Q5X Laser-Triangulationssensor mit dualem Modus zur Erfassung von Blockierungen

Bedienungsanleitung

Übersetzung der Orginalanweisungen
218902_DE Rev. E
2022-5-27
© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Inhaltsverzeichnis

1 Produktbeschreibung 3
1.1 Modelle 3
1.2 Übersicht 3
1.3 Klasse 2 Beschreibung des Lasergeräts und Sicherheitshinweise 3
1.4 Technische Merkmale 4
1.4.1 Display und Anzeigen 4
1.4.2 Tasten 5
2 Installation 6
2.1 Sensorausrichtung 6
2.2 Montieren Sie das Gerät 6
2.3 Schaltplan 7
2.4 Reinigung und Wartung 7
2.5 Anschluss an RSD1 8
2.6 Tastenzuordnung von RSD1 zum Sensor 9
3 Sensorprogrammierung 10
3.1 Kanal 1 und Kanal 2 (CH1/CH2) 10
3.2 Setup-Modus 10
3.2.1 Ausgang 13
3.2.2 TEACH-Modus 13
3.2.3 Zeitauswahl 13
3.2.4 Adaptives Tracking 14
3.2.5 Fenstergröße 14
3.2.6 Hintergrundausblendung 15
3.2.7 Ansprechgeschwindigkeit 15
3.2.8 Ausgangs-Timing-Verzögerungen 15
3.2.9 Nullreferenzposition 16
3.2.10 Nullreferenzposition nach einer Programmierung verschieben 16
3.2.11 Versatz 17
3.2.12 Darstellung der Anzeige 18
3.2.13 Einheiten 18
3.2.14 Polarität Ausgangstyp 18
3.2.15 Verlassen des Setup-Modus 18
3.2.16 Werkseinstellungen wiederherstellen 18
3.3 Manuelle Einstellungen 19
3.4 Externer Programmiereingang 19
3.4.1 Auswahl des TEACH-Modus mit dem externen Programmiereingang 20
3.4.2 Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen über den externen Programmiereingang 20
3.5 Sperren und Entsperren der Sensortasten 21
3.6 TEACH-Programmierverfahren 21
3.6.1 Statische Zwei-Punkt-Hintergrundausblendung 22
3.6.2 Dynamische Hintergrundausblendung 23
3.6.3 Ein-Punkt-Messbereich (Vordergrundausblendung) 24
3.6.4 Ein-Punkt-Hintergrundausblendung 26
3.6.5 Dual (Intensität + Abstand) 27
3.6.6 Reflexionslichtschranke für Blockierungen 28
3.6.7 Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung 30
3.7 Pulsfrequenzmodulations(PFM)-Ausgang 31
3.8 Synchronisierung für Master/Slave 31
4 Spezifikationen 32
4.1 FCC Teil 15 33
4.2 Industry Canada 33
4.3 Abmessungen 34
4.4 Leistungskurven 35
5 Weitere Informationen 36
5.1 Dualer Modus (Intensität + Abstand) 36
5.2 Überlegungen zur Referenzoberfläche im gemeinsamen Programmiermodus 36
5.3 Überlegungen zum dualen Modus für die Erfassung farbloser und transparenter Objekte 37
5.4 Abkürzungen 38
6 Zubehör 40
6.1 Anschlussleitungen 40
6.2 Montagewinkel 40
6.3 Referenzobjekte 41
6.4 Externes Display RSD1 41
7 Kundendienst und Wartung 42
7.1 Fehlerbehebung 42
7.2 Kontakt 42
7.3 Beschränkte Garantie von Banner Engineering Corp. 42

1 Produktbeschreibung

CMOS-Sensor als Lasergerät der Klasse 2 mit Doppelausgängen. Zum Patent angemeldet.



- Laser-Triangulationssensor mit dualem Modus und optimiertem Algorithmus zur Erfassung von Blockierungen
- Reichweite von 95 mm bis 2000 mm (9,5 cm bis 200 cm)
- Helle Ausgangsanzeigen und Rückmeldungen zum Abstand in Echtzeit sorgen für einfache Einrichtung und Störungssuche und senken dadurch die Installationskosten.
- Außergewöhnlich hohe Funktionsreserve ermöglicht dem Sensor die zuverlässige Erfassung der dunkelsten Objekte (< 6 % reflektierende schwarze Objekte), zum Beispiel schwarze Objekte vor schwarzem Hintergrund, schwarze Objekte vor glänzendem Metallhintergrund, durchsichtige und reflektierende Objekte, mehrfarbige Verpackungen und Objekte aller Farben.
- Zwei unabhängige Ausgangskanäle
- Das (gesondert erhältliche) optionale externe Sensor-Display (RSD) ermöglicht die externe Programmierung und Überwachung.

WARNUNG:

- **Verwenden Sie dieses Gerät nicht zum Schutz des Personals**
- Die Verwendung dieses Geräts zum Schutz des Personals kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
- Dieses Gerät verfügt nicht über die selbstüberwachenden redundanten Schaltungen, die für Personenschutz-Anwendungen erforderlich sind. Ein Geräteausfall oder Defekt kann zu unvorhersehbarem Schaltverhalten des Ausgangs führen.

1.1 Modelle

Typenbezeichnung	Erfassungsbereich	Kanal 1 Standard	Kanal 2 Standard	Anschluss
Q5XKLAF2000-Q8-JAM	95 mm bis 2000 mm (9,5 cm bis 200 cm)	Push/Pull-Ausgang Vom Benutzer wählbar als fester NPN oder PNP	PNP-Ausgang oder vom Benutzer wählbare Multifunktion Vom Benutzer wählbar als fester NPN oder PNP	270° drehbar Integrierter 4-poliger M12-Schnellstecker

1.2 Übersicht

Der Q5X Laser-Triangulationssensor mit dualem Modus zur Erfassung von Blockierungen ist ein CMOS-Lasersensor der Klasse 2 mit Multifunktionseingang und -ausgang.

Die Q5X zur Erfassung von Blockierungen sucht nach einer Änderung der Signalstärke und des Abstands zwischen der Fläche für den Sensor und den Verpackungen. Da er nicht auf Lücken angewiesen ist, erkennt er Staus schneller und genauer als herkömmliche Stau-Fotoaugen.

Vom RUN-Modus aus können Benutzer den Schaltpunktwert und die Kanalauswahl ändern und die gewählte TEACH-Methode ausführen. Vom Setup-Modus aus kann der Benutzer den TEACH-Modus wählen, alle Standardbetriebsparameter einstellen und einen Reset auf die Werksvoreinstellungen durchführen.

1.3 Klasse 2 Beschreibung des Lasergeräts und Sicherheitshinweise

Lesen Sie die folgenden Sicherheitsinformationen zur ordnungsgemäßen Verwendung eines Lasers der Klasse 2.

VORSICHT:

- **Senden Sie defekte Geräte an den Hersteller zurück.**
- Die Verwendung anderer Steuerelemente oder Einstellungen und die Ausführung anderer Verfahren als die in diesem Handbuch genannten kann zu gefährlichen Strahlenbelastungen führen.
- Bauen Sie diesen Sensor nicht zu Reparaturzwecken auseinander. Defekte Einheiten müssen an den Hersteller zurückgegeben werden.

VORSICHT:
- **Niemals direkt in die Sensorlinse schauen.**
- Laserlicht kann Ihre Augen beschädigen.
- Spiegelnde Objekte dürfen nicht in den Strahl gehalten werden. Ein Spiegel darf niemals als reflektierendes Objekt verwendet werden.



Für sicheren Lasergebrauch – Laser der Klasse 2
- Blicken Sie nicht in den Laserstrahl.
- Richten Sie den Laser niemals aus kurzer Entfernung auf die Augen einer Person.
- Offene Laserstrahlwege sollten nach Möglichkeit über oder unter Augenhöhe angeordnet werden.
- Der von dem Lasergerät ausgesendete Lichtstrahl sollte am Ende seines wirksamen Wegs begrenzt werden.

Lasergeräte der Klasse 2 sind Lasergeräte, die sichtbare Strahlen im Wellenlängenbereich von 400 bis 700 nm aussenden, wobei normalerweise die natürlichen Abwehrreflexe wie z. B. der Lidschlussreflex zum Schutz des Auges ausreichen. Diese Reaktion wird als ausreichender Schutz unter üblichen und vorhersehbaren Betriebsbedingungen (d. h. bei bestimmungsgemäßem Betrieb) angesehen, auch bei Verwendung optischer Instrumente, mittels derer direkt in den Laserstrahl geblickt wird.

Aufgrund ihrer spezifischen Leistungsgrenzen können leistungsverminderte Laser innerhalb der Dauer eines Augenblinzelns (Abwehrreaktion) von 0,25 s keine Augenverletzungen verursachen. Sie dürfen auch nur Licht im sichtbaren Spektralbereich (400-700 nm) aussenden. Daher kann eine Gefahr für die Augen nur dann entstehen, wenn eine Person die natürliche Abwehrreaktion gegen helles Licht überwindet und direkt in den Laserstrahl blickt.

Modelle mit rotem Laser der Klasse 2, maximale Reichweite 2000 mm: Referenz IEC 60825-1:2007

Abbildung 1. FDA (CDRH)-Warnetikett (Klasse 2)



Ausgangsleistung: < 1,0 mW

Laser-Wellenlänge: 640 bis 670 nm

Impulsdauer: 20 µs bis 2 ms

1.4 Technische Merkmale

Der Q5X hat drei Hauptmerkmale.

Abbildung 2. Q5X – Merkmale



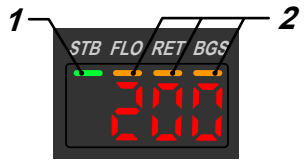
1. Zwei Ausgangsanzeigen (gelb)
2. Anzeige
3. Tasten

1.4.1 Display und Anzeigen

Das Display ist eine 4-stellige LED-Anzeige mit 7 Segmenten. Der Ausführungsmodus ist die primär angezeigte Ansicht.

Beim JRET-, JBGS-, 2-pt-, BGS-, FGS- und DYN TEACH-Modus wird auf dem Display der aktuelle Abstand zum Objekt in Zentimetern angezeigt. Beim dualen TEACH-Programmiermodus wird auf der Anzeige der Anteil der Oberfläche in Prozent angezeigt, der mit der einprogrammierten Referenzoberfläche übereinstimmt. Ein Anzeigewert von 999P gibt an, dass der Sensor nicht programmiert wurde.

Abbildung 3. Display im RUN-Modus



1. Stabilitätsanzeige (STB–Grün)
2. Anzeigen für aktive TEACH-Programmierung
   - FLO − Gelb
   - RET − Gelb
   - BGS − Gelb

Anzeige für Ausgänge

- Ein – Ausgang eingeschaltet
- Aus – Ausgang ausgeschaltet

Stabilitätsanzeige (STB)

- Ein – Stabiles Signal innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs
- Blinkt – Marginales Signal (geringe Funktionsreserve); das Ziel liegt außerhalb der Grenzen des angegebenen Erfassungsbereichs oder es ist eine Mehrfachspitzen-Bedingung vorhanden.
- Aus – Kein Ziel innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs erkannt.

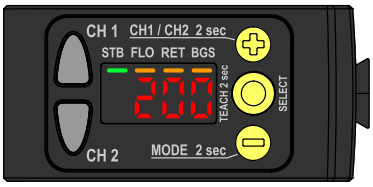
Aktive TEACH-Anzeigen (FLO, RET, BGS)

- RET an − TEACH-Modus zur Erfassung von Blockierungen durch Reflexionslichtschranke ausgewählt (Standard)
- BGS an − TEACH-Modus zur Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung ausgewählt
- RET und BGS an − TEACH-Modus mit Vordergrundausblendung ausgewählt
- BGS und FLO an − TEACH-Modus für Hintergrundausblendung ausgewählt
- FLO und RET an − Dynamischer TEACH-Modus ausgewählt
- RET, FLO und BGS aus − Zweipunkt-TEACH-Modus ausgewählt
- RET, FLO und BGS an − Dualer TEACH-Modus ausgewählt

1.4.2 Tasten

Verwenden Sie die Sensortasten **(SELECT)(TEACH)**, **(+)(CH1/CH2)**und **(-)(MODE)** , um den Sensor zu programmieren.

Abbildung 4. Anordnung der Tasten



(SELECT)(TEACH)

- Drücken Sie diese Taste, um Menüelemente im Setup-Modus auszuwählen.
- Drücken Sie die Taste länger als 2 Sekunden, um den ausgewählten TEACH-Modus zu starten (standardmäßig ist der TEACH-Modus zur Erfassung von Blockierungen durch Reflexionslichtschranke gewählt).

(-)(MODE)

- Drücken Sie diese Taste, um im Setup-Modus zum Sensormenü zu navigieren.
- Drücken Sie diese Taste, um die Einstellwerte zu ändern; halten Sie sie gedrückt, um die numerischen Werte zu vermindern.
- Drücken Sie diese Taste länger als 2 Sekunden, um den SETUP-Modus aufzurufen.

(+)(CH1/CH2)

- Drücken Sie diese Taste, um im Setup-Modus zum Sensormenü zu navigieren.
- Drücken Sie diese Taste, um die Einstellwerte zu ändern; halten Sie sie gedrückt, um die numerischen Werte zu erhöhen.
- Drücken Sie diese Tasten länger als 2 Sekunden, um zwischen Kanal 1 und Kanal 2 umzuschalten.

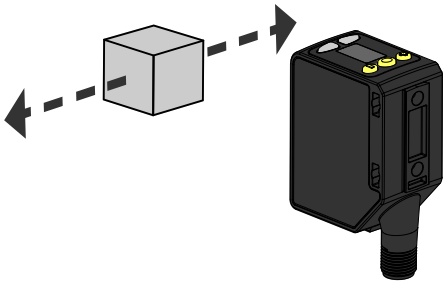
Anmerkung: Beim Navigieren durch das Menü werden die Menüpunkte nacheinander durchlaufend angezeigt.

2 Installation

2.1 Sensorausrichtung

Optimieren Sie die Zuverlässigkeit der Erfassung und die Leistungsfähigkeit bei minimalem Objektabstand durch die richtige Ausrichtung des Sensors in Bezug auf das Ziel. Um eine zuverlässige Erfassung zu gewährleisten, richten Sie den Sensor in Bezug auf das zu erfassende Ziel wie abgebildet aus.

Abbildung 5. Optimale Ausrichtung des Ziels zum Sensor



Die folgenden Abbildungen enthalten Beispiele für die richtige und falsche Ausrichtung des Sensors auf das Ziel, da die Erfassung bei bestimmten Aufstellungen problematisch sein kann. Der Q5X kann in der weniger bevorzugten Ausrichtung und bei steilen Einfallswinkeln eingesetzt werden und bietet aufgrund seiner hohen Funktionsreserve dennoch eine zuverlässige Erfassungsleistung. Den im Einzelfall erforderlichen Mindestabstand für den Objektabstand finden Sie unter Leistungskurven auf Seite 35.

Abbildung 6. Ausrichtung an einer Wand

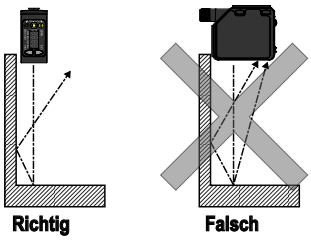


Abbildung 7. Ausrichtung für ein bewegliches Objekt

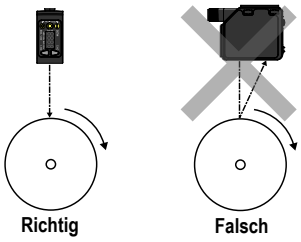


Abbildung 8. Ausrichtung nach einem Höhenunterschied

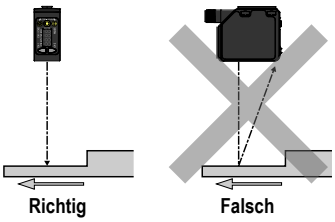


Abbildung 9. Ausrichtung nach einem Farb- oder Glanzunterschied

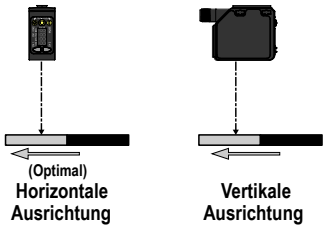
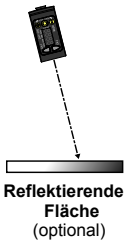


Abbildung 10. Ausrichtung für stark reflektierende Objekte [1]



2.2 Montieren Sie das Gerät

1. Falls eine Halterung benötigt wird, montieren Sie das Gerät auf der Halterung.
2. Montieren Sie das Gerät (bzw. das Gerät mit Halterung) auf der Maschine bzw. dem Gerät am gewünschten Ort. Ziehen Sie die Montageschrauben jetzt noch nicht fest.
3. Prüfen Sie die Ausrichtung des Geräts.
4. Ziehen Sie die Montageschrauben fest, um das Gerät (bzw. das Gerät mit Halterung) in der ausgerichteten Position zu befestigen.

[1] *Die Anwendung der Neigung auf den Sensor kann die Leistung bei reflektierenden Objekten verbessern. Die Richtung und Größe der Neigung hängt von der Anwendung ab, aber eine Neigung von 15° ist oft ausreichend.*

2.3 Schaltplan

Abbildung 11. Kanal 2 als PNP-Schaltausgang oder als PFM-Ausgang

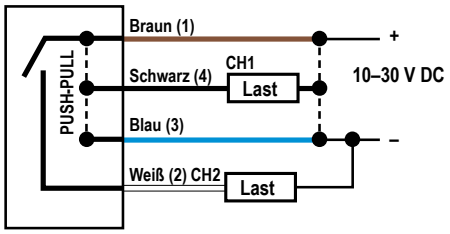
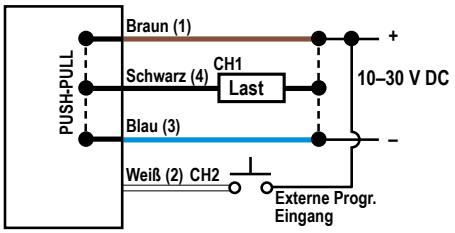
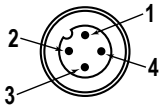


Abbildung 12. Kanal 2 als externer Programmiereingang



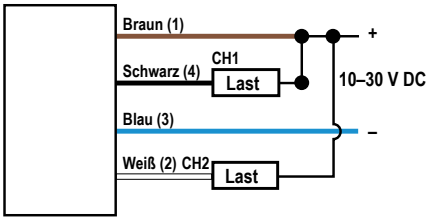


Anmerkung: Freie Anschlussdrähte müssen an einen Klemmenblock angeschlossen werden.

Anmerkung: Die Programmierleitungsfunktion und Polarität für Kanal 2 ist vom Benutzer wählbar. Standardmäßig ist diese Leitung als pnp-Ausgang eingestellt.

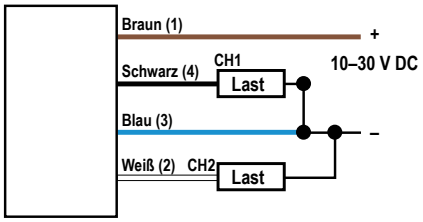
NPN-Schaltausgänge

Abbildung 13. Kanal 1 = NPN-Ausgang, Kanal 2 = NPN-Ausgang



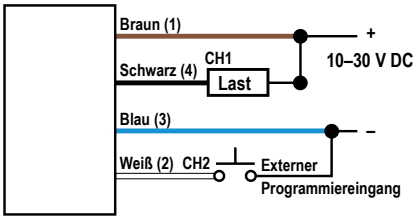
PNP-Schaltausgänge

Abbildung 14. Kanal 1 = PNP-Ausgang, Kanal 2 = PNP-Ausgang



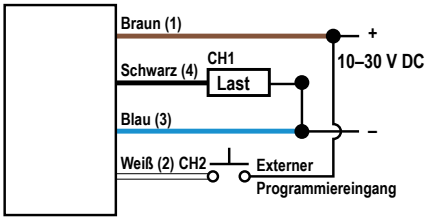
NPN-Ausgang und Remote-Eingang

Abbildung 15. Kanal 1 = NPN-Ausgang, Kanal 2 = externer NPN-Programmiereingang



PNP-Ausgang und externer Programmiereingang

Abbildung 16. Kanal 1 = PNP-Ausgang, Kanal 2 = externer PNP-Programmiereingang



2.4 Reinigung und Wartung

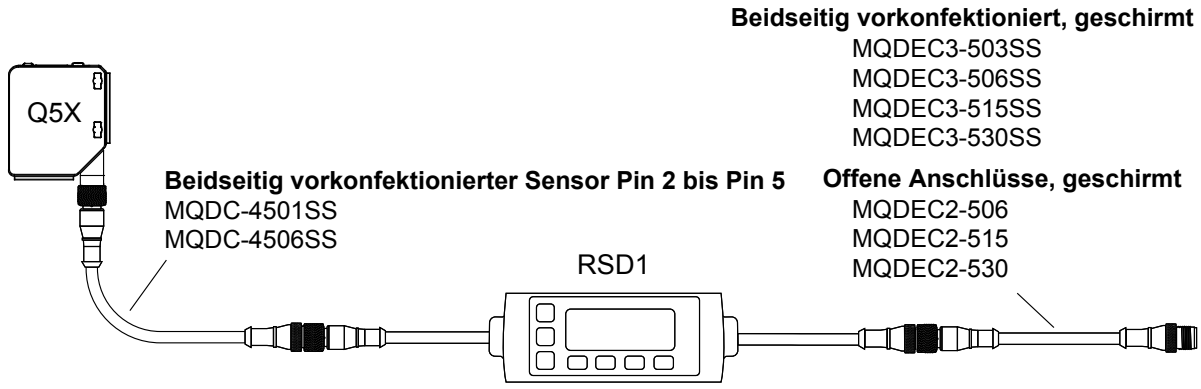
Reinigen Sie den Sensor bei Verschmutzung und verwenden Sie ihn mit Vorsicht.

Gehen Sie bei der Installation und beim Betrieb vorsichtig mit dem Sensor um. Sensorfenster, die durch Fingerabdrücke, Staub, Wasser, Öl usw. verschmutzt sind, können ein Streulicht erzeugen, das möglicherweise die Spitzenleistung des Sensors vermindert. Reinigen Sie das Fenster mit einem Druckluftgebläse mit Filter und reinigen Sie es anschließend je nach Bedarf nur mit Wasser und einem nichtfasernden Tuch.

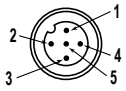
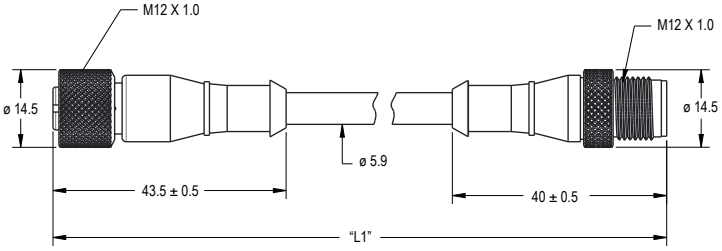
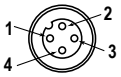
2.5 Anschluss an RSD1

Das folgende Diagramm veranschaulicht den Anschluss des Q5X an das optionale Zubehörgerät RSD1.

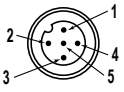
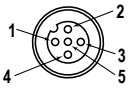
Abbildung 17. Q5X an RSD1

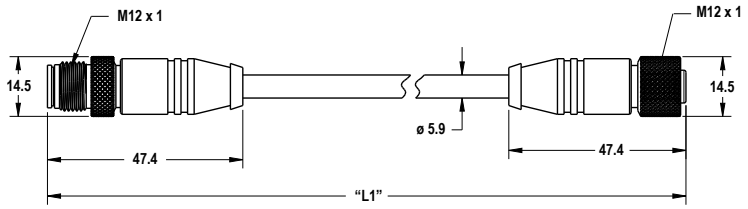


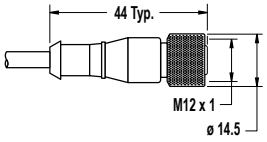
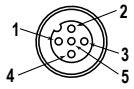
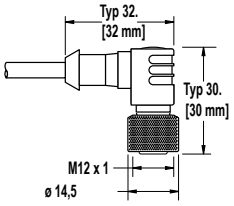
Verwenden Sie diese Anschlussleitungen, um das RSD1 an den Q5X-Sensor anzuschließen.

M12-Anschlussleitung mit 4-poliger Buchse und 5-poligem Stecker, verschraubbar − beidseitig vorkonfektioniert			
Typenbezeichnung	**Länge "L1"**	**Ausführung**	**Steckerbelegung**
MQDC-4501SS	0.30 m (0.98 ft)	Gerade Buchse/gerader Stecker	Stecker  1 = Braun 2 = Nicht belegt 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Weiß
MQDC-4506SS	1.83 m (6.00 ft)		
			Buchse  1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz

Verwenden Sie diese Anschlussleitungen, um das RSD1 an eine beliebige SPS oder einen IO-Block anzuschließen.

5-polige verschraubbare M12-Anschlussleitungen mit Außengewinde und 5-poliger Schnellanschlussbuchse, geschirmt – beidseitig vorkonfektioniert				
Typenbezeichnung	**Länge "L1"**	**Ausführung**	**Anschlussbelegung (Stecker)**	**Anschlussbelegung (Buchsen)**
MQDEC3-503SS	0,91 m	Gerade Buchse/Gerader Stecker		
MQDEC3-506SS	1,83 m (6 ft)			
MQDEC3-515SS	4,58 m			
MQDEC3-530SS	9,2 m			

5-polige verschraubbare M12-Anschlussleitungen mit Außengewinde und 5-poliger Schnellanschlussbuchse, geschirmt – beidseitig vorkonfektioniert				
Typenbezeichnung	**Länge "L1"**	**Ausführung**	**Anschlussbelegung (Stecker)**	**Anschlussbelegung (Buchsen)**
			1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau	4 = Schwarz 5 = Grau

5-polige verschraubbare M12-Anschlussleitungen, geschirmt − einseitig vorkonfektioniert				
Typenbezeichnung	**Länge**	**Art**	**Abmessungen**	**Steckerbelegung (Buchse)**
MQDEC2-506	2 m	Gerade		 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Grau
MQDEC2-515	5 m			
MQDEC2-530	9 m			
MQDEC2-550	15 m			
MQDEC2-506RA	2 m	Abgewinkelt		
MQDEC2-515RA	5 m			
MQDEC2-530RA	9 m			
MQDEC2-550RA	15 m			

2.6 Tastenzuordnung von RSD1 zum Sensor

Der Sensor kann optional mit dem externen RSD1-Display-Zubehör von Banner verbunden werden. In dieser Tabelle finden Sie die Zuordnung der RSD1-Tasten zu Ihrem Sensor.

Tabelle 1. Tastenzuordnung zwischen dem RSD1 und den Q4X/Q5X Sensoren

Geräte	Pfeil-nach-oben-Taste	Pfeil-nach-unten-Taste	Eingabetaste	Escape-Taste
RSD1				
Q4X und **Q5X**				N. z.

3 Sensorprogrammierung

Programmieren Sie den Sensor mit den Tasten auf dem Sensor oder über den externen Programmiereingang (eingeschränkte Programmieroptionen).

Zusätzlich zur Programmierung des Sensors können Sie über den externen Programmiereingang auch Tasten deaktivieren, um unbefugte oder versehentliche Änderungen der Programmierung zu verhindern. Dies dient der Sicherheit. Im Sperren und Entsperren der Sensortasten auf Seite 21) finden Sie weitere Informationen.

3.1 Kanal 1 und Kanal 2 (CH1/CH2)

Drücken Sie die Taste CH1/CH2, um zwischen Kanal 1 und Kanal 2 umzuschalten.

Für jeden Kanal gibt es spezifische Optionen. Die Menüs für Einstellungen, die beiden Kanälen gemeinsam sind, sind nur in Kanal 1 verfügbar. Die Standardeinstellung ist Kanal 1.

So schalten Sie zwischen Kanal 1 und Kanal 2 um:

1. Drücken Sie **CH1/CH2** länger als 2 Sekunden. Die aktuelle Auswahl wird angezeigt.
2. Drücken Sie **CH1/CH2** noch einmal. Die neue Auswahl blinkt langsam.
3. Drücken Sie **SELECT**, um den Kanal zu ändern und zum RUN-Modus zurückzukehren.

Anmerkung: Wird nach Schritt 2 weder **SELECT** noch **CH1/CH2** gedrückt, blinkt die neue Auswahl langsam einige Sekunden lang. Dann blinkt sie schnell, und der Sensor ändert den Kanal automatisch und wechselt dann zurück zum RUN-Modus.

3.2 Setup-Modus

Rufen Sie den Setup-Modus und das Sensormenü über den RUN-Modus auf, indem Sie **MODE** mehr als 2 Sekunden lang drücken.

Mit + und - können Sie durch das Menü navigieren. Drücken Sie **SELECT** , um eine Menüoption auszuwählen und auf die Untermenüs zuzugreifen. Mit + und - können Sie durch die Untermenüs navigieren. Drücken Sie **SELECT** , um eine Untermenüoption auszuwählen und um zum oberen Menü zurück zu wechseln, oder halten Sie **SELECT** mehr als 2 Sekunden lang gedrückt, um eine Untermenüoption auszuwählen und um zum RUN-Modus zurück zu wechseln.

Navigieren Sie zum Beenden des Setup-Modus und zum Zurückkehren zum RUN-Modus zu End und drücken Sie **SELECT**.

Anmerkung: Die Zahl hinter einer Menüoption, z. B. Ech 1, gibt an, welcher Kanal ausgewählt ist. Bei Menüelementen ohne Zahl (ausgenommen Untermenü-Elemente) sind diese Menüoptionen nur von Kanal 1 aus verfügbar, und die Einstellungen gelten für beide Kanäle.

Abbildung 18. Sensormenü-Übersicht – Kanal 1

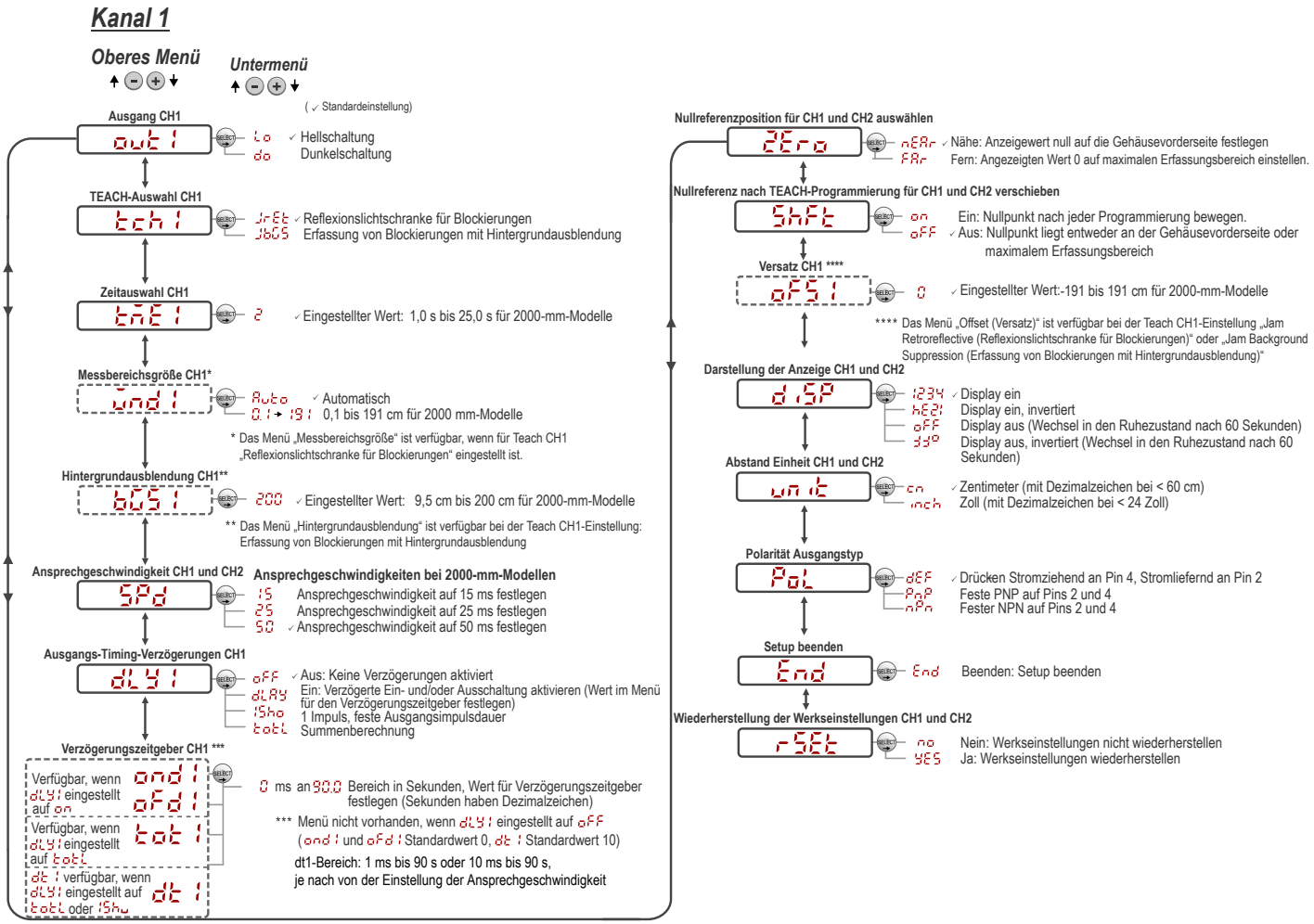
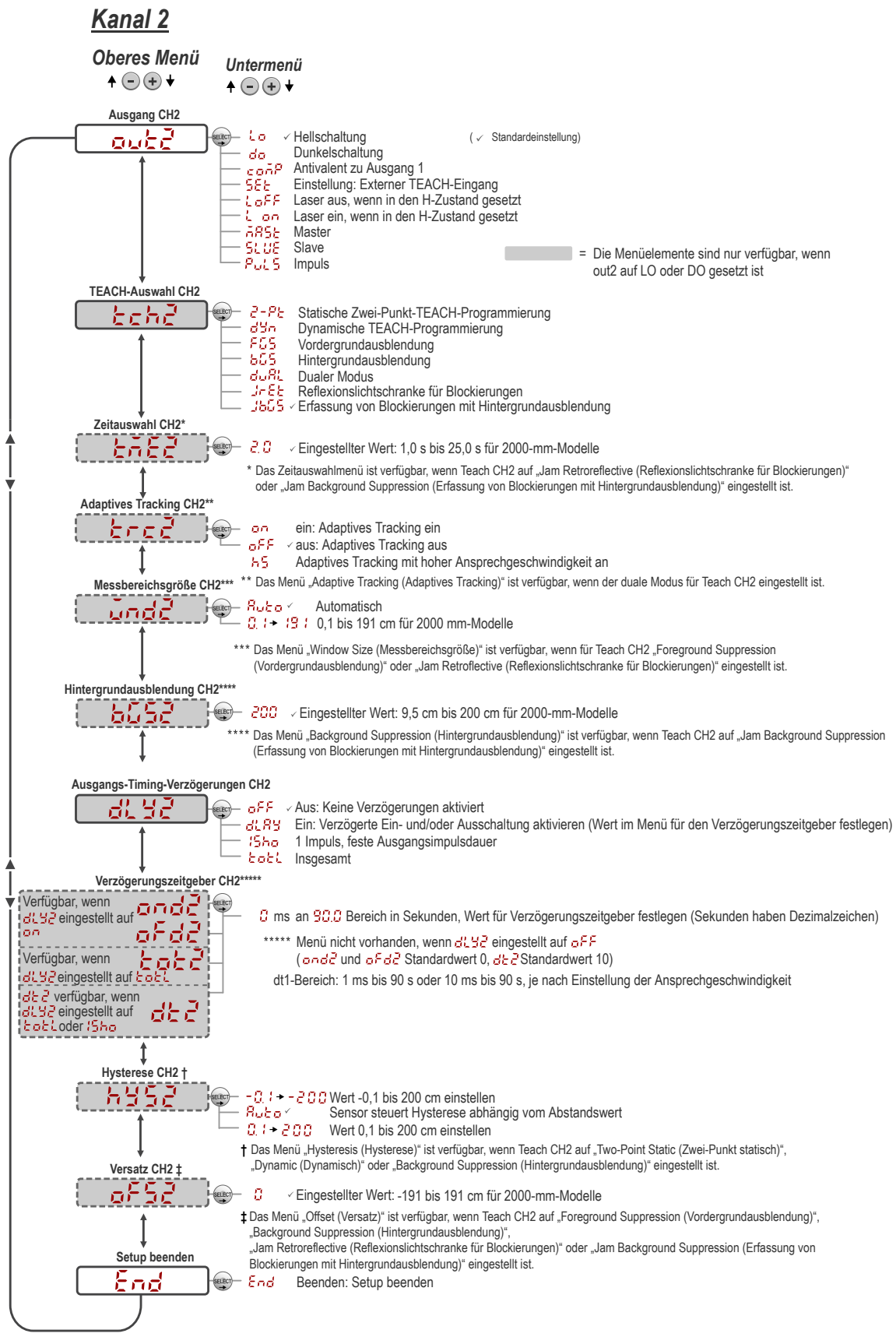


Abbildung 19. Sensormenü-Übersicht – Kanal 2



3.2.1 Ausgang out 1 out2

Die Menüs Ausgang 1 und Ausgang 2 unterscheiden sich zwischen Kanal 1 und Kanal 2.

Anmerkung: Die Zahl hinter **out** auf dem Display zeigt an, welcher Kanal ausgewählt ist.

Das Menü Ausgang 1 ist in Kanal 1 verfügbar. Verwenden Sie dieses Menü, um Hellschaltung (LO) oder Dunkelschaltung (DO) auszuwählen. Die standardmäßige Ausgangskonfiguration ist die Hellschaltung. Um zwischen Hellschaltung und Dunkelschaltung umzuschalten, wählen Sie die gewünschte Menüoption.

- Lo – Hellschaltung
- do – Dunkelschaltung

Das Menü Ausgang 2 ist in Kanal 2 verfügbar. Verwenden Sie dieses Menü, um die Ausgangskonfiguration für Kanal 2 einzustellen. Die Standardeinstellung ist „Hellschaltung“.

- Lo – Hellschaltung
- do – Dunkelschaltung
- CoMP – Antivalent zu Ausgang 1
- SEt – Externer TEACH-Eingang
- LoFF – Laser aus, wenn in den high-Zustand gesetzt
- L on – Laser ein, wenn in den high-Zustand gesetzt
- MASt – Ausgang für Master-Synchronisierungsleitung als Übersprechschutz für zwei Sensoren
- SLUE – Ausgang für Slave-Synchronisierungsleitung als Übersprechschutz für zwei Sensoren
- PULS – Pulsfrequenzmodulation (PFM)-Ausgang (siehe)

Informationen zur Konfiguration des Sensors für den Master-Slave-Betrieb finden Sie unter .

3.2.2 TEACH-Modus tch 1 tch2

Verwenden Sie dieses Menü zur Auswahl des TEACH-Modus. Die Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung ist voreingestellt. Für Kanal 2 ist dieses Menü verfügbar, wenn der Ausgang auf Hell- oder Dunkelschaltung eingestellt ist.

Anmerkung: Die Zahl hinter **tch** auf dem Display zeigt an, welcher Kanal ausgewählt ist.

- 2-Pt – Statische Zwei-Punkt-Hintergrundausblendung
- dyn – Dynamische Hintergrundausblendung
- FGS – Ein-Punkt-Messbereich (Vordergrundausblendung)
- bGS – Ein-Punkt-Hintergrundausblendung
- duAL – Dualer Messbereich (Intensität + Abstand)
- Jret – Reflexionslichtschranke für Blockierungen
- JbGS – Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung

Nachdem der TEACH-Modus ausgewählt wurde, drücken Sie vom RUN-Modus aus **TEACH** länger als 2 Sekunden, um den TEACH-Modus zu starten und den Sensor zu programmieren. Zu weiteren Informationen und Anweisungen zur TEACH-Programmierung über den externen Programmiereingang siehe TEACH-Programmierverfahren auf Seite 21.

3.2.3 Zeitauswahl tAE 1 tAE2

Verwenden Sie dieses Menü, um die Zeitspanne einzustellen, in der der Sensor einen Blockierungszustand erkennen muss, bevor der Ausgang umgeschaltet wird.

Erhöhen oder verringern Sie die Zeit je nach der Geschwindigkeit des Förderbandes und der Länge des längsten Objekts. Die Standardeinstellung beträgt 2 Sekunden. Diese Einstellung eignet sich für die meisten Anwendungen. Wenn die Zeit verlängert werden muss, empfiehlt Banner, die Zeitauswahl so einzustellen, dass sie der Zeit entspricht, die zwei der längsten Pakete benötigen, um Rücken an Rücken vor dem Sensor vorbeizuziehen.

3.2.4 Adaptives Tracking trc 1 trc2

Im Adaptive-Tracking-Modus verändert sich die Laserintensität, um einen Verlust der Funktionsreserve auszugleichen, der normalerweise durch eine verschmutzte Linse verursacht wird.

Im dualen Modus stellt der Adaptive-Tracking-Algorithmus die Schaltschwellen (Abstand und Intensität) um eine eingelernte Referenzfläche herum ein. Das adaptive Tracking passt sich geringfügigen Abweichungen in der Referenzfläche an, um durchgehend 100P (100 %) auf der Anzeige zu erhalten und eine zuverlässige Erfassung zu gewährleisten. Das Menü „Adaptives Tracking“ ist nur verfügbar, wenn der duale Modus für Teach CH2 eingestellt ist.

Eine Anpassung der Schwellenwerte erfolgt nur, wenn die Referenzfläche für den Sensor sichtbar ist (d. h. kein Objekt vorhanden ist). Durch den Adaptive-Tracking-Algorithmus kann die Notwendigkeit zur periodischen Neuprogrammierung des Sensors bei Veränderungen der Umgebungsbedingungen um den Sensor herum reduziert werden oder entfallen.

Aktivieren oder deaktivieren Sie den Adaptive-Tracking-Algorithmus über das Sensor-Menü. Welche Geschwindigkeit angemessen ist, hängt von der Anwendung ab. Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn der duale Modus (Intensität + Abstand) ausgewählt ist. Für Kanal 2 muss der Ausgang auf Hell- oder Dunkelschaltung eingestellt werden.

Anmerkung: Die folgende Zahl **trc** auf dem Display zeigt an, welcher Kanal ausgewählt ist.

- HS − Adaptives High-Speed-Tracking an
- on − Adaptives Tracking an
- oFF − Adaptives Tracking aus (Standard)

AUS deaktiviert den Adaptive-Tracking-Algorithmus. Dadurch wird verhindert, dass der Sensor die Schwellenwerte um die einprogrammierte Referenzfläche herum anpasst, während sich der Sensor im dualen Modus befindet. An Objekte passt sich der Sensor nicht ohne weiteres an und lernt sie auch nicht. Veränderungen der Umgebungsbedingungen können dazu führen, dass der angezeigte Wert im Laufe der Zeit von 100P (100 %) abweicht. Ein periodisches Nachprogrammieren der Referenzfläche kann erforderlich sein, um den angezeigten Wert von 100P wiederherzustellen, wenn dies für die Anwendung wichtig ist.

In einigen Fällen ist es sinnvoll, das adaptive Tracking zu deaktivieren. Deaktivieren Sie z. B. das adaptive Tracking, wenn das Objekt den Abtaststrahl nur sehr langsam durchläuft, wenn die Möglichkeit besteht, dass das Objekt anhält und den Strahl dabei teilweise blockiert, und wenn die Umgebungsbedingungen stabil sind.

AN aktiviert den Adaptive-Tracking-Algorithmus mit der Standardgeschwindigkeit. Dies wird für viele Anwendungen empfohlen, die kontrastarme Objekte erfassen. Das standardmäßige adaptive Tracking passt die Schwellenwerte an sich langsam verändernde Hintergrund- und Umweltbedingungen an. Es passt den Sensor für eine stabile Erfassung an, wenn sich die Umgebung aufgrund von allmählicher Staubansammlung, Maschinenvibrationen oder Veränderungen der Umgebungstemperatur verändert, was sich auf das Signal von der Referenzfläche auswirkt. Das standardmäßige adaptive Tracking passt sich nicht leicht an sich langsam bewegende, kontrastarme Objekte an und lernt diese nicht (z. B. transparente Objekte, die innerhalb von ca. 2 Sekunden in den Strahl ein- und austreten).

HS ermöglicht den Adaptive-Tracking-Algorithmus bei hoher Geschwindigkeit − Optionale Einstellung für das adaptive Tracking, die beim dualen Modus verwendet wird. Verwenden Sie das adaptive High-Speed-Tracking, wenn sich das Signal von der Referenzfläche aufgrund instabiler Umgebungsbedingungen schnell verändert und Objekte mit starkem Kontrast und hoher Geschwindigkeit erfasst werden. Das adaptive High-Speed-Tracking passt den Sensor für eine stabile Erfassung unter schwierigen Umgebungsbedingungen an, wie zum Beispiel Staubansammlung, Maschinenvibrationen, Veränderungen der Umgebungstemperatur oder einer nicht stabilen Referenzfläche (z. B. ein Laufband oder Netz, das das Signal von der Referenzfläche beeinflusst). Wenn sich zum Beispiel das Signal von der Referenzfläche aufgrund von Einflüssen durch die Umgebungsbedingungen um 10 % verändert, passt das adaptive High-Speed-Tracking den angezeigten Wert über 2 bis 3 Sekunden wieder auf 100P (100%) an.

Das adaptive High-Speed-Tracking eignet sich für bestimmte Anwendungen, bei denen die Referenzfläche nicht stabil ist, der Sensor aber Objekte mit hoher Geschwindigkeit und hohem Kontrast zuverlässig erkennen muss. Beim adaptiven High-Speed-Tracking besteht die Möglichkeit, dass der Sensor die Schwellenwerte anpasst, um die Bewegung oder Objekte mit geringem Kontrast zu verlangsamen, da andernfalls möglicherweise nicht alle Objekte erfasst würden. Wenn die Detektionsereignisse kleine Signalveränderungen von ähnlicher Größenordnung wie die Hintergrundveränderungen erzeugen, sind Detektionsprobleme wahrscheinlich. Stabilisieren Sie die Referenzfläche, um dieses Problem zu vermeiden.

3.2.5 Fenstergröße bnd 1 bnd2

Über dieses Menü können Sie eine Messbereichsgröße für nachfolgende TEACH-Vorgänge manuell einstellen.

Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn als Modus „Ein-Punkt-Messbereich (Vordergrundausblendung)“ oder „Reflexionslichtschranke für Blockierungen“ ausgewählt ist. Die Standardauswahl ist „Auto“, wobei die Messbereichsgröße für die Vordergrundausblendung (FGS) automatisch berechnet wird.

Diese Einstellung wird automatisch bei jedem nachfolgenden Programmiervorgang angewendet. Der Messbereichsgrößenwert stellt einen ±cm-Wert dar, so dass die gesamte Messbereichsgröße doppelt so groß ist wie dieser Wert. Zum Beispiel ergibt ein eingestellter Messbereich von 10 cm einen Messbereichh von 20 cm, der um den einprogrammierten Punkt zentriert ist. Die Messbereichsgröße kann auch direkt vom RUN-Modus aus geändert werden, nachdem die Einstellung auf einen beliebigen Wert außer „Auto“ geändert wurde. Für Kanal 2 muss der Ausgang auf Hell- oder Dunkelschaltung eingestellt werden.

Werte: 0,1 cm bis 191 cm

3.2.6 Hintergrundausblendung bGS1 bGS2

Über dieses Menü können Sie den Hintergrundausblendpunkt für die Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung manuell einstellen. Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn als Modus die Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung ausgewählt ist. Dieser Punkt kann auch über das TEACH-Programmierverfahren eingestellt werden. Messungen, die über diese Ausblendgrenze hinausgehen, werden als nicht blockiert eingestuft.

3.2.7 Ansprechgeschwindigkeit SPd

Über dieses Menü können Sie die Ansprechgeschwindigkeit auswählen.

Standard: 50 Millisekunden

Tabelle 2. Überschreitungsausgleich

Ansprechgeschwindigkeit	Ansprechgeschwindigkeit im Synchronisierungsmodus	Wiederholgenauigkeit	Umgebungslicht-Immunität	Funktionsreserve
15 ms	30 ms	3 ms	Aktiviert	Siehe Funktionsreserve in Spezifikationen auf Seite 32
25 ms	50 ms	5 ms	Aktiviert	
50 ms	100 ms	10 ms	Aktiviert	

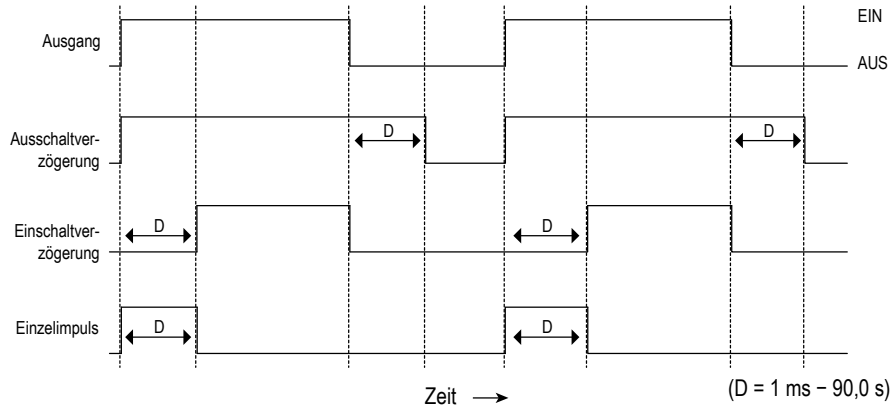
3.2.8 Ausgangs-Timing-Verzögerungen dLY

Verwenden Sie dieses Menü, um die Einstellung für die Ausgangsverzögerungszeit auszuwählen.

Ein- und Ausschaltverzögerungszeitgeber können zusammen verwendet werden. Standardmäßig ist keine Verzögerung eingestellt.

- oFF – Keine Verzögerung
- dLAY – Verzögerung: Ermöglicht die Auswahl von Ein- und Ausschaltverzögerungszeitgebern.
- 1Sho – Einzelimpuls: Ermöglicht einen Einzelimpuls mit fester Ausgabeimpulsdauer.

Abbildung 20. Ausgangs-Timing-Verzögerungen



Wenn eine der Optionen für die Zeitverzögerung gewählt wird, kehrt der Sensor zum Setup-Menü zurück, und es werden zusätzliche Optionen für die Einstellung von Parametern verfügbar:

dLAY

- ond – Einschaltverzögerung
- oFd – Ausschaltverzögerung

1Sho

- dt 1 – Verzögerungszeitgeber für Einzelimpulse

Anmerkung: Für den Verzögerungszeitgeber für Einzelimpulse:
- LO = Einschaltimpuls, wenn ein Ziel innerhalb des oder der Schaltpunkte erfasst wird
- DO = Einschaltimpuls, wenn ein Ziel außerhalb des oder der Schaltpunkte erfasst wird

Verzögerungszeitgeber ond1 ond2 ofd1 ofd2 dt1 dt2

Über diese Menüs können Sie die Verzögerungszeitgeber einstellen.

Diese Menüs sind nur verfügbar, wenn eine Ausgangsverzögerungszeit ausgewählt wird.

Für ond und ofd ist der Standardwert 0.

Für dt1 beträgt die Standardeinstellung 10 Millisekunden für alle Ansprechgeschwindigkeiten.

Mit ⊕ und ⊖ können Sie durch die Werte blättern. Millisekundenwerte enthalten den Dezimalpunkt nicht; Sekundenwerte enthalten den Dezimalpunkt.

- 1 bis 999 ms (Wenn dt1 gewählt ist, ist der Bereich 1 bis 9 ms für Ansprechzeiten von 3 und 5 ms verfügbar.)
- 1,0 bis 90,0 s

Summenberechnung totL

Die Summenberechnungsfunktion schaltet den Ausgang erst nach dem Zählen einer festgelegten Anzahl von Objekten um.

Nach Auswahl dieser Funktion wird dt1 oder dt2 verfügbar, um die Dauer des Ausgangszustands zu definieren, und tot1 oder tot2 wird verfügbar, um die erforderliche Anzahl festzulegen, ab der der Ausgang umgeschaltet wird.

Für tot1 und tot2 beträgt der Standardwert 1 und der Höchstwert beträgt 9999.

Die Standardeinstellung für dt1 und dt2 beträgt 10 Millisekunden. Mit ⊕ und ⊖ können Sie durch die Werte blättern. Werte in Millisekunden enthalten kein Dezimaltrennzeichen; Werte in Sekunden enthalten das Dezimaltrennzeichen.

- 1 bis 999 ms (Wenn dt1 oder dt2 gewählt ist, ist der Bereich 1 bis 9 ms für Ansprechzeiten von 1,5, 2, 3 und 5 ms verfügbar.)
- 1,0 bis 90,0 s

Drücken Sie im RUN-Modus **SELECT**, um die Anzeige so zu ändern, dass die aktuelle Zählung der Summenberechnungsfunktion angezeigt wird. Durch erneutes Drücken von **SELECT** wechselt die Anzeige wieder zum gemessenen Abstand.

Der Zählwert der Summenberechnung wird nach erneutem Einprogrammieren des Schaltpunktabstands oder Ausschalten des Sensors automatisch zurückgesetzt.

3.2.9 Nullreferenzposition zero

Über dieses Menü können Sie die Nullreferenzposition auswählen. Die Verschiebung der Nullreferenzposition wirkt sich nur auf die Anzeige auf dem Display aus und hat keinen Einfluss auf den Ausgang.

Der Standardwert ist nEAr , 0 = die Vorderseite des Sensors. Dieses Menü ist im dualen Modus (Intensität + Abstand) nicht verfügbar.

nEAr − 0 ist die Vorderseite des Sensors; die Messung nimmt mit zunehmendem Abstand zum Sensor zu.

FAr − 0 ist die maximale Reichweite; die Messung nimmt mit zunehmender Nähe zum Sensor zu.

3.2.10 Nullreferenzposition nach einer Programmierung verschieben ShFt

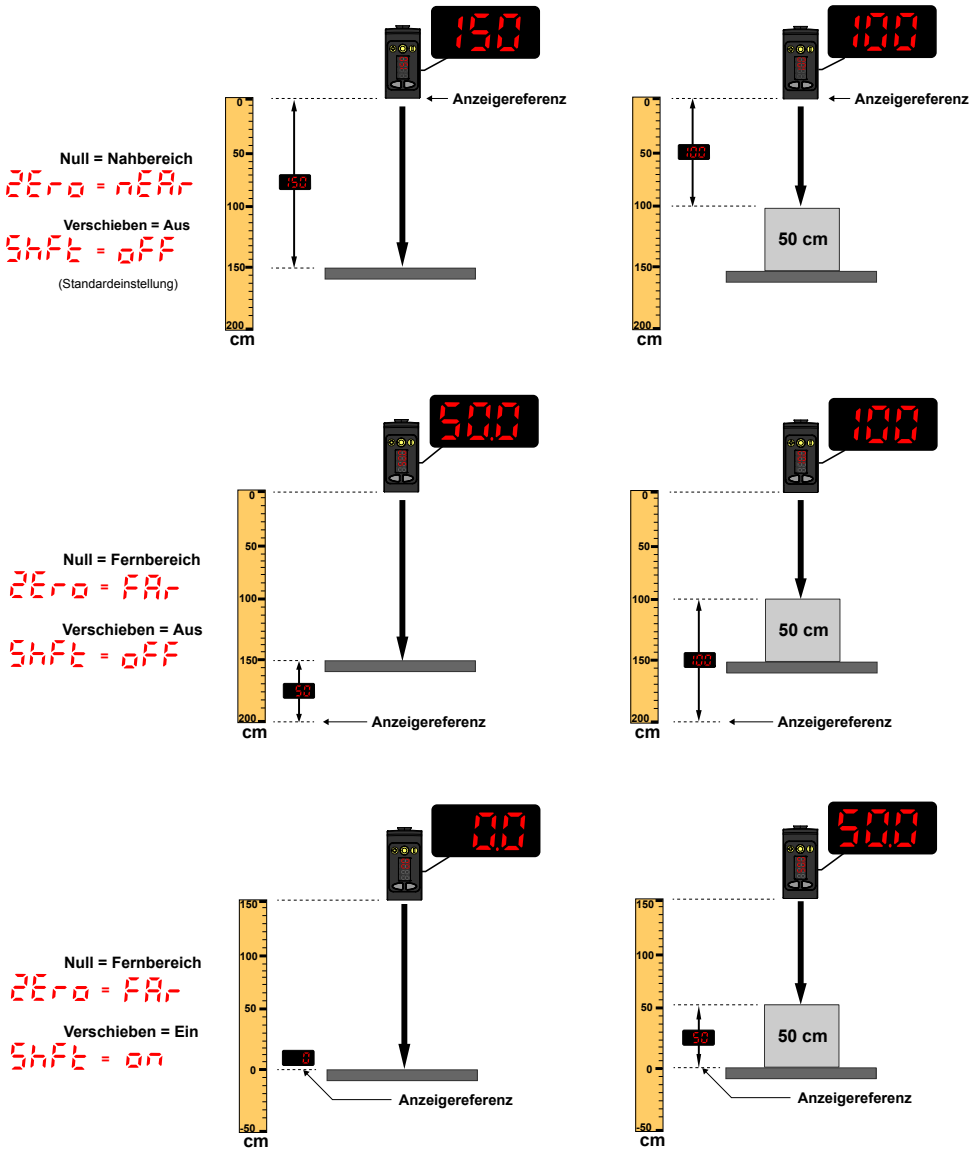
Wählen Sie über dieses Menü aus, ob der Sensor die Nullreferenzposition basierend auf dem letzten TEACH-Vorgang verschieben soll.

Der Standardwert ist oFF , 0 = die Vorderseite des Sensors oder die maximale Reichweite. Im dualen Modus (Intensität + Abstand) ist dieses Menü nicht verfügbar.

- on − Verschiebung der Nullreferenzposition auf eine der einprogrammierten Positionen bei jedem TEACH
- oFF − 0 = die Vorderseite des Sensors oder die maximale Reichweite, je nach der Einstellung für zero

Diese Abbildung veranschaulicht drei Beispiele dafür, wie sich Veränderungen der Einstellungen für die Nullreferenz und für die Verschiebung darauf auswirken, welche Abstandsanzeige im 2-Punkt-TEACH-Modus auf dem Display angezeigt wird. Veränderungen an der Null-Einstellung wirken sich auf die Richtung aus, in der der Abstand zunimmt. Die Verschiebung der Nullreferenzposition wirkt sich nur auf die Anzeige auf dem Display aus und hat keinen Einfluss auf den Ausgang.

Abbildung 21. Beispiel: Einstellungen für Nullreferenz und Verschiebung



3.2.11 Versatz oFS1 / oFS2

Mit diesem Menü können Sie während eines TEACH-Vorgangs einen Versatz von der einprogrammierten Oberfläche einstellen. Dieses Menü ist nur verfügbar, wenn als Modus „Ein-Punkt-Messbereich (Vordergrundausblendung)“, „Ein-Punkt-Hintergrundunterdrückung“, „Reflexionslichtschranke für Blockierungen“ oder „Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung“ ausgewählt ist. Für Kanal 2 muss der Ausgang auf Hell- oder Dunkelschaltung eingestellt werden.

Anmerkung: Die folgende Zahl auf dem Display zeigt an, welcher Kanal ausgewählt ist.

Der Versatz wird automatisch berechnet oder manuell als ein konsistent angewandter Wert definiert. **Auto** ist die Standardoption. Verwenden Sie +/-, um einen Wert auszuwählen. Die Werte erhöhen oder verringern sich um bis zu 191 cm (2000-mm-Modelle).

Für den BGS-Modus ist der Standardwert **Auto**, weil der Q5X automatisch auswählt, wo der Schaltpunkt positioniert werden soll. Für den FGS-Modus ist der Standardwert 0, da der Messbereich um das einprogrammierte Ziel zentriert ist.

Ein positiver Offset-Wert verschiebt die Schaltpunktposition oder den FGS-Messbereich immer zum Sensor hin.

Die einprogrammierte Fläche muss sich innerhalb der definierten Erfassungsreichweite befinden. Wenn der Teach-Modus auf FGS oder JRet eingestellt ist, muss sich ein Teil des Messbereichs innerhalb der Erfassungsreichweite befinden. Wenn der Teach-Modus auf BGS oder JBGS eingestellt ist, muss der Versatz-Wert innerhalb der definierten Erfassungsreichweite liegen. Wenn ein Versatz-Wert außerhalb des Messbereichs liegt, wird eine Meldung angezeigt. Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden TEACH-Verfahren.

3.2.12 Darstellung der Anzeige diSP

Über dieses Menü können Sie die Darstellung der Anzeige auswählen.
Wenn sich der Sensor im Ruhezustand befindet, wird die Anzeige mit dem ersten Tastendruck wieder aktiviert.

1234 – Normal (Standardeinstellung)

hE21 – Invertiert (um 180° gedreht)

oFF – Normal und die Anzeige wechselt nach 60 Sekunden in den Ruhezustand

ddP – Invertiert (um 180° gedreht) und die Anzeige wechselt nach 60 Sekunden in den Ruhezustand

3.2.13 Einheiten unit

Über dieses Menü können Sie die angezeigten Maßeinheiten auf Zentimeter (cm) oder Zoll (") einstellen.

- cm̄ – Zentimeter (mit Dezimalpunkt bei < 60 Zentimetern)
- Inch – Zoll (mit Dezimalpunkt bei < 24 Zoll)

3.2.14 Polarität Ausgangstyp PoL

Verwenden Sie dieses Menü zur Auswahl der Ausgangspolarität.

- dEF (Standard) – Push/Pull an Pin 4 und Transistor-PNP an Pin 2
- PnP – Transistor-PNP an Pin 2 und 4
- nPn – Transistor-NPN an Pin 2 und 4

3.2.15 Verlassen des Setup-Modus End

Verwenden Sie dieses Menü, um den Setup-Modus zu beenden.

Navigieren Sie zu End und drücken Sie **SELECT** , um den Setup-Modus zu verlassen und zum RUN-Modus zurückzukehren.

3.2.16 Werkseinstellungen wiederherstellen rSEt

Über dieses Menü können Sie den Sensor auf die Werksvoreinstellungen zurücksetzen.

no – Wählen Sie diese Option aus, um zum Sensor-Menü zurückzukehren, ohne die Werksvoreinstellungen wiederherzustellen.

YES – Wählen Sie diese Option aus, um die Werksvoreinstellungen zu übernehmen und zum RUN-Modus zurückzukehren.

Werksvoreinstellungen

Einstellung	Werksvoreinstellung
Verzögerungszeitgeber (dLY)	oFF – Keine Verzögerung
Darstellung der Anzeige (diSP)	1234 – Normal, kein Ruhezustand
Ausgang (out1, out2)	Lo – Hellschaltung
Ansprechgeschwindigkeit (SPd)	50 – 50 ms
Position der Nullreferenz verschieben nach einer Programmierung (ShFt)	oFF – 0 = die Vorderseite des Sensors
TEACH-Modus CH1 (tch1)	JrEt – Reflexionslichtschranke für Blockierungen
TEACH-Modus CH2 (tch2)	JbGS – Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung
Nullreferenzposition (ZEro)	nEAr – Messwerte nehmen mit zunehmender Entfernung vom Sensor zu

Einstellung	Werksvoreinstellung
Anzeigeeinheiten (unit)	cm – Zentimeter
Ausgangspolarität (PoL)	def – Standard: Push/Pull an Pin 4 und PNP an Pin 2

3.3 Manuelle Einstellungen

Mit den Tasten ⊕ und ⊖ können Sie den Sensorschaltpunkt manuell einstellen.

1. Drücken Sie im RUN-Modus ein Mal die Taste ⊕ oder ⊖. Der ausgewählte Kanal wird kurz angezeigt, bevor der aktuelle Einstellungswert langsam blinkt.
2. Drücken Sie ⊕, um die Einstellung zu erhöhen, oder ⊖, um die Einstellung zu verringern. Nach 1 Sekunde der Inaktivität blinkt der neue Einstellungswert schnell, die neue Einstellung wird akzeptiert und der Sensor wechselt zurück zum RUN-Modus.

Anmerkung: Wenn der TEACH-Modus FGS ausgewählt wurde, können die beiden Seiten des symmetrischen Messbereichs um den Schwellenwert herum manuell eingestellt und der Messbereich erweitert oder reduziert werden. Die manuelle Einstellung bewegt sich nicht zum Mittelpunkt des Fensters.

Anmerkung: Wenn der duale TEACH-Programmiermodus gewählt ist, können Sie im Anschluss an die TEACH-Programmierung mithilfe der manuellen Einstellung die Empfindlichkeit der Schwellenwerte um den einprogrammierten Referenzpunkt herum festlegen. Der programmierte Referenzpunkt ist eine Kombination aus dem gemessenen Abstand und der zurückgegebenen Signalintensität vom Referenzziel. Durch die manuelle Einstellung verschiebt sich der programmierte Referenzpunkt nicht, aber durch Drücken von ⊕ erhöht sich die Empfindlichkeit, und durch Drücken von ⊖ sinkt die Empfindlichkeit. Bei der Neupositionierung des Sensors oder der Änderung des Referenzziels muss der Sensor neu programmiert werden.

RNG

Wenn sich der Sensor im TEACH-Modus JRET oder JBGS befindet, verwenden Sie die Taste ⊕ oder ⊖, um den RNG-Wert einzustellen. Der RNG-Wert definiert die Mindestbewegung, die der Sensor erfassen muss, um festzustellen, dass sich ein Objekt bewegt (nicht eingeklemmt ist). Für die meisten Anwendungen ist die Standardeinstellung akzeptabel.

3.4 Externer Programmiereingang

Über den externen Programmiereingang können Sie den Sensor extern programmieren.

Der externe Programmiereingang ist über das Kanal-2-Menü verfügbar. Legen Sie **Out2** auf **Set** fest.

Der externe Programmiereingang bietet begrenzte Programmieroptionen. Der Remote-Eingang ist je nach Polaritätseinstellung entweder high aktiv oder low aktiv. Wenn die Polarität auf **def** oder **PNP** eingestellt ist, ist der externe Programmiereingang high aktiv. Wenn die Polarität auf **NPN** festgelegt ist, ist der externe Programmiereingang low-aktiv.

Schließen Sie für High-aktiv den weißen Leiter an 24 V DC an und verbinden Sie einen externen Schalter zwischen Leiter und 24 V DC.

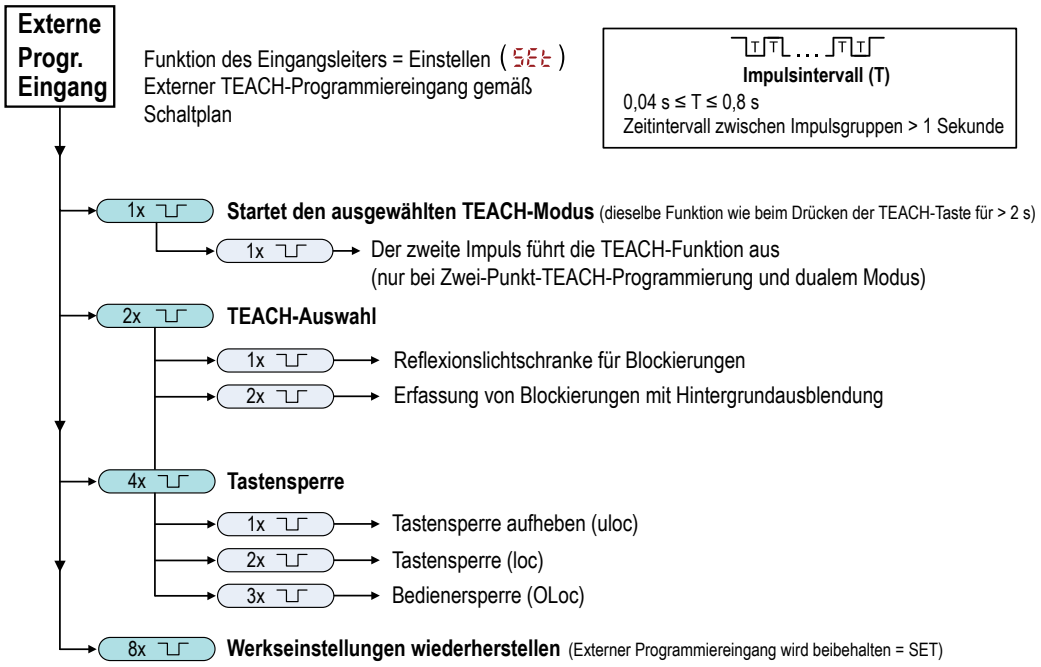
Schließen Sie für Low aktiv den weißen Leiter an Masse (0 V DC) an und verbinden Sie einen externen Schalter zwischen Leiter und Masse.

Pulsen Sie den externen Programmiereingang entsprechend den Angaben im Schaltplan und beachten Sie dabei die Hinweise in diesem Handbuch.

Die Länge der einzelnen Programmierimpulse ist gleich dem Wert **T: 0,04 s ≤ T ≤ 0,8 s**.

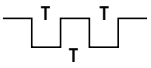
Beenden Sie den externen Programmiermodus, indem Sie den externen Programmiereingang für mehr als 2 Sekunden aktivieren.

Abbildung 22. Übersicht über den externen Programmiereingang

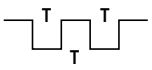
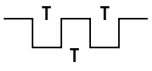


3.4.1 Auswahl des TEACH-Modus mit dem externen Programmiereingang

1. Rufen Sie die TEACH-Auswahl aus.

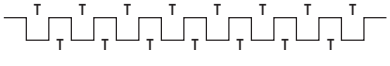
Aktion	Ergebnis
Senden Sie zwei Impulse über den externen Programmiereingang. 	tch wird angezeigt.

2. Wählen Sie den gewünschten TEACH-Modus aus.

Aktion	Ergebnis
Impulse / **TEACH-Modus** 1  Reflexionslichtschranke für Blockierungen 2  Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung **Impulse** / **TEACH-Modus** 1  Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung 2  Ein-Punkt-TEACH-Programmierung	Die ausgewählte TEACH-Methode wird einige Sekunden lang angezeigt, und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.

3.4.2 Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen über den externen Programmiereingang

Befolgen Sie die nachstehenden Anweisungen zum Zurücksetzen des Q5X auf die Werkseinstellungen über den externen Programmiereingang.

Senden Sie 8 Impulse über den externen Programmiereingang, um die Werksvoreinstellungen zu übernehmen und zum RUN-Modus zurückzukehren. 

Anmerkung: Die Eingangsleiterfunktion verbleibt am externen Programmiereingang (SEt).

3.5 Sperren und Entsperren der Sensortasten

Mit der Sperr-/Entsperrfunktion können Sie unbefugte oder versehentliche Änderungen an der Programmierung verhindern. Es stehen drei Einstellungen zur Verfügung:

- uLoc - Der Sensor ist entsperrt und alle Einstellungen können geändert werden (Standard).
- Loc - Der Sensor ist gesperrt und es können keine Änderungen vorgenommen werden.
- OLoc - Der Schaltpunkt kann durch TEACH-Programmierung oder manuelle Einstellung geändert werden, aber es können keine Sensoreinstellungen über das Menü geändert werden.

Anmerkung: Befindet sich der Sensor entweder im Loc - oder im OLoc -Modus, so kann der aktive Kanal mit **(+)(CH1/CH2)** geändert werden.

Im Loc -Modus wird Loc angezeigt, wenn die **(SELECT)(TEACH)**-Taste gedrückt wird. Der Schaltpunkt wird angezeigt, wenn **(+)(CH1/CH2)** oder **(-)(MODE)** gedrückt wird, aber Loc wird angezeigt, wenn die Tasten gedrückt und gehalten werden.

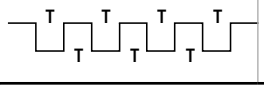
Im OLoc -Modus wird Loc angezeigt, wenn **(-)(MODE)** gedrückt gehalten wird. Drücken Sie für den Zugriff auf die manuellen Einstellungsoptionen kurz auf **(+)(CH1/CH2)** oder **(-)(MODE)**. Zum Wechseln in die TEACH-Programmierung drücken Sie die Taste **(SELECT)(TEACH)** und halten Sie sie mehr als 2 Sekunden lang gedrückt.

Verwendung der Tasten

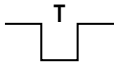
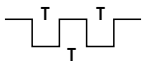
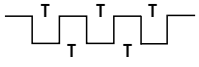
Zum Wechsel in den Loc -Modus halten Sie ⊕ und drücken Sie viermal auf ⊖. Zum Wechsel in den OLoc -Modus halten Sie ⊕ und drücken Sie siebenmal auf ⊖. Wenn Sie ⊕ halten und ⊖ viermal drücken, wird der Sensor von einem Sperrmodus entsperrt und auf dem Sensor wird uLoc angezeigt.

Verwendung des externen Programmiereingangs

1. Greifen Sie auf den externen Programmiereingang zu.

Aktion	Ergebnis
Senden Sie einen Vierfachimpuls an den externen Programmiereingang. 	Der Sensor ist bereit für die Definition des Tastenstatus, und btn wird angezeigt.

2. Sperren oder entsperren Sie die Sensortasten.

Aktion	Ergebnis
Senden Sie einen Einzelimpuls an den externen Programmiereingang, um den Sensor zu entsperren. 	uLoc wird angezeigt und der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.
Senden Sie einen Zweifachimpuls an den externen Programmiereingang, um den Sensor zu sperren. 	Loc wird angezeigt und der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.
Senden Sie einen Dreifachimpuls über den externen Eingang, um die Bedienersperre auf den Sensor anzuwenden. 	OLoc wird angezeigt und der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.

3.6 TEACH-Programmierverfahren

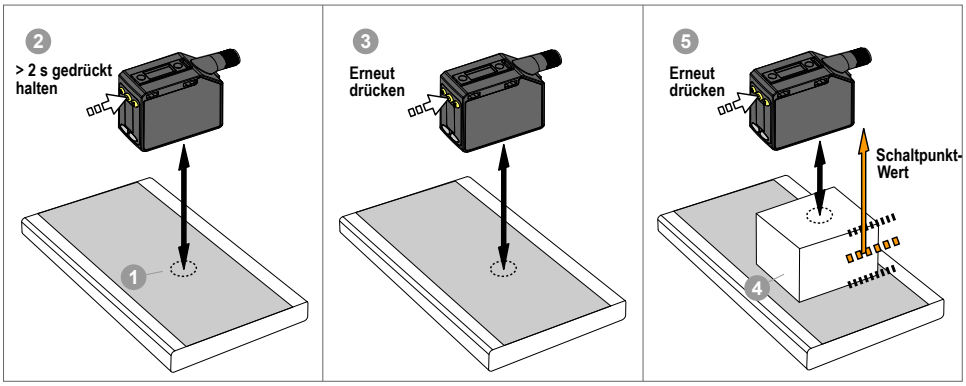
Verwenden Sie die folgenden Verfahren zum Programmieren des Sensors.

Um einen TEACH-Vorgang abzubrechen, drücken Sie **TEACH** länger als 2 Sekunden oder halten Sie den externen Programmiereingang länger als 2 Sekunden high. CnCL wird vorübergehend angezeigt, wenn ein TEACH-Vorgang abgebrochen wird.

3.6.1 Statische Zwei-Punkt-Hintergrundausblendung 2-Pt

Die Zweipunkt-TEACH-Programmierung legt einen einzelnen Schaltpunkt fest.Der Sensor legt den Schaltpunkt zwischen zwei einprogrammierten Zielabständen im Verhältnis zur verschobenen Ursprungsposition fest.

Abbildung 23. Statische Zwei-Punkt-Hintergrundausblendung (Hellschaltung anzeigt)



Anmerkung: Wählen Sie für die folgende Anleitung die Sensoreinstellung tch = 2-Pt .

Anmerkung: Damit Sie den Sensor über den externen Programmiereingang programmieren können, muss der externe Programmiereingang aktiviert sein (out2 = SEt).

1. Programmieren Sie das Ziel.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Programmieren Sie das erste Objekt. Der Abstand vom Sensor zum Objekt muss innerhalb der Reichweite des Sensors liegen.	Der Messwert des Objekts wird angezeigt.
Externer Programmiereingang		

2. Starten Sie den TEACH-Programmiermodus.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH** länger als 2 Sekunden.	SEt und 1St blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die Anzeigen FLO, RET und BGS blinken.
Externer Programmiereingang	Keine Aktion erforderlich.	N. z.

3. Programmieren Sie den Sensor.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH** , um das Objekt zu programmieren.	Dem Sensor wird das erste Ziel einprogrammiert. SEt , 2nd und die aktuelle Abstandsmessung blinken abwechselnd auf dem Display. Die Anzeigen FLO, RET und BGS blinken.
Externer Programmiereingang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang. T	

4. Programmieren Sie das Ziel.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Programmieren Sie das zweite Ziel. Der Abstand vom Sensor zum Objekt muss innerhalb der Reichweite des Sensors liegen.	SEt , 2nd und die aktuelle Abstandsmessung blinken abwechselnd auf dem Display. Die Anzeigen FLO, RET und BGS blinken.
Externer Programmiereingang		

5. Programmieren Sie den Sensor.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH**, um das Objekt zu programmieren.	Der neue Schaltpunkt blinkt schnell, und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.
Externer Programmiereingang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang. 	

Tabelle 3. Erwartetes TEACH-Verhalten bei statischer Ein-Punkt-Hintergrundausblendung

Zum Mindestobjektabstand siehe Leistungskurven auf Seite 35.

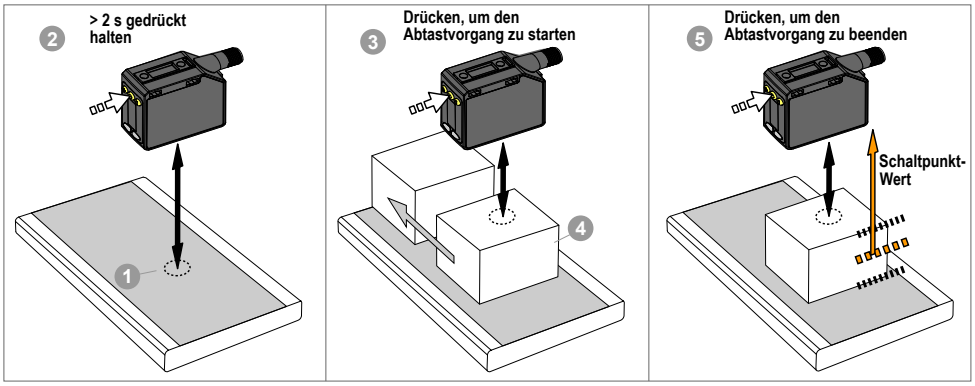
Zustand	TEACH-Ergebnis	Anzeige
Zwei gültige Abstände, die größer oder gleich dem horizontalen Mindestobjektabstand sind	Legt einen Schaltpunkt zwischen den beiden einprogrammierten Abständen fest.	Der Schaltpunktabstand blinkt auf der Anzeige.
Zwei gültige Abstände, die kleiner als der horizontale Mindestobjektabstand sind	Legt einen Schaltpunkt vor dem am weitesten entfernten einprogrammierten Abstand fest, der dem Mindestobjektabstand bei gleichmäßigem Reflexionsvermögen entspricht.	bGS und der Abstand zum Schaltpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.
Ein gültiger Abstand bei einem ungültigen TEACH-Punkt	Legt einen Schaltpunkt zwischen dem einen einprogrammierten Abstand und der maximalen Reichweite fest.	obuE und der Abstand zum Schaltpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.
Zwei ungültige TEACH-Punkte	Legt einen Schaltpunkt für den aktuell ausgewählten Kanal auf 197 cm fest.	FuLL und der Abstand zum Schaltpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.

3.6.2 Dynamische Hintergrundausblendung dyn

Die dynamische TEACH-Programmierung legt einen einzelnen Schaltpunkt während des Maschinenbetriebs fest.

Die dynamische TEACH-Programmierung wird empfohlen bei Anwendungen, bei denen eine Maschine oder ein Prozess zur Programmierung nicht gestoppt werden kann. Der Sensor erfasst mehrere Proben, und der Schaltpunkt wird zwischen der bei den Proben erfassten Mindest- und Höchstentfernung festgelegt.

Abbildung 24. Dynamische Hintergrundausblendung



Anmerkung: Wählen Sie für die folgende Anleitung die Sensoreinstellung tch = dyn . Die Anzeigen FLO und RET leuchten gelb, um den dynamischen TEACH-Programmiermodus anzuzeigen.

Anmerkung: Damit Sie den Sensor über den externen Programmiereingang programmieren können, muss der externe Programmiereingang aktiviert sein (out2 = SEt).

1. Programmieren Sie das Ziel.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Programmieren Sie das erste Objekt. Der Abstand vom Sensor zum Objekt muss innerhalb der Reichweite des Sensors liegen.	Der Messwert des Objekts wird angezeigt.
Externer Programmiereingang		

2. Starten Sie den TEACH-Programmiermodus.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH** länger als 2 Sekunden.	dyn und Strt blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die Anzeigen FLO und RET blinken.
Externer Programmiereingang	Keine Aktion erforderlich.	N. z.

3. Programmieren Sie den Sensor.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH** , um das Objekt zu programmieren.	Der Sensor beginnt mit der Abtastung der Abstandsinformationen für das Objekt, und dyn und StoP blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die Anzeigen FLO und RET blinken.
Externer Programmiereingang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang. 	

4. Programmieren Sie die Objekte.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Programmieren Sie weitere Objekte. Der Abstand vom Sensor zum Objekt muss innerhalb der Reichweite des Sensors liegen.	Der Sensor tastet weitere Informationen zum Abstand des Objekts ab und dyn und StoP blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die Anzeigen FLO und RET blinken.
Externer Programmiereingang		

5. Programmieren Sie den Sensor.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH**, um die Programmierung des Sensors zu beenden.	Der neue Schaltpunkt blinkt schnell, und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.
Externer Programmiereingang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang. 	

Tabelle 4. Erwartetes TEACH-Verhalten bei dynamischer Hintergrundausblendung

Zum Mindestobjektabstand siehe Leistungskurven auf Seite 35.

Zustand	TEACH-Ergebnis	Anzeige
Zwei gültige Abstände, die größer oder gleich dem horizontalen Mindestobjektabstand sind	Legt einen Schaltpunkt zwischen den beiden einprogrammierten Abständen fest.	Der Schaltpunktabstand blinkt auf der Anzeige.
Zwei gültige Abstände, die kleiner als der horizontale Mindestobjektabstand sind	Legt einen Schaltpunkt vor dem am weitesten entfernten einprogrammierten Abstand fest, der dem Mindestobjektabstand bei gleichmäßigem Reflexionsvermögen entspricht.	bGS und der Abstand zum Schaltpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.
Ein gültiger Abstand bei einem ungültigen TEACH-Punkt	Legt einen Schaltpunkt zwischen dem einen einprogrammierten Abstand und der maximalen Reichweite fest.	obst und der Abstand zum Schaltpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.
Zwei ungültige TEACH-Punkte	Legt einen Schaltpunkt für den aktuell ausgewählten Kanal auf 120 cm fest.	bGS und der Abstand zum Schaltpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.

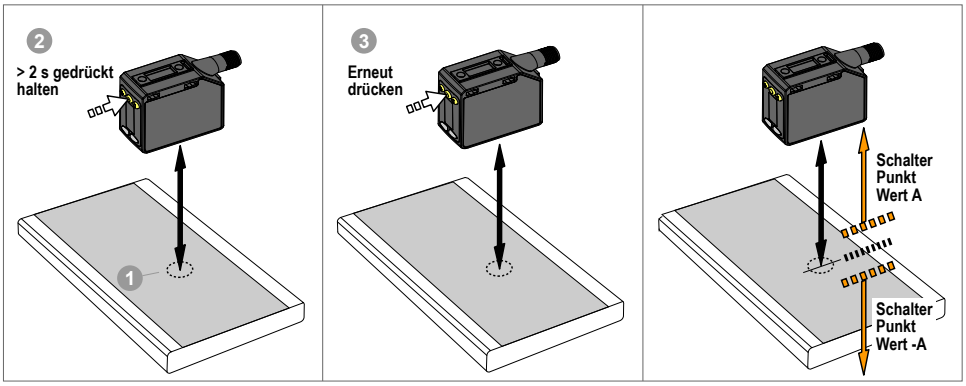
3.6.3 Ein-Punkt-Messbereich (Vordergrundausblendung) FGS

Der Ein-Punkt-Messbereichs-Einstellung legt einen Messbereich (zwei Schaltpunkte) in der Mitte um die einprogrammierte Zielentfernung fest.

Der Verlust des Signals wird als Erfassung im Ein-Punkt-Messbereichsmodus behandelt. Die Größe des eingelernten Messbereichs ist der vertikale Mindestobjektabstand. Siehe Leistungskurven auf Seite 35.

Stellen Sie die Messbereichsgröße mit + und - manuell im RUN-Modus ein.

Abbildung 25. Ein-Punkt-Messbereich (Vordergrundausblendung)



Um Veränderungen gegenüber dem einprogrammierten Hintergrund zuverlässig zu erkennen, wird bei mehrfachen Laserreflexionen, die zum Sensor zurückkehren, der Ausgangsstatus so behandelt, als befände sich das Objekt außerhalb des einprogrammierten Messbereichs. Die Anzeige zeigt abwechselnd `2-Lr` und den gemessenen Abstand. Richten Sie den Laser neu aus, um zu vermeiden, dass Licht von mehreren Objekten reflektiert wird, wenn diese zusätzliche Verifizierungsebene nicht erwünscht ist.

Anmerkung: Wählen Sie für die folgende Anleitung die Sensoreinstellung `tch` = `FGS` . Die Anzeigen RET und BGS leuchten gelb, um den Modus für den Ein-Punkt-Messbereich (Vordergrundausblendung) anzuzeigen.

Anmerkung: Damit Sie den Sensor über den externen Programmiereingang programmieren können, muss der externe Programmiereingang aktiviert sein (`out2` = `SEt`).

1. Programmieren Sie das Ziel.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Programmieren Sie das Ziel. Der Abstand vom Sensor zum Objekt muss innerhalb der Reichweite des Sensors liegen.	Der Messwert des Objekts wird angezeigt.
Externer Programmiereingang		

2. Starten Sie den TEACH-Programmiermodus.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH** länger als 2 Sekunden.	**Hellschaltung** `SEt` und `on` blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die Anzeigen RET und BGS blinken. **Dunkelschaltung** `SEt` und `oFF` blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die Anzeigen RET und BGS blinken.
Externer Programmiereingang	Keine Aktion erforderlich.	N. z.

3. Programmieren Sie den Sensor.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH**, um das Objekt zu programmieren.	Die ± Messbereichsgröße blinkt schnell, und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.
Externer Programmiereingang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang. 	

Tabelle 5. Erwartetes TEACH-Verhalten bei Ein-Punkt-Messbereich (Vordergrundausblendung)

Zum Mindestobjektabstand siehe Leistungskurven auf Seite 35.

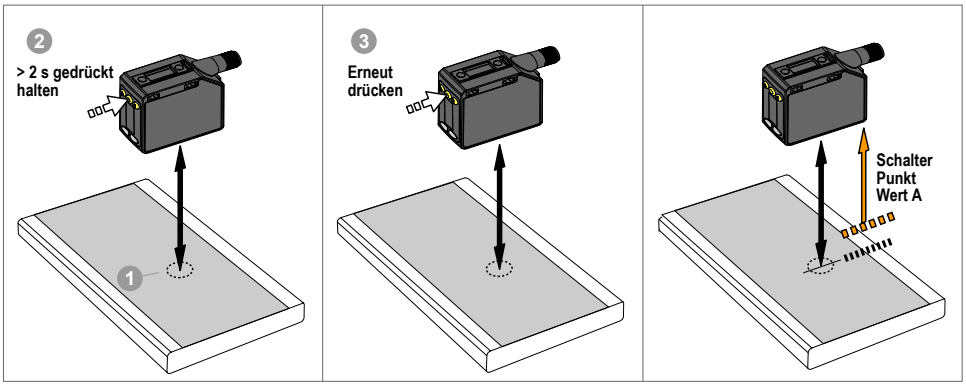
Zustand	TEACH-Ergebnis	Anzeige
Ein gültiger TEACH-Punkt mit beiden Schaltpunkten in der Reichweite (ggf. mit Versatz)	Legt einen Messbereich (zwei Schaltpunkte) in der Mitte um den einprogrammierten Objektabstand fest. Die ± Messbereichsgröße ist gleich dem Mindestobjektabstand bei ungleichmäßigem Reflexionsvermögen. Die beiden Schaltpunkte bleiben immer innerhalb der angegebenen Erfassungsreichweite.	Die ± Messbereichsgröße blinkt auf der Anzeige.
Ein ungültiger TEACH-Punkt	Legt einen Messbereich (zwei Schaltpunkte) fest, der um 150 cm zentriert ist. Die Messbereichsgröße beträgt ± 10 cm.	---- und der Abstand zum Messbereichsmittelpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.
Ein gültiger TEACH-Punkt mit einem Schaltpunkt innerhalb der Reichweite und einem Schaltpunkt außerhalb der Reichweite (ggf. mit Versatz)	Legt einen Messbereich (zwei Schaltpunkte) fest, der am TEACH-Punkt zentriert ist (ggf. nach Versatz), mit einem Schaltpunkt in der maximalen Reichweite.	---- und die ± Messbereichsgröße blinken abwechselnd auf der Anzeige.
Ein gültiger TEACH-Punkt, der nach dem Versatz dazu führt, dass beide Schaltpunkte außerhalb der Reichweite liegen	Legt einen Messbereich (zwei Schaltpunkte) fest, der um 150 cm zentriert ist. Die Messbereichsgröße beträgt ± 10 cm.	oFSt und der Abstand zum Messbereichsmittelpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.

3.6.4 Ein-Punkt-Hintergrundausblendung bGS

Die Ein-Punkt-Hintergrundausblendung legt einen einzelnen Schaltpunkt vor der einprogrammierten Zielentfernung fest. Objekte jenseits des einprogrammierten Schaltpunkts werden ignoriert.

Der Schaltpunkt wird durch den vertikalen Mindestobjektabstand vor den einprogrammierten Objektabstand gesetzt. Siehe Leistungskurven auf Seite 35.

Abbildung 26. Ein-Punkt-Hintergrundausblendung



Anmerkung: Wählen Sie für die folgende Anleitung die Sensoreinstellung tCh = bGS . Die Anzeigen BGS und FLO leuchten gelb, um den Modus zur Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung anzuzeigen.

Anmerkung: Damit Sie den Sensor über den externen Programmiereingang programmieren können, muss der externe Programmiereingang aktiviert sein (out2 = SEt).

1. Programmieren Sie das Ziel.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Programmieren Sie das Ziel. Der Abstand vom Sensor zum Objekt muss innerhalb der Reichweite des Sensors liegen.	Der Messwert des Objekts wird angezeigt.
Externer Programmiereingang		

2. Starten Sie den TEACH-Programmiermodus.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH** länger als 2 Sekunden.	**Hellschaltung** SEt und oFF blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die Anzeigen BGS und FLO blinken. **Dunkelschaltung** SEt und on blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die Anzeigen BGS und FLO blinken.
Externer Programmiereingang	Keine Aktion erforderlich.	N. z.

3. Programmieren Sie den Sensor.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH**, um das Objekt zu programmieren.	Der neue Schaltpunkt blinkt schnell, und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.
Externer Programmiereingang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang. 	

Tabelle 6. Erwartetes TEACH-Verhalten bei Ein-Punkt-Hintergrundausblendung

Zum Mindestobjektabstand siehe Leistungskurven auf Seite 35.

Zustand	TEACH-Ergebnis	Anzeige
Ein gültiger TEACH-Punkt Wenn ein Versatz angewendet wird, ist der TEACH-Punkt immer noch gültig.	Legt einen Schaltpunkt vor dem am einprogrammierten Abstand fest, der dem Mindestobjektabstand bei ungleichmäßigem Reflexionsvermögen entspricht.	Der Schaltpunktabstand blinkt auf der Anzeige.
Ein ungültiger TEACH-Punkt	Legt einen Schaltpunkt bei 120 cm fest.	bGS und der Abstand zum Schaltpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.
Ein gültiger TEACH-Punkt, der nach dem Versatz ungültig wird	Legt einen Schaltpunkt bei 120 cm fest.	oFSt und der Abstand zum Schaltpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.

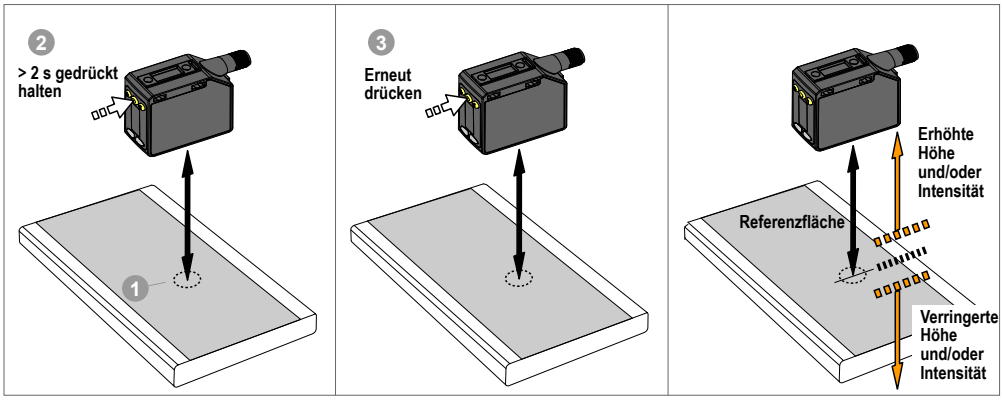
3.6.5 Dual (Intensität + Abstand) dUAL

Die duale TEACH-Programmierung (Intensität + Abstand) erfasst die Entfernung und die Lichtmenge, die von der Referenzfläche empfangen wird.

Wenn ein Objekt zwischen dem Sensor und der Referenzfläche passiert, ändern die Ausgangsschalter den wahrgenommenen Abstand oder die wahrgenommene zurückgegebene Lichtmenge. Für weitere Informationen siehe Weitere Informationen auf Seite 36.

Anmerkung: Wählen Sie für die folgende Anleitung die Sensoreinstellung tch = dUAL. Die Anzeigen RET, FLO und BGS leuchten gelb.

Anmerkung: Damit Sie den Sensor über den externen Programmiereingang programmieren können, muss der externe Programmiereingang aktiviert sein (out2 = SEt).



1. Programmieren Sie das Ziel.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster **Externer Programmiereingang**	Programmieren Sie das Referenzobjekt.	Die prozentuale Übereinstimmung des Objekts wird angezeigt.

2. Starten Sie den TEACH-Programmiermodus.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie die TEACH-Taste länger als 2 Sekunden.	Hellschaltung: SEt und on blinken auf der Anzeige. Die Anzeigen RET, FLO und BGS blinken. Dunkelschaltung: SEt und oFF blinken auf der Anzeige. Die Anzeigen RET, FLO und BGS blinken.
Externer Programmiereingang	Keine Aktion erforderlich.	N. z.

3. Programmieren Sie den Sensor.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie die TEACH-Taste.	Die Schaltschwelle blinkt schnell, und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.
Externer Programmiereingang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang. 	

Tabelle 7. Erwartetes TEACH-Verhalten für den dualen Modus (Intensität + Abstand)

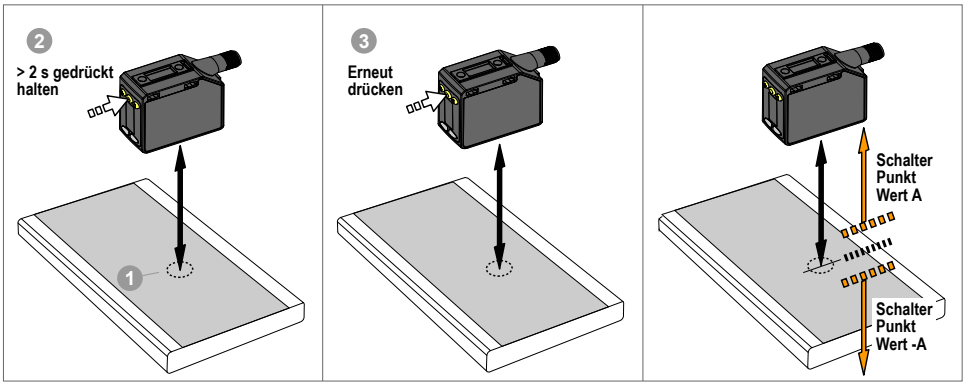
Zustand	TEACH-Ergebnis	Anzeige
Eine gültige Referenzfläche wird innerhalb des Erfassungsbereichs einprogrammiert.	Legt einen dualen Messbereich (Intensität + Abstand) fest, der um die einprogrammierte Referenzfläche zentriert ist. Die ± Messbereichsgröße ist die zuvor verwendete Umschaltschwelle oder standardmäßig 50 %.	Die Schaltschwelle blinkt auf der Anzeige.
Eine Referenzfläche wird außerhalb des Erfassungsbereichs einprogrammiert.	Legt einen dualen Messbereich (Intensität + Abstand) fest, der um die einprogrammierte Referenzfläche zentriert ist, welche sich außerhalb des Erfassungsbereichs befindet. Die Erfassungsbedingungen sind möglicherweise nicht so zuverlässig.	out blinkt auf der Anzeige.
Ein ungültiger TEACH-Punkt	Es wird keine Referenzfläche einprogrammiert; der Ausgang wechselt den Zustand, wenn ein Objekt erfasst wird.	FULL blinkt auf der Anzeige.

3.6.6 Reflexionslichtschranke für Blockierungen JAM

Der TEACH-Programmiermodus für eine Reflexionsschranke für Blockierungen legt einen Messbereich mit zwei Schaltpunkten fest, die um die Mitte des einprogrammierten Objektabstands liegen.

Für diesen TEACH-Modus ist ein stationäres Objekt als Referenzpunkt erforderlich, z. B. eine hintere Schiene oder ein Reflektor. Stellen Sie den Messbereich manuell über das Menü **wnd1**/**wnd2** ein. Messungen innerhalb dieses Messbereichs werden als nicht blockiert eingestuft. Es wird ein unabhängiger Blockierungsbereichswert (RNG) festgelegt, der die erforderliche Mindestbewegung definiert, um festzustellen, dass sich ein Objekt bewegt (nicht blockiert ist). Ein Signalverlust für die benutzerdefinierte Zeit wird als Stau behandelt.

Abbildung 27. Reflexionslichtschranke für Blockierungen: Setup-Diagramm



Anmerkung: Wählen Sie für die folgende Anleitung die Sensoreinstellung tch = JrEt. Die RET-Anzeige leuchtet gelb, um den Modus „Reflexionslichtschranke für Blockierungen“ anzuzeigen.

Anmerkung: Damit Sie den Sensor über den externen Programmiereingang programmieren können, muss der externe Programmiereingang aktiviert sein (out2 = SEt).

1. Programmieren Sie das Ziel.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Programmieren Sie das Ziel. Der Abstand vom Sensor zum Objekt muss innerhalb der Reichweite des Sensors liegen.	Der Messwert des Objekts wird angezeigt.
Externer Programmiereingang		

2. Starten Sie den TEACH-Programmiermodus.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH** länger als 2 Sekunden.	rnG1 oder rnG2 blinkt vorübergehend. **Hellschaltung** SEt und oFF blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die Anzeigen RET und BGS blinken. **Dunkelschaltung** SEt und on blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die Anzeigen RET und BGS blinken.
Externer Programmiereingang	Keine Aktion erforderlich.	N. z.

3. Programmieren Sie den Sensor.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH**, um das Objekt zu programmieren.	Die ± Messbereichsgröße blinkt schnell, und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.
Externer Programmiereingang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang. 	

Tabelle 8. Erwartetes TEACH-Verhalten bei Reflexionslichtschranke für Blockierungen

Zum Mindestobjektabstand siehe Leistungskurven auf Seite 35.

Zustand	TEACH-Ergebnis	Anzeige
Ein gültiger TEACH-Punkt mit beiden Schaltpunkten in der Reichweite (ggf. mit Versatz)	Legt einen Messbereich (zwei Schaltpunkte) in der Mitte um den einprogrammierten Objektabstand fest. Die ± Messbereichsgröße ist gleich dem Mindestobjektabstand bei ungleichmäßigem Reflexionsvermögen. Die beiden Schaltpunkte bleiben immer innerhalb der angegebenen Erfassungsreichweite.	Die ± Messbereichsgröße blinkt auf der Anzeige.

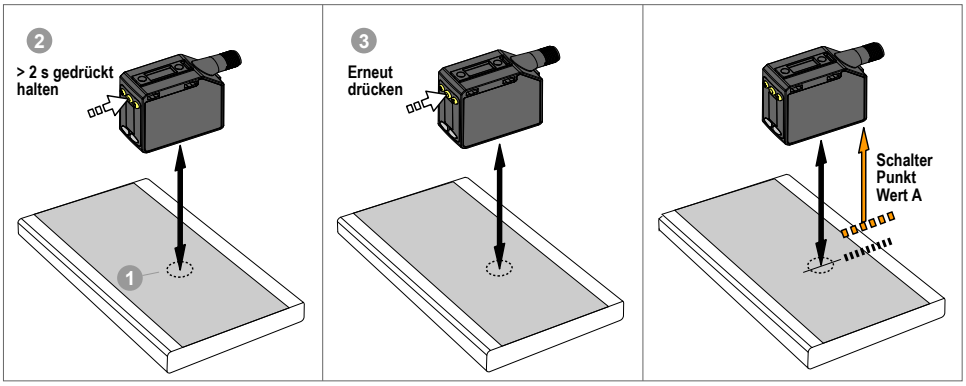
Zustand	TEACH-Ergebnis	Anzeige
Ein ungültiger TEACH-Punkt	Legt einen Messbereich (zwei Schaltpunkte) fest, der um 150 cm zentriert ist. Die Messbereichsgröße beträgt ± 10 cm.	---- und der Abstand zum Messbereichsmittelpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.
Ein gültiger TEACH-Punkt mit einem Schaltpunkt innerhalb der Reichweite und einem Schaltpunkt außerhalb der Reichweite (ggf. mit Versatz)	Legt einen Messbereich (zwei Schaltpunkte) fest, der am TEACH-Punkt zentriert ist (ggf. nach Versatz), mit einem Schaltpunkt in der maximalen Reichweite.	---- und die ± Messbereichsgröße blinken abwechselnd auf der Anzeige.
Ein gültiger TEACH-Punkt, der nach dem Versatz dazu führt, dass beide Schaltpunkte außerhalb der Reichweite liegen	Legt einen Messbereich (zwei Schaltpunkte) fest, der um 150 cm zentriert ist. Die Messbereichsgröße beträgt ± 10 cm.	oFSt und der Abstand zum Messbereichsmittelpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.

3.6.7 Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung JbGS

Der TEACH-Modus für die Erfassung von Blockierungen legt einen Hintergrundausblendpunkt vor dem einprogrammierten Objektabstand fest.

Für diesen TEACH-Modus ist kein stationäres Objekt als Referenzpunkt erforderlich. Dieser Hintergrundausblendungspunkt kann auch manuell über das Menü **bGS1**/**bGS2** eingestellt werden. Messwerte, die über die einprogrammierte Ausblendgrenze hinausgehen, werden als nicht blockiert eingestuft. Es wird ein unabhängiger Blockierungsbereichswert (RNG) festgelegt, der die erforderliche Mindestbewegung definiert, um festzustellen, dass sich ein Objekt bewegt (nicht blockiert ist). Ein Signalverlust-Zustand wird nicht als Blockierung behandelt.

Abbildung 28. Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung: Diagramm zur Einrichtung



Anmerkung: Wählen Sie für die folgende Anleitung die Sensoreinstellung tch = JbGS. Die BGS-Anzeige leuchtet gelb, um den Modus „Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung“ anzuzeigen.

Anmerkung: Damit Sie den Sensor über den externen Programmiereingang programmieren können, muss der externe Programmiereingang aktiviert sein (out2 = SEt).

1. Programmieren Sie das Ziel.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Programmieren Sie das Ziel. Der Abstand vom Sensor zum Objekt muss innerhalb der Reichweite des Sensors liegen.	Der Messwert des Objekts wird angezeigt.
Externer Programmiereingang		

2. Starten Sie den TEACH-Programmiermodus.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH** länger als 2 Sekunden.	rnG1 oder rnG2 blinkt vorübergehend. **Hellschaltung** SEt und oFF blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die Anzeigen BGS und FLO blinken. **Dunkelschaltung** SEt und on blinken abwechselnd auf der Anzeige. Die Anzeigen BGS und FLO blinken.
Externer Programmiereingang	Keine Aktion erforderlich.	N. z.

3. Programmieren Sie den Sensor.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Drücken Sie **TEACH**, um das Objekt zu programmieren.	Der neue Schaltpunkt blinkt schnell, und der Sensor kehrt in den RUN-Modus zurück.
Externer Programmiereingang	Senden Sie einen Einzelimpuls über den externen Programmiereingang. 	

Tabelle 9. Erwartetes TEACH-Verhalten bei Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung

Zum Mindestobjektabstand siehe Leistungskurven auf Seite 35.

Zustand	TEACH-Ergebnis	Anzeige
Ein gültiger TEACH-Punkt Wenn ein Versatz angewendet wird, ist der TEACH-Punkt immer noch gültig.	Legt einen Schaltpunkt vor dem am einprogrammierten Abstand fest, der dem Mindestobjektabstand bei ungleichmäßigem Reflexionsvermögen entspricht.	Der Schaltpunktabstand blinkt auf der Anzeige.
Ein ungültiger TEACH-Punkt	Legt einen Schaltpunkt bei 120 cm fest.	bGS und der Abstand zum Schaltpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.
Ein gültiger TEACH-Punkt, der nach dem Versatz ungültig wird	Legt einen Schaltpunkt bei 120 cm fest.	oFSt und der Abstand zum Schaltpunkt blinken abwechselnd auf der Anzeige.

3.7 Pulsfrequenzmodulations(PFM)-Ausgang PULS

Der Q5X kann Impulse erzeugen, deren Frequenz proportional zum gemessenen Abstand des Sensors ist. Dadurch steht eine Methode zur Darstellung eines analogen Signals mit nur einem diskreten Zähler zur Verfügung.

Der Erfassungsbereich des Sensors ist von 100 Hz bis 600 Hz skaliert (100 Hz entspricht der Nahbereichsgrenze des Sensors, 600 Hz entspricht der Fernbereichsgrenze für die Erfassung). Eine Ausgabe von 50 Hz stellt einen Signalverlustzustand (LOS) dar, bei dem kein Objekt vorhanden ist oder das Objekt außerhalb der Reichweite des Sensors liegt. Es gibt eine Verzögerung von 2 Sekunden, bevor der Sensor den Ausgang auf 50 Hz setzt, um den Verlust des Signals anzuzeigen. Während dieser 2 Sekunden hält der Ausgang den letzten PFM-Wert. Um den PFM-Ausgang (Pulsfrequenzmodulation) zu finden, legen Sie out2 auf PULS fest.

3.8 Synchronisierung für Master/Slave

In ein und derselben Erfassungsanwendung können zwei Q5X Sensoren zusammen verwendet werden.

Als Übersprechschutz zwischen den beiden Sensoren können Sie einen Sensor als Master und den anderen als Slave konfigurieren. In diesem Modus erfassen die Sensoren abwechselnd Messungen, und die Ansprechgeschwindigkeit verdoppelt sich.

Wichtig: Der Master-Sensor und der Slave-Sensor müssen auf die gleichen Einstellungen für Ansprechgeschwindigkeit, Funktionsreserve und Empfindlichkeit programmiert werden. Der Master-Sensor und der Slave-Sensor müssen sich eine gemeinsame Stromquelle teilen.

1. Zum Konfigurieren des ersten Sensors als Master navigieren Sie zu: inPt > MASt .
2. Zum Konfigurieren des zweiten Sensors als Slave navigieren Sie zu: inPt > SLVE .
3. Verbinden Sie die Weiß Leiter der beiden Sensoren miteinander.

4 Spezifikationen

Lichtstrahl
Sichtbar rotes Licht, Lasergerät der Klasse 2, 650 nm

Betriebsspannung (Vcc)
10 bis 30 V DC (Netzteil der Klasse 2) (max. 10 % Restwelligkeit innerhalb der Grenzen)

Energie- und Stromverbrauch, außer Last
< 1 W

Erfassungsbereich
95 mm bis 2000 mm (3,74 in bis 78,74 in)

Ausgangskonfiguration
Kanal 1: Push/Pull-Ausgang, konfigurierbarer PNP- oder NPN-Ausgang
Kanal 2: Externer Multifunktionseingang/-ausgang, konfigurierbar PNP oder NPN oder pulsfrequenzmodulierter Ausgang

Ausgangsleistung (Nennwert)
Nennstrom: maximal 50 mA

Spezifikationen des schwarzen Leiters gemäß Konfiguration		
Push/Pull	Ausgang ein:	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus:	≤ 2,5 V
pnp	Ausgang ein:	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus:	≤ 1 V (Lasten ≤ 1 MegΩ)
npn	Ausgang ein:	≥ Vversorgung - 2,5 V (Lasten ≤ 50 kΩ)
	Ausgang aus:	≤ 2,5 V

Spezifikationen des weißen Leiters gemäß Konfiguration		
pnp	Ausgang ein:	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang aus:	≤ 2,5 V (Lasten ≤ 70 kΩ)
npn	Ausgang ein:	≥ Vversorgung − 2,5 V (Lasten ≤ 70 kΩ)
	Ausgang aus:	≤ 2,5 V

Hauptstrahlrichtung
± 43 mm bei 2000 mm

Ansprechgeschwindigkeit
Vom Benutzer wählbar: 15, 25 oder 50 ms

Einschaltverzögerung
< 2,5 s

Maximales Drehmoment
Seitenmontage: 1 Nm (9 in lbs)

Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht
Bis zu 5000 Lux bei 1000 mm
Bis zu 2000 Lux bei 2000 mm

Verbinder
Integrierter 4-poliger M12-Schnellstecker

Bauart
Gehäuse: ABS
Linsenabdeckung: PMMA (Acryl)
Lichtleiter und Anzeigefenster: Polycarbonat

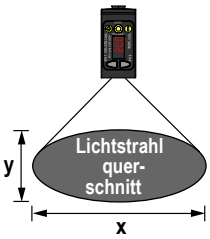
Temperatureinfluss (typisch)
< 0,5 mm/°C bei < 500 mm
< 1,0 mm/°C bei < 1000 mm
< 2,0 mm/°C bei < 2000 mm

Wiederholgenauigkeit des Schaltausgangsabstands

Abstand (mm)	Wiederholgenauigkeit
95 bis 300	± 0,5 mm
300 bis 1000	± 0,25%
1000 bis 2000	± 0,5%

Versorgungsschutzschaltung
Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Strahlpunktgröße



Abstand (mm)	Größe (x × y) (mm)
100	2.6 × 1.5
1000	4.2 × 2.5
2000	6 × 3.6

Die Strahlpunktgröße wird als das 1,6-Fache des gemessenen D4σ-Werts berechnet.

Erforderlicher Überstromschutz

WARNUNG: Die elektrischen Anschlüsse müssen von qualifizierten Personen unter Beachtung der örtlichen und nationalen Gesetze und Vorschriften für elektrische Anschlüsse verbunden werden.

Überstromschutz ist erforderlich, dieser muss von der Anwendung des Endprodukts gemäß der angegebenen Tabelle bereitgestellt werden.
Der Überstromschutz kann mit externen Sicherungen oder über ein Netzteil der Klasse 2 mit Strombegrenzung bereitgestellt werden. Stromversorgungsdrähte < 24 AWG dürfen nicht verbunden werden. Weiteren Produktsupport erhalten Sie auf www.bannerengineering.com.

Stromversorgungs-drähte (AWG)	Erforderlicher Überstromschutz (A)
20	5,0
22	3.0
24	2.0
26	1.0
28	0.8
30	0.5

Externer Programmiereingang

Zulässiger Eingangsspannungsbereich: 0 bis VVersorgung
High aktiv (internes schwaches Pull-down): High-Zustand > (VVersorgung − 2,25 V) bei maximal 2 mA
Low aktiv (internes schwaches Pull-up): Low-Zustand < 2,25 V bei maximal 2 mA

Anwendungshinweis

Warten Sie 10 Minuten, bis sich der Sensor aufgewärmt hat, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.

Schutzart

IP67 nach IEC 60529

Vibration

MIL-STD-202G, Methode 201A (Vibrationsfestigkeit: 10 bis 55 Hz, 0,06 Zoll (1,52 mm) Doppelamplitude, je 2 Stunden entlang der x-, y- und z-Achse), bei laufendem Gerät

Stoßfestigkeit

MIL-STD-202G, Methode 213B, Bedingung I (100 G 6x entlang der x-, y- und z-Achse, 18 Stöße), bei laufendem Gerät

Betriebsbedingungen

–10 °C bis +50 °C (+14 °F bis +122 °F)
35 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit

Lagerungstemperatur

–25 °C bis +70 °C (–13 °F bis +158 °F)

Zertifizierungen

Banner Engineering Europa Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3, 1831 Diegem, BELGIEN

Turck Banner LTD Blenheim House, Blenheim Court, Wickford, Essex SS11 8YT, Großbritannien

Netzteil der Klasse 2

Schutzart gemäß UL: Typ 1

Erweiterte Funktionen

Funktionsreserve

	Funktionsreserve bei Verwendung einer 90 % weißen Karte [2]			
Ansprechzeit (ms)	**bei 100 mm**	**bei 500 mm**	**bei 1000 mm**	**bei 2000 mm**
15	725 (225)	250 (75)	70 (25)	15 (6)
25	1250 (800)	450 (250)	125 (70)	30 (15)
50	2500 (1250)	900 (450)	250 (125)	60 (30)

4.1 FCC Teil 15

Dieses Gerät erfüllt Teil 15 der FCC-Bestimmungen. Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie, kann Hochfrequenzenergie ausstrahlen und kann, wenn es nicht in Übereinstimmung mit den Anweisungen installiert und eingesetzt wird, schädliche Störungen für Funkverbindungen verursachen.Der Betrieb unterliegt den folgenden zwei Bedingungen: 1) dieses Gerät darf keine nachteiligen Störungen verursachen, und 2) dieses Gerät muss alle empfangenen Störungen akzeptieren, einschließlich Störungen, die einen unerwünschten Betrieb verursachen können.

4.2 Industry Canada

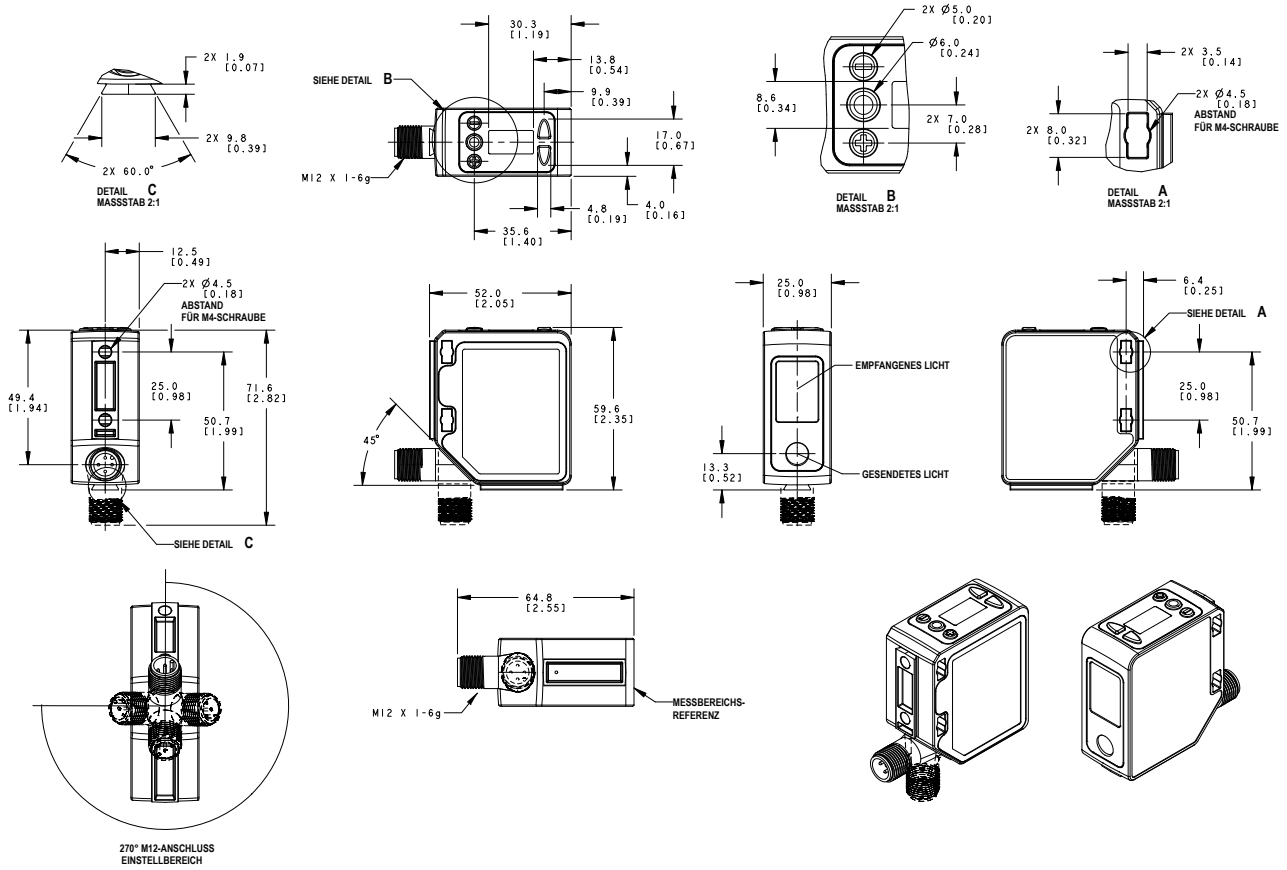
This device complies with CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A). Operation is subject to the following two conditions: 1) This device may not cause harmful interference; and 2) This device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

[2] Standardfunktionsreserve in Ansprechgeschwindigkeit von 15, 25 und 50 ms erhältlich; Standardfunktionsreserve sorgt für erhöhte Störfestigkeit.

Cet appareil est conforme à la norme NMB-3(A). Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) ce dispositif ne peut pas occasionner d'interférences, et (2) il doit tolérer toute interférence, y compris celles susceptibles de provoquer un fonctionnement non souhaité du dispositif.

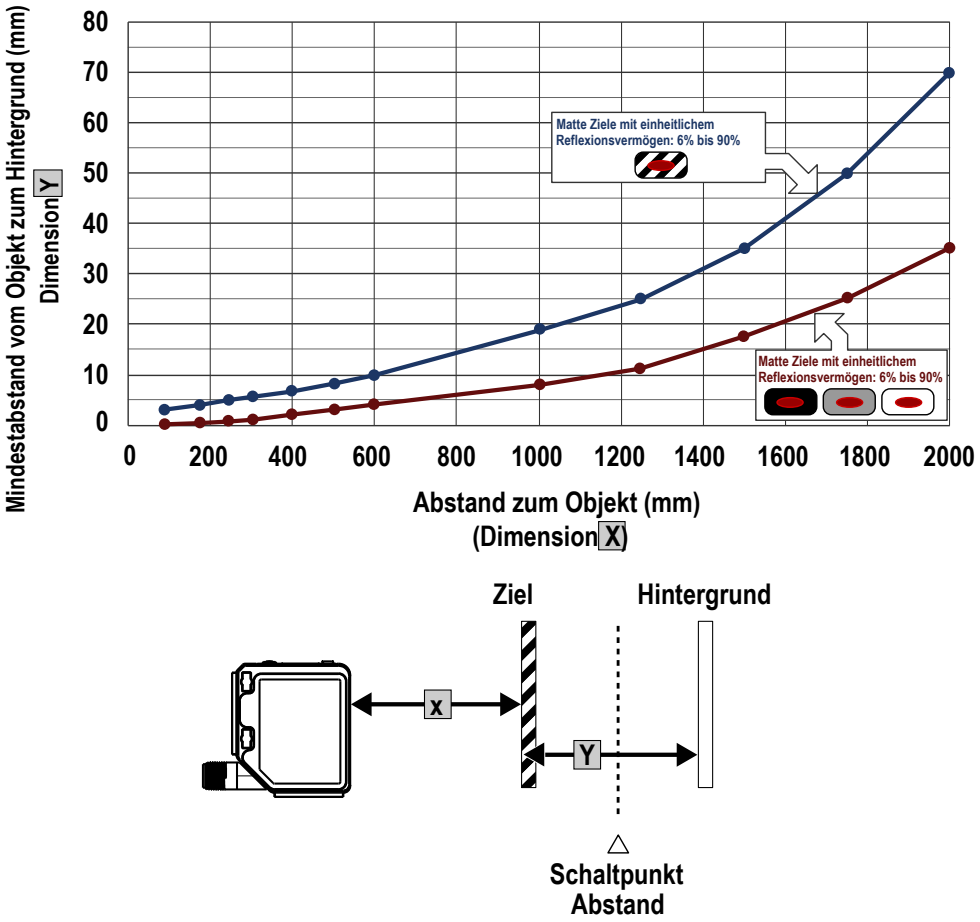
4.3 Abmessungen

Alle Maße sind in Millimetern [Zoll] aufgeführt, sofern nichts anderes angegeben ist.



4.4 Leistungskurven

Abbildung 29. Mindestabstand zum Objekt (Reflexionsgrad 90 % bis 6 %)



5 Weitere Informationen

5.1 Dualer Modus (Intensität + Abstand)

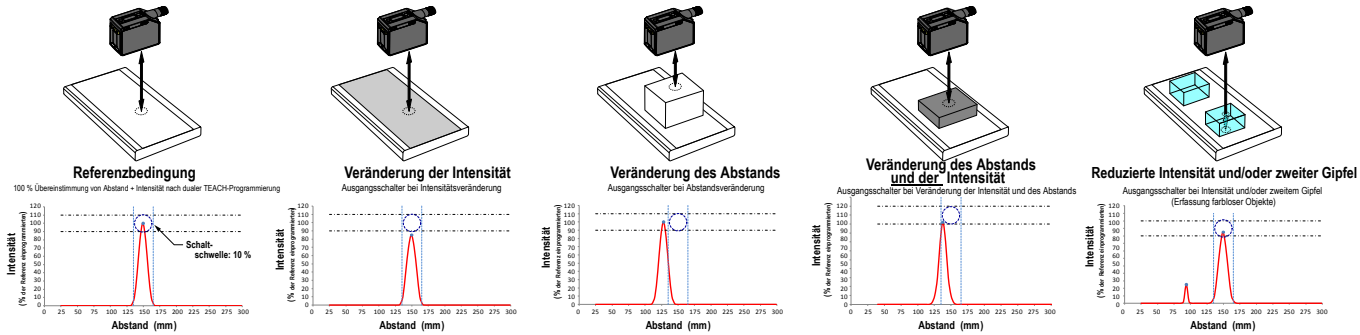
Durch den dualen TEACH-Programmiermodus, doppelter Messbereich für Intensität + Abstand, erweitert sich das Anwendungsspektrum des Q5X, indem die entfernungsbasierte Erfassung mit Schwellenwerten für die Lichtintensität kombiniert wird.

In den TEACH-Programmiermodi „Hintergrundausblendung“ (DYN, 1-pt, 2-pt) und „Vordergrundausblendung“ (FGS) vergleicht der Q5X Sensor Veränderungen in der gemessenen Entfernung zwischen dem Sensor und dem Objekt, um den Zustand der Ausgänge zu steuern. Im dualen TEACH-Programmiermodus programmiert der Benutzer eine feste Referenzfläche in den Q5X ein, und der Sensor vergleicht die Messwerte für Intensität und Abstand mit den Werten für die einprogrammierte Referenzfläche. Nachdem das Referenzobjekt einprogrammiert wurde, wird der angezeigte Wert auf 100P kalibriert. Dies entspricht einer Übereinstimmung von 100 %. Wenn ein Objekt in das Sichtfeld des Sensors eintritt, nimmt der Konsistenzgrad mit der Referenzfläche ab und verursacht eine Veränderung beim Sensorausgang.

Im dualen Modus können Sie erkennen, wenn sich das Objekt im der richtigen Abstand befindet und wenn es die richtige Lichtmenge abgibt. Dies ist bei der Fehlerprüfung hilfreich, wenn Sie nicht nur wissen müssen, ob das betreffende Teil vorhanden ist (Abstand), sondern auch, ob es sich um das richtige Teil handelt (Intensität).

Im dualen Modus erfordert der Q5X eine Referenzfläche (ganz links). Nachdem diese einprogrammiert wurde, werden der Abstand und die Intensität der Referenzfläche aufgezeichnet und als Ausgangswerte (Baseline) verwendet. Es wird eine vom Benutzer einstellbare Schaltschwelle eingestellt, und Veränderungen beim Abstand und/oder der Intensität außerhalb der Schaltschwelle wird eine Veränderung des Sensorausgangs hervorgerufen. In diesem Beispiel wird eine Übereinstimmung von 90 % (90P) veranschaulicht, bei der eine Veränderung der Intensität und/oder des Abstands von der Referenzfläche von 10 % erforderlich ist, um den Zustand der Ausgänge zu verändern. Die Standardschaltschwelle ist eine 50 %ige Übereinstimmung mit der Referenzbedingung (50P); damit wird die Schwelle auf 50 % des Abstands und der Intensität der Referenzfläche festgelegt. Ein transparentes Objekt kann entweder durch eine Veränderung der Intensität, des Abstands oder durch zweigipfelige Reflexion (ganz rechts) erfasst werden.

Abbildung 30. Beispiel für dualen Modus



Dem Q5X Sensor können nichtideale Referenzflächen einprogrammiert werden, zum Beispiel Oberflächen außerhalb der Sensorreichweite, sehr dunkle Oberflächen oder sogar Leerräume. Diese Situationen ermöglichen unter Umständen Anwendungen, die eine Erfassung mit hoher Reichweite erfordern, sind aber von typischen Schwierigkeiten der Erfassung mit Reflexionslichttastern betroffen.

5.2 Überlegungen zur Referenzoberfläche im gemeinsamen Programmiermodus

Optimieren Sie eine zuverlässige Erkennung, indem Sie bei der Auswahl der Referenzoberfläche, der Positionierung des Sensors in Bezug auf die Referenzoberfläche und der Programmierung des Objekts die folgenden Grundsätze anwenden.

Die soliden Erfassungsfähigkeiten des Q5X ermöglichen selbst unter suboptimalen Bedingungen in vielen Fällen eine zuverlässige Erfassung. Typische Referenzoberflächen sind Metallrahmen von Maschinen, Seitenschienen von Förderbändern oder montierte Kunststoffziele. Wenden Sie sich an Banner Engineering, wenn Sie Hilfe bei der Einrichtung einer stabilen Referenzoberfläche in Ihrer Anwendung benötigen.

1. Wählen Sie möglichst eine Referenzoberfläche mit den folgenden Eigenschaften aus:
    - Matte oder diffuse Oberflächenausführung
    - Feste Oberfläche ohne Vibration
    - Trockene Oberfläche ohne Öl-, Wasser- oder Staubablagerung
2. Positionieren Sie die Referenzfläche zwischen 200 mm (20 cm) und dem maximalen Erfassungsbereich.
3. Positionieren Sie das Ziel für die Erkennung möglichst nah beim Sensor und möglichst weit entfernt von der Referenzoberfläche.
4. Richten Sie den Lichtstrahl in Bezug auf das Ziel und auf die Referenzoberfläche in einem Winkel von mindestens 10 Grad aus.

5.3 Überlegungen zum dualen Modus für die Erfassung farbloser und transparenter Objekte

Der Q5X kann die minimalen Veränderungen erkennen, die durch transparente und farblose Objekte verursacht werden. Ein transparentes Objekt kann entweder durch eine Veränderung der Intensität, des Abstands oder durch zweigipfelige Reflexion erfasst werden.

Der Q5X Sensor kann für suboptimale Referenzflächen programmiert werden, zum Beispiel Flächen außerhalb der Sensorreichweite oder sehr dunkle Flächen. Durch die Programmierung nicht idealer Referenzflächen können andere Anwendungen außer der Erkennung von transparenten oder farblosen Objekten möglich werden, aber für optimale Ergebnisse bei der Erkennung transparenter oder farbloser Objekte ist eine stabile Referenzfläche erforderlich.

Auf der Anzeige wird angezeigt, wie viel Prozent im Verhältnis zum programmierten Referenzpunkt übereinstimmen. Der vom Benutzer einstellbare Schaltpunkt definiert die Empfindlichkeit; die Ausgangsschalter, wenn der übereinstimmende Prozentsatz im Verhältnis zum Referenzpunkt den Schaltpunkt kreuzt. Ihre spezifische Anwendung erfordert möglicherweise eine Feineinstellung des Schaltpunktes, aber die folgenden Werte werden als Ausgangswerte empfohlen:

Tabelle 10. Prozentuale Übereinstimmung mit dem eingelernten Referenzpunkt

Schaltpunkt (%)	Typische Anwendungen
50 (Standard)	Standard, wird für PET-Flaschen und -Tabletts empfohlen
88	Für dünne Folien empfohlen
50	Für braun oder grün gefärbte oder mit Wasser gefüllte Behälter empfohlen

Abbildung 31. Beispiel: Überlegungen zur Montage

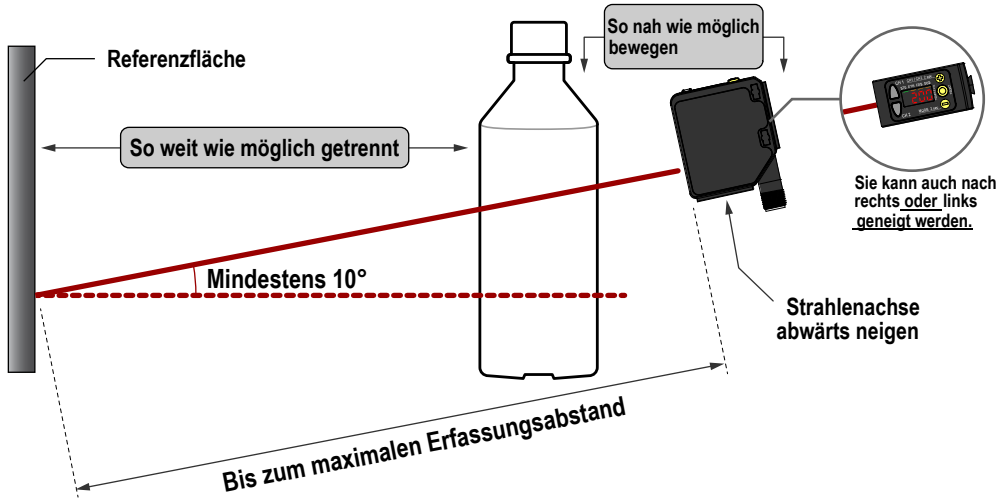
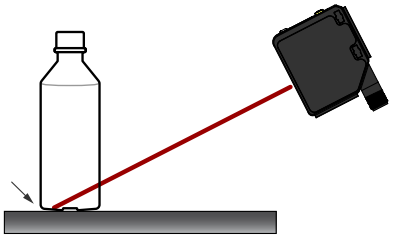
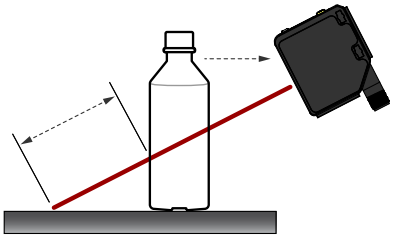


Abbildung 32. Allgemeine Probleme und Lösungen zur Erkennung farbloser Objekte

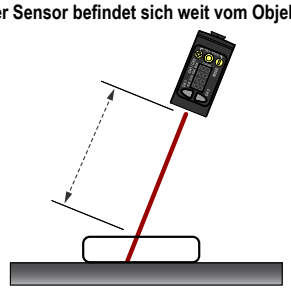
PROBLEM:
Das Objekt befindet sich nah an der Referenzfläche.



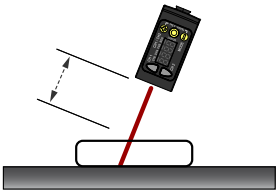
LÖSUNG:
Zielsensor näher zum Sensor bewegen.



PROBLEM:
Der Sensor befindet sich weit vom Objekt entfernt.



LÖSUNG:
Sensor näher zum Ziel bewegen.



5.4 Abkürzungen

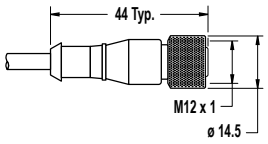
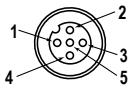
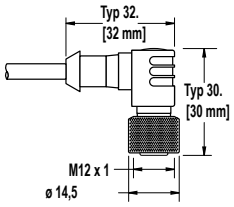
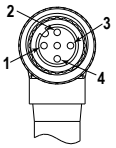
Die folgende Tabelle beschreibt die auf der Sensoranzeige und in diesem Handbuch verwendeten Abkürzungen.

Abkürzung	Beschreibung
----	Kein gültiges Signal in Reichweite
999P	Der Sensor wurde nicht programmiert
1Sho	Einschalt-Einzelschrittlogik
1St	Eins
2nd	Zwei
2-Pt	Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung (statische Hintergrundausblendung)
Auto	Automatisch
bGS	Ein-Punkt-Hintergrundausblendung
bGS1, bGS2	Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendpunkt (Kanal 1, Kanal 2)
btn	Schaltfläche
CnCL	Abbrechen
conP	Antivalenter Ausgang
d.SP	Displayanzeige
dLAY	Verzögerung
dLY1, dLY2	Ausgangsschaltverzögerung (Kanal 1, Kanal 2)
do	Dunkelschaltung
dt1 , dt2	Verzögerungszeitgeber (Kanal 1, Kanal 2)
duAL	Dualer Modus
dYn	Dynamische Hintergrundausblendung
End	Beenden − Sensor-Menü verlassen
FAr	Entfernte Null-Referenzposition − die maximale Reichweite ist 0 und der Messwert nimmt zu, wenn sich das Ziel näher an den Sensor heranbewegt
FGS	Ein-Punkt-Messbereich (Vordergrundausblendung)
FuLL	Vollständige Reichweite
GAin	Funktionsreserve
h.Gh	Hoher Funktionsreservenmodus
hS	High-Speed-Tracking
hYS	Hysterese
JbGS	Erfassung von Blockierungen mit Hintergrundausblendung
JrEt	Reflexionslichtschranke für Blockierungen
Lo	Hellschaltung
L on	Laser an

Abkürzung	Beschreibung
Loc	Sperre/verriegelt
LoFF	Laser aus
MASt	Master
nEAr	Nahe Null-Referenzposition − die Vorderseite des Sensors ist 0 und der Messwert nimmt zu, wenn sich das Ziel weiter vom Sensor fort bewegt.
obJt	Objekt
oFd1, oFd2	Ausschaltverzögerungszeitgeber (Kanal 1, Kanal 2)
oFF	Aus
oFS1, oFS2	Versatz (Kanal 1, Kanal 2)
oFSt	Ein angewandter Versatz führte zu einem ungültigen Schaltpunkt.
on	Ein
ond1, ond2	Einschaltverzögerungszeitgeber (Kanal 1, Kanal 2)
out1, out2	Ausgang (Kanal 1, Kanal 2)
PoL	Polarität Ausgangstyp
PuLS	Pulsfrequenzmodulation
rnG1, rnG2	Blockierungsbereich (Kanal 1, Kanal 2)
rSEt	Wiederherstellung der Werkseinstellungen
SAUE	Speichern
SEt	Einstell- oder Eingabeleitung = externe Programmierfunktion
ShFt	Nullreferenzposition verschieben nach einer Programmierung
SLUE	Slave
SPd	Ansprechgeschwindigkeit
Std	Standard-Funktionsreserve
Strt	Anlauf
StoP	Stopp
tch1, tch2	Auswahl des TEACH-Prozesses (Kanal 1, Kanal 2)
totL	Summenberechnung
tot1, tot2	Summe
uLoc	Entsperren/Entsperrt
unit	Stück
uuuu	Gesättigtes Signal (zu viel Licht)
Und1, Und2	Fenstergröße (Kanal 1, Kanal 2)
YES	Ja
ZEro	Null − Nullreferenzposition auswählen

6 Zubehör

6.1 Anschlussleitungen

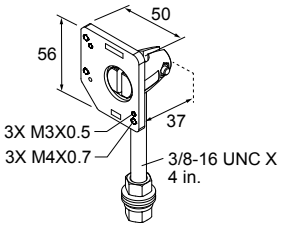
4-polige verschraubbare M12-Anschlussleitungen – einseitig vorkonfektioniert					
Typenbezeichnung	**Länge**	**Typ**	**Abmessungen**	**Anschlussbelegung (Buchsen)**	
MQDC-406	2 m (6,56 ft)	Gerade			1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Nicht belegt
MQDC-415	5 m (16,4 ft)				
MQDC-430	9 m (29,5 ft)				
MQDC-450	15 m (49,2 ft)				
MQDC-406RA	2 m (6,56 ft)	Abgewinkelt			
MQDC-415RA	5 m (16,4 ft)				
MQDC-430RA	9 m (29,5 ft)				
MQDC-450RA	15 m (49,2 ft)				

6.2 Montagewinkel

Alle Maße sind in Millimetern aufgeführt, sofern nichts anderes angegeben ist.

SMBQ5X..

- Drehwinkel mit Kipp- und Schwenkbewegung zur präzisen Einstellung
- Einfache Sensormontage auf T-Schlitzen von stranggepressten Schienen
- Schraubengrößen in metrischen Maßen und in Zoll erhältlich
- Seitenmontage einiger Sensoren mit den im Lieferumfang des Sensors enthaltenen 3-mm-Schrauben

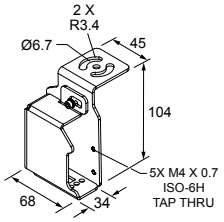


B = 7 × M3 × 0,5

Typenbezeichnung	Schraubengewinde (A)
SMBQ5XFA	3/8 – 16 × 2¼ in
SMBQ5XFAM10	M10 - 1.5 × 50
SMBQ5XFAM12	n. z.; ohne Schraube. Wird direkt an 12-mm-Stangen (½") montiert

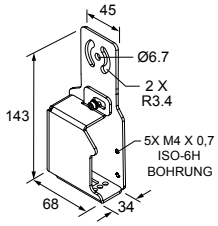
SMBAMSQ5XIPRA

- Beiliegender Winkel
- 13-ga. Edelstahl mit einem Fenster aus Borosilikatglas
- Rechtwinklige Montageplatte



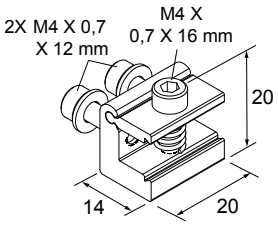
SMBAMSQ5XIPP

- Beiliegender Winkel
- 13-ga (1,828 mm) Edelstahl mit einem Fenster aus Borosilikatglas
- Flache Montageplatte



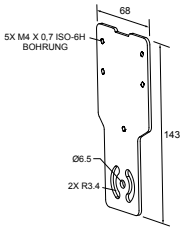
SMBQ5XDT

- Klemmwinkel wird auf dem Zinken des Sensors befestigt
- Versatzanpassung für die Sensorausrichtung
- Aluminiumklemme − 6,5 mm maximale Plattenstärke



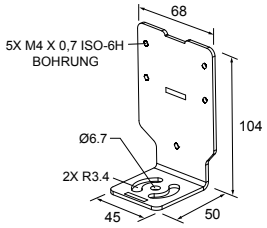
SMBAMSQ5XP

- Flacher Montagewinkel der Bauform SMBAMS
- Gelenkschlitze für 30°-Drehung
- 13-Gauge (1,828 mm) Edelstahl der Güte 304



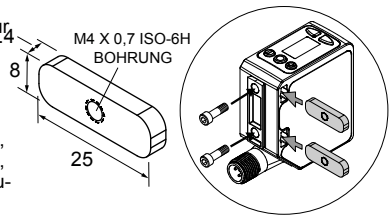
SMBAMSQ5XRA

- Abgewinkelter Montagewinkel der Bauform SMBAMS
- Gelenkschlitze für 30°-Drehung
- 13-Gauge (1,828 mm) Edelstahl der Güte 304



SMBQ5XM4F

- Befestigungsplatten zur Montage an der Rückseite des Sensors
- Edelstahlplatten
- Vom Kunden eingebrachte Montageplatte, mindestens 2 mm dick, maximal 4 mm, Schrauben im Kit enthalten

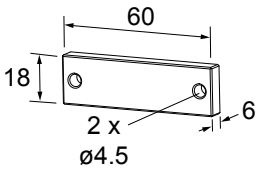


6.3 Referenzobjekte

Alle Maße sind in Millimetern aufgeführt, sofern nichts anderes angegeben ist.

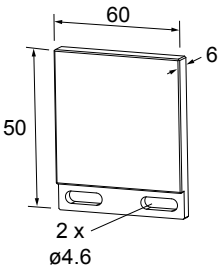
BRT-Q4X-60X18

- Referenzziel für klare Objekterkennungen oder Anwendungen im dualen Modus
- Aus Acetal in FDA-Güte gefertigt



BRT-Q4X-60X50

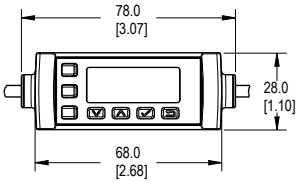
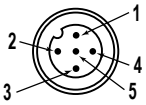
- Referenzziel für klare Objekterkennungen oder Anwendungen im dualen Modus
- Aus Acetal in FDA-Güte gefertigt



6.4 Externes Display RSD1

Verwenden Sie das optionale RSD1 zur externen Überwachung und Konfiguration kompatibler Geräte.

Siehe das Bedienungshandbuch zum RSD1 (Ident-Nr. 199621) oder die Quickstart-Anleitung (Ident-Nr. 199622) für weitere Informationen. Zu den erforderlichen Anschlussleitungen siehe Zubehör auf Seite 40.

Externes Display RSD1				
Typenbezeichnung	**Ausgang A und B**	**Abmessungen**	**Stecker**	**Anschlüsse**
RSD1QP	Konfigurierbar			1=Braun 2=Weiß 3=Blau 4=Schwarz 5=Grau

7 Kundendienst und Wartung

7.1 Fehlerbehebung

Verwenden Sie die folgende Tabelle, um alle Fehlercodes zu korrigieren, die im Q5X angezeigt werden.

Tabelle 11. Fehlercodes

Fehlercode	Beschreibung	Auflösung
- - - -	Kein gültiges Signal in Reichweite	Den Sensor oder das Objekt neu positionieren
uuuu	Das Signal ist gesättigt (zu viel Licht)	Ändern Sie die Position des Sensors oder des Objekts, um den Erfassungsabstand zu erhöhen oder den Einfallswinkel zwischen Sensor und Objekt zu vergrößern.
Err E	EEPROM-Fehler	Zur Behebung Banner Engineering kontaktieren
Err L	Laser-Fehler	Zur Behebung Banner Engineering kontaktieren
Err C	Ausgang kurzgeschlossen	Überprüfen Sie die Verdrahtung auf einen elektrischen Kurzschluss und auf korrekte Anschlüsse.
Err S	Systemfehler	Zur Behebung Banner Engineering kontaktieren

7.2 Kontakt

Sitz der Zentrale von Banner Engineering Corp.:

9714 Tenth Avenue North, Minneapolis, MN 55441, USA Telefon: +1 888 373 6767

Weltweite Standorte und lokale Vertretungen finden Sie unter www.bannerengineering.com.

7.3 Beschränkte Garantie von Banner Engineering Corp.

Die Banner Engineering Corp. gewährt auf ihre Produkte ein Jahr Garantie ab Versanddatum für Material- und Herstellungsfehler. Innerhalb dieser Garantiezeit wird die Banner Engineering Corp. alle Produkte aus der eigenen Herstellung, die zum Zeitpunkt der Rücksendung an den Hersteller innerhalb der Garantiedauer defekt sind, kostenlos reparieren oder austauschen. Diese Garantie gilt nicht für Schäden oder Verbindlichkeiten aufgrund von Missbrauch, unsachgemäßem Gebrauch oder unsachgemäßer Anwendung oder Installation des Banner-Produkts.

DIESE BESCHRÄNKTE GARANTIE IST AUSSCHLIESSLICH UND ERSETZT SÄMTLICHE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN UND STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN (INSBESONDERE GARANTIEN ÜBER DIE MARKTTAUGLICHKEIT ODER DIE EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK), WOBEI NICHT MASSGEBLICH IST, OB DIESE IM ZUGE DES KAUFABSCHLUSSES, DER VERHANDLUNGEN ODER DES HANDELS AUSGESPROCHEN WURDEN.

Diese Garantie ist ausschließlich und auf die Reparatur oder – im Ermessen von Banner Engineering Corp. – den Ersatz beschränkt. **IN KEINEM FALL HAFTET DIE BANNER ENGINEERING CORP. GEGENÜBER DEM KÄUFER ODER EINER ANDEREN NATÜRLICHEN ODER JURISTISCHEN PERSON FÜR ZUSATZKOSTEN, AUFWENDUNGEN, VERLUSTE, GEWINNEINBUSSEN ODER BEILÄUFIG ENTSTANDENE SCHÄDEN, FOLGESCHÄDEN ODER BESONDERE SCHÄDEN, DIE SICH AUS PRODUKTMÄNGELN ODER AUS DEM GEBRAUCH ODER DER UNFÄHIGKEIT ZUM GEBRAUCH DES PRODUKTS ERGEBEN. DABEI IST NICHT MASSGEBLICH, OB DIESE IM RAHMEN DES VERTRAGS, DER GARANTIE, DER GESETZE, DURCH ZUWIDERHANDLUNG, STRENGE HAFTUNG, FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDERE WEISE ENTSTANDEN SIND.**

Die Banner Engineering Corp. behält sich das Recht vor, das Produktmodell zu verändern, zu modifizieren oder zu verbessern, und übernimmt dabei keinerlei Verpflichtungen oder Haftung bezüglich eines zuvor von der Banner Engineering Corp. gefertigten Produkts. Der Missbrauch, unsachgemäße Gebrauch oder die unsachgemäße Anwendung oder Installation dieses Produkts oder der Gebrauch dieses Produkts für Personenschutzanwendungen, wenn das Produkt als für besagte Zwecke nicht beabsichtigt gekennzeichnet ist, führt zum Verlust der Produktgarantie. Jegliche Modifizierungen dieses Produkts ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung von Banner Engineering Corp führen zum Verlust der Produktgarantien. Alle in diesem Dokument veröffentlichten Spezifikationen können sich jederzeit ändern. Banner behält sich das Recht vor, die Produktspezifikationen jederzeit zu ändern oder die Dokumentation zu aktualisieren. Die Spezifikationen und Produktinformationen in englischer Sprache sind gegenüber den entsprechenden Angaben in einer anderen Sprache maßgeblich. Die neuesten Versionen aller Dokumentationen finden Sie unter: www.bannerengineering.com.

Informationen zu Patenten finden Sie unter www.bannerengineering.com/patents.

Index

A

Abmessungen 34
adaptives Tracking 14
antivalent 13
Anzeige 4, 5, 18
Anzeigeansicht 18
Anzeigen 4, 5
Ausschaltverzögerung 16

B

beenden 18

D

Dual (Intensität + Abstand) 27, 36
Dualer Modus 14, 36, 37
Dunkelschaltung 13
Dynamische Hintergrundausblendung 23

E

Ein-Punkt-Hintergrundausblendung 26
Ein-Punkt-Messbereich (Vordergrundausblendung) 24
Einschaltverzögerung 16
Einzelschrittlogik 15, 16
externer Programmiereingang 13, 19, 20

F

Fehlerbehebung 42
Fehlercodes 42
fern 16

G

Gegentakt 18

H

Hellschaltung 13
Hintergrundausblendung 30
Hochgeschwindigkeit 14

I

Impuls 13, 19, 20, 31
Installation 6
invertierte Anzeige 18
IO-Link 18

J

JBGS 30
JRET 28

K

Kanäle 10, 13–18

L

Laser aus 13
Laser ein 13
Lasersicherheit 3

M

Master 13, 31

N

nah 16
NPN 18
Null-Referenzposition 16

O

Objekte 16

P

PFM 31
PNP 18

R

Reflexionslichtschranke 28
Reflexionslichtschranke für Blockierungen 28
Reinigung 7
RSD1 9
rset 18

S

Schaltflächen 4, 5
Schaltpunkt 22, 23, 26
Schaltschwellen 14
Sensorausrichtung 6
Sensormenü-Übersicht 10, 13–18
Setup-Modus beenden 18
Slave 13, 31
Stabilitätsanzeige 4
Standard 18
Standardeinstellungen 20
Statische Zweipunkt-Hintergrundausblendung 22
Stau-Hintergrundausblendung 30
Summenberechnung 15, 16
Synchronisieren 31
Synchronisierung 13

T

Tasten 5
Tastenzuordnung 9
TEACH-Anzeigen 4
TEACH-Modus 21–24, 26–28, 30

U

Umschalten 16

V

Verzögerungszeitgeber 15, 16

W

Wartung 7
Werkseinstellung 18
Werkseinstellungen 20

Z

zurücksetzen 18