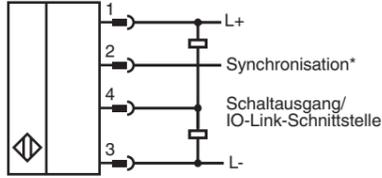


Inbetriebnahmeanleitung für Ultraschallsensor-Serie UC-F77 mit Schaltausgang Commissioning instruction for ultrasonic sensor series UC-F77 with switching output

V31-Typen (M8-Stecker)

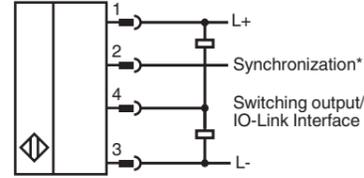


Adernfarben gemäß EN 60947-5-2

1	BN	(braun)
2	WH	(weiß)
3	BU	(blau)
4	BK	(schwarz)



Types V31 (M8 connector)

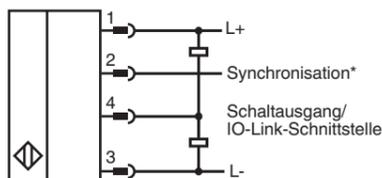


Wire colors in accordance with EN 60947-5-2

1	BN	(brown)
2	WH	(white)
3	BU	(blue)
4	BK	(black)



V1-Typen (M12-Stecker)

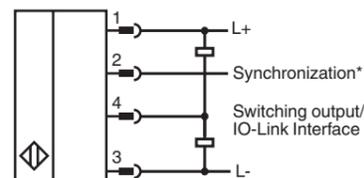


Adernfarben gemäß EN 60947-5-2

1	BN	(braun)
2	WH	(weiß)
3	BU	(blau)
4	BK	(schwarz)



Types V1 (M12 connector)



Wire colors in accordance with EN 60947-5-2

1	BN	(brown)
2	WH	(white)
3	BU	(blue)
4	BK	(black)



Beschreibung der Sensorfunktion

Produktinformationen

Weitere Informationen zum Produkt wie Technische Daten, Ansprechkurven, Maßzeichnungen etc. finden Sie auf der zugehörigen Produktseite des Sensors auf www.pepperl-fuchs.de.

Montagehinweis für UC400-F77...

Um eine zuverlässige Funktion der UC400-F77...-Sensoren bei Einsatztemperaturen unter 0 °C zu gewährleisten, müssen Sie für diese Einsatzzwecke die beiliegende Montageplatte zwischen Sensorgehäuse und Montageträger montieren.

Einstellmöglichkeiten

Der Sensor ist mit einem Schaltausgang mit 2 programmierbaren Schaltpunkten ausgestattet. Die Programmierung der Schaltpunkte, der Ausgangsmodi, des Ausgangsverhaltens sowie der Schallkeulenbreite kann auf 2 verschiedene Arten vorgenommen werden:

- Mittels Programmierertaste des Sensors
- Über die IO-Link-Schnittstelle des Sensors. Diese Methode erfordert einen IO-Link Master (z.B. IO-Link-Master02-USB) und die zugehörige Software. Sie finden den Link zum Download auf www.pepperl-fuchs.de auf der Produktseite des Sensors.

Die Programmierung mit Programmierertaste ist im Folgenden beschrieben. Für die Programmierung über die IO-Link-Schnittstelle des Sensors lesen Sie bitte das Handbuch, das Sie ebenfalls auf der Produktseite des Sensors finden. Die Programmierung der Schaltpunkte und der Sensorbetriebsarten erfolgt völlig unabhängig voneinander, ohne gegenseitige Beeinflussung.

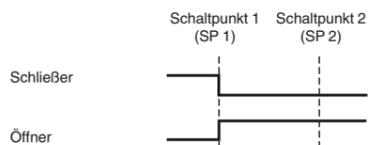
Hinweis

- Die Möglichkeit der Programmierung besteht in den ersten 5 Minuten nach dem Einschalten. Sie verlängert sich während des Programmiervorgangs. Nach 5 Minuten ohne Programmieraktivität wird der Sensor verriegelt. Danach ist kein Programmieren mehr möglich, bis der Sensor aus- und eingeschaltet wird.
- Bei aktiver Kommunikation über die IO-Link-Schnittstelle des Sensors ist die Programmierung über die Programmierertaste nicht möglich.
- Es besteht jederzeit die Möglichkeit den Programmiervorgang abzubrechen, ohne Änderungen der Sensoreinstellung. Drücken Sie dazu die Programmierertaste für 10 s.
- Die Programmierung über die Programmierertaste kann im Alleinbetrieb eines Sensors oder auch im synchronisierten Sensorverbund mehrerer Sensoren erfolgen (nur bei automatischem Gleichtaktbetrieb und Multiplexbetrieb). Bei Programmierung im synchronisierten Sensorverbund startet die Programmerroutine ggf. zeitlich verzögert, abhängig davon wann der betreffende Sensor an der Reihe ist. Für die Dauer des Programmiervorgangs gehen die anderen Sensoren im Sensorverbund in den Standby (grüne LED blinkt). Danach läuft der Synchronisationsbetrieb normal weiter.

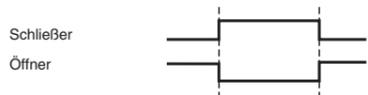
Programmierung der Schaltpunkte über die Programmierertaste

Schaltausgangsmodi

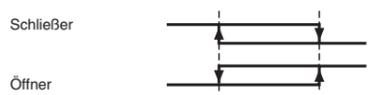
1. Schaltpunktbetrieb



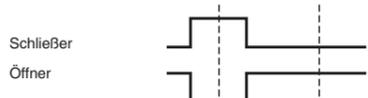
2. Fensterbetrieb



3. Hysteresebetrieb



4. Reflexionsschrankenbetrieb



Hinweis

Wenn das Objekt während des Programmiervorgangs korrekt erkannt wird, blinkt die gelbe LED langsam. Wenn kein Objekt erkannt wird, blinkt die gelbe LED mit einer höheren Frequenz. Eine blinkende rote LED während oder bei Abschluss des Programmiervorgangs signalisiert eine unsichere Objekterkennung. Korrigieren Sie in diesem Fall während des Programmiervorgangs die Ausrichtung des Objekts, bis die gelbe LED blinkt. Nur so werden die Einstellungen in den Speicher des Sensors übernommen.

Programmierung von Schaltpunkt 1 (SP1)

- Positionieren Sie das Objekt am Ort des gewünschten Schaltpunktes.
- Drücken Sie die Programmierertaste T für 2 s (gelbe LED blinkt).
- Drücken Sie die Programmierertaste T kurz (grüne LED blinkt 3x zur Bestätigung). Der Sensor kehrt in den Normalbetrieb zurück.

Programmierung von Schaltpunkt 2 (SP2)

- Positionieren Sie das Objekt am Ort des gewünschten Schaltpunktes.
- Drücken Sie die Programmierertaste T für 2 s (gelbe LED blinkt).
- Drücken Sie die Programmierertaste T für 2 s (grüne LED blinkt 3x zur Bestätigung). Der Sensor kehrt in den Normalbetrieb zurück.

Description of sensor function

Product information

For further information of the product such as technical data, response curves, dimensional drawings etc. please see on the respective product page for the sensor at www.pepperl-fuchs.de.

Mounting instructions for UC400-F77...

In order to ensure a reliable function of the UC400-F77... sensors at application temperatures below 0 °C, the enclosed mounting plate must be installed between the sensor housing and the mounting support for this application.

Adjustment possibilities

The sensor features a switching output with 2 programmable switch points. Programming the switch points, the output mode, the output logic and the beam width can be done in two different ways:

- Using the sensor's programming button
- Using the IO-link interface of the sensor. This method requires an IO-link master (e.g. IO-link-Master02-USB) and the associated software. The download link is available on the product page for the sensor at www.pepperl-fuchs.de

The configuration using the programming button is described below. To configure the parameters using the sensor IO-link interface, please read the manual also available on the product page for the sensor. The processes for configuring the switch points and the modes of operation run completely independently and do not influence one another.

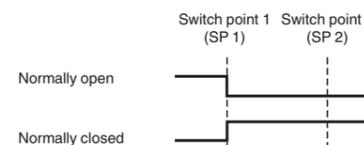
Note:

- The sensor can only be programmed during the first 5 minutes after switching on. This time is extended during the actual programming process. The option of programming the sensor is revoked if no programming activities take place for 5 minutes. After this, programming is no longer possible until the sensor is switched off and on again.
- During an active IO-Link communication, programming is not possible via the programming button.
- The programming activities can be canceled at any time without changing the sensor settings. To do so, press and hold the programming button for 10 seconds.
- The programming via the programming button is possible for a stand-alone sensor as well as for a sensor operating synchronized with others in automatic multiplex mode or automatic common mode. When programming a synchronized operating sensor, the programming routine may start with a time delay, i. e. when the relevant sensor is its turn again. While programming the sensor, the other sensors of the synchronized string switch to standby mode (green LED blinking). When finished, the synchronized operation continues regularly.

Programming the switch points using the programming button

Switching output modes

1. Switch point mode



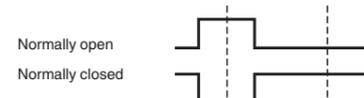
2. Window mode



3. Hysteresis mode



4. Retroreflective mode



Note:

If the target is detected stable during the programming procedure, this is indicated by a slow flashing yellow LED. If no target is detected, the yellow LED flashes at a higher frequency. If the red LED flashes during or at the end of the programming procedure, it indicates an uncertain target detection. In this case, please correct the target alignment during programming procedure until the yellow LED flashes. The new settings will only be stored in the sensor's memory if the yellow LED flashes.

Programming of switch point 1 (SP1)

- Place the object at the site of the required switch point position.
- Press the programming button T for 2 s (yellow LED flashes).
- Press the programming button T briefly (green LED flashes 3 times as confirmation). The sensor returns to normal mode.

Programming of switch point 2 (SP2)

- Place the object at the site of the required switch point position.
- Press the programming button T for 2 s (yellow LED flashes).
- Press the programming button T for 2 s (green LED flashes 3 times as confirmation). The sensor returns to normal mode.

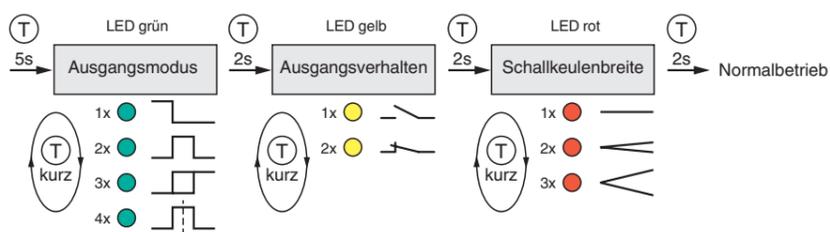
Programmierung der Sensorbetriebsarten

Der Sensor verfügt über eine 3-stufige Programmierung der Sensorbetriebsarten. In dieser Programmieroutine können Sie folgendes programmieren:

- A) Ausgangsmodus
- B) Ausgangsverhalten
- C) Schallkeulenbreite

Die Programmierung erfolgt nacheinander. Um von einem Programmierschritt in den nächsten zu wechseln, drücken Sie die Programmier Taste für 2 s.

Die nachfolgende Grafik veranschaulicht die Programmieroutine:



Aufruf der Programmieroutine

Zur Aktivierung der Programmieroutine, drücken Sie die Programmier Taste für 5 s, bis die grüne LED zu blinken beginnt.

Programmierung des Ausgangsmodus

Die grüne LED blinkt nun. Die Anzahl der Blinkimpulse zeigt den aktuell programmierten Ausgangsmodus an:

- 1x: Schaltpunktfunktion
- 2x: Fensterbetrieb
- 3x: Hysteresebetrieb
- 4x: Reflexschrankenbetrieb

- Drücken Sie die Programmier Taste kurz, um nacheinander durch die Ausgangsmodi zu navigieren. Wählen Sie so den gewünschte Ausgangsmodus aus.
- Drücken Sie die Programmier Taste für 2 s um in den nächsten Programmierschritt für das Ausgangsverhalten zu wechseln.

Programmierung des Ausgangsverhaltens

Die gelbe LED blinkt nun. Die Anzahl der Blinkimpulse zeigt das aktuell programmierte Ausgangsverhalten an:

- 1x: Schließer
- 2x: Öffner

- Drücken Sie kurz die Programmier Taste, um nacheinander durch die Ausgangsverhalten zu navigieren. Wählen Sie so das gewünschte Ausgangsverhalten.
- Drücken Sie die Programmier Taste für 2 s, um in den nächsten Programmierschritt für die Schallkeulenbreite zu wechseln.

Programmierung der Schallkeulenbreite

Die rote LED blinkt nun. Die Anzahl der Blinkimpulse zeigt die aktuell programmierte Schallkeulenbreite an:

- 1x: schmal
- 2x: mittel
- 3x: breit

- Drücken Sie kurz die Programmier Taste, um nacheinander durch die Schallkeulenbreite zu navigieren. Wählen Sie so die gewünschte Schallkeulenbreite.
- Drücken Sie die Programmier Taste für 2 s zum Speichern aller getätigten Einstellungen und um in den Normalbetrieb zurück zu kehren.

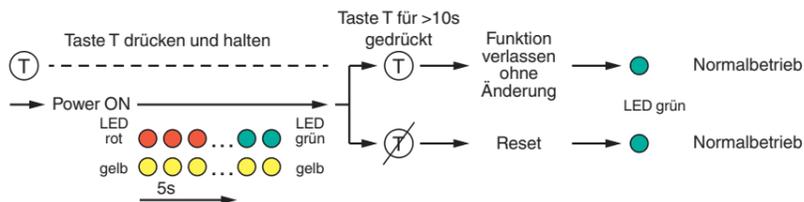
Reset des Sensors auf Werkseinstellungen

Der Sensor bietet die Möglichkeit der Rücksetzung auf die ursprünglichen Werkseinstellungen.

- Schalten Sie den Sensor spannungsfrei.
- Drücken und halten Sie die Programmier Taste T.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung zu. Die gelbe und rote LED blinken im Gleichtakt für 5 s. Danach blinken die gelbe und grüne LED im Gleichtakt für weitere 5 s.
- Lassen Sie die Programmier Taste T los, während die gelbe und grüne LED im Gleichtakt blinken.

Der Sensor arbeitet nun mit den ursprünglichen Werkseinstellungen. Wenn die Programmier Taste T über diese Blinksequenz hinaus gedrückt gehalten wird, wechselt der Sensor in den Normalbetrieb zurück (grüne LED leuchtet). In diesem Fall bleiben alle Einstellungen im Sensor unverändert erhalten.

Die nachfolgende Grafik veranschaulicht die Abfolge für den Reset auf Werkseinstellungen:



Werkseinstellungen

Siehe Datenblatt, Technische Daten.

Anzeigen

Der Sensor verfügt über 3 LEDs zur Zustandsanzeige.

	Grüne LED	Gelbe LED	Rote LED
Im Normalbetrieb Störungsfreie Funktion Störung (z. B. Druckluft)	Ein Aus	Schaltzustand Behält letzten Zustand bei (werkseitige Voreinstellung, über IO-Link änderbar)	Aus Ein
Standby (High-Pegel für > 1 s am Synchronisationseingang)	Blinkend	Behält letzten Zustand bei	Aus
Bei Programmierung der Schaltpunkte Objekt detektiert Kein Objekt detektiert Unsichere Objekterkennung Bestätigung erfolgreicher Programmierung Warnung bei ungültiger Programmierung	Aus Aus Aus Blinkt 3x Aus	Langsam blinkend Schnell blinkend Aus Aus Aus	Aus Aus Blinkend Aus Blinkt 3x
Bei Programmierung der Betriebsart Programmierung des Ausgangsmodus Programmierung des Ausgangsverhaltens Programmierung der Schallkeulenbreite	Blinkend Aus Aus	Aus Blinkend Aus	Aus Aus Blinkend

Synchronisation

Der Sensor ist mit einem Synchronisationseingang zur Unterdrückung gegenseitiger Beeinflussung durch fremde Ultraschallsignale ausgestattet.

Folgende Synchronisationsarten sind möglich:

- Automatischer Multiplexbetrieb**
Mehrere Sensoren (max. Anzahl, siehe Technische Daten) können durch einfaches Verbinden ihrer Synchronisationseingänge synchronisiert werden. In diesem Fall arbeiten die Sensoren selbstsynchronisiert nacheinander im Multiplex-Betrieb. Zu jeder Zeit sendet immer nur ein Sensor. Die Messzyklen der einzelnen Sensoren laufen zeitlich nacheinander ab. Dadurch erhöht sich auch die Ansprechzeit der Sensoren proportional zur Anzahl der Sensoren im Synchronisationsverbund.
- Automatischer Gleichtaktbetrieb**
Mehrere Sensoren (max. Anzahl siehe Technische Daten) können durch einfaches Verbinden ihrer Synchronisationseingänge und Einstellung des Synchronisationsmodus auf „Automatischer Gleichtaktbetrieb“ über die IO-Link-Schnittstelle synchronisiert werden. In diesem Fall arbeiten die Sensoren selbstsynchronisiert gleichzeitig, d. h. alle Sensoren senden ihren Ultraschallimpuls immer zum gleichen Zeitpunkt aus.
- Externe Synchronisation**
Mehrere Sensoren können gemeinsam von einem externen Rechteck-Signal, z. B. einem SPS-Ausgang, angesteuert werden. Die maximale Anzahl ist abhängig von den Treiberfähigkeiten des zur Synchronisierung verwendeten externen Geräts. In diesem Fall werden die Sensoren parallel getriggert und arbeiten zeitsynchron, d. h. gleichzeitig. Alle Sensoren müssen durch Parametrierung über die IO-Link-Schnittstelle auf den Synchronisationsmodus „Externe Synchronisation“ parametrieren. Es ist die erforderliche Mindestimpulsdauer einzuhalten (siehe Technische Daten). Solange am Synchronisationseingang ein Low-Pegel anliegt, führt der Sensor Messungen entsprechend der Sensorzykluszeit durch. Wenn am Synchronisationseingang ein High-Pegel länger als 1 s anliegt, geht der Sensor in den Standby-Zustand (grüne LED ist blinkend). Solange sich der Sensor im Standby-Zustand befindet, bleiben die zuletzt eingenommenen Ausgangszustände erhalten.

Der Synchronisationsanschluss der Sensoren liefert bei Low-Pegel einen Ausgangsstrom und belastet bei High-Pegel mit einer Eingangsimpedanz. Bitte beachten Sie, dass das zur externen Synchronisation verwendete Gerät folgende Treiberfähigkeit besitzen muss:

- Treiberstrom nach +UB > n x (High-Pegel/Eingangsimpedanz)
- Treiberstrom nach 0V > n x Ausgangsstrom

(n = Anzahl der zu synchronisierenden Sensoren)

Hinweis

- Wird die Möglichkeit zur Synchronisation nicht genutzt, so ist der Synchronisationseingang mit Masse (0V) zu verbinden.
- Soll ein in einem synchronisierten Verbund betriebener Sensor über die Programmier Taste programmiert werden, so startet der Programmiervorgang ggf. verzögert. Die restlichen Sensoren im synchronisierten Verbund werden für die Dauer des Programmiervorgangs in den Standby-Modus versetzt und führen keine Messungen durch.
- In einem extern synchronisierten Sensorverbund darf keine Programmierung eines einzelnen Sensors über die Programmier Taste durchgeführt werden. Durch den externen Trigger führen die restlichen Sensoren im Verbund weiter Messungen durch. Dadurch wird die Messung des zu programmierenden Sensors beeinflusst.

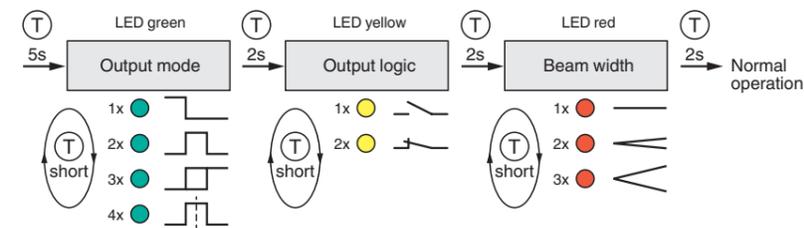
Programming the modes of operation

The sensor provides a 3 step sequence for programming the modes of operation. In this programming sequence you can program the following:

- A) Output mode
- B) Output logic
- C) Beam width

Programming the modes is carried out sequentially. To toggle from one step to the next, press the programming button for 2 s.

The following graphic shows the structure of the programming sequence schematically:



Start of the programming sequence

Press the programming button for 5 seconds until the green LED starts flashing to activate the programming sequence for the modes of operation.

Programming the output mode

The green LED flashes. The number of flashes indicates the current output mode:

- 1x: Switch point mode
- 2x: Window mode
- 3x: Hysteresis mode
- 4x: Retroreflective mode

- Press the programming button briefly to toggle sequentially through these output modes and select the desired one.
- Press the programming button for 2 seconds to step forward to the options for the output logic.

Programming the output logic

The yellow LED flashes. The number of flashes indicates the current output logic:

- 1x: Normally Open (NO)
- 2x: Normally Closed (NC)

- Press the programming button briefly to toggle sequentially through these output logics and select the desired one.
- Press the programming button for 2 seconds to step forward to the options for the beam width.

Programming the beam width

The red LED flashes. The number of flashes indicates the current beam width:

- 1x: narrow
- 2x: medium
- 3x: wide

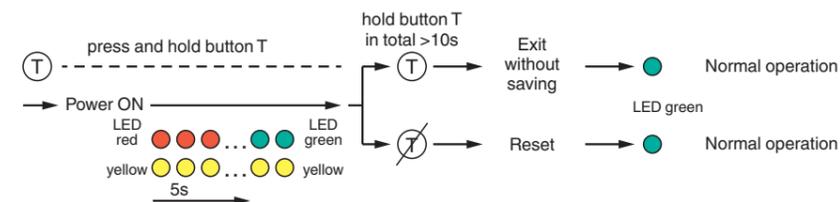
- Press the programming button briefly to toggle sequentially through these beam widths and select the desired one.
- Press the programming button for 2 s to save all settings and to exit into normal operation mode.

Reset the sensor to factory settings

The sensor has a feature to reset to factory settings.

- Disconnect the sensor from the power supply.
- Press and hold the programming button T.
- Connect the sensor to power supply. The yellow and red LEDs flash simultaneously for 5 seconds. Then the yellow and green LEDs flash simultaneously for another 5 s.
- Release the programming button T while the yellow and the green LEDs are flashing simultaneously. The sensor now operates with the default factory settings. If the programming button T is held beyond the flashing sequence, the sensor changes back to normal operation mode (green LED is on). In this case, all settings remain unchanged.

The following graphic shows the sequence for the reset to factory settings schematically:



Factory settings

See data sheet, technical data.

Indicators

The sensor is equipped with 3 LEDs to indicate various conditions.

	Green LED	Yellow LED	Red LED
During normal operation Error-free operation Interference (e.g. compressed air)	On Off	Switching state Switching state remains in previous state (default factory settings, to modify via IO-Link)	Off On
Standby (High-level for > 1 s at synchronization input)	Flashing	Switching state remains in previous state	Off
During switch point programming Object detected No object detected Unstable object detection Confirmation after successful programming Warning, programming failed	Off Off Off Flashes 3x Off	Slow flashing Fast flashing Off Off Off	Off Off Flashing Off Flashes 3x
During operation modes programming Programming the output mode Programming the output logic Programming the beam width	Flashing Off Off	Off Flashing Off	Off Off Flashing

Synchronization

The sensor features a synchronisation input for suppressing ultrasonic mutual interference („cross talk“).

The following synchronization modes are available:

- Automatic multiplex mode**
Several sensors (max. number see Technical data) can be synchronized together by interconnecting their respective synchronization inputs. In this case, each sensor alternately transmits ultrasonic pulses in a self multiplexing mode. No two sensors will transmit pulses at the same time. That's why the sensor response times will increase proportionally to the number of sensors that are in the synchronization string.
 - Automatic common mode**
Several sensors (max. number see Technical data) can be synchronized together by interconnecting their respective synchronization inputs and programming the synchronization mode parameter to "automatic common mode" via the IO-Link interface at each of the sensors. In this mode, the sensors are automatically triggered in parallel and transmit their ultrasonic pulse at the same time.
 - Externally controlled synchronization**
Several sensors can be controlled by the same external synchronization signal (e.g. a PLC output). The maximal number depends on the driving capabilities of the triggering device. In this mode the sensors are triggered in parallel and are synchronized by a common external synchronization pulse. At all sensors, the synchronization mode parameter must be parameterized to "externally controlled" by means of the sensor's IO-Link interface. The timing restriction for the pulse length has to be met (see technical data). As long as the synchronization input is held on low level the sensor performs measurements according to its sensor cycle time. In case the synchronization input is connected to high level for more than 1 s, the sensor switches to standby mode (green LED flashes). As long as the sensor is in standby mode, its formerly output state remains.
- The sensor's synchronization input delivers an output current in case of low level and burdens with its input impedance in case of high level. Please pay attention that the synchronizing device needs to have the following driver capability:
- driver current against +UB > n x (high level signal/input impedance)
 - driver current against 0V > n x output current
- (n = number of sensors to be synchronized).

Note

- If the option for synchronization is not used, the synchronization input has to be connected to ground (0V).
- If one sensor of a synchronized sensor string needs to be programmed using its programming button, the programming sequence may start delayed in time. For the duration of the sensor programming, the remaining sensors of the synchronized string stay in standby mode and don't perform any measurements.
- In an externally controlled synchronization string, no programming via the programming button of individual sensors is allowed. Based on the external trigger, the other sensors in the string will continue measuring and so influence the measurement of the individual sensor to program.