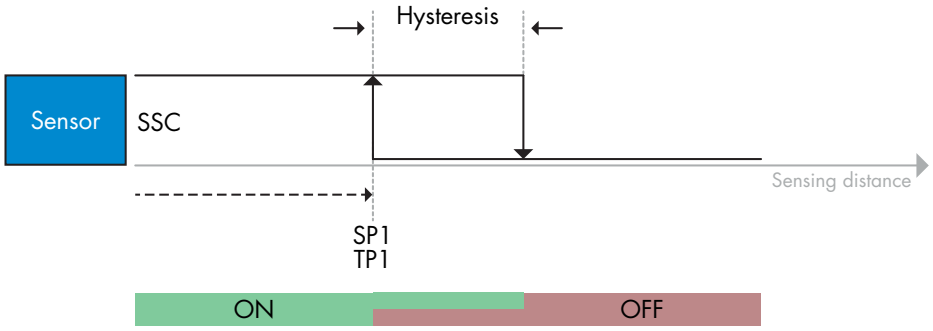
NB: *Hvis den hvide ledning frigøres uden for indlæringsvinduet, afbrydes indlæringen.*
Hvis den hvide ledning ikke frigøres indenfor 12 sekunder, afbrydes indlæringen (timeout angives af et hurtigt blinkende tal (5 Hz, 50 %).

2.5.2. Indlæring fra IO-Link-masteren

1. Vælg IO-Link-indlæring, fra IO-Link-master:
Sensorspecifik -> Valg af lokal justering/fjernjustering = Deaktiver.
(Parameter 68 (0x44), underindeks 0 =0).
2. Vælg SSC1 eller SSC2 konfigurationsmodus:
SSC1: I menuen: Koblingssignalkanal 1->SSC1 Konfiguration.Modus->[Enkeltpunkt / Vinduesmodus / Topunkt].
(Parameter 61 (0x3D), underindeks 2= [Enkeltpunkt=1 / Vinduesmodus=2 / Topunkt=3])
SSC2: I menuen: Koblingssignalkanal 2->SSC2 Konfiguration.Modus->[Enkeltpunkt / Vinduesmodus / Topunkt].
(Parameter 63 (0x3F), underindeks 2= [Enkeltpunkt=1 / Vinduesmodus=2 / Topunkt=3])
3. Vælg den koblingskanal, der skal indlæres:
I menuen Valg af indlæring-> [faktisk indlæringstype], Indlæring: Vælg -> [Koblingssignalkanal 1 / Koblings- signalkanal 2 / Alle SCC].
(Parameter 58 (0x3A), underindeks 0 =[SSC1, SSC2, ALLE SCC=2])

2.5.2.1. Enkeltpunktmodus-procedure

1) Enkeltværdi-indlæringskommandosekvens:
Enkeltværdi-indlæringskommandosekvens
(Knapperne findes i menuen: Indlæring->Indlæring af enkelt værdi)
1.Tryk på Indlæring SP1. (Parameter 2, underindeks 0 = 65 (0x41)).
2. Valgfrit, Anvend indlæring (parameter 2, underindeks 0 = 64 (0x40)).



2) Dynamisk indlæringskommandosekvens

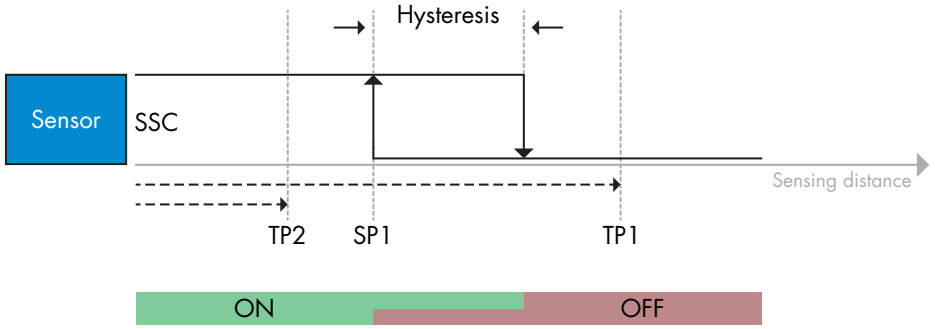
(Knapperne findes i menuen: Indlæring-> Dynamisk indlæring)

1. Tryk på Indlæring SP1 Start her. (Parameter 2, underindeks 0 = 71 (0x47)).
2. Tryk på Indlæring SP1 Stop her. (Parameter 2, underindeks 0 = 72 (0x48)).
3. Valgfrit: Tryk på Anvend indlæring. (Parameter 2, underindeks 0 = 64 (0x40)).

3) Toværdi-indlæringskommandosekvens

(Knapperne findes i menuen: Indlæring-> Indlæring af to værdier)

1. Tryk på Indlæring SP1 TP1 her. (Parameter 2, underindeks 0 = 67 (0x43)).
2. Tryk på Indlæring SP1 TP2 her. (Parameter 2, underindeks 0 = 68 (0x44)).
3. Valgfrit: Tryk på Anvend indlæring. (Parameter 2, underindeks 0 = 64 (0x40)).

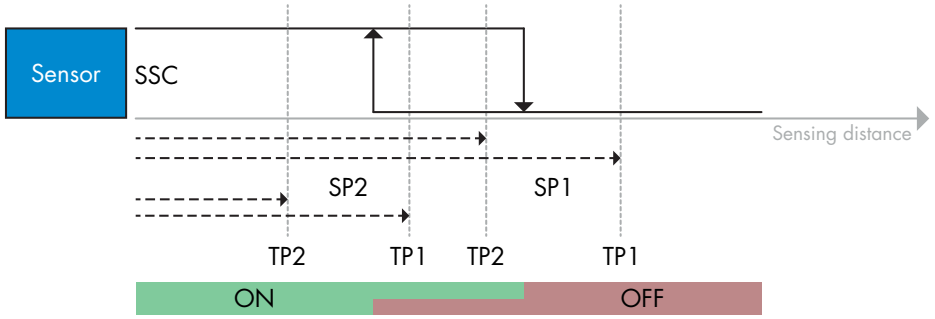


2.5.2.2. Topunktmodus-procedure

1) Toværdi-indlæringskommandosekvens:

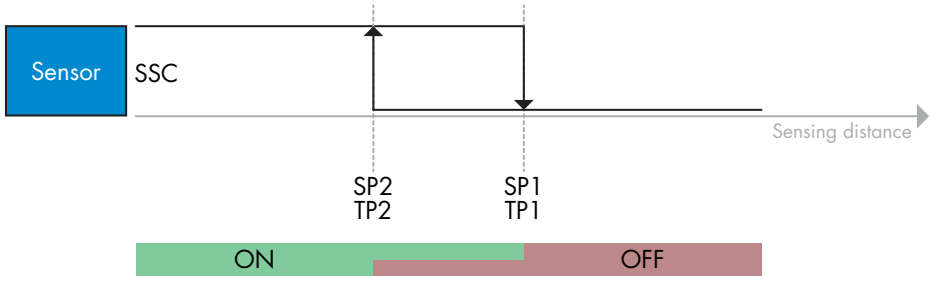
(Knapperne findes i menuen: Indlæring-> Indlæring af to værdier)

1.Tryk på Indlæring SP1 TP1 her. (Parameter 2, underindeks 0 = 67 (0x43)).
2. Tryk på Indlæring SP1 TP2 her. (Parameter 2, underindeks 0 = 68 (0x44)).
3. Valgfrit: Tryk på Anvend indlæring. (Parameter 2, underindeks 0 = 64 (0x40)).
4.Tryk på Indlæring SP2 TP1 her. (Parameter 2, underindeks 0 = 69 (0x45)).
5.Tryk på Indlæring SP2 TP2 her. (Parameter 2, underindeks 0 = 70 (0x46)).
6. Valgfrit: Tryk på Anvend indlæring (parameter 2, underindeks 0 = 64 (0x40)).



2) Dynamisk indlæringskommandosekvens:

1. Tryk på Indlæring SP1 Start her. (Parameter 2, underindeks 0 = 71 (0x47)).
2. Tryk på Indlæring SP1 Stop her. (Parameter 2, underindeks 0 = 72 (0x48)).
3. Tryk på Indlæring SP2 Start her. (Parameter 2, underindeks 0 = 73 (0x49)).
4. Tryk på Indlæring SP2 Stop her. (Parameter 2, underindeks 0 = 74 (0x4A)).
5. Valgfrit: Tryk på Anvend indlæring. (Parameter 2, underindeks 0 = 64 (0x40)).

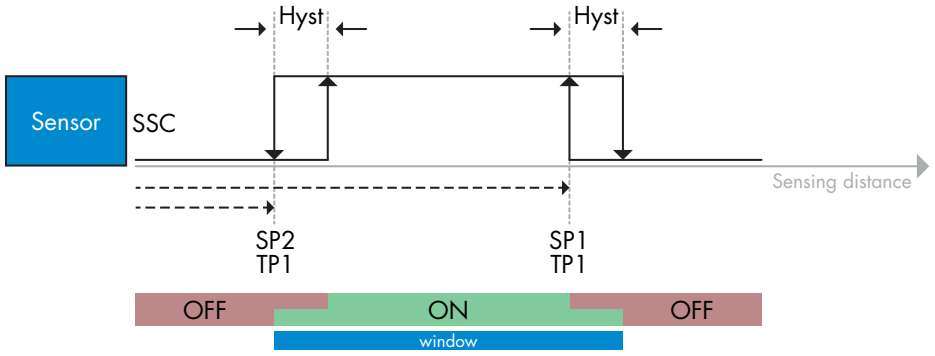


2.5.2.3. Vinduesmodusprocedure

1) Enkeltværdi-indlæringskommandosekvens:

(Knapperne findes i menuen: Indlæring->Indlæring af enkelt værdi)

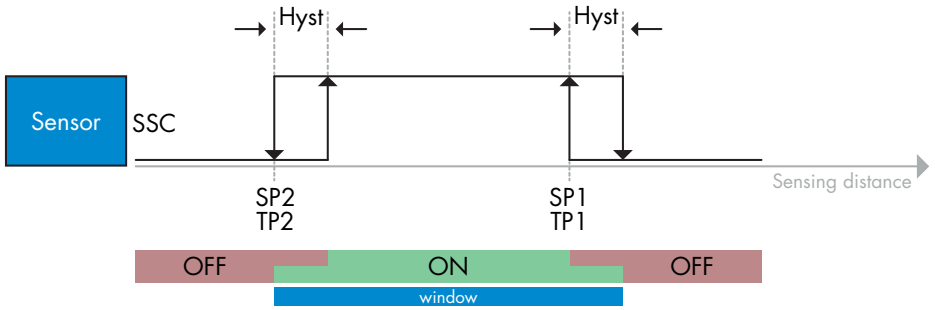
1.Tryk på Indlæring SP1. (Parameter 2, underindeks 0 = 65 (0x41)).
2. Tryk på Indlæring SP2. (Parameter 2, underindeks 0 = 66 (0x42)).
3. Valgfrit: Tryk på Anvend indlæring (parameter 2, underindeks 0 = 64 (0x40)).



2) Dynamisk indlæringskommandosekvens:

(Knapperne findes i menuen: Indlæring-> Dynamisk indlæring)

1. Tryk på Indlæring SP1 Start her. (Parameter 2, underindeks 0 = 71 (0x47)).
2. Tryk på Indlæring SP1 Stop her. (Parameter 2, underindeks 0 = 72 (0x48)).
3. Tryk på Indlæring SP2 Start her. (Parameter 2, underindeks 0 = 73 (0x49)).
4. Tryk på Indlæring SP2 Stop her. (Parameter 2, underindeks 0 = 74 (0x4A)).
5. Valgfrit: Tryk på Anvend indlæring. (Parameter 2, underindeks 0 = 64 (0x40)).



2.6. Sensorspecifikke justerbare parametre

Ud over parametrene, der er direkte relateret til udgangskonfigurationen, har sensoren også en række interne parametre, som er nyttige til opsætning og diagnose.

2.6.1. Valg af lokal justering eller fjernjustering

Der er mulighed for at vælge, hvordan registreringsafstanden skal defineres, ved enten at vælge trimmeren, Teach-by-wire via sensorens eksterne indgang eller deaktivere potentiometeret for at gøre sensoren manipulationssikker.

2.6.2. Trimmerdata

Værdi mellem 30...1100 mm.

2.6.3. Procesdatakonfiguration

Når sensoren betjenes i IO-Link-modus, har brugeren adgang til den cykliske procesdatavariabel.
Procesdata viser som standard følgende parametre som aktive: 16-bit analog værdi, koblingsudgang 1 (SO1) og koblingsudgang 2 (SO2).
Følgende parametre kan indstilles som inaktive: SSC1, SSC2, TA, SC.
Ved ændring af procesdatakonfigurationsparameteren kan brugeren imidlertid vælge også at aktivere statussen for de inaktive parametre. På denne måde kan flere tilstande iagttages i sensoren på samme tid.

2.6.4. Indstilling af sensoranvendelse

Sensoren har 3 faste sensorindstillinger, som der kan vælges imellem afhængig af anvendelsessituationen:
- Hurtig konfiguration (Filterskalering til 1)
- Præcis konfiguration (Filterskalering til 10 - langsom)
- Tilpasset konfiguration (Filterskalering indstillet fra 1-255)

Præcisionen kan justeres via parameteren "Filterskalering". Se 2.6.9.

2.6.5. Temperaturalarm-tærskel

Temperaturen, hvorved temperaturalarmen udløses, kan ændres for maks.- og min.-temperaturen. Dette betyder, at sensoren udløser en alarm, hvis maks.- eller min.-temperaturen overskrides. Temperaturerne kan indstilles imellem -50 °C og +150 °C. Standardindstillingerne fra fabrikken er, Lav tærskel -30 °C og høj tærskel +120 °C.

2.6.6. Hændelseskonfiguration

Temperaturhændelser transmitteret via IO-Link-grænsefladen er som standard slået fra i sensoren. Hvis brugeren ønsker at få oplysninger om kritiske temperaturer, der måtte blive detekteret i sensoranvendelsen, giver denne parameter mulighed for at aktivere og deaktivere følgende 4 hændelser:

- Temperaturfejlhændelse: Sensoren detekterer en temperatur uden for det specificerede driftsinterval.
- Temperaturoverskridelse: Sensoren detekterer temperaturer, der er højere end indstillingen for temperaturalarmtærskel.
- Temperaturunderskridelse: Sensoren detekterer temperaturer, der er lavere end indstillingen for temperaturalarmtærskel.
- Kortslutning: Sensoren detekterer, hvis sensorudgangen kortsluttes.

2.6.7. Kvalitet af kørsel QoR

Kvalitet af kørsel informerer brugeren om sensorens faktiske ydeevne.
"Vurdering" er en opsummering af alle QoR-parametrene. Hvis betingelserne er gode, genstanden detekteres med et godt signal, og det omgivende lys og sensortemperaturen er indenfor grænseværdierne, vil vurderingen være 100 (bedste score).
Hvis vurderingen er < 100, kan årsagen hertil ses i de andre QoR-parametre.
QoR-parametrene kan ses i tabellen nedenfor.

Parameter	**Beskrivelse**
Vurdering	Samlet funktionalitetskontrol for sensor [0-100] 100=bedst
SignalLavt	0 = Signal OK 1 = Signal lavt
OmgivelseHøj	0 = omgivelsestemperatur OK 1 = omgivelsestemperatur høj
IntetObjektDetekteret	0 = Objekt detekteret 1 = Objekt ikke detekteret
TemperaturFejl	0 = Temperatur OK 1 = Temperatur uden for min./maks.-grænser

2.6.8. Kvalitet af indlæring

Værdien for kvalitet af indlæring gør brugeren opmærksom på, hvor gode registreringsbetingelserne var under indlæringsproceduren. Kvalitet af indlæring giver et øjebliksbillede af kvalitet af kørsel-værdien "Vurdering"

2.6.9. Filterskalering
Denne funktion kan øge immuniteten overfor ustabile emner og elektromagnetiske forstyrrelser: Værdien kan indstilles fra 1 til 255, og standardindstillingen fra fabrikken er 1. Filteret fungerer som et varierende gennemsnit. Det betyder, at en filterindstilling på 1 giver den højeste registreringsfrekvens, mens en indstilling på 255 giver den laveste registreringsfrekvens.

2.6.10. LED-indikering
LED-indikeringen kan konfigureres i 3 forskellige modi: Inaktiv, Aktiv eller Find min sensor.

Inaktiv: LED'erne er altid slukket

Aktiv: LED'erne følger indikeringssystemet beskrevet i 5.1.

Find min sensor: LED'erne blinker vekslende med 2 Hz med 50 % driftscyklus, så det er nemt at finde sensoren.

2.6.11. Afskæringsafstand
Rækkevidde 0...2000 (mm)
Målt afstand, der er længere end afskæringsafstand, bliver afkortet til afskæringsafstanden.
Afskæringsafstanden anvendes ligeledes, når et emne ikke kan registreres.

2.6.12. Hysteresemodus
Se 2.4.1.3.Hystereseindstillinger

2.6.13. Automatisk hystereseværdi
Se 2.4.1.3.Hystereseindstillinger

2.7. Diagnoseparametre

2.7.1. Driftstimer
Sensoren har en indbygget tæller, der logger hver hele time, hvor sensoren har været i drift. Det maksimale antal timer, der kan registreres, er 2 147 483 647 timer, og denne værdi kan læses fra en IO-Link-master.

2.7.2. Antal tænd/sluk-cyklusser [cyklusser]
Sensoren har en indbygget tæller, der logger hver gang sensoren tændes. Værdien gemmes hver time, og det maksimale antal tænd/sluk-cyklusser der kan registreres, er 2 147 483 647 cyklusser. Denne værdi kan læses fra en IO-Link-master.

2.7.3. Maks. temperatur – absolut højeste [°C]
Sensoren har en indbygget funktion, der logger den højeste temperatur, som sensoren har været udsat for i løbet af hele dens driftslevetid. Denne parameter opdateres en gang i timen og kan læses fra en IO-Link-master.

2.7.4. Min. temperatur – absolut laveste [°C]
Sensoren har en indbygget funktion, der logger den laveste temperatur, som sensoren har været udsat for i løbet af hele dens driftslevetid. Denne parameter opdateres en gang i timen og kan læses fra en IO-Link-master.

2.7.5. Maks. temperatur siden sidste opstart [°C]
Fra denne parameter kan brugeren få oplysninger om, hvad den højeste temperatur har været siden opstarten. Denne værdi gemmes ikke i sensoren.

2.7.6. Min. temperatur siden sidste opstart [°C]
Fra denne parameter kan brugeren få oplysninger om, hvad den laveste temperatur har været siden opstarten. Denne værdi gemmes ikke i sensoren.

2.7.7. Aktuelle temperatur [°C]
Fra denne parameter kan brugeren få oplysninger om den aktuelle temperatur i sensoren.

2.7.8. Detekteringstæller [cyklusser]
Sensoren logger, hver gang SSC1 skifter tilstand. Denne parameter opdateres en gang i timen og kan læses fra en IO-Link-master.

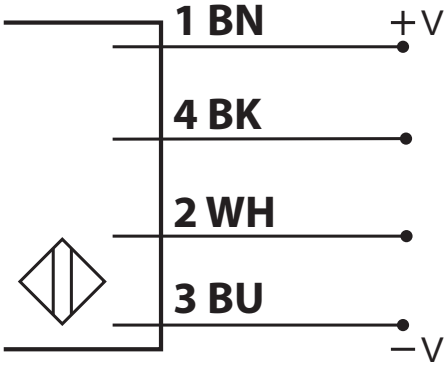
2.7.9. Minutter over maks. temperatur [min]
Sensoren logger, hvor mange minutter sensoren har været i drift over maks.-temperaturen for sensoren, og det maksimale antal minutter, der kan registreres, er 2 147 483 647. Denne parameter opdateres en gang i timen og kan læses fra en IO-Link-master.

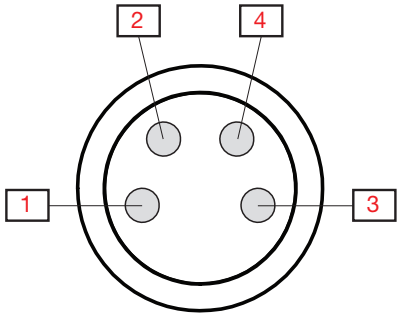
2.7.10. Minutter under min. temperatur [min]
Sensoren logger, hvor mange minutter sensoren har været i drift under min.-temperaturen for sensoren, og det maksimale antal minutter, der kan registreres, er 2 147 483 647. Denne parameter opdateres en gang i timen og kan læses fra en IO-Link-master.

2.7.11. Downloadtæller
Sensoren logger, hvor mange gange parametrene er blevet ændret i sensoren. Det maksimale antal ændringer, der kan registreres, er 65 536 gange. Denne parameter opdateres en gang i timen og kan læses fra en IO-Link-master.

BEMÆRK!
Temperaturen, der måles af sensoren, vil altid være højere end omgivelsestemperaturen, hvilket skyldes intern opvarmning.
Forskellen imellem omgivelsestemperaturen og den interne temperatur påvirkes af måden, som sensoren er monteret på i anvendelsen. Hvis sensoren er monteret i et metalbeslag, vil forskellen være mindre, end hvis den er monteret i et plasticbeslag.

3. Ledningsdiagrammer





BEN	Farve	Signal	Beskrivelse
1	Brun	10 ... 30 VDC	Sensorforsyning
2	Hvid	Belastning	Udgang 2 / SIO-modul / Ekstern indgang / Ekstern læring
3	Blå	GND	Jord
4	Sort	Belastning	IO-Link / Udgang 1 / SIO-modus

4. Idriftsættelse

300 ms efter at strømforsyningen er slået til, er sensoren driftsklar.
Hvis den er sluttet til en IO-Link-master, er ingen yderligere indstilling nødvendig, og IO-Link-kommunikationen starter automatisk, efter at IO-Link-masteren sender en vækkeanmodning til sensoren.

5. Drift

5.1. Brugergrænseflade på LD30xxBI10

LD30xxBI10-sensorerne er udstyret med en gul og en grøn LED.

SIO og IO-Link-modus			
Grøn LED	**Gul LED**	**Tændt/ slukket**	**Detektering**
TIL	TIL	TIL	TÆNDT*
TIL	SLUKKET	TIL	SLUKKET*
TIL	Blinkende 10 Hz 50 % arbejdscyklus	TIL	Udgang kortslutning
TIL	Blinkende (0,5 … 20 Hz)	TIL	Timerindikering
Kun SIO-modus			
TIL	Blinkende 1 Hz TÆNDT 10 % arbejdscyklus SLUKKET 90 % arbejdscyklus	TIL	Indlæring aktiveret (kun enkeltpunkt)
TIL	Blinkende 1 Hz TÆNDT 90 % arbejdscyklus SLUKKET 10 % arbejdscyklus	TIL	Indlæsningsvindue (3-6 sek.)
TIL	Blinkende 10 Hz TÆNDT 50 % arbejdscyklus SLUKKET 50 % arbejdscyklus	TIL	Indlærings-timeout (12 sek.)
TIL	Blinkende 2 Hz TÆNDT 50 % arbejdscyklus SLUKKET 50 % arbejdscyklus	TIL	Indlæring vellykket
Kun IO-Link-modus			
Blinkende 1 Hz TÆNDT 90 % arbejdscyklus SLUKKET 10 % arbejdscyklus	-	TIL	Sensoren er i IO_Link-modus
Blinkende 2 Hz 50 % arbejdscyklus		TIL	Find min sensor

* Mulighed for at deaktivere begge LED'er

6. IODD-fil og fabriksindstilling

6.1. IODD-fil til en IO-Link-enhed

Alle sensorens funktioner, enhedsparametre og indstillingsværdier samles i en fil, der kaldes en I/O-enhedsbeskrivelse (IODD-fil). IODD-filen er nødvendig for at etablere kommunikation imellem IO-Link-masteren og sensoren. Enhver leverandør af en IO-Link-enhed skal levere denne fil og gøre den tilgængelig til download på webstedet.
IODD-filen indeholder:

- proces- og diagnosedata
- parameterbeskrivelse med navnet, det tilladte interval, datatypen og adressen (indeks og underindeks)
- kommunikationsegenskaber, inkl. enhedens mindste cyklustid
- enhedsidentitet, artikelnummer, billede af enheden og producentens logo

IODD-filen er tilgængelig på Carlo Gavazzis websted: tbd

6.2. Fabriksindstillinger

Standardværdierne fra fabrikken fremgår af bilag 7 under standardværdier.

7. Bilag

7.1. Akronymer

HeltalT	Heltal med fortegn
OktetStrengT	Række af oktetter
PDV	Procesdatavariabel
R/W	Læse og skrive
RO	Kun læse
SO	Koblingsudgang
SP	Sætpunkt
SSC	Koblingssignalkanal
StrengT	Streng af ASCII-tegn
TA	Temperaturalarm
UIntegerT	Heltal uden fortegn
WO	Kun skrive

7.2. IO-Link-enhedsparametre til LD30 IO-Link

7.2.1. Enhedsparametre

Parameternavn	Indeks Dec (Hex)	Adgang	Standardværdi	Datainterval	Datatype	Længde
Leverandørnavn	16 (0x10)	RO	Carlo Gavazzi	-	StrengT	20 Byte
Leverandørtekst	17 (0x11)	RO	www.gavazziautomation.com	-	StrengT	26 Byte
Produktnavn	18 (0x12)	RO	(Sensornavn) f.eks. CA30CAN25BPA2IO	-	StrengT	20 Byte
Produkt-ID	19 (0x13)	RO	(produktets EAN-kode) f.eks. 5709870394046	-	StrengT	13 Byte
Produkttekst	20 (0x14)	RO	Fotocelle	-	StrengT	30 Byte
Serienummer	21 (0x15)	RO	(Unikt serienummer) f.eks. LR24101830834	-	StrengT	13 Byte
Hardware-revision	22 (0x16)	RO	(Hardware-revision) f.eks. v01.00	-	StrengT	6 Byte
Firmware-revision	23 (0x17)	RO	(Software-revision) f.eks. v01.00	-	StrengT	6 Byte
Anvendelsesspecifikt mærke	24 (0x18)	R/W	***	Vilkårlig streng på op til 32 tegn	StrengT	maks. 32 Byte
Funktionstag	25 (0x19)	R/W	***	Vilkårlig streng på op til 32 tegn	StrengT	maks. 32 Byte
Lokaliseringstag	26 (0x1A)	R/W	***	Vilkårlig streng på op til 32 tegn	StrengT	maks. 32 Byte
Fejlantal	32 (0x20)	RO	0	0 ... 65535	HeltalT	16 bit
Enhedsstatus	36 (0x24)	RO	0 = Enheden fungerer korrekt	0 = Enheden fungerer korrekt 1 = Vedligeholdelse påkrævet 2 = Uden for specifikation 3 = Funktionskontrol 4 = Fejl	UIntegerT	8 bit
Detaljeret enhedsstatus	37 (0x25)		-	-		3 Byte
Temperaturfejl	-	RO	-	-	OktetStrengT	3 Byte
Temperaturoverskridelse	-	RO	-	-	OktetStrengT	3 Byte
Temperaturunderskridelse	-	RO	-	-	OktetStrengT	3 Byte
Kortslutning	-	RO	-	-	OktetStrengT	3 Byte
Vedligeholdelse påkrævet	-	RO	-	-	OktetStrengT	3 Byte
Procesdataindgang	40 (0x28)	RO	-	-	HeltalT	32 bit

7.2.2. SSC-parametre

Parameternavn	Indeks Dec (Hex)	Adgang	Standardværdi	Datainterval	Datatype	Længde
Indlæring vælg	58 (0x3A)	RW	1 = Koblingssignalkanal 1	0 = Standardkanal 1 = Koblingssignalkanal 1 2 = Koblingssignalkanal 2 255 = Alle SSC	UIntegerT	8 bit
Indlæring resultat	59 (0x3B)	-	-	-	RecordT	8 bit
Indlæring tilstand	1 (0x01)	RO	0 = Klar	0 = Klar 1 = Succes 4 = Afvent kommando 5 = Optaget 7 = Fejl	-	-
Flag SP1 TP1 Indlæringspunkt 1 til setpunkt 1	2 (0x02)	RO	0 = Ikke OK	0 = Ikke OK 1 = OK	-	-
Flag SP1 TP2 Indlæringspunkt 2 til setpunkt 1	3 (0x03)	RO	0 = Ikke OK	0 = Ikke OK 1 = OK	-	-
Flag SP2 TP1 Indlæringspunkt 1 til setpunkt 2	4 (0x04)	RO	0 = Ikke OK	0 = Ikke OK 1 = OK	-	-
Flag SP2 TP2 Indlæringspunkt 2 til setpunkt 2	5 (0x05)	RO	0 = Ikke OK	0 = Ikke OK 1 = OK	-	-
SSC1-parameter (koblingssignalkanal)	60 (0x3C)		-	-	-	-
Setpunkt 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1000	10 ... 2000	HeltalT	16 bit
Setpunkt 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 ... 2000	HeltalT	16 bit
SSC1-konfiguration (koblingssignalkanal)	61 (0x3D)	-	-	-	-	-
Koblingslogik 1	1 (0x01)	R/W	0 = Høj aktiv	0 = Høj aktiv 1 = Lav aktiv	UIntegerT	8 bit
Modus 1	2 (0x02)	R/W	1 = Enkeltpunktmodus	0 = Deaktiveret 1 = Enkeltpunktmodus 2 = Vinduesmodus 3 = Topunktmodus	UIntegerT	8 bit
Hysterese 1	3 (0x03)	R/W	Leverandørdefineret 50 mm	5 ... 2000	UIntegerT	16 bit
SSC2-parameter	62 (0x3E)		-	-	-	-
Setpunkt 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1000	10 ... 2000	HeltalT	16 bit
Setpunkt 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 ... 2000	HeltalT	16 bit
SSC2-konfiguration	63 (0x3F)				UIntegerT	8 bit
Koblingslogik 2	1 (0x01)	R/W	0 = Høj aktiv	0 = Høj aktiv 1 = Lav aktiv	UIntegerT	8 bit
Modus 2	2 (0x02)	R/W	1 = Enkeltpunktmodus	0 = Deaktiveret 1 = Enkeltpunktmodus 2 = Vinduesmodus 3 = Topunktmodus	UIntegerT	8 bit
Hysterese 2	3 (0x03)	R/W	Leverandørdefineret 50 mm	5 ... 2000	UIntegerT	16 bit

7.2.3. Udgangsparametre

Parameternavn	Indeks Dec (Hex)	Adgang	Standardværdi	Datainterval	Datatype	Længde
Kanal 1 (SO1)	64 (0x40)					
Udgangstrin - tilstand 1	1 (0x01)	R/W	1 = PNP-udgang	0 = Deaktiveret udgang 1 = PNP-udgang 2 = NPN-udgang 3 = Push-pull-udgang	UIntegerT	8 bit
Indgangsvælger 1	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = Deaktiveret 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = Kvalitet af kørsel-alarm (TA) 4 = Ekstern logikindgang	UIntegerT	8 bit
Timer 1 – Modus	3 (0x03)	R/W	0 = Deaktiveret timer	0 = Deaktiveret timer 1 = T-on-forsinkelse 2 = T-off-forsinkelse 3 = T-on/T-off-forsinkelse 4 = Monostabil forflanke 5 = Monostabil bagflanke	UIntegerT	8 bit
Timer 1 – Skala	4 (0x04)	R/W	0 = Millisekunder	0 = Millisekunder 1 = Sekunder 2 = Minutter	UIntegerT	8 bit
Timer 1 – Værdi	5 (0x05)	R/W	0	0 ... 32'767	HeltalT	16 bit
Logikfunktion 1	7 (0x07)	R/W	0 = Direkte	0 = Direkte 1 = AND 2 = OR 3 = XOR 4 = Gated SR-FF	UIntegerT	8 bit
Udgangs-inverter 1	8 (0x08)	R/W	0 = Ikke inverteret (N.O.)	0 = Ikke inverteret (sluttende) 1 = Inverteret (brydende)	UIntegerT	8 bit
Kanal 2 (SO2)	65 (0x41)	-	-	-	-	-
Udgangstrin - tilstand 2	1 (0x01)	R/W	1 = PNP-udgang	0 = Deaktiveret udgang 1 = PNP-udgang 2 = NPN-udgang 3 = Push-Pull-udgang 4 = Digital logik-indgang (Aktiv høj/ pull-down) 5 = Digital logik-indgang (Aktiv lav/ pull-up) 6 = Indlæring (aktiv høj)	UIntegerT	8 bit
Indgangsvælger 2	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = Deaktiveret 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = Kvalitet af kørsel-alarm (TA) 4 = Ekstern logikindgang	UIntegerT	8 bit
Timer 2 – Modus	3 (0x03)	R/W	0 = Deaktiveret timer	0 = Deaktiveret timer 1 = T-on-forsinkelse 2 = T-off-forsinkelse 3 = T-on/T-off-forsinkelse 4 = Monostabil forflanke 5 = Monostabil bagflanke	UIntegerT	8 bit
Timer 2 – Skala	4 (0x04)	R/W	0 = Millisekunder	0 = Millisekunder 1 = Sekunder 2 = Minutter	UIntegerT	8 bit
Timer 2 – Værdi	5 (0x05)	R/W	0	0 ... 32'767	HeltalT	16 bit
Logikfunktion 2	7 (0x07)	R/W	0 = Direkte	0 = Direkte 1 = AND 2 = OR 3 = XOR 4 = Gated SR-FF	UIntegerT	8 bit
Udgangsinverter 2	8 (0x08)	R/W	1 = Inverteret (brydende)	0 = Ikke inverteret (sluttende) 1 = Inverteret (brydende)	UIntegerT	8 bit

7.2.4. Sensorspecifikke justerbare parametre

Parameternavn	Indeks Dec (Hex)	Adgang	Standardværdi	Datainterval	Datatype	Længde
Valg af lokal justering/fjern-justering	68 (0x44)	R/W	1 = Trimmerindgang	0 = Deaktiveret 1 = Trimmerindgang 2 = Teach-by-wire	UintegerT	8 bit
Trimmerværdi	69 (0x45)	RO	-	30 ... 1100	-	-
Procesdatakonfiguration	70 (0x46)	R/W	-	-	RecordT	16 bit
Analog værdi	1 (0x01)	R/W	1 = Analog værdi aktiv	0 = Analog værdi inaktiv 1 = Analog værdi aktiv	-	-
Koblingsudgang 1	2(0x02)	R/W	1 = Koblingsudgang 1 aktiv	0 = Koblingsudgang 1 inaktiv 1 = Koblingsudgang 1 aktiv	-	-
Koblingsudgang 2	3 (0x03)	R/W	1 = Koblingsudgang 2 aktiv	0 = Koblingsudgang 2 inaktiv 1 = Koblingsudgang 2 aktiv	-	-
Koblingssignalkanal 1	4 (0x04)	R/W	0 = SSC1 inaktiv	0 = SSC1 inaktiv 1 = SSC1 aktiv	-	-
Koblingssignalkanal 2	5 (0x05)	R/W	0 = SSC2 inaktiv	0 = SSC2 inaktiv 1 = SSC2 aktiv	-	-
Temperaturalarm	6 (0x06)	R/W	0 = TA inaktiv	0 = TA inaktiv 1 = TA aktiv	-	-
Kortslutning	7 (0x07)	R/W	0 = SC inaktiv	0 = SC inaktiv 1 = SC aktiv	-	-
Forudindstilling af sensoranvendelse	71 (0x47)	R/W	0 = Normal	0 = Normal/tilsidesæt præcision (hurtig) 1 = Høj præcision (langsom) 2 = Tilpasset (filterskalering)	UintegerT	8 bit
Temperaturalarm-tærskel	72 (0x48)	R/W	-	-	RecordT	30 bit
Høj tærskel	1 (0x01)	R/W	70°C	-30 ... 70°C	HeltalT	16 bit
Lav tærskel	2 (0x02)	R/W	- 30°C	-30 ... 70°C	HeltalT	16 bit
Hændelseskonfiguration	74 (0x4A)	R/W	-	-	RecordT	16 bit
Temperaturfejlhændelse (0x4000)	1 (0x01)	R/W	0 = Temperaturfejl Fejlhændelse – inaktiv	0 = Fejlhændelse inaktiv 1 = Fejlhændelse aktiv	-	-
Temperaturoverskridelse (0x4210)	2 (0x02)	R/W	0 = Temperaturoverskridelse Advarselshændelse – inaktiv	0 = Advarselshændelse inaktiv 1 = Advarselshændelse aktiv	-	-
Temperaturunderskridelse (0x4220)	3 (0x03)	R/W	0 = Temperaturunderskridelse Advarselshændelse – inaktiv	0 = Advarselshændelse inaktiv 1 = Advarselshændelse aktiv	-	-
Kortslutning (0x7710)	4 (0x04)	R/W	0 = Kortslutning Fejlhændelse – inaktiv	0 = Fejlhændelse inaktiv 1 = Fejlhændelse aktiv	-	-
Kvalitet af indlæring	75 (0x4B)	RO	-	0…100	UintegerT	8 bit
Kvalitet af kørsel	76 (0x4C)	RO	-	0…100	UintegerT	16 bit
Vurdering	1 (0x01)	RO	-	Samlet funktionalitetskontrol for sensor [0-100] 100=bedst	-	-
SignalLavt	2 (0x02)	RO	-	0 = Signal OK 1 = Signal lavt	-	-
OmgivelseHøj	3 (0x03)	RO	-	0 = omgivelsestemperatur OK 1 = omgivelsestemperatur høj	-	-
IntetObjektDetekteret	4 (0x04)	RO	-	0 = Objekt detekteret 1 = Objekt ikke detekteret	-	-
TemperaturFejl	5 (0x05)	RO	-	0 = Temperatur OK 1 = Temperatur uden for min./maks.-grænser	-	-
Filterskalering	77 (0x4D)	R/W	1	1…255	UintegerT	8 bit
LED-indikering	78 (0x4E)	R/W	1 = LED-indikering aktiv	0 = LED-indikering inaktiv 1 = LED-indikering aktiv 2 = Find min sensor	UintegerT	8 bit
Afskæringsafstand	79 (0x4F)	R/W	1500	0 ... 2000	Uinteger	16 bit

7.2.4. Sensorspecifikke justerbare parametre (fortsat)

Parameternavn	Indeks Dec (Hex)	Adgang	Standardværdi	Datainterval	Datatype	Længde
SSC1 Hyst.modus	80 (0x50)	R/W	1=Auto	0=Manuel 1=Auto	Uinteger	8 bit
SSC1 Automatisk hysterese-værdi	81 (0x51)	-	-	-	RecordT	2x16 bit
Automatisk hystereseværdi SP1	1 (0x01)	R	-	1 ... 1100 [mm]	Uinteger	16 bit
Automatisk hystereseværdi SP2	2 (0x02)	R	-	1 ... 1100 [mm]	Uinteger	16 bit

7.2.5. Diagnoseparametre

Parameternavn	Indeks Dec (Hex)	Adgang	Standardværdi	Datainterval	Datatype	Længde
Driftstimer	201 (0xC9)	RO	0	0 ... 2 147 483 647 [h]	HeltalT	32 bit
Antal effektcyklusser	202 (0xCA)	RO	0	0 ... 2147483647	HeltalT	32 bit
Maksimumtemperatur – siden idriftsættelse	203 (0xCB)	RO	0	-50 ... 150 [°C]	HeltalT	16 bit
Minimumtemperatur – siden idriftsættelse	204 (0xCC)	RO	0	-50 ... 150 [°C]	HeltalT	16 bit
Maksimumtemperatur siden opstart	205 (0xCD)	RO	-	-50 ... 150 [°C]	HeltalT	16 bit
Minimumtemperatur siden opstart	206 (0xCE)	RO	-	-50 ... 150 [°C]	HeltalT	16 bit
Aktuel temperatur	207 (0xCF)	RO	-	-50 ... 150 [°C]	HeltalT	16 bit
Detektionstæller SSC1	210 (0xD2)	RO	-	0 ... 2147483647	HeltalT	32 bit
Minutter over maksimumtem-peratur	211 (0xD3)	RO	-	0 ... 2 147 483 647 [min]	HeltalT	32 bit
Minutter under minimumtem-peratur	212 (0xD4)	RO	-	0 ... 2 147 483 647 [min]	HeltalT	32 bit
Downloadtæller	214 (0xD6)	RO	0	0 ... 65536	UIntegerT	16 bit

CARLO GAVAZZI

IO-Link

光电传感器

LD30xxBI10BPxxIO

Instruction manual

Betriebsanleitung

Manuel d'instructions

Manual de instrucciones

Manuale d'istruzione

Brugervejledning

使用手册

Carlo Gavazzi Industri Over Hadstenvej 40, 8340 Hadsten, Denmark

目录

1. 简介 191
1.1. 说明 191
1.2 .文档有效性 191
1.3. 本文档使用者 191
1.4. 使用产品 191
1.5. 安全预防措施 191
1.6. 其他文档 191
1.7. 首字母缩略词 192

2. 产品 193
2.1. 主要功能 193
2.2. 识别号 193
2.3 工作模式 194
2.3.1 SIO 模式 194
2.3.2 IO-Link 模式 194
2.3.3. 过程数据 195
2.4 输出参数 195
2.4.1. 传感器正面 196
2.4.1.1. SSC（开关信号通道） 196
2.4.1.2. 开关点模式： 196
2.4.1.3. 磁滞设置 197
2.4.1.4. 温度警报 (TA) 197
2.4.1.5. 外部输入 197
2.4.2. 输入选择器 198
2.4.3. 逻辑功能块 198
2.4.4. 定时器（可以为 Out1 和 Out2 单独设置） 200
2.4.4.1. 定时器模式 200
2.4.4.1.1. 禁用 200
2.4.4.1.2. 打开延迟 (T-on) 200
2.4.4.1.3. 关闭延迟 (T-off) 201
2.4.4.1.4. 开延迟和关延迟（T-on 和 T-off） 201
2.4.4.1.5. 单次上升沿 202
2.4.4.1.6. 单次下降沿 202
2.4.4.2. 定时器标度 202
2.4.4.3. 定时器值 202
2.4.5. 输出逆变器 203
2.4.6. 输出阶段模式 203
2.5. 教导程序 204
2.5.1. 外部教导（通过导线教导） 204
2.5.2. 从 IO-Link 主系统教导 204
2.5.2.1. 单点模式程序 204
2.5.2.2. 双点模式程序 205
2.5.2.3. 窗口模式程序 206
2.6. 传感器特定可调参数 207
2.6.1. 本地或远程调整的选择 207
2.6.2. 微调电容器数据 207
2.6.3. 过程数据配置 207
2.6.5. 温度警报阈值 207
2.6.6. 事件配置 208
2.6.7. 运行质量 QoR 208
2.6.8. 教导质量 QoT 208

2.6.9. 过滤器定标器 . . . 209
2.6.10. LED 指示 . . . 209
2.6.11. 截止距离 . . . 209
2.6.12. 磁滞模式 . . . 209
2.6.13. 自动磁滞值 . . . 209
2.7. 诊断参数 . . . 210
2.7.1. 运行小时数 . . . 210
2.7.2. 启次数 [cycles] . . . 210
2.7.3. 最高温度 - 始终高温 [°C] . . . 210
2.7.4. 最低温度 - 始终低温 [°C] . . . 210
2.7.5. 自上次通电以来的最高温度 [°C] . . . 210
2.7.6. 自上次通电以来的最低温度 [°C] . . . 210
2.7.7. 当前温度 [°C] . . . 210
2.7.8. 检测计数器 [周期] . . . 210
2.7.9. 高于最高温度的分钟数 [min] . . . 210
2.7.10. 低于最低温度的分钟数 [min] . . . 210
2.7.11. 下载计数器 . . . 210

3. 接线图 . . . 211

4. 调试 . . . 211

5. 工作 . . . 212
5.1. LD30xxBI10...IO 的用户界面 . . . 212

6. IODD 文件和出厂设置 . . . 213
6.1. IO-Link 设备的 IODD 文件 . . . 213
6.2. 出厂设置 . . . 213

7. 附录 . . . 213
7.1. 首字母缩略词 . . . 213
7.2. LD30.. 的 IO-Link 设备参数 . . . 214
7.2.1. 设备参数 . . . 214
7.2.2. SSC 参数 . . . 215
7.2.3. 输出参数 . . . 216
7.2.4. 传感器特定可调参数 . . . 217
7.2.5. 诊断参数 . . . 218

尺寸图 . . . 219

连接 . . . 219

检测条件 . . . 220

检测图 . . . 220

安装提示 . . . 221

1. 简介

本手册为 Carlo Gavazzi IO-Link 光电传感器 LD30... 的参考指南IO. 本手册介绍如何为预期用途而安装、设置和使用产品。

1.1. 说明

Carlo Gavazzi 光电传感器是按照 IEC 国际标准设计和制造的设备，遵从低电压 (2014/35/EU) 指令和电磁兼容性 (2014/30/EU) EC 指令。
Carlo Gavazzi Industri 保留本文档的所有权利，副本仅供内部使用。
欢迎提出任何改进本文档的建议。

1.2 .文档有效性

本手册仅适用于配备 IO-Link 的 LD30CNBI.. 光电传感器，在新文档之发布前一直有效。
本说明手册介绍产品用于预期用途的功能、操作和安装。

1.3. 本文档使用者

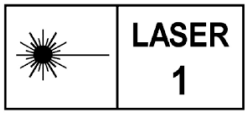
本手册包含与安装有关的重要信息，处理这些光电传感器的专业人员必须阅读并完全理解本手册。
我们强烈建议您在安装传感器之前认真阅读本手册。请妥善保管本手册以便今后使用。本安装手册仅供具备资质的技术人员使用。

1.4. 使用产品

这些光电飞行时间“TOF”传感器按照远程背景传感器设计而成，但也可以在 IO-Link 模式下通过过程数据指示实际距离。传感器会发出光束，然后测量光束返回到传感器所需的时间。
LD30xxBI10...IO 传感器配备了 IO-Link 通信功能。通过使用 IO-Link 主系统，用户可以操作和配置这些设备。

1.5. 安全预防措施

此传感器不得用于需要传感器工作才能保证人身安全的应用场合（该传感器并非按照欧盟机械指令设计而成）。
必须由具有基本电气安装知识且经过培训的技术人员进行安装和使用。
安装人员有责任根据当地安全法规正确安装，确保传感器出现缺陷时不会对人或设备造成危害。如果传感器出现缺陷，则必须更换传感器，并且确保无人擅自使用有缺陷的传感器。

	1 类激光，符合 IEC 60825-1:2014. 符合 21 CFR 1040.10 和 1040.11，但符合 IEC 60825-1 Ed. 3.（如 2019 年 5 月 8 日发布的激光公告第 56 号所述）.

1.6. 其他文档

您可以在互联网上找到数据表、IODD 文件和 IO-Link 参数手册：http://gavazziautomation.com

1.7. 首字母缩略词

I/O	输入/输出
PD	过程数据
PLC	可编程逻辑控制器
SIO	标准输入输出
SP	设定值
IODD	I/O 设备描述
IEC	国际电工委员会
NO	常开触点
NC	常闭触点
NPN	将负载拉至接地
PNP	将负载拉至 V+
Push-Pull	将负载拉至接地或 V+
QoR	运行质量
QoT	教导质量
UART	通用异步收发传输器
SO	开关输出
SSC	开关信号通道
TOF	飞行时间

2. 产品

2.1. 主要功能

全新 IO-Link Carlo Gavazzi 4 线 DC 光电飞行时间“TOF”传感器按照最高质量标准制造而成，有两种不同的外壳材料可供选择。

- ABS 塑料。IP67 认证
- AISI316L 不锈钢，适用于恶劣环境。 IP69K 和 ECOLAB 认证。

它们可以在标准 I/O 模式 (SIO) 下工作，该模式是默认工作模式。连接到 IO-Link 主系统时，它们会自动切换为 IO-Link 模式，用户可以远程操作和轻松配置。

有了 IO-Link 接口，这些设备变得更加智能，具备更多配置选项，例如可设置的感应距离和磁滞以及输出的定时器功能。逻辑功能块等高级功能以及将输出转换为外部输入的可能性使传感器能够非常灵活地解决分散的感应任务。

2.2. 识别号

代码	选项	说明
L	**-**	光电传感器
D	**-**	矩形外壳
30	**-**	外壳尺寸
□	**C**	塑料外壳 - PBT
	E	不锈钢外壳 - AISI316L
□	**N**	背部微调电容器
	T	顶部微调电容器
B	**-**	背景抑制
I	**-**	红外光
10	**-**	1000 mm 感应距离
B	**-**	可选择的功能：NPN、PNP、推挽、外部输入（仅限针脚 2）、外部教导输入（仅限针脚 2）
P	**-**	可选择：NO 或 NC
□	**A2**	2 米 PVC 电缆
	M5	M8，4 极连接器
IO	**-**	IO-Link 版本

定制版本可使用更多字符。

2.3 工作模式

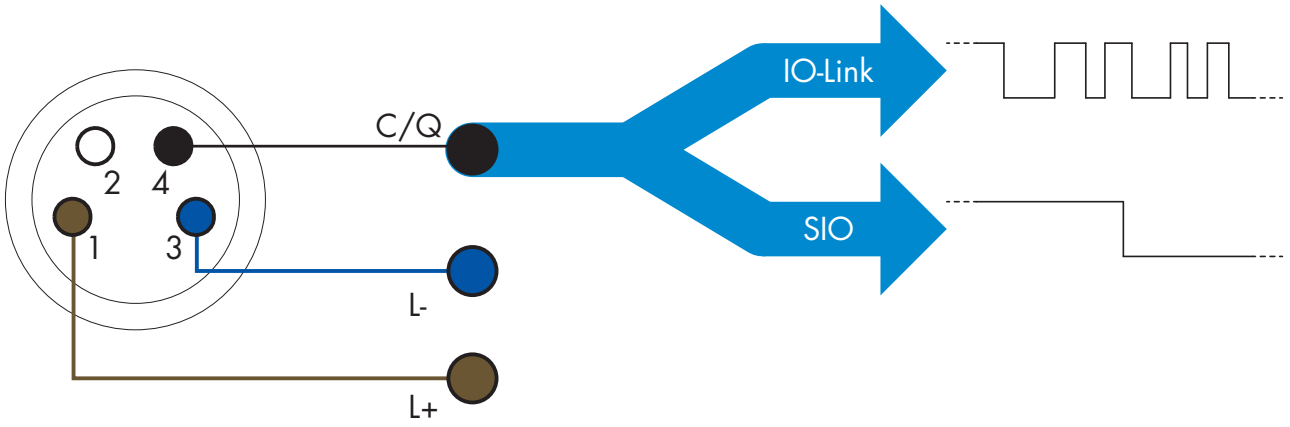
IO-Link 光电传感器随附两个开关输出 (SO)，可在两种不同模式下工作：SIO 模式（标准 I/O 模式）或 IO-Link 模式。

2.3.1 SIO 模式

传感器在 SIO 模式（默认）下工作时，不需要 IO-Link 主系统。设备作为标准光电传感器使用，当连接到 PNP、NPN 或推挽数字输入（标准 I/O 端口）时，可通过现场总线设备或控制器（例如 PLC）进行操作。这些光电传感器的最大优点之一是可以通过 IO-Link 主系统进行配置，然后一旦断开连接，它们将保持最后的参数和配置设置。例如，这样一来，用户可以将传感器的输出单独配置为 PNP、NPN 或推挽，或者添加 T-on 和 T-off 延迟等定时器功能或逻辑功能，从而用同一个传感器满足多种应用需求。

2.3.2 IO-Link 模式

IO-Link 是一种标准化 IO 技术，被全世界公认为国际标准 (IEC 61131-9)。
该技术如今被视为工业自动化环境中传感器和致动器的“USB 接口”。
当传感器连接到一个 IO-Link 端口时，IO-Link 主系统会向传感器发送唤醒请求（唤醒脉冲），传感器则自动切换为 IO-Link 模式：然后，主系统与传感器之间的点对点双向通信自动开始。
IO-Link 通信仅需要最大长度为 20 m 的标准 3 线非屏蔽电缆。



IO-Link 通信通过开关和通信电缆（开关状态和数据通道 C/Q 相组合）针脚 4 或黑色线的 24 V 脉冲调制标准 UART 协议进行。
例如，一个 M12 4 针脚公头具有：

- 正电源：针脚 1，棕色
- 负电源：针脚 3，蓝色
- 数字输出 1：针脚 4，黑色
- 数字输出 2：针脚 2，白色

LD30xxBI10...IO 传感器的传输速率为 38.4 kBaud (COM2)。
一旦连接到 IO-Link 端口，主系统就能够远程访问传感器的所有参数和高级功能，从而能够在工作期间更改设置和配置，并且启用温度警告、温度警报和过程数据等诊断功能。

有了 IO-Link，用户可以查看已连接的设备的制造商信息和部件号（服务数据），从 V1.1 开始。有了数据存储功能，用户可以更换设备并将旧设备中存储的所有信息自动传输到更换后的设备。
访问内部参数让用户能够查看传感器的运行状况，例如通过读取内部温度。
事件数据让用户能够获得错误、警报、警告或通信问题等诊断信息。
传感器与主系统之间有两种彼此无关的不同通信类型：

- 周期性，适用于过程数据和值状态 - 这些数据周期性交换。
- 非周期性，适用于参数配置、识别数据、诊断信息和事件（例如错误消息或警告）- 可以根据要求交换这些数据。

2.3.3. 过程数据

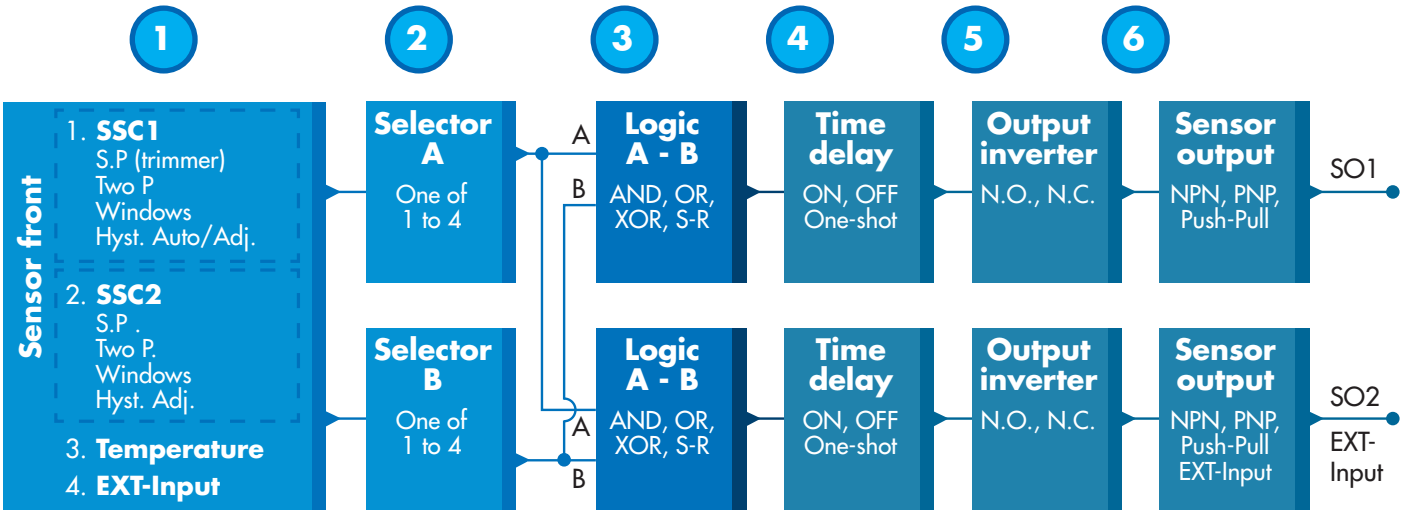
默认情况下，过程数据显示以下参数为活动：16 位模拟值、开关输出 1 (SO1) 和开关输出 2 (SO2)。
以下参数设置为非活动：SSC1、SSC2、TA、SC。
然而，通过更改过程数据配置参数，用户还可以决定启用非活动参数的状态。这样一来，用户就可以同时在传感器中观察到多个状态。
可以配置过程数据。 参见2.6.3。 过程数据配置。

字节 **0**	31	30	29	28	27	26	25	24
	MSB							
字节 **1**	23	22	21	20	19	18	17	16
								LSB
字节 **2**	15	14	13	12	11	10	9	8
					SC	**TA**	**SSC2**	**SSC1**
字节 **3**	7	6	5	4	3	2	1	0
							SO2	**SO1**

4 字节
模拟值 16 ... 31（16 位）

2.4 输出参数

传感器测量五种不同的物理值。用户可以单独调节这些值并用作开关输出 1 或 2 的源，除此之外可以为 SO2 选择外部输入。选择这些源之一后，用户可以按照下方开关输出设置中所示的六个步骤，通过 IO-Link 主系统来配置传感器的输出。
一旦传感器与主系统断开连接，它将切换为 SIO 模式并保持最后的配置设置。



1

2.4.1. 传感器正面

TOF 传感器会发射小型红外激光脉冲，然后测量物体反射光线返回到传感器的时间。

2.4.1.1. SSC（开关信号通道）

对于传感器表面前的物体的有无检测，可以使用以下设置：SSC1 或 SSC2。
设定值可设置为 10-2000 mm。

2.4.1.2. 开关点模式：

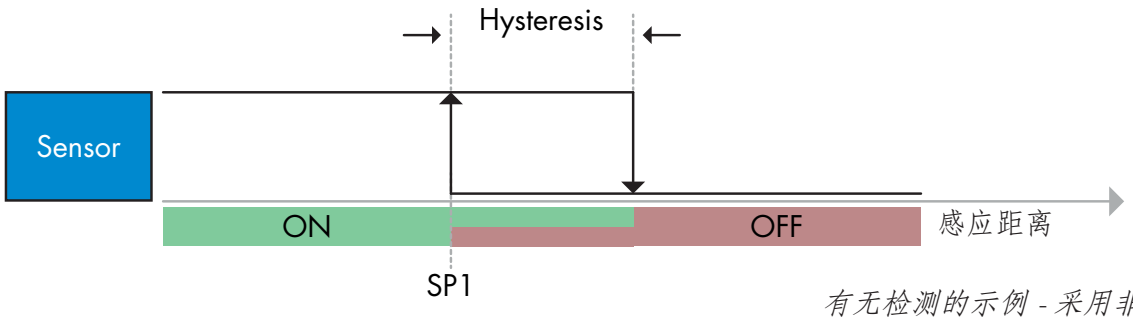
每个 SSC 通道都可以在 4 种模式下运行，开关点模式可用于创建更高级的输出行为。
用户可以为 SSC1 和 SSC2 的开关行为选择以下开关点模式。

禁用

用户可以单独禁用 SSC1 或 SSC2，但是如果在输入选择器中选中了它，这样还会禁用输出（逻辑值将始终为“0”）。

单点模式

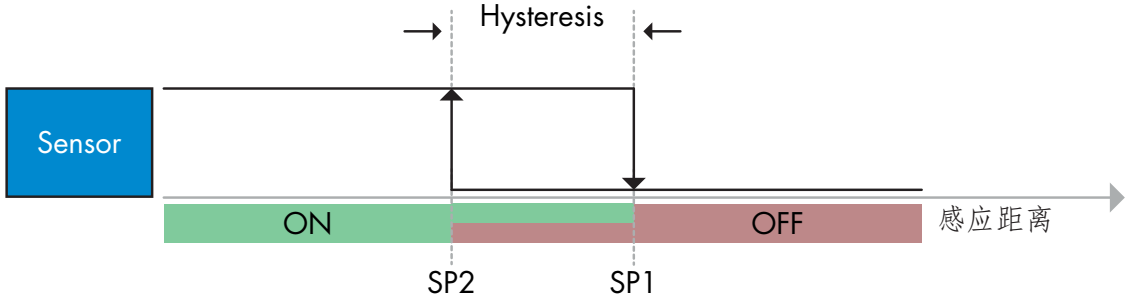
当测量值超出设定值 SP1 中定义的阈值时，开关信息将随上升或下降的测量值发生变化，同时考虑磁滞。



有无检测的示例 - 采用非反转逻辑

双点模式

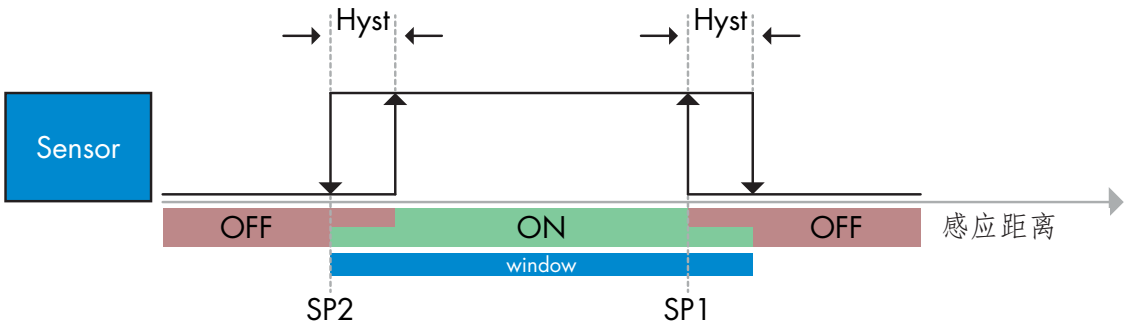
当测量值超出设定值 SP1 中定义的阈值时，开关信息将发生变化。此变化仅随上升的测量值发生。当测量值超出设定值 SP2 中定义的阈值时，开关信息也将发生变化。此变化仅随下降的测量值发生。此情况下不考虑磁滞。



有无检测的示例 - 采用非反转逻辑

窗口模式

当测量值超出设定值 SP1 和设定值 SP2 中定义的阈值时，开关信息将随上升或下降的测量值发生变化，同时考虑磁滞。



有无检测的示例 - 采用非反转逻辑

2.4.1.3. 磁滞设置

范围 [5-2000]。磁滞单位为 mm。
关于磁滞，可以认为 SSC1 与 SSC2 相等。单点模式和窗口模式可以手动设置磁滞。
同时，SSC1 还有一个额外功能，即自动磁滞。自动磁滞支持单点模式和窗口模式。
使用参数“SSC1 Hyst 模式”在手动/自动磁滞之间进行选择。
备注：选择微调电容器后，磁滞始终为自动。

自动磁滞：
会保证大多数应用稳定运行。
磁滞可参照 SP1/SP2 计算。可通过参数“SSC1 自动磁滞值”读取实际值。

手动磁滞：
对于典型的稳定运行，可以将滞后值设置为超过下限，但不建议这样做！
最小安全磁滞，是选择自动磁滞时计算出的值。
允许磁滞低于典型安全值可以使传感器更加通用。可针对具体应用对磁滞进行优化，不受自动计算磁滞的限制，对于许多应用而言，这通常是不得不做的较为保守的折衷选择。对于需要光线条件、目标、低工作频率的某些类似应用，低于自动计算磁滞的值可能会有用。

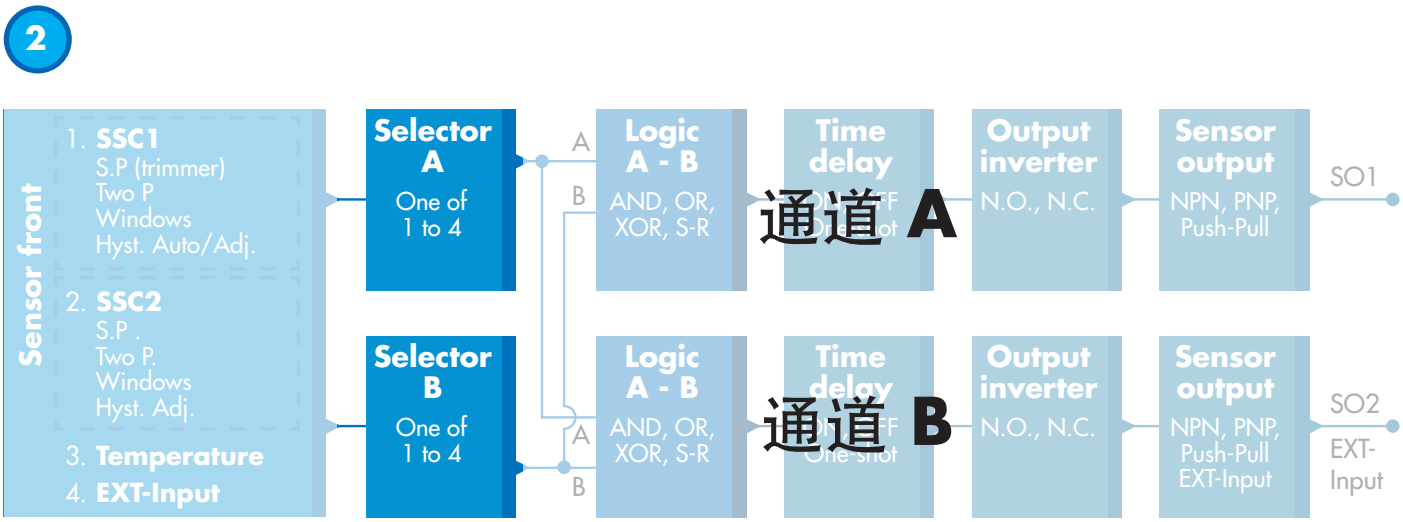
2.4.1.4. 温度警报 (TA)

传感器持续监控传感器正面部分中的内部温度。使用温度警报设置，如果超出温度阈值，用户可以收到传感器的警报。参见 § 2.6 .5.
温度警报有两个单独的值，一个值用于设置最高温度，另一个值用于设置最低温度。
用户可以通过非周期性 IO-Link 参数数据来读取传感器的温度。

注意！
由于内部加热，传感器测量的温度将始终高于环境温度。
环境温度与内部温度之间的差异受到应用中传感器安装方式的影响。传感器安装在金属支架中的差异将小于安装在塑料支架中的差异。

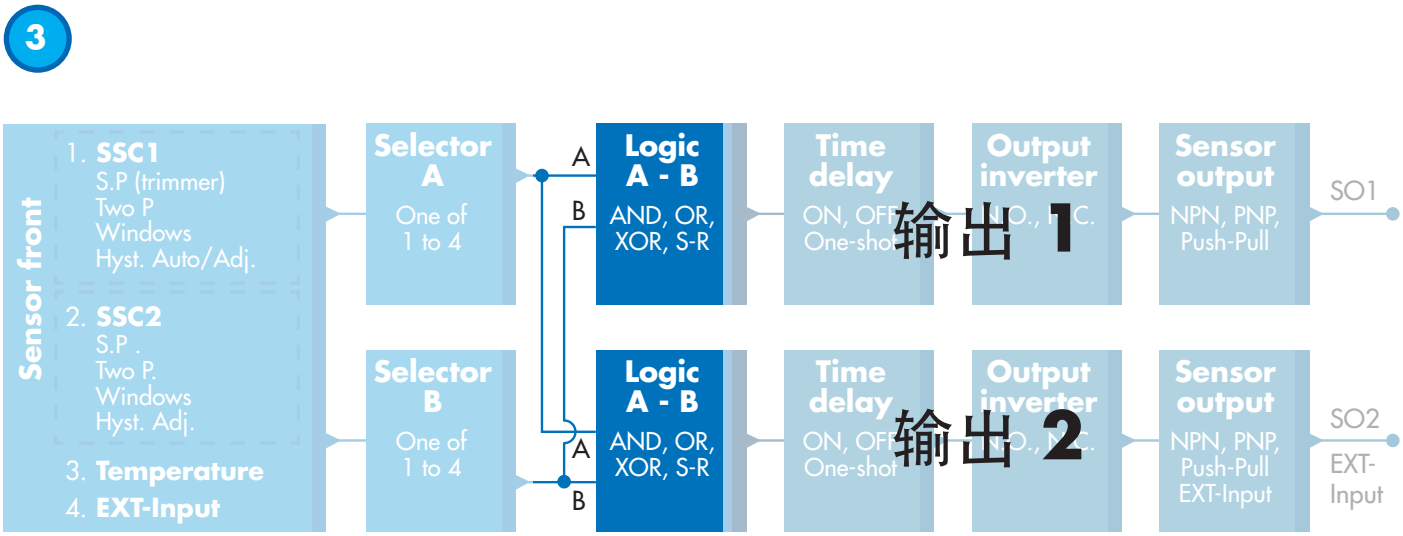
2.4.1.5. 外部输入

用户可将输出 2 (SO2) 配置为外部输入，从而允许将外部信号送入传感器，此输入可以来自第二个传感器或 PLC 或者直接来自机器输出。



2.4.2. 输入选择器

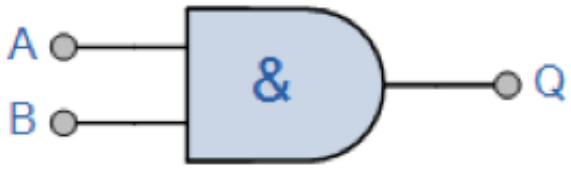
此功能块让用户能够选择任何从“传感器正面”到通道 A 或 B 的信号。
通道 A 和 B：可在 SSC1、SSC2、温度警报和外部输入之间选择。



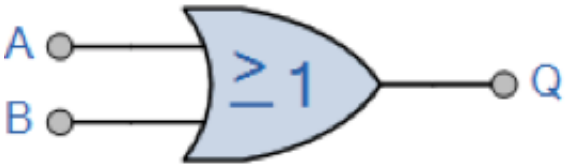
2.4.3. 逻辑功能块

在逻辑功能块中，用户可以向输入选择器中的选定信号直接添加逻辑功能，而不使用 PLC - 从而使分散式决策成为可能。
可用的逻辑功能为：AND、OR、XOR、SR-FF。

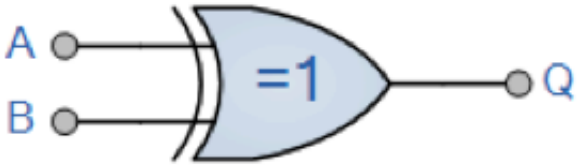
AND 功能

符号	真值表		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1
2 输入与门			
布尔表达式 **Q = A.B**	读作 A 与 B 得到 Q		

OR 功能

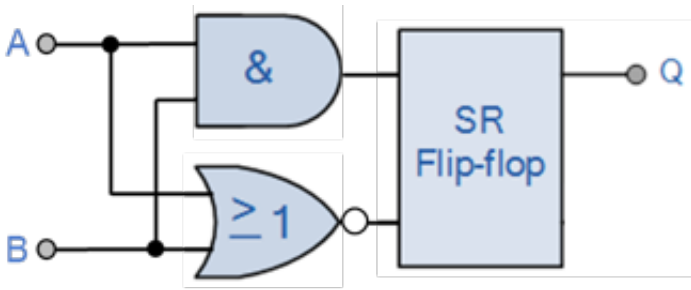
符号	真值表		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	1
	1	0	1
	1	1	1
2 输入或门			
布尔表达式 **Q = A + B**	读作 A 或 B 得到 Q		

XOR 功能

符号	真值表		
	A	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	1
	2 输入或门		1
	1	1	0
2 输入异或门			
布尔表达式 **Q = A⊕B**	A 或 B 但非两者得到 Q		

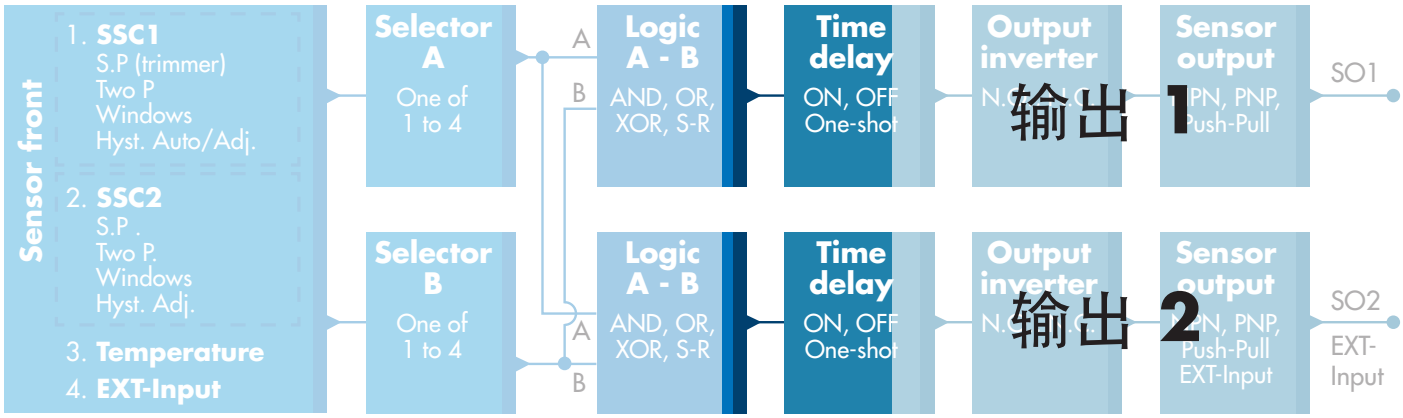
“有门 SR-FF”功能

该功能用途示例：用作仅使用两个互联传感器时的装填或排空功能

符号	真值表		
	**A**	**B**	**Q**
	0	0	0
	0	1	X
	1	0	X
	1	1	1

X - 输出无任何变化。

4



2.4.4. 定时器（可以为 Out1 和 Out2 单独设置）

定时器让用户能够通过编辑 3 个定时器参数来引入不同的定时器功能：

- 定时器模式
- 定时器标度
- 定时器值

2.4.4.1. 定时器模式

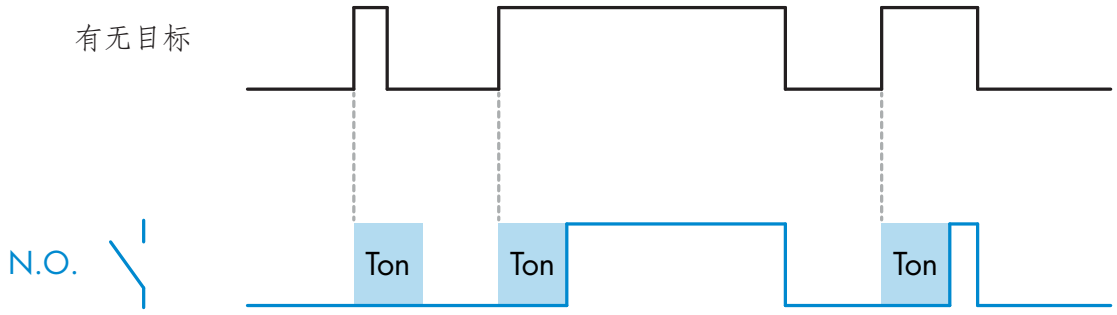
选择开关输出中引入的定时器功能类型。可以选择以下任一功能：

2.4.4.1.1. 禁用

无论定时器标度和定时器延迟的设置如何，此选项都将禁用定时器功能。

2.4.4.1.2. 打开延迟 (T-on)

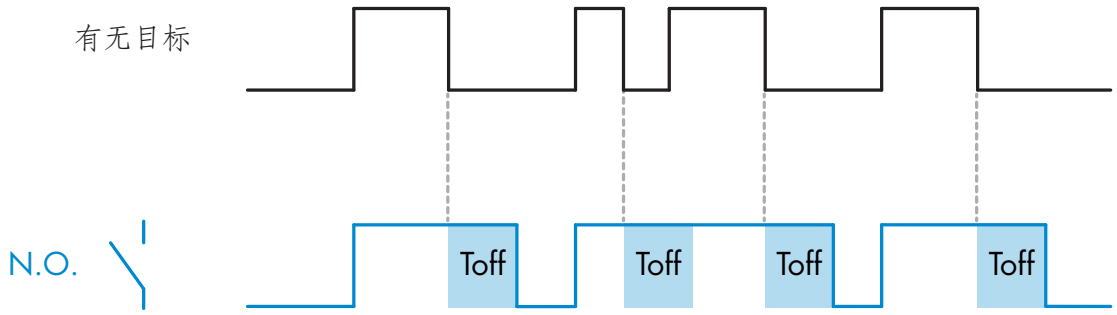
在实际传感器驱电之后生成开关输出的激活，如下图所示。



采用常开输出的示例

2.4.4.1.3. 关闭延迟 (T-off)

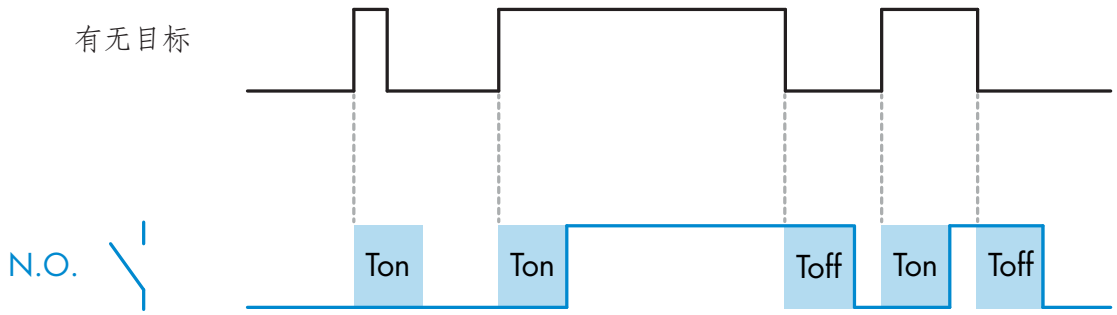
与在传感器前面移走目标的时间相比，开关输出的取消激活将延迟，如下图所示。



采用常开输出的示例

2.4.4.1.4. 开延迟和关延迟（T-on 和 T-off）

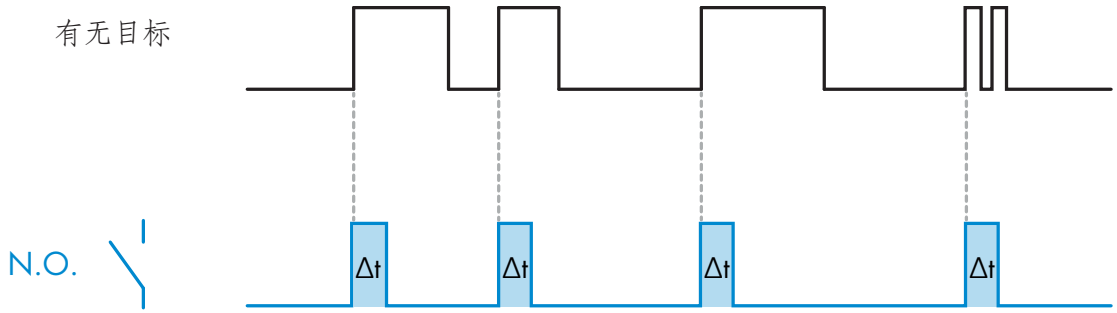
选中时，T-on 和 T-off 延迟都将应用到开关输出的生成。



采用常开输出的示例

2.4.4.1.5. 单次上升沿

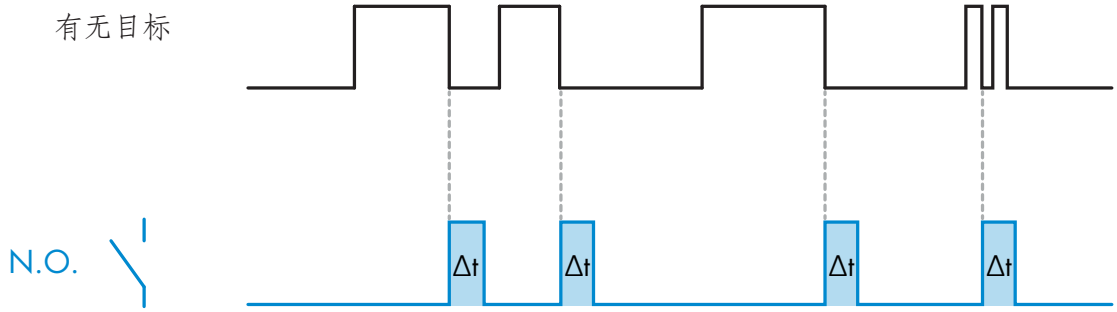
每当在传感器前面检测到目标时，开关输出都将在检测的上升沿生成恒定长度的脉冲。请参见下图。



采用常开输出的示例

2.4.4.1.6. 单次下降沿

类似于单次上升沿模式的功能，但在此模式下，开关输出在激活的下降沿发生变化，如下图所示。



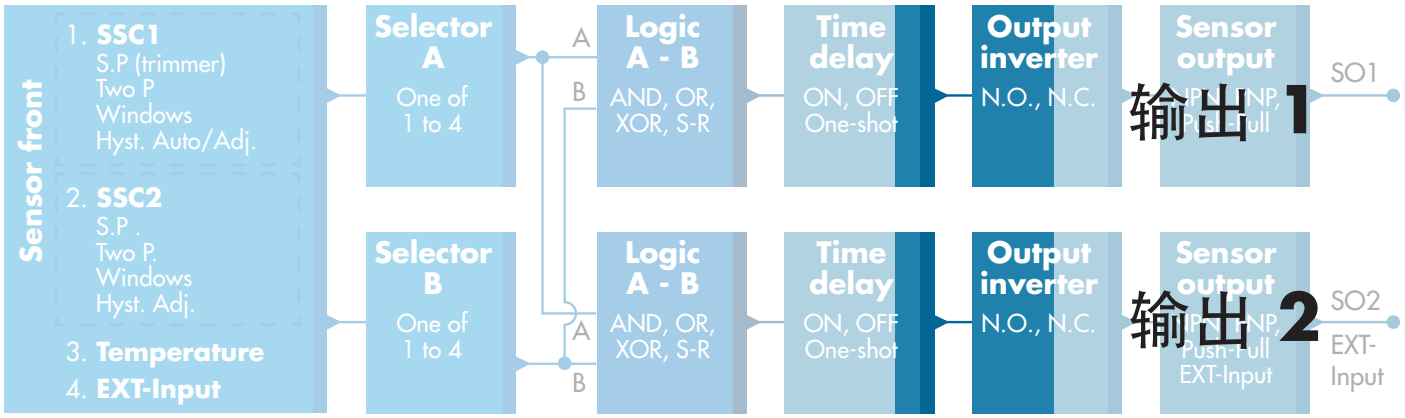
采用常开输出的示例

2.4.4.2. 定时器标度

参数定义定时器延迟中指定的延迟应为毫秒、秒还是分钟

2.4.4.3. 定时器值

参数定义延迟的实际持续时间。延迟可以设置为 1 和 32 767 之间的任意整数值



2.4.5. 输出逆变器

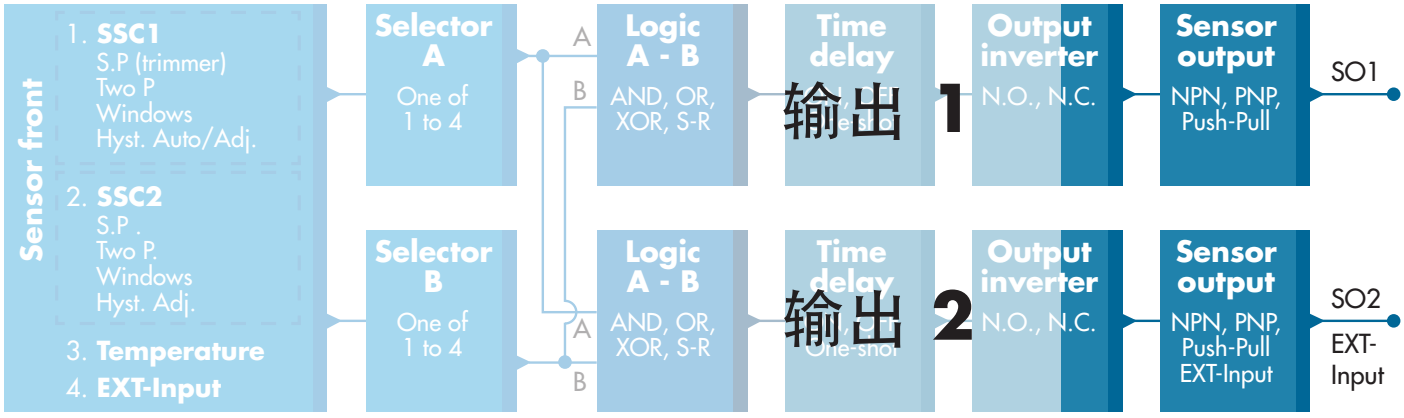
此功能让用户能够在常开与常闭之间反转开关输出的工作。

建议功能！

将位于 SO1 的 64 (0x40) 子索引 8 (0x08) 和 SO2 的 65 (0x41) 子索引 8 (0x08) 下的参数中的建议功能添加到传感器的逻辑功能或定时器功能之后，不会对这些功能产生任何负面影响。

警告！

建议不要使用位于 SSC1 的 61 (0x3D) 子索引 1 (0x01) 和 SSC2 的 63 (0x3F) 子索引 1 (0x01) 下的开关逻辑功能，因为它们会对逻辑功能或定时器功能产生负面影响，例如，使用此功能会在为 SSC1 和 SSC2（并非仅为 SO1 和 SO2）添加该功能时将开延迟转变为关延迟。



2.4.6. 输出阶段模式

在此功能块中，用户可以选择开关输出是否应运行为：

SO1： 已禁用、NPN、PNP 或推挽配置。

SO2： 已禁用、NPN、PNP、推挽、外部输入（高电平有效/下拉）、外部输入（低电平有效/上拉）或外部教导输入。

2.5. 教导程序

2.5.1. 外部教导（通过导线教导）

注意！此功能在单点模式下有效，并且仅对 SSC1 中的 SP1 有效。
用户必须首先使用 IO-Link 主系统选择“通过导线教导”功能：

a) 在此处选择“通过导线教导”：传感器特定->本地/远程调整的选择。
（参数 68 (0x44)，子索引 0 = 2）。
b) 在此处选择“单点模式”：切换信号通道 1->SSC1 配置模式。
（参数 61 (0x3D)，子索引 2 = 1）。
c) 在此处选择“教导”：输出->通道 2 设置状态模式。
（参数 65 (0x41)，子索引 1 = 6）。

通过导线教导程序。
1) 将目标放在传感器前。
2) 将教导导线输入（针脚 2 的白色导线）连接到 V+（针脚 1 的棕色导线）。
黄色 LED 开始以 1 Hz 频率（10% 亮度）闪烁，表明教导正在运行。
3) 3-6 秒后，教导窗口打开。此时闪烁模式变为 90% 亮度。松开白色导线。
4) 如果教导成功完成，黄色 LED 会闪烁 4 次（2 Hz，50% 亮度）。
如果教导失败或暂停，传感器会退出教导模式。

注意：如果在教导窗口外部松开白色导线，则教导暂停。
如果未在 12 秒内松开白色导线，则教导暂停，超时由黄色 LED 快速闪烁（5 Hz，50% 亮高）指示。

2.5.2. 从 IO-Link 主系统教导

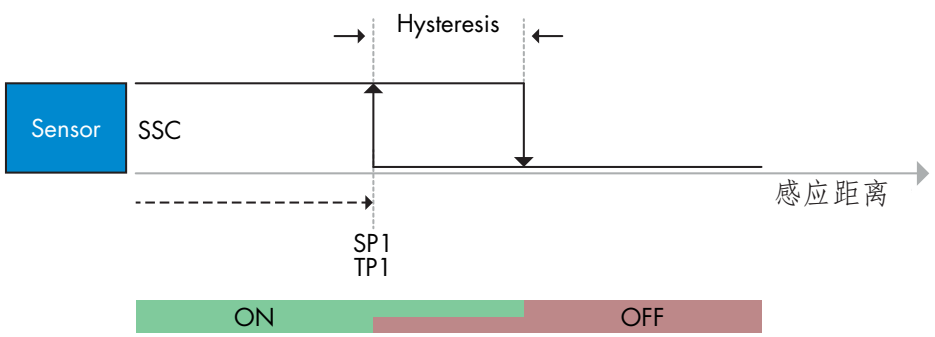
1. 从 IO-Link 系统选择 IO-Link 教导：
传感器特定->选本地/远程调整的选择 = 禁用。
（参数 68 (0x44)，子索引 0 = 0）。

2. 选择 SSC1/2 配置模式：
从菜单切换信号通道 1->SSC1 配置模式->[单点/窗口模式/双点]。
（参数 61 (0x3D)，子索引 2 = [单点 = 1/窗口模式 = 2/双点 = 3]）

3. 选择要教导的开关通道：
从菜单教导选择->[实际教导类型]，教导选择->[切换信号通道 1/开关信号通道 2/全部 SCC]。
（参数 58 (0x3A)，子索引 0 = [SSC1=0，SSC2=1，ALL SCC=2]）

2.5.2.1. 单点模式程序

1) 单值教导命令序列:
单值教导命令序列
（按钮可在以下菜单中找到：教导->单值教导）
1. 按下“教导 SP1”。（参数 2，子索引 0 = 65 (0x41)）。
2. 可选择教导应用（参数 2，子索引 0 = 64 (0x40)）。



2) 动态教导命令序列

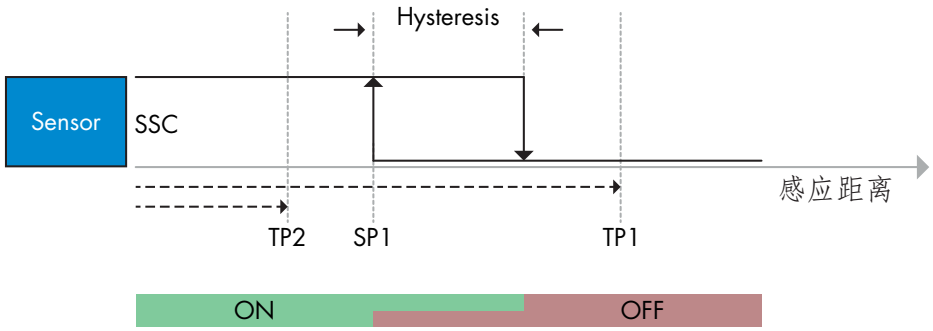
（按钮可在以下菜单中找到： 教导->动态教导）

1. 按下此处的“教导 SP1 开始”。（参数 2，子索引 0 = 71 (0x47)）。
2. 按下此处的“教导 SP1 停止”。（参数 2，子索引 0 = 72 (0x48)）。
3. 可选择按下“教导应用”。（参数 2，子索引 0 = 64 (0x40)）。

3) 双值教导命令序列

（按钮可在以下菜单中找到： 教导->双值教导）

1. 按下此处的“教导 SP1 TP1”。（参数 2，子索引 0 = 67 (0x43)）。
2. 按下此处的“教导 SP1 TP2”。（参数 2，子索引 0 = 68 (0x44)）。
3. 可选择按下“教导应用”。（参数 2，子索引 0 = 64 (0x40)）。

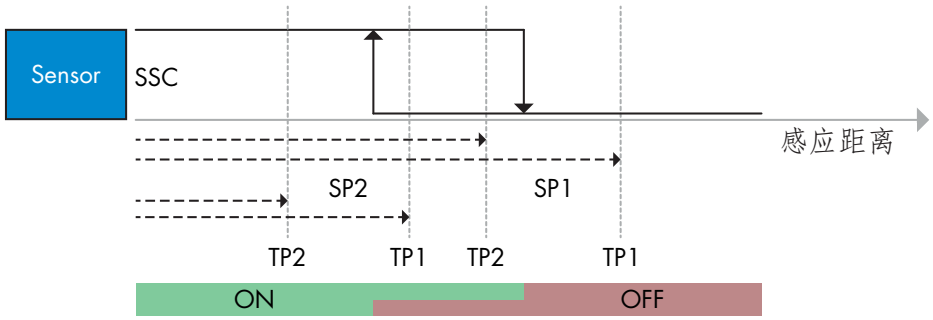


2.5.2.2. 双点模式程序

1) 双值教导命令序列

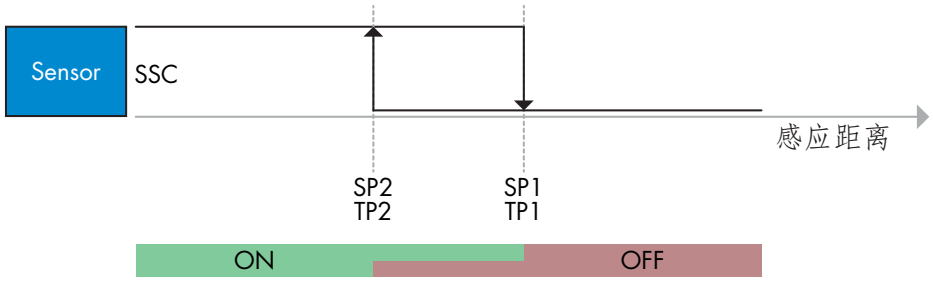
（可在菜单中找到按钮： 教导->双值教导）

1. 按下此处的“教导 SP1 TP1”。（参数 2，子索引 0 = 67 (0x43)）。
2. 按下此处的“教导 SP1 TP2”。（参数 2，子索引 0 = 68 (0x44)）。
3. 可选择按下“教导应用”。（参数 2，子索引 0 = 64 (0x40)）。
4. 按下此处的“教导 SP2 TP1”。（参数 2，子索引 0 = 69 (0x45)）。
5. 按下此处的“教导 SP2 TP2”。（参数 2，子索引 0 = 70 (0x46)）。
6. 可选择按下“教导应用”（参数 2，子索引 0 = 64 (0x40)）。



2) 动态教导命令序列：

1. 按下此处的“教导 SP1 开始”。（参数 2，子索引 0 = 71 (0x47)）。
2. 按下此处的“教导 SP1 停止”。（参数 2，子索引 0 = 72 (0x48)）。
3. 按下此处的“教导 SP2 开始”。（参数 2，子索引 0 = 73 (0x49)）。
4. 按下此处的“教导 SP2 停止”。（参数 2，子索引 0 = 74 (0x4A)）。
5. 可选择按下“教导应用”。（参数 2，子索引 0 = 64 (0x40)）。

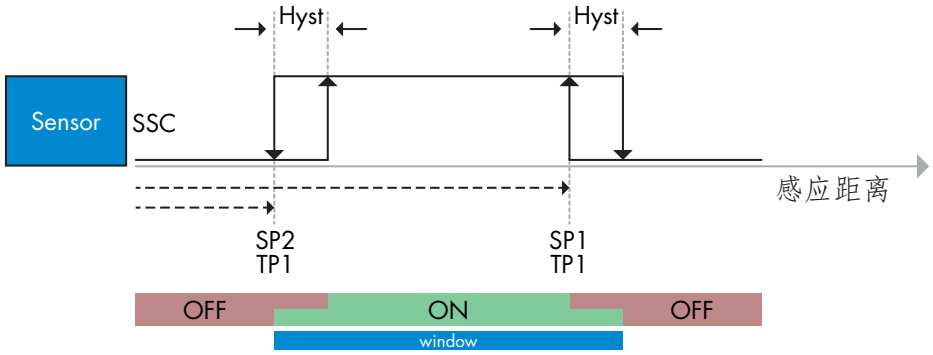


2.5.2.3. 窗口模式程序

1) 单值教导命令序列：

（按钮可在以下菜单中找到：教导->单值教导）

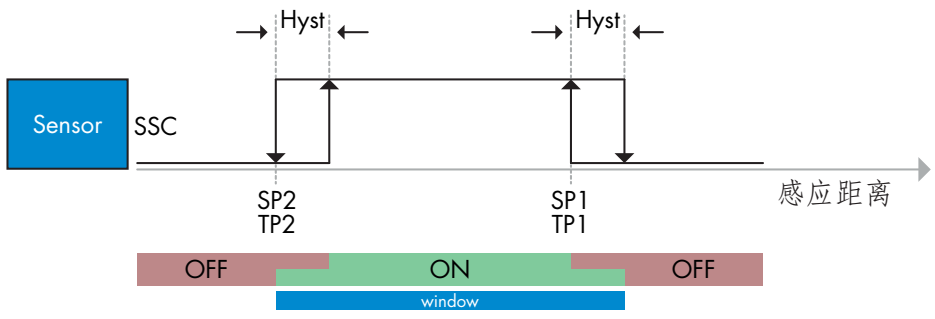
1. 按下“教导 SP1”。（参数 2，子索引 0 = 65 (0x41)）。
2. 按下“教导 SP2”。（参数 2，子索引 0 = 66 (0x42)）。
3. 可选择按下“教导应用”（参数 2，子索引 0 = 64 (0x40)）。



2) 动态教导命令序列：

（按钮可在以下菜单中找到：教导->动态教导）

1. 按下此处的“教导 SP1 开始”。（参数 2，子索引 0 = 71 (0x47)）。
2. 按下此处的“教导 SP1 停止”。（参数 2，子索引 0 = 72 (0x48)）。
3. 按下此处的“教导 SP2 开始”。（参数 2，子索引 0 = 73 (0x49)）。
4. 按下此处的“教导 SP2 停止”。（参数 2，子索引 0 = 74 (0x4A)）。
5. 可选择按下“教导应用”。（参数 2，子索引 0 = 64 (0x40)）。



2.6. 传感器特定可调参数

除了与输出配置直接相关的参数，传感器还有各种可用于设置和诊断的内部参数。

2.6.1. 本地或远程调整的选择

用户可以选择如何设置感应距离，方法是使用传感器的外部输入选择微调电容器、通过导线教导，或者禁用电位计以使传感器防窜改。

2.6.2. 微调电容器数据

数值范围 30... 1100 mm。

2.6.3. 过程数据配置

当传感器在 IO-Link 模式下工作时，用户能够访问周期性过程数据变量。
默认情况下，过程数据显示以下参数为活动：16 位模拟值、开关输出 1 (SO1) 和开关输出 2 (SO2)。
以下参数设置为非活动：SSC1、SSC2、TA、SC。
然而，通过更改过程数据配置参数，用户还可以决定启用非活动参数的状态。这样一来，用户就可以同时在传感器中观察到多个状态。

2.6.4. 传感器应用设定

该传感器具有3个传感器应用程序预设，可以根据应用程序进行选择：

- 快速配置（滤波器缩放比例固定为1）
- 精确配置（滤波器缩放比例固定为10-较慢）
- 定制配置（可在1-255中设置过滤器缩放器）

精度可以通过参数“ Filter scaler”进行调整。 见2.6.9。

2.6.5. 温度警报阈值

可以针对最高和最低温度更改将激活温度警报的温度。这意味着传感器将在超出最高或最低温度时发出警报。 温度可以设置为 -50 °C 至 +150 °C 之间。默认出厂设置为：低阈值 -30 °C，高阈值 +120 °C。

2.6.6. 事件配置

传感器中默认关闭通过 IO-Link 接口传输的温度事件。如果用户要获得与传感器应用中检测的临界温度有关的信息，此参数可用于启用或禁用以下 3 种事件：

- 温度错误事件：传感器检测到指定工作范围以外的温度。
- 温度超载运行：传感器检测到高于温度警报阈值中设置的温度。
- 温度欠载运行：传感器检测到低于温度警报阈值中设置的温度。
- 短路：传感器检测传感器输出是否短路。

2.6.7. 运行质量 QoR

运行质量会告知用户传感器的实际性能。
“额定值”是所有 QoR 参数的摘要。如果条件良好，则检测到的物体信号良好，如果环境光线低或传感器温度在限制范围内，则将“额定值”设置为 100（最佳分数）。如果额定值 < 100，则可以在其他 QoR 参数中读取原因。
下表中列出了 QoR 参数。

参数	说明
额定值	传感器整体健康状况检查 [0-100] 100 = 最佳
信号低	0 = 信号正常 1 = 信号低
环境高	0 = 环境正常 1 = 环境高
未检测到物体	0 = 检测到物体 1 = 未检测到物体
温度错误	0 = 温度正常 1 = 温度超出最小/最大限制

2.6.8. 教导质量 QoT

通过教导质量值，用户可以了解教导过程中的感应条件如何。
教导质量是运行质量值“额定值”的快照

2.6.9. 过滤器定标器

此功能可提高对不稳定目标和电磁干扰的免疫力：用户可将值设置为 1 ... 255，默认出厂设置为 1。
过滤器设置为 1 时提供最大感应频率，设置为 255 时提供最小感应频率。

2.6.10. LED 指示

LED指示可以配置为3种不同的模式：未启用，启用或查找查找传感器。

未启用: LED始终关闭。

启用: LED遵循5.1中的指示方案。

查找传感器: LED以2Hz的频率交替闪烁，占空比为50%，以便轻松定位传感器。

2.6.11. 截止距离

范围 [0...2000] (mm)
截止距离后会将测得距离截断为截止距离。
当无法检测到物体时，也会使用截止距离值。

2.6.12. 磁滞模式

请参阅 2.4.1.3. 磁滞设置

2.6.13. 自动磁滞值

请参阅 2.4.1.3. 磁滞设置

2.7. 诊断参数

2.7.1. 运行小时数

传感器具有一个内置计数器，记录传感器已工作的每个完整小时，可以记录的最大小时数为 2 147 483 647 个小时，可以从 IO-Link 主系统读取此值。

2.7.2. 启次数 [cycles]

传感器具有一个内置计数器，记录传感器的每次通电，该值每小时保存一次，可以记录的最大重启次数为 2 147 483 647 周期，可以从 IO-Link 主系统读取此值。

2.7.3. 最高温度 - 始终高温 [°C]

传感器具有一项内置功能，记录传感器在完整工作寿命期间接触的最高温度。此参数每小时更新一次，可以从 IO-Link 主系统读取。

2.7.4. 最低温度 - 始终低温 [°C]

传感器具有一项内置功能，记录传感器在完整工作寿命期间接触的最低温度。此参数每小时更新一次，可以从 IO-Link 主系统读取。

2.7.5. 自上次通电以来的最高温度 [°C]

通过此参数，用户可以获得与自启动以来记录的最高温度有关的信息。传感器中不保存此值。

2.7.6. 自上次通电以来的最低温度 [°C]

通过此参数，用户可以获得与自启动以来记录的最低温度有关的信息。传感器中不保存此值。

2.7.7. 当前温度 [°C]

用户可以通过此参数获得关于传感器当前温度的信息。

2.7.8. 检测计数器 [周期]

传感器记录 SSC1 的每次更改状态。此参数每小时更新一次，可以从 IO-Link 主系统读取。

2.7.9. 高于最高温度的分钟数 [min]

传感器记录传感器在传感器最高温度以上工作的分钟数，可记录的最大分钟数为 2 147 483 647。此参数每小时更新一次，可以从 IO-Link 主系统读取。

2.7.10. 低于最低温度的分钟数 [min]

传感器记录传感器在传感器最低温度以下工作的分钟数，可记录的最大分钟数为 2 147 483 647。此参数每小时更新一次，可以从 IO-Link 主系统读取。

2.7.11. 下载计数器

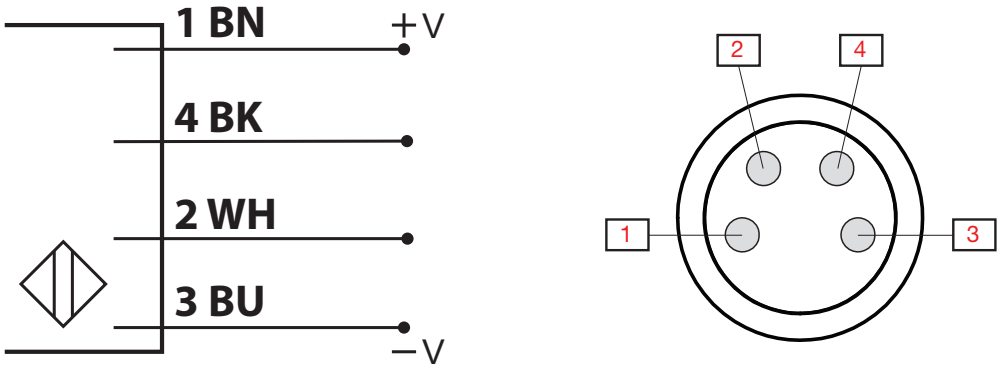
传感器记录传感器中更改参数的次数，可记录的最大更改次数为 65 536 次。此参数每小时更新一次，可以从 IO-Link 主系统读取。

注意!

由于内部加热，传感器测量的温度将始终高于环境温度。

环境温度与内部温度之间的差异受到应用中传感器安装方式的影响。传感器安装在金属支架中的差异将小于安装在塑料支架中的差异。

3. 接线图



针脚	颜色	信号	说明
1	棕色	10 ... 30 VDC	传感器电源
2	白色	负载	输出 2/SIO 模式/外部输入/外部教导
3	蓝色	GND	接地
4	黑色	负载	IO-Link/输出 1/SIO 模式

4. 调试

打开电源 300 ms 后，传感器开始工作。

如果传感器已连接到 IO-link 主系统，则无需更多设置，IO-Link 通信将在 IO-Link 主系统向传感器发送唤醒请求后自动开始。

5. 工作

5.1. LD30xxBI10...IO 的用户界面

LD30xxBI10...IO 传感器配备了一个黄色 LED 和一个绿色 LED。

SIO 和 IO-Link 模式			
绿色 LED	**黄色 LED**	**功率**	**检测**
开	开	开	开*
开	关	开	关*
开	闪烁 10 Hz 50% 工作周期	开	输出短路
开	闪烁 (0.5 ... 20 Hz)	开	定时器指示
仅限 SIO 模式			
开	闪烁 1 Hz ON 10% 工作周期 OFF 90% 工作周期	开	教导已激活（仅限单点模式）
开	闪烁 1 Hz ON 90% 工作周期 OFF 10% 工作周期	开	教导窗口（3-6 秒）
开	闪烁 10 Hz ON 50% 工作周期 OFF 50% 工作周期	开	教导超时（12 秒）
开	闪烁 2 Hz ON 50% 工作周期 OFF 50% 工作周期	开	教导成功
仅限 IO-Link 模式			
闪烁 1 Hz ON 90% 工作周期 OFF 10% 工作周期	-	开	传感器处于 IO-Link 模式
闪烁 2 Hz 50% 工作周期		开	查找传感器

* 可禁用两个 LED

6. IODD 文件和出厂设置

6.1. IO-Link 设备的 IODD 文件

传感器的所有功能、设备参数和设置值收集在一个称为 I/O 设备描述的文件（IODD 文件）中。需要 IODD 文件才能在 IO-Link 主系统与传感器之间建立通信。IO-Link 设备的每个供应商都必须提供此文件并在网站上提供下载。该文件经过压缩，因此务必将其解压缩。

IODD 文件包含：

- 过程和诊断数据
- 带有名称、允许的范围、数据和地址种类（索引和子索引）的参数描述
- 通信属性，包括设备的最小周期时间
- 设备身份、货号、设备的图片和制造商的徽标

Carlo Gavazzi 网站上提供 IODD 文件：tbd

6.2. 出厂设置

附录 7 的默认值下列出了默认出厂设置。

7. 附录

7.1. 首字母缩略词

IntegerTX	长度为 X 位的带符号整数
OctetStringT (X)	八位字节数组，长度为 X 个八位字节
PDV	过程数据变量
R/W	读写
RO	只读
SO	开关输出
SP	设定值
TP	的教导
SSC	开关信号通道
StringT (X):	ASCII 字符的字符串，长度为 X 个字符
TA	温度警报
UIntegerTX	长度为 X 位的无符号整数
WO	只写

7.2. LD30.. 的 IO-Link 设备参数

7.2.1. 设备参数

参数名称	十进制（十六进制）索引	存取	默认值	数据范围	数据类型	长度
供应商名称	16 (0x10)	RO	Carlo Gavazzi	-	StringT	20 字节
供应商文本	17 (0x11)	RO	www.gavazziautomation.com	-	StringT	26 字节
产品名称	18 (0x12)	RO	（传感器名称）例如 CA30CAN25BPA2IO	-	StringT	20 字节
产品 ID	19 (0x13)	RO	（产品的 EAN 代码）例如 5709870394046	-	StringT	13 字节
产品文本	20 (0x14)	RO	电容式接近传感器	-	StringT	30 字节
序列号	21 (0x15)	RO	（唯一序列号）例如 LR24101830834	-	StringT	13 字节
硬件版本	22 (0x16)	RO	（硬件版本）例如 v01.00	-	StringT	6 字节
固件版本	23 (0x17)	RO	（软件版本）例如 v01.00	-	StringT	6 字节
应用特定标记	24 (0x18)	RW	***	最多 32 个字符的任意字符串	StringT	最多 32 字节
功能标记	25 (0x19)	RW	***	最多 32 个字符的任意字符串	StringT	最多 32 字节
位置标记	26 (0x1A)	RW	***	最多 32 个字符的任意字符串	StringT	最多 32 字节
错误计数	32 (0x20)	RO	0	0 ... 65 535	IntegerT	16 位
设备状态	36 (0x24)	RO	0 = 设备正常工作	0 = 设备正常工作 1 = 需要维护 2 = 超出规格 3 = 功能检查 4 = 故障	UIntegerT	8 位
详细设备状态	37 (0x25)		-	-	-	3 字节
温度错误	-	RO	-	-	OctetStringT	3 字节
温度超载运行	-	RO	-	-	OctetStringT	3 字节
温度欠载运行	-	RO	-	-	OctetStringT	3 字节
短路	-	RO	-	-	OctetStringT	3 字节
需要维护	-	RO	-	-	OctetStringT	3 字节
过程数据输入	40 (0x28)	RO	-	-	IntegerT	32 位

7.2.2. SSC 参数

参数名称	十进制（十六进制）索引	存取	默认值	数据范围	数据类型	长度
教导选择	58 (0x3A)	RW	1 = 开关信号通道 1	0 = 默认通道 1 = 开关信号通道 1 2 = 开关信号通道 2 255 = 所有 SSC	UIntegerT	8 位
教导结果	59 (0x3B)	-	-	-	RecordT	8 位
教导状态	1 (0x01)	RO	0 = 空闲	0 = 空闲 1 = 成功 4 = 等待命令 5 = 忙碌 7 = 错误	-	-
标记 SP1 TP1 设定值 1 的教导点 1	2 (0x02)	RO	0 = 不正常	0 = 不正常 1 = 正常	-	-
标记 SP1 TP2 设定值 1 的教导点 2	3 (0x03)	RO	0 = 不正常	0 = 不正常 1 = 正常	-	-
标记 SP2 TP1 设定值 2 的教导点 1	4 (0x04)	RO	0 = 不正常	0 = 不正常 1 = 正常	-	-
标记 SP2 TP2 设定值 2 的教导点 2	5 (0x05)	RO	0 = 不正常	0 = 不正常 1 = 正常	-	-
SSC1 参数（开关信号通道）	60 (0x3C)		-	-	-	-
设定值 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1 000	10 ... 2 000	IntegerT	16 位
设定值 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 ... 2 000	IntegerT	16 位
SSC1 配置（开关信号通道）	61 (0x3D)	-	-	-	-	-
开关逻辑 1	1 (0x01)	R/W	0 = 高电平有效	0 = 高电平有效 1 = 低电平有效	UIntegerT	8 位
模式 1	2 (0x02)	R/W	1 = 单点模式	0 = 已停用 1 = 单点模式 2 = 窗口模式 3 = 两点模式	UIntegerT	8 位
迟滞 1	3 (0x03)	R/W	供应商定义 50 mm	5 ... 2 000	UIntegerT	16 位
SSC2 参数	62 (0x3E)		-	-	-	-
设定值 1 (SP1)	1 (0x01)	R/W	1 000	10 ... 2 000	IntegerT	16 位
设定值 2 (SP2)	2 (0x02)	R/W	750	10 ... 2 000	IntegerT	16 位
SSC2 配置	63 (0x3F)				UIntegerT	8 位
开关逻辑 2	1 (0x01)	R/W	0 = 高电平有效	0 = 高电平有效 1 = 低电平有效	UIntegerT	8 位
模式 2	2 (0x02)	R/W	1 = 单点模式	0 = 已停用 1 = 单点模式 2 = 窗口模式 3 = 两点模式	UIntegerT	8 位
迟滞 2	3 (0x03)	R/W	供应商定义 50 mm	5 ... 2 000	UIntegerT	16 位

7.2.3. 输出参数

参数名称	十进制（十六进制）索引	存取	默认值	数据范围	数据类型	长度
通道 1 (SO1)	64 (0x40)					
阶段模式 1	1 (0x01)	R/W	1 = PNP 输出	0 = 输出停用 1 = PNP 输出 2 = NPN 输出 3 = 推挽输出	UIntegerT	8 位
输入选择器 1	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = 已停用 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = 运行质量警报 (TA) 4 = 外部逻辑输入	UIntegerT	8 位
定时器 1 - 模式	3 (0x03)	R/W	0 = 已禁用定时器	0 = 已禁用定时器 1 = T-on 延迟 2 = T-off 延迟 3 = T-on/T-off 延迟 4 = 单次上升沿 5 = 单次下降沿	UIntegerT	8 位
定时器 1 - 标度	4 (0x04)	R/W	0 = 毫秒	0 = 毫秒 1 = 秒 2 = 分钟	UIntegerT	8 位
定时器 1 - 值	5 (0x05)	R/W	0	0 至 32’767	IntegerT	16 位
逻辑功能 1	7 (0x07)	R/W	0 = 直连	0 = 直连 1 = AND 2 = OR 3 = XOR 4 = 门控 SR-FF	UIntegerT	8 位
输出取反 1	8 (0x08)	R/W	0 = 未逆变 (N.O.)	0 = 未逆变（常开） 1 = 已逆变（常闭）	UIntegerT	8 位
通道 2 (SO2)	65 (0x41)	-	-	-	-	-
阶段模式 2	1 (0x01)	R/W	1 = PNP 输出	0 = 输出停用 1 = PNP 输出 2 = NPN 输出 3 = 推挽输出 4 = 数字逻辑输入（高电平有效/下拉） 5 = 数字逻辑输入（低电平有效/上拉） 6 = 教导（高电平有效）	UIntegerT	8 位
输入选择器 2	2 (0x02)	R/W	1 = SSC 1	0 = 已停用 1 = SSC 1 2 = SSC 2 3 = 运行质量警报 (TA) 4 = 外部逻辑输入	UIntegerT	8 位
定时器 2 - 模式	3 (0x03)	R/W	0 = 已禁用定时器	0 = 已禁用定时器 1 = T-on 延迟 2 = T-off 延迟 3 = T-on/T-off 延迟 4 = 单次上升沿 5 = 单次下降沿	UIntegerT	8 位
定时器 2 - 标度	4 (0x04)	R/W	0 = 毫秒	0 = 毫秒 1 = 秒 2 = 分钟	UIntegerT	8 位
定时器 2 - 值	5 (0x05)	R/W	0	0 至 32’767	IntegerT	16 位
逻辑功能 2	7 (0x07)	R/W	0 = 直连	0 = 直连 1 = AND 2 = OR 3 = XOR 4 = 门控 SR-FF	UIntegerT	8 位
输出取反 2	8 (0x08)	R/W	1 = 已逆变（常闭）	0 = 未取反（常开） 1 = 已取反（常闭）	UIntegerT	8 位

7.2.4. 传感器特定可调参数

参数名称	十进制（十六进制）索引	存取	默认值	数据范围	数据类型	长度
本地/远程调整的选择	68 (0x44)	RW	1 = 微调电容器输入	0 = 已禁用 1 = 电位计输入 2 = 通过导线示教	UintegerT	8 位
微调电容器值	69 (0x45)	RO	-	30 ... 1 100	-	-
过程数据配置	70 (0x46)	RW	-	-	RecordT	16 位
模拟值	1 (0x01)	RW	1 = 模拟值活动	0 = 模拟量值不启用 1 = 模拟量值启用	-	-
开关输出 1	2 (0x02)	RW	1 = 开关输出 1 活动	0 = 开关输出 1 不启用 1 = 开关输出 1 启用	-	-
开关输出 2	3 (0x03)	RW	1 = 开关输出 2 活动	0 = 开关输出 2 不启用 1 = 开关输出 2 启用	-	-
开关信号通道 1	4 (0x04)	RW	0 = SSC1 非活动	0 = SSC1 未启用 1 = SSC1 启用	-	-
开关信号通道 2	5 (0x05)	RW	0 = SSC2 非活动	0 = SSC2 未启用 1 = SSC2 启用	-	-
温度警报	6 (0x06)	RW	0 = TA 非活动	0 = TA 未启用 1 = TA 启用	-	-
短路	7 (0x07)	RW	0 = SC 非活动	0 = SC 未启用 1 = SC 启用	-	-
传感器应用预设	71 (0x47)	R/W	0 = 正常	0 = 正常/失败精度（快） 1 = 精度高（慢） 2 = 定制（过滤器定标器	UintegerT	8 位
温度警报阈值	72 (0x48)	R/W	-	-	RecordT	30 位
高阈值	1 (0x01)	R/W	70° C	-30 ... 70° C	IntegerT	16 位
低阈值	2 (0x02)	R/W	- 30° C	-30 ... 70° C	IntegerT	16 位
事件配置	74 (0x4A)	R/W	-	-	RecordT	16 位
温度错误事件 (0x4000)	1 (0x01)	R/W	0 = 温度错误 错误事件 - 未启用	0 = 错误事件未启用 1 = 错误事件启用	-	-
温度超载运行 (0x4210)	2 (0x02)	R/W	0 = 温度超载运行 警告事件 - 未启用	0 = 警告事件未启用 1 = 警告事件启用	-	-
温度欠载运行 (0x4220)	3 (0x03)	R/W	0 = 温度欠载运行 警告事件 - 未启用	0 = 警告事件未启用 1 = 警告事件启用	-	-
短路 (0x7710)	4 (0x04)	R/W	0 = 短路 错误事件 - 未启用	0 = 错误事件未启用 1 = 错误事件启用	-	-
教导质量	75 (0x4B)	RO	-	0 ... 105	UintegerT	8 位
运行质量	76 (0x4C)	RO	-	0 ... 105	UintegerT	8 位
额定值	1 (0x01)	RO	-	传感器整体健康检查 [0-100] 100 = 最佳	-	-
信号低	2 (0x02)	RO	-	0 = 信号正常 1 = 信号低	-	-
环境高	3 (0x03)	RO	-	0 = 环境正常 1 = 环境高	-	-
未检测到物体	4 (0x04)	RO	-	0 = 检测到物体 1 = 未检测到物体	-	-
温度错误	5 (0x05)	RO	-	0 = 温度正常 1 = 温度超出最小/最大限制	-	-
过滤器定标器	77 (0x4D)	R/W	1	0 ... 255	UintegerT	8 位
LED 指示灯	78 (0x4E)	R/W	1 = LED 指示活动	0 = LED 指示不启用 1 = LED 指示启用 2 = 查找传感器	UintegerT	8 位

7.2.4. 传感器特定可调参数 (继续)

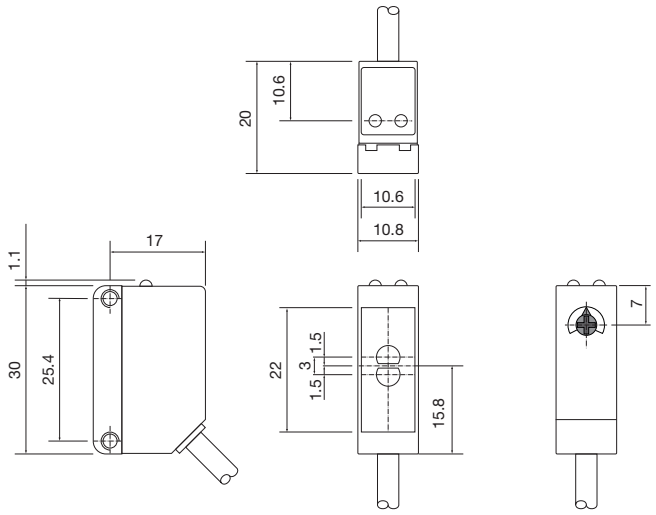
参数名称	十进制（十六进制）索引	存取	默认值	数据范围	数据类型	长度
截止距离	79 (0x4F)	R/W	1500	0 ... 2000	Uinteger	16 bit
SSC1 Hyst 模式	80 (0x50)	R/W	1 = 自动	0 = 手动 1 = 自动	Uinteger	8 bit
SSC1 自动磁滞值	81 (0x51)	-	-	-	RecordT	2x16 bit
自动磁滞值SP1	1 (0x01)	R	-	1 ... 1100 [mm]	Uinteger	16 bit
自动磁滞值SP2	2 (0x02)	R	-	1 ... 1100 [mm]	Uinteger	16 bit

7.2.5. 诊断参数

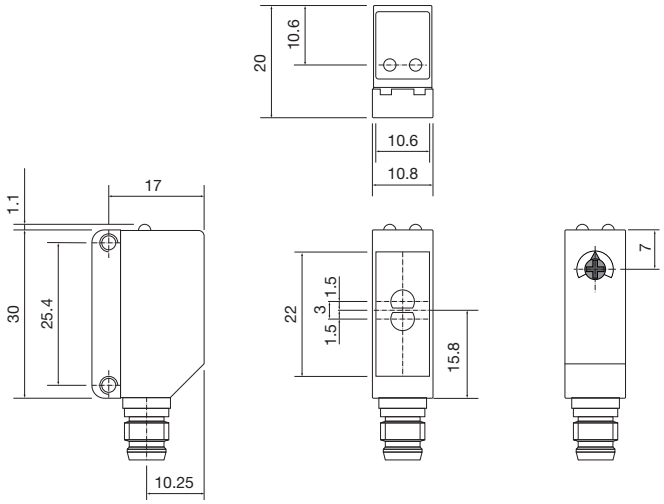
参数名称	十进制（十六进制）索引	存取	默认值	数据范围	数据类型	长度
运行小时数	201 (0xC9)	RO	0	0 ... 2 147 483 647 [h]	IntegerT	32 位
上电次数	202 (0xCA)	RO	0	0 ... 2 147 483 647	IntegerT	32 位
最高温度- 始终高温	203 (0xCB)	RO	0	-50 至 150 [°C]	IntegerT	16 位
最低温度- 始终低温	204 (0xCC)	RO	0	-50 至 150 [°C]	IntegerT	16 位
自通电以来的最高温度	205 (0xCD)	RO	-	-50 至 150 [°C]	IntegerT	16 位
自通电以来的最低温度	206 (0xCE)	RO	-	-50 至 150 [°C]	IntegerT	16 位
当前温度	207 (0xCF)	RO	-	-50 至 150 [°C]	IntegerT	16 位
检测计数器 SSC1	210 (0xD2)	RO	-	0 ... 2 147 483 647	IntegerT	32 位
高于最高温度的分钟数	211 (0xD3)	RO	-	0 ... 2 147 483 647 [min]	IntegerT	32 位
低于最低温度的分钟数	212 (0xD4)	RO	-	0 ... 2 147 483 647 [min]	IntegerT	32 位
下载计数器	214 (0xD6)	RO	0	0 ... 65 536	UIntegerT	16 位

Dimensions Abmessungen Dimensions Dimensiones Dimensioni Dimensioner 尺寸图

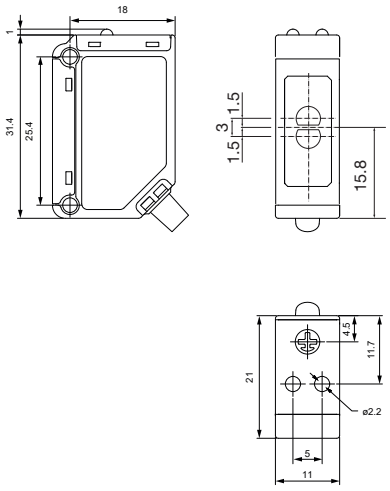
LD30CNB...A2IO



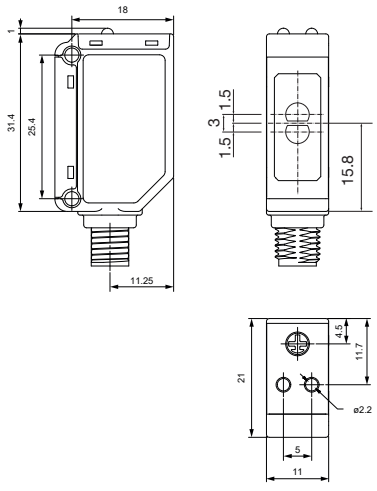
LD30CNB...M5IO



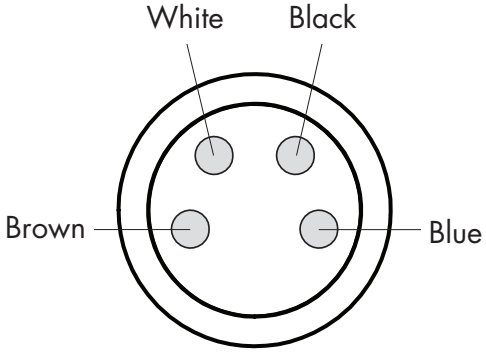
LD30ETB...A2IO



LD30ETB...M5IO

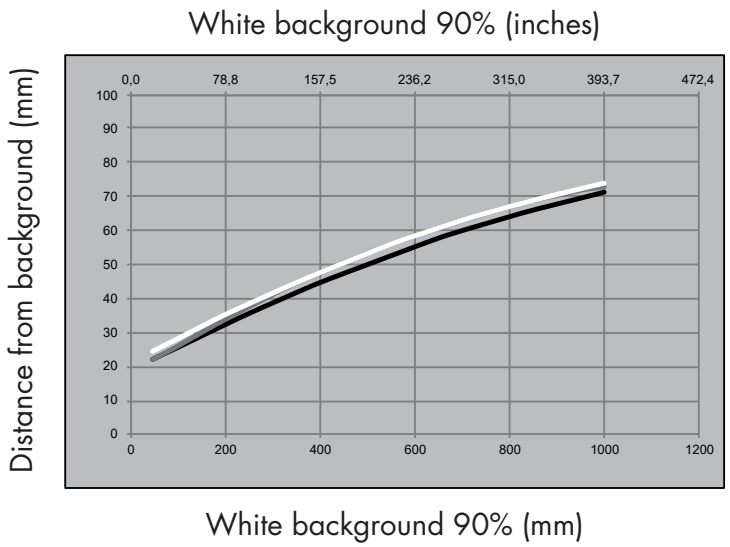


Connection Anschluss Connexion Conexión Connessione Tilslutning 连接



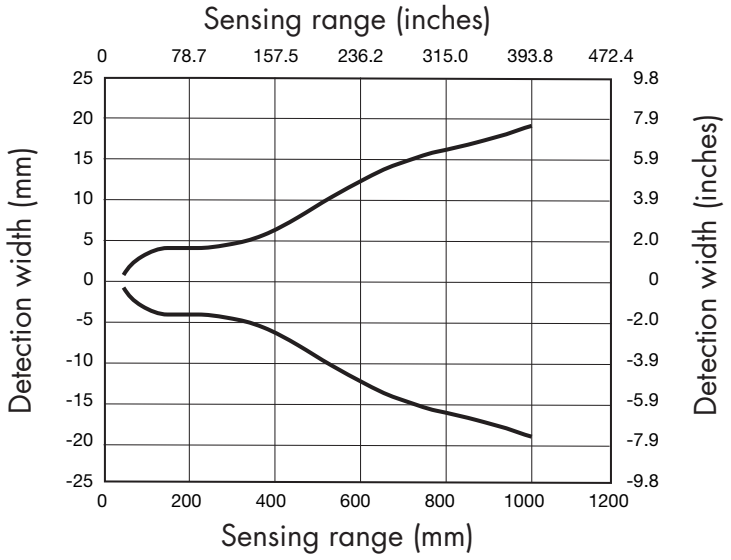
Brown / Braun / Marron / Marrón / Marrone / Brun / 棕色
White / Weiß / Blanc / Blanco / Bianco / Hvid / 白色
Black / Schwarz / Noir / Negro / Nero / Sort / 黑色
Blue / Blau / Bleu / Azul / Blu / Blå / 蓝色

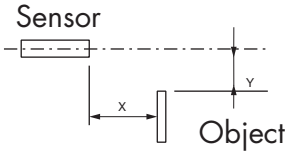
Sensing conditions Tastweite Conditions de détection Condiciones de detección Condizioni di rilevamento Aftastningsforhold 检测条件



White background / Weißer Hintergrund / Fond Blanc / Fondo blanco / Sfondo bianco / Hvid baggrund / 白色背景
Distance from background / Abstand zum Hintergrund / Distance de l'arrière plan / Distancia respecto al fondo / Distanza dallo sfondo / Afstand fra baggrund / 距离背景
Poly. (Black on white 6%/90%) / Poly. (Schwarz auf Weiß 6%/90%) / Poly. (Noir sur blanc 6%/90%) / Poly. (Negro sobre blanco 6%/90%) / Poly. (Nero su bianco 6%/90%) / Poly. (Sort på hvid 6%/90%) / Poly. (黑色对白色 6%/90%)
Poly. (Grey on white 18%/90%) / Poly. (Grau auf Weiß 18%/90%) / Poly. (Gris sur blanc 18%/90%) / Poly. (Gris sobre blanco 18%/90%) / Poly. (Grigio su bianco 18%/90%)OFF / Poly. (Grå på hvid 18%/90%) / Poly. (灰色对白色 18%/90%)
Poly. (White on white 90%/90%) / Poly. (Weiß auf Weiß 90%/90%) / Poly. (Blanc sur blanc 90%/90%) / Poly. (Blanco sobre blanco 90%/90%) / Poly. (bianco su bianco 90%/90%) / Poly. (Hvid på hvid 90%/90%) / Poly. (白色对白色 90%/90%)

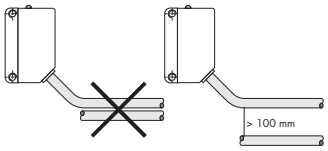
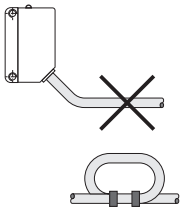
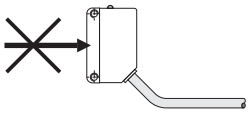
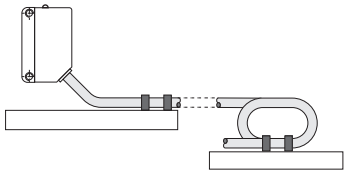
Detection diagram Erkennungsdiagramm Diagramme de détection Diagrama de detección Diagramma di rilevamento Aftastningsdiagram 检测图





Sensing range / Schaltabstand / Plage de détection / Rango de detección / Campo di rilevamento / Tasteafstand / 感应范围
Detection width / Detektionsbreite / Largeur de détection / Anchura de detección / Ampiezza di rilevamento / Detekteringsbredde / 检测宽度
Sensor / Sensor / Capteur / Sensor / Sensore / Sensor / 传感器
Object / Objekt / Objet / Objeto / Oggetto / Emne / 对象

Installation Hints Installationshinweise Conseils d'Installation Normas de Instalación Consigli per l'Installazione Installationsråd og -vink 安装提示

				
ENGLISH	*To avoid interference from inductive voltage/ current peaks, separate the prox. switch power cables from any other power cables, e.g. motor, contactor or solenoid cables*	*Relief of cable strain* The cable should not be pulled	*Protection of the sensing face* A proximity switch should not serve as mechanical stop	*Switch mounted on mobile carrier* Any repetitive flexing of the cable should be avoided
DEUTSCH	*Um Störungen durch induktive Spannungs-/Stromspitzen zu vermeiden, Kabel der Näherungsschalter getrennt von anderen stromführenden Kabeln für z.B. Motoren und Leistungsschalter halten*	*Schutz vor Überdehnung des Kabels* Nicht am Kabel ziehen	*Schutz der Sensorfläche des Schalters* Näherungsschalter nicht als mechanischen Anschlag verwenden	*Mobiler Näherungsschalter* Wiederholtes Biegen des Kabels vermeiden
FRANÇAIS	*Pour éviter les interférences issues des pics de tension et/ou des courants inductifs, veiller à toujours faire cheminer séparément les câbles d'alimentation des détecteurs de proximité et les câbles d'alimentation des moteurs, contacts ou solénoïdes*	*Tension des câbles* Eviter toute contrainte en traction du câble	*Protection de la face de détection du détecteur* Ne jamais utiliser un détecteur de proximité en tant que butée mécanique	*Détecteur monté sur support mobile* Eviter toute répétition de courbure dans le cheminement du câble
ESPAÑOL	*Para evitar interferencias de tensión inductiva/ picos de intensidad se deben separar los cables del sensor del resto de los cables de alimentación tales como cables de motor, contactores o solenoides*	*Alivio de la tensión del cable* No se debe tirar del cable	*Protección de la cara de detección* Un sensor de proximidad nunca debe funcionar como tope mecánico	*Conector montado sobre portadora móvil* Evitar doblar el cable repetidas veces
ITALIANO	*Al fine di evitare interferenze di tipo elettrico, separare i cavi di alimentazione del sensore di prossimità dai cavi di potenza*	*Posizione del cavo* Il cavo non deve essere teso	*Protezione della parte sensibile del sensore* I sensori di prossimità non devono essere usati per bloccaggi meccanici	*Sensore installato su pedana mobile* Evitare qualsiasi flessione ripetuta del cavo
DANSK	*For at undgå støjindflydelse fra induktive strøm-/spændingsspidser skal aftasterkablet adskilles fra andre kraftkabler, f.eks. fra motorer, transformatorer og magnetventiler*	*Aflastning af kabel* Der bør ikke trækkes i kablet	*Beskyttelse af følerens tasteflade* En aftaster bør ikke anvendes som mekanisk stop	*Aftaster monteret på bevægeligt underlag* Gentagne bøjninger af kablet bør undgås
中國	为了避免受感应电压/峰值电流的干扰，请将接近开关电源线缆与所有其他电源线缆分开，例如电机、接触器或螺线管的线缆	线缆应力消除 不能拉动线缆	感应面保护 接近开关不能用作机械式止动装置	安装在移动载体上的开关 避免反复弯曲线缆

CARLO GAVAZZI

www.gavazziautomation.com



Certified in accordance with ISO 9001

Gerätehersteller mit dem ISO 9001/EN 29 001 Zertifikat

Une société qualifiée selon ISO 9001

Empresa que cumple con ISO 9001

Certificato in conformità con l'IS0 9001

Kvalificeret i overensstemmelse med ISO 9001

按照认证 *ISO 9001*

MAN LD30 IO-Link MUL rev.02 - 08.2025