Q5X Laser-Messsensor mit Hintergrundausblendung

Kurzanleitung

Lasersensor mit Doppel-Ausgängen und IO-Link.

Diese Anleitung soll Ihnen beim Einrichten und Installieren des Q5X Laser Messsensor helfen. Vollständige Informationen zur Programmierung, Leistung, Fehlerbehebung, zu Abmessungen und Zubehörteilen finden Sie im Bedienungshandbuch unter www.bannerengineering.com. Suchen Sie nach der Ident-Nr. 208794, um das Benutzerhandbuch anzuzeigen. Die Verwendung dieses Dokuments setzt Kenntnisse der einschlägigen Industriestandards und Praktiken voraus.

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.

Technische Merkmale

Der Q5X hat drei Hauptmerkmale.

Abbildung 1. Q5X – Merkmale



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

Display und Anzeigen

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

Beim 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 2. Display im RUN-Modus



1. Stabilitätsanzeige (STB–Grün)
2. Anzeigen für aktive TEACH-Programmierung
   - DYN–Dynamisch (Gelb)
   - FGS – Vordergrundausblendung (Gelb)
   - BGS – Hintergrundausblendung (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 (DYN, FGS und BGS)

- DYN, FGS und BGS deaktiviert – Zweipunkt-TEACH-Programmierung ausgewählt (Standard)
- DYN ein – Dynamische TEACH-Programmierung ausgewählt
- FGS ein – TEACH-Programmierung für Vordergrundausblendung ausgewählt
- BGS ein – TEACH-Programmierung für Hintergrundausblendung ausgewählt
- DYN, FGS und BGS ein – gemeinsame TEACH-Programmierung ausgewählt

Aus dem Originaldokument übersetzt
208795 Rev. F

2022-8-23

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Tasten

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

Abbildung 3. 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 die Zweipunkt-TEACH-Programmierung 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.

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 4. FDA (CDRH)-Warnetikett (Klasse 2)



Ausgangsleistung: < 1,0 mW

Laser-Wellenlänge: 640 bis 670 nm

Impulsdauer: 20 µs bis 2 ms

Modelle mit rotem Laser der Klasse 2, maximale Reichweite > 2000 mm: Referenz IEC 60825-1:2014

Abbildung 5. FDA (CDRH)-Warnetikett (Klasse 2)



Ausgangsleistung: < 1,0 mW

Laser-Wellenlänge: 640 bis 670 nm

Impulsdauer bei Modellen < 5 m: 20 µs bis 2 ms

Impulsdauer bei Modellen ≥ 5 m: 3 µs

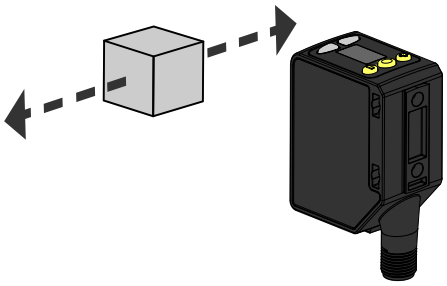
Installation

Sensorausrichtung für die Triangulationsmodelle

Modelle mit einer maximalen Reichweite von weniger als 5 m sind Triangulationsmodelle. Modelle mit einer maximalen Reichweite von 5 m oder mehr sind Laufzeitmodelle. Diese Anweisungen gelten nur für die Triangulationsmodelle.

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 6. 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 .

Abbildung 7. Ausrichtung an einer Wand

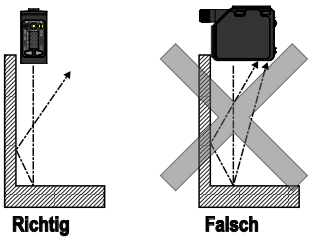


Abbildung 8. Ausrichtung für ein bewegliches Objekt

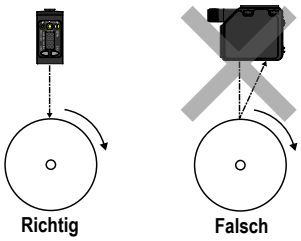


Abbildung 9. Ausrichtung nach einem Höhenunterschied

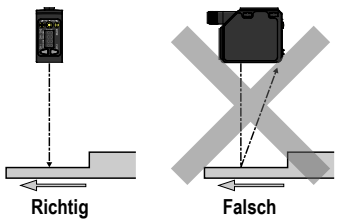


Abbildung 10. Ausrichtung nach einem Farb- oder Glanzunterschied

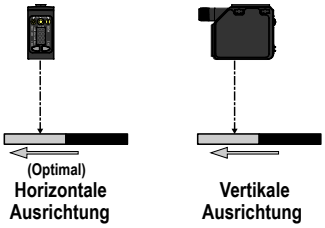
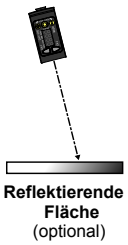


Abbildung 11. Ausrichtung für stark reflektierende Objekte [1]



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.

[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.*

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.

Schaltplan

Abbildung 12. Kanal 2 als PNP-Schaltausgang oder als PFM-Ausgang

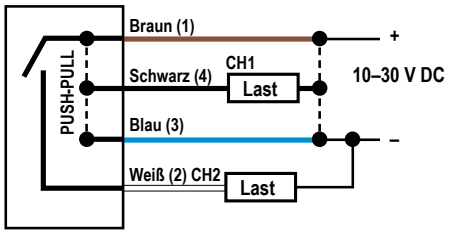
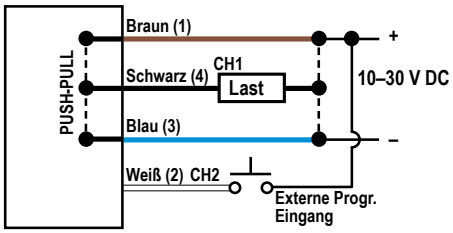
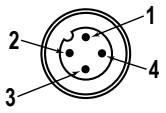


Abbildung 13. Kanal 2 als externer Programmiereingang



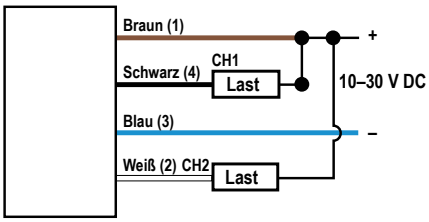


Anmerkung: Freie Anschlussdrähte müssen an einen Klemmenblock angeschlossen werden.

Anmerkung: Die Programmierleitungsfunktion und Polarität für Kanal 2 ist vom Benutzer wählbar. Standardmäßig ist diese Leitung als pnp-Ausgang eingestellt. Einzelheiten zur Verwendung als externer Programmiereingang oder als Pulsfrequenzmodulationsausgang (PFM) finden Sie in der Bedienungsanleitung (Ident-Nr. 208794).

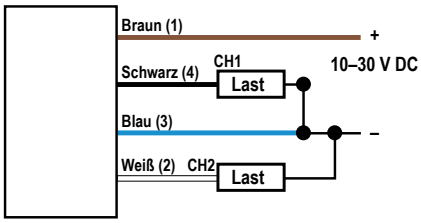
NPN-Schaltausgänge

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



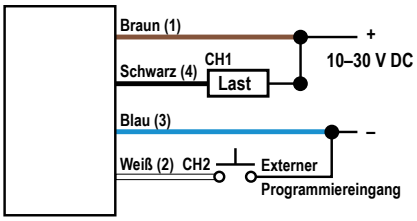
PNP-Schaltausgänge

Abbildung 15. Kanal 1 = PNP-Ausgang, Kanal 2 = PNP-Ausgang



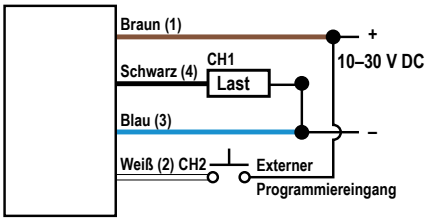
NPN-Ausgang und Remote-Eingang

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



PNP-Ausgang und externer Programmiereingang

Abbildung 17. Kanal 1 = PNP-Ausgang, Kanal 2 = externer PNP-Programmiereingang



Reinigung und Wartung

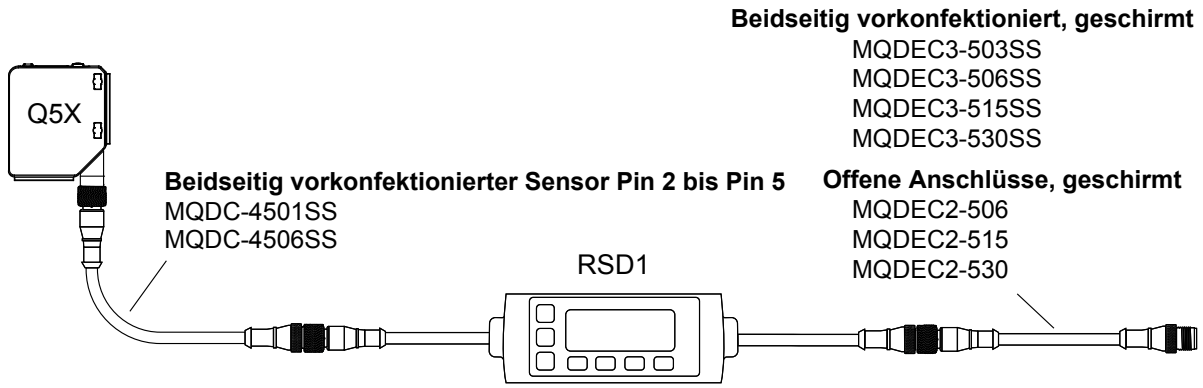
Reinigen Sie den Sensor bei Verschmutzung und verwenden Sie ihn mit Vorsicht.

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.

Anschluss an RSD1

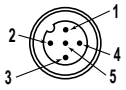
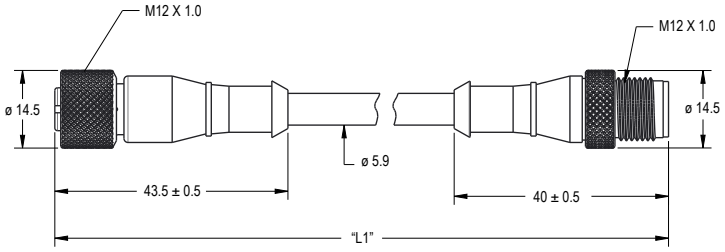
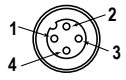
Das folgende Diagramm veranschaulicht den Anschluss des Q5X an das optionale Zubehörgerät RSD1.

Abbildung 18. Q5X an RSD1



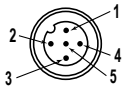
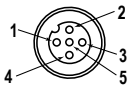
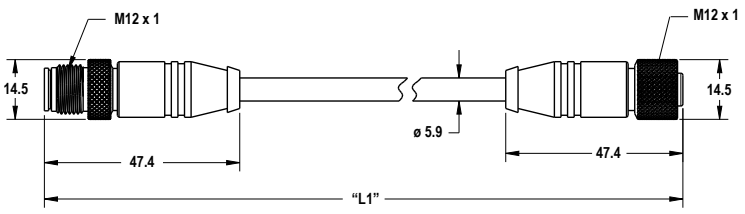
Verwenden Sie diese Anschlussleitungen, um das RSD1 an den Q5X-Sensor anzuschließen.

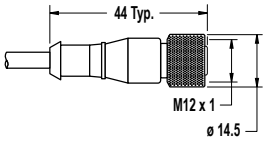
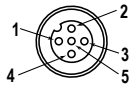
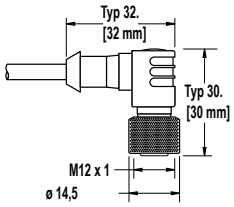
M12-Anschlussleitung mit 4-poliger Buchse und 5-poligem Stecker, verschraubbar − beidseitig vorkonfektioniert

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			
			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			

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.

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 Bedienungshandbuch (Ident-Nr. 208794) finden Sie weitere Informationen.

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. tch 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 19. Sensormenü-Übersicht – Kanal 1

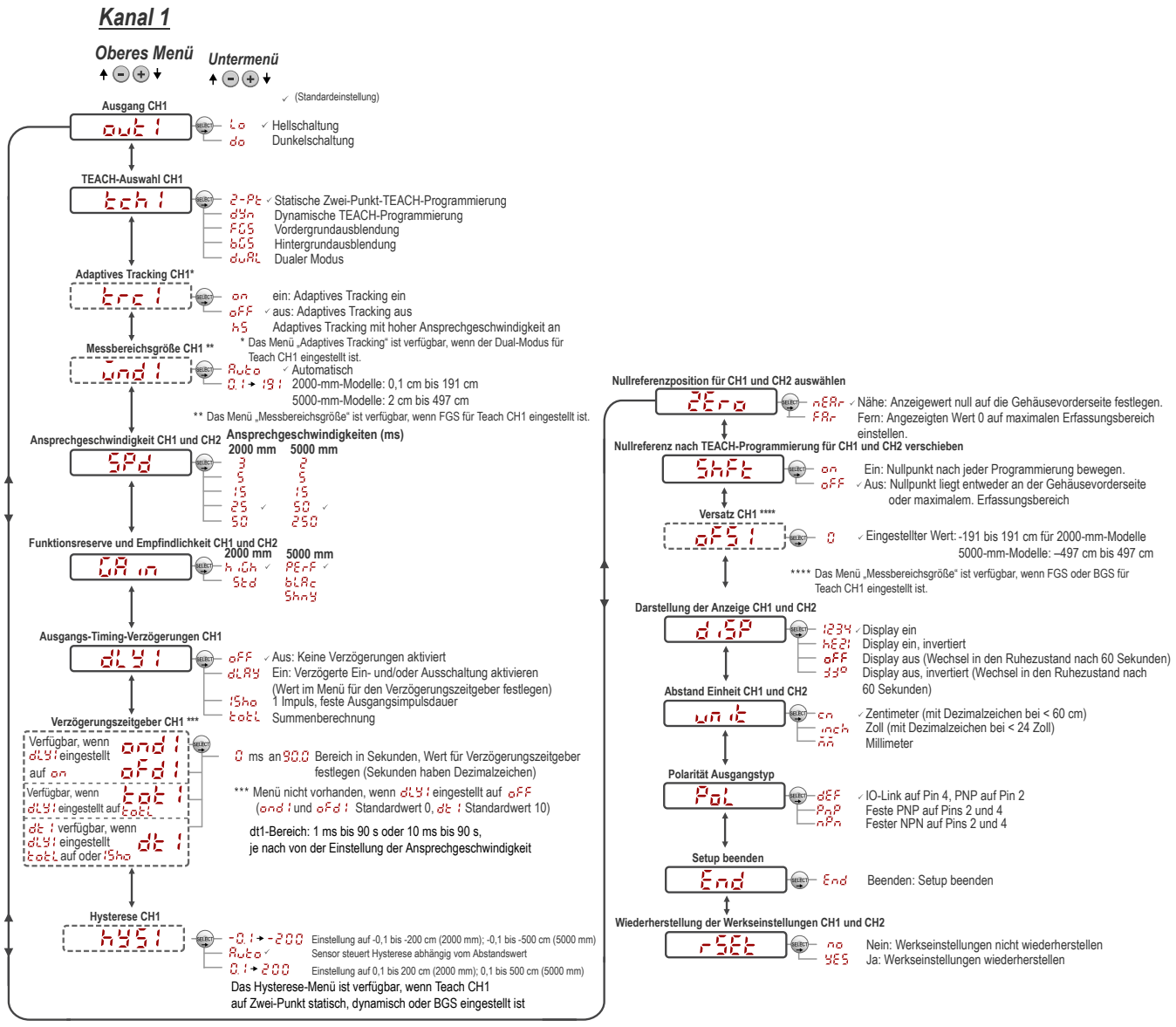
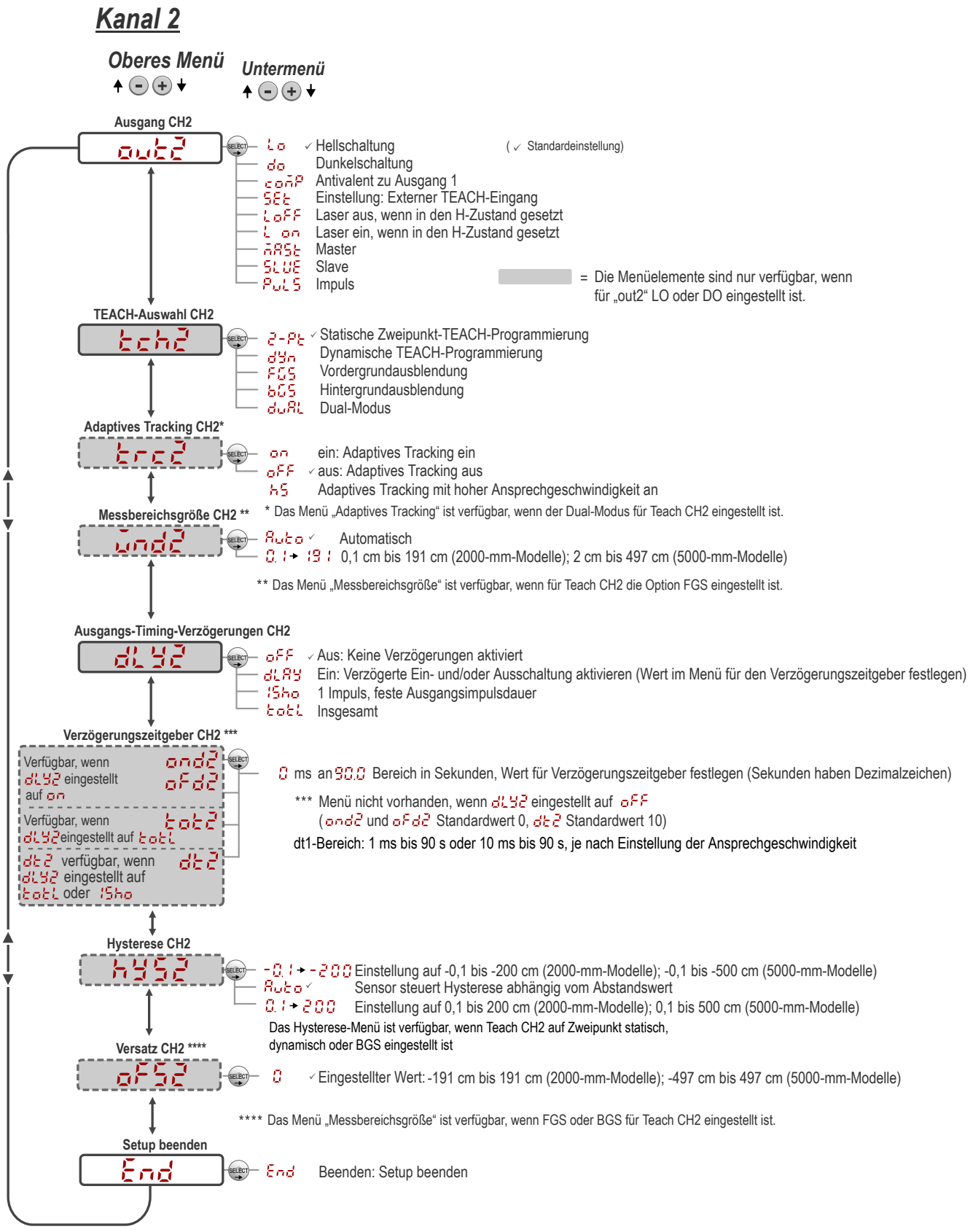


Abbildung 20. Sensormenü-Übersicht – Kanal 2



Allgemeine Hinweise zur TEACH-Programmierung

Programmieren Sie den Q5X-Sensor unter Beachtung der folgenden Anweisungen. Die Anweisungen auf der Sensoranzeige richten sich jeweils nach der Art der ausgewählten TEACH-Programmierung. Die Zweipunkt-TEACH-Programmierung ist der Standard-TEACH-Programmiermodus.

1. Drücken Sie länger als 2 Sekunden **TEACH**, um den ausgewählten TEACH-Modus zu starten.

2. Programmieren Sie das Ziel.
3. Drücken Sie **TEACH**, um das Objekt zu programmieren. Das Ziel wird programmiert, und der Sensor wartet auf das zweite Ziel, sofern dieses für den ausgewählten TEACH-Modus erforderlich ist, oder wechselt zurück zum RUN-Modus.
4. Führen Sie diese Schritte nur aus, wenn dies für den ausgewählten TEACH-Modus erforderlich ist:
   a) Programmieren Sie das zweite Ziel.
   b) Drücken Sie **TEACH**, um das Objekt zu programmieren. Das Ziel wird programmiert und der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.

Detaillierte Anweisungen und weitere verfügbare TEACH-Programmiermodi finden Sie im Bedienungshandbuch. Folgende TEACH-Programmiermodi sind möglich:

- Statische Zweipunkt-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.
- Dynamische Hintergrundausblendung dyn −Die dynamische TEACH-Programmierung legt einen einzelnen Schaltpunkt während des Maschinenbetriebs fest. Der Sensor erfasst mehrere Proben, und der Schaltpunkt wird zwischen der bei den Proben erfassten Mindest- und Höchstentfernung festgelegt.
- Einpunkt-Messbereich (Vordergrundausblendung) FGS −Der Ein-Punkt-Messbereichs-Einstellung legt einen Messbereich (zwei Schaltpunkte) in der Mitte um die einprogrammierte Zielentfernung fest.
- Ein-Punkt-Hintergrundausblendung bGS −Die Ein-Punkt-Hintergrundausblendung legt einen einzelnen Schaltpunkt vor der einprogrammierten Zielentfernung fest. Objekte jenseits des einprogrammierten Schaltpunkts werden ignoriert.
- Intensität + Abstand gemeinsam duAL – Der gemeinsame Programmiermodus zeichnet den Abstand und die von der Referenzoberfläche empfangene Lichtmenge auf. Weitere Informationen zur Auswahl von Referenzoberflächen finden Sie unter Überlegungen zur Referenzoberfläche im gemeinsamen Programmiermodus auf Seite 13. Wenn ein Objekt zwischen dem Sensor und der Referenzoberfläche passiert, ändern die Ausgangsschalter den wahrgenommenen Abstand oder die wahrgenommene zurückgegebene Lichtmenge.

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 Schaltpunktwert langsam blinkt.
2. Wählen Sie (+), um den Schaltpunkt zu erhöhen, oder wählen Sie (-), um den Schaltpunkt zu senken. Nach 1 Sekunde der Inaktivität blinkt der neue Schaltpunktwert schnell, die neue Einstellung wird akzeptiert und der Sensor wechselt zurück zum RUN-Modus.

Anmerkung: Wenn der FGS-Modus ausgewählt wurde (die FGS-Anzeige ist eingeschaltet), können die beiden Seiten des symmetrischen Schwellenfensters manuell eingestellt und das Fenster erweitert oder reduziert werden. Die manuelle Einstellung bewegt sich nicht zum Mittelpunkt des Fensters.

Anmerkung: Wenn der gemeinsame Programmiermodus gewählt ist (DYN, FGS und BGS-Anzeige sind eingeschaltet), verwenden Sie nach Abschluss des TEACH-Prozesses die manuelle Anpassung, um die Empfindlichkeit der Schwellenwerte um den gezielten Referenzpunkt herum einzustellen. 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.

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 Schaltpunktwert kann durch die TEACH-Programmierung oder durch manuelles Einstellen geändert werden. Es können jedoch 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 **(+) geändert werden.(CH1/CH2)**.

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

Im OLoc -Modus wird Loc angezeigt, wenn **(-)(MODE)** gedrückt und gehalten wird. Drücken Sie für den Zugriff auf die manuellen Einstellungsoptionen kurz auf **(+)(CH1/CH2)** oder **(-)(MODE)**. Um in den TEACH-Modus zu gelangen, drücken Sie **(SELECT)(TEACH)** die Taste länger als 2 Sekunden.

Zum Wechseln in die Betriebsart LOC halten Sie die Taste (+) gedrückt und drücken Sie viermal die Taste (-). Zum Wechseln in die Betriebsart OLOC halten Sie die (+) gedrückt und drücken Sie siebenmal de Taste (-). Durch Halten von (+) und viermaliges Drücken von (-) wird der Sensor von einem der Sperrmodi entsperrt. Der Sensor zeigt Folgendes an: uLOC .

Spezifikationen

Lichtstrahl
Sichtbar rote Lasermodelle der Klasse 2, 650 nm

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

Versorgungsschutzschaltung
Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Energie- und Stromverbrauch, außer Last
2000-mm-Modell: < 1 W
5000-mm-Modell: < 1,4 W

Erfassungsbereich
2000-mm-Modell: 95 mm bis 2000 mm (3,74 Zoll bis 78,74 Zoll)
5000-mm-Modell: 50 mm bis 5000 mm (2 Zoll bis 16,4 Fuß)

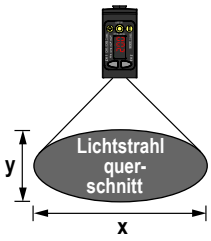
Ausgangskonfiguration
Kanal 1: IO-Link, Push/Pull-Ausgang, konfigurierbarer PNP- oder NPN-Ausgang
Kanal 2: Externer Multifunktionseingang/-ausgang, konfigurierbar PNP oder NPN oder pulsfrequenzmodulierter Ausgang

Ausgangsleistung (Nennwert)
Nennstrom: maximal 50 mA

Spezifikationen des schwarzen Leiters gemäß Konfiguration		
IO-Link, Gegentakt	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

Strahlpunktgröße



2000-mm-Modelle		5000-mm-Modelle	
Abstand (mm)	Größe (x × y) (mm)	Abstand (mm)	Größe (x × y) (mm)
100	2,6 × 1,5	100	6 × 4
1000	4,2 × 2,5	2500	11 × 7
2000	6 × 3,6	5000	15 × 11

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

Hauptstrahlrichtung
2000-mm-Modell: ± 43 mm bei 2000 mm
5000-mm-Modell: ± 86 mm bei 5000 mm

Ansprechgeschwindigkeit
2000-mm-Modell: Vom Benutzer wählbar 3, 5, 15, 25 oder 50 ms
5000-mm-Modell: Vom Benutzer wählbar 2, 5, 15, 50 oder 250 ms

Einschaltverzögerung
< 2,5 s

Maximales Drehmoment
Seitenmontage: 1 Nm (9 in lbs)

Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht
2000-mm-Modell:
5000 Lux bei 1 m
2000 Lux bei 2 m
5000-mm-Modell: 5000 Lux

Verbinder
Integrierter 4-poliger M12-Schnellstecker

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

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

Temperatureinfluss (typisch) für 5000-mm-Modelle
< 0,5 mm/°C für bis zu 3000 mm
< 0,75 mm/°C für bis zu 5000 mm

Wiederholgenauigkeit des Schaltausgangsabstands

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

Zur Wiederholgenauigkeit der 5000-mm-Modelle siehe die Tabellen.

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

IO-Link-Schnittstelle
IO-Link Version V1.1
Smart-Sensorprofil Ja
Baud-Rate: 38.400 Bit/s
Prozessdaten-Eingangslänge: 32 Bit
Prozessdaten-Ausgangslänge: 8 Bit
Mindestzykluszeit: 3,6 ms
IODD-Dateien: Enthalten alle Programmieroptionen des Displays sowie weitere Funktionen.

Anwendungshinweis
Um eine optimale Leistung zu erzielen, lassen Sie dem Sensor bei den 2000-mm-Modellen 10 Minuten und bei den 5000-mm-Modellen 20 Minuten Zeit zum Aufwärmen.

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

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.

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

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

Industrial Control Equipment 3TJJ

Netzteil der Klasse 2
Schutzart gemäß UL: Typ 1

Erweiterte Funktionen

Funktionsreserve für das 2000-mm-Modell

	Hohe Funktionsreserve (Standard-Funktionsreserve) bei Verwendung einer 90 % weißen Karte [2]			
Ansprechzeit (ms)	bei 100 mm	bei 500 mm	bei 1000 mm	bei 2000 mm
3	125	50	15	4
5	125	50	15	4
15	575 (175)	250 (75)	70 (25)	15 (6)
25 %	1000 (650)	450 (250)	125 (70)	30 (15)
50	2000 (1000)	900 (450)	250 (125)	60 (30)

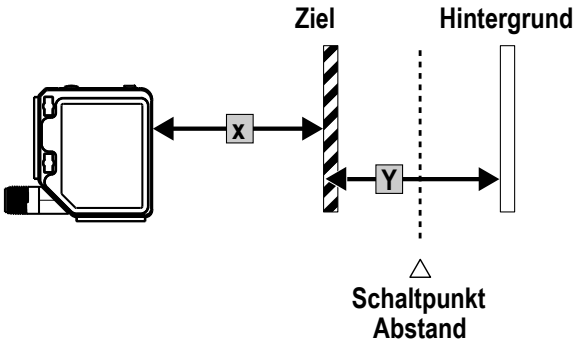
Typische Funktionsreserve für das 5000-mm-Modell [3]

	Typische Funktionsreserve bei Verwendung einer 90 % weißen Karte				
Verstärkungsmodi [4] [5]	bei 50 mm	bei 600 mm	bei 1000 mm	bei 2000 mm	bei 5000 mm
Leistung (Standard)	50	400	400	175	30

Leistungskurven

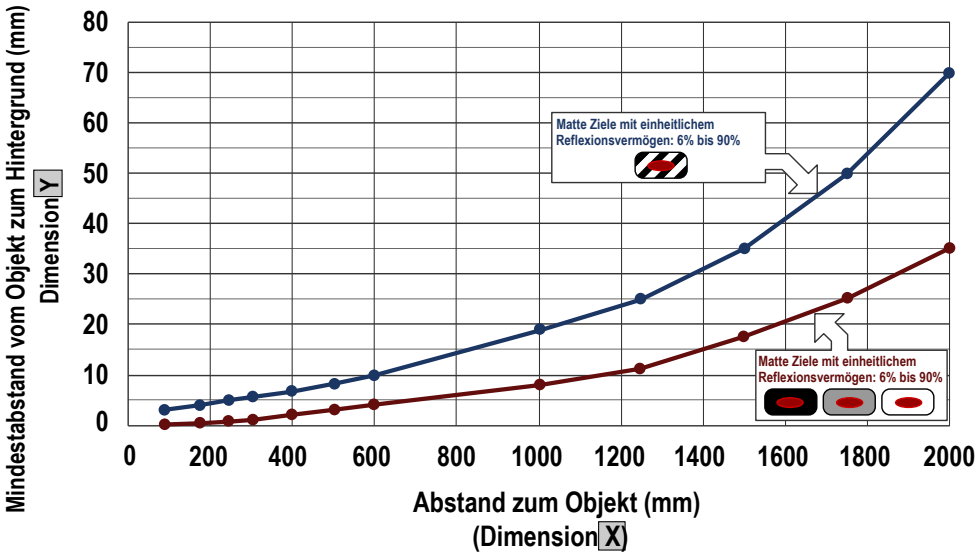
2000-mm-Modelle

Abbildung 21. Mindestabstand zum Objekt (Reflexionsgrad 90 % bis 6 %) für die 2000-mm-Modelle



2 Standardfunktionsreserve in Ansprechgeschwindigkeit von 15, 25 und 50 ms erhältlich; Standardfunktionsreserve sorgt für erhöhte Störfestigkeit.
3 Die Funktionsreserve ist für Ansprechgeschwindigkeiten von 15, 50 und 250 ms konsistent. Die Funktionsreserve ist in den Ansprechgeschwindigkeitsmodi 2 ms und 5 ms um etwa 10 % geringer.
4 Die Funktionsreserve im Verstärkungsmodus „Schwarz“ ist etwa dreimal so hoch wie im Funktionsreservenmodus. Sie ist nützlich für Objekte mit geringem Reflexionsvermögen.
5 Die Funktionsreserve im Verstärkungsmodus „Glänzend“ beträgt etwa ein Drittel der Funktionsreserve im Funktionsreservenmodus. Sie ist nützlich für stark reflektierende Objekte.

Abbildung 22. Leistung für die 2000-mm-Modelle



5000-mm-Modelle

Mindestobjektabstand [6]	Wiederholgenauigkeit

Abbildung 23. Mindestobjektabstand für eine Ansprechgeschwindigkeit 250 ms

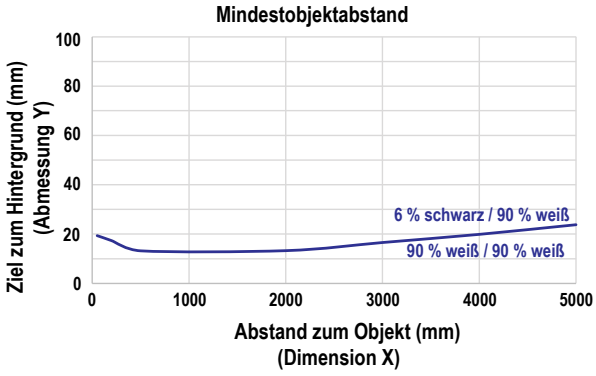


Abbildung 24. Wiederholgenauigkeit für eine Ansprechzeit von 250 ms

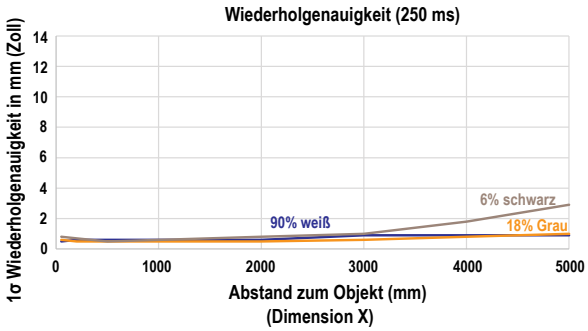


Abbildung 25. Mindestobjektabstand für eine Ansprechgeschwindigkeit 50 ms

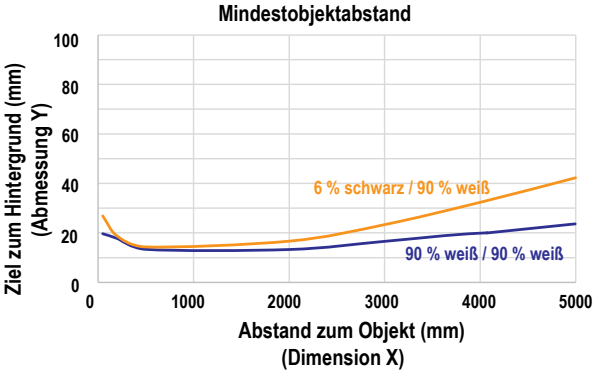
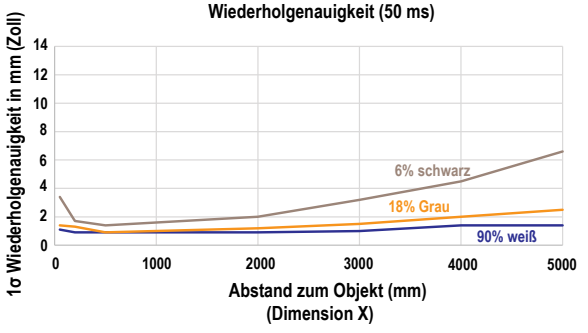


Abbildung 26. Wiederholgenauigkeit für eine Ansprechzeit von 50 ms



6 Die Wiederholgenauigkeit und der Mindestobjektabstand für den 2-ms-Modus ist etwa doppelt so hoch wie im 5-ms-Modus.

Mindestobjektabstand [6] | **Wiederholgenauigkeit**

Abbildung 27. Mindestobjektabstand für eine Ansprechgeschwindigkeit 15 ms

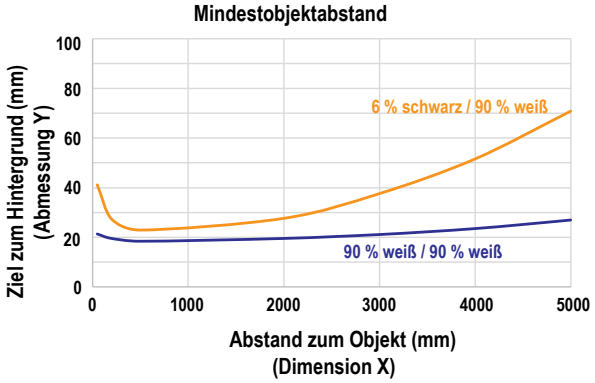


Abbildung 28. Wiederholgenauigkeit für eine Ansprechzeit von 15 ms

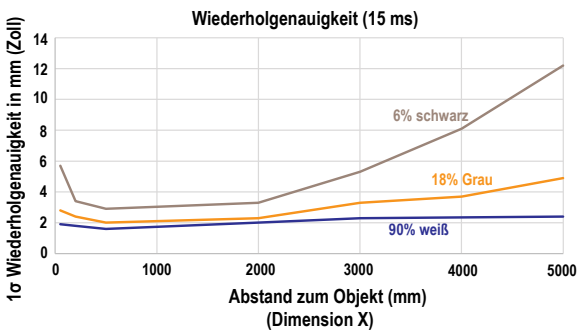


Abbildung 29. Mindestobjektabstand für eine Ansprechgeschwindigkeit 5 ms

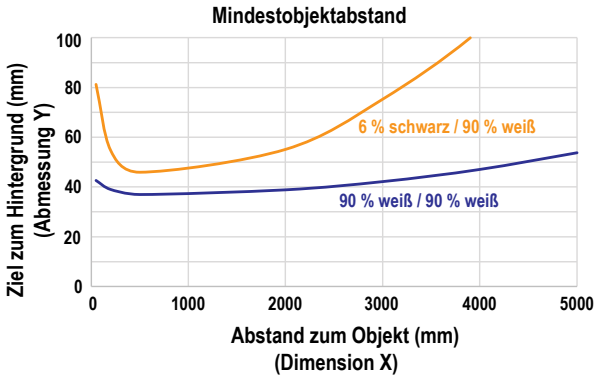
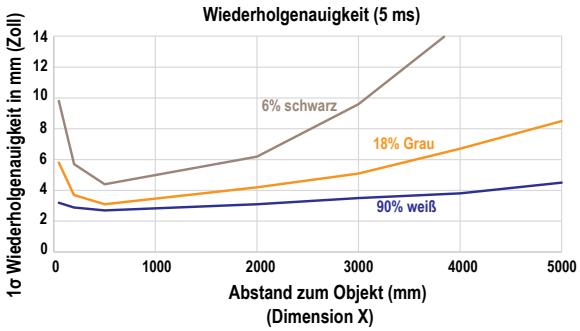


Abbildung 30. Wiederholgenauigkeit für eine Ansprechzeit von 5 ms



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.

Eine detaillierte Anleitung für die Erfassung farbloser oder transparenter Objekte erhalten Sie im Bedienungshandbuch mit der Ident.-Nr. 208794.

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.

[6] Die Wiederholgenauigkeit und der Mindestobjektabstand für den 2-ms-Modus ist etwa doppelt so hoch wie im 5-ms-Modus.

Beschränkte Garantie der 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.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten