Q5X Laser-Triangulationssensor mit Analogausgängen und IO-Link – Quickstartanleitung

Produktbeschreibung

Lasersensor mit Analogausgang und IO-Link

Diese Anleitung soll Ihnen beim Einrichten und Installieren des Q5X Laser-Triangulationssensor helfen. Vollständige Informationen zur Programmierung, Leistung, Fehlerbehebung, zu Abmessungen und Zubehörteilen finden Sie im Produkthandbuch unter www.bannerengineering.com. Suchen Sie nach der Ident-Nummer 219602, um das Produkthandbuch 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 einem eingeschalteten (aktivierten) oder ausgeschalteten (deaktivierten) Ausgangszustand führen.

Technische Merkmale

Der Q5X Laser-Triangulationssensor hat drei Hauptmerkmale.

Q5X – Technische Merkmale



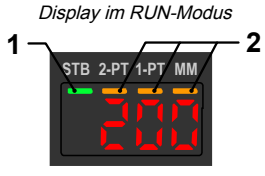
1. Zwei Ausgangsanzeigen (gelb)
2. Display
3. Tasten

Display und Anzeigen

Die Anzeige besteht aus einer vierstelligen LED mit sieben Segmenten. Der Ausführungsmodus ist die primär angezeigte Ansicht.

Beim 1-PT-, 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.

Display im RUN-Modus



1. Stabilitätsanzeige (STB–Grün)
2. Anzeigen für aktive TEACH-Programmierung
   - 2-PT = Zweipunkt-TEACH-Programmierung (gelb)
   - 1-PT = Einpunkt-TEACH-Programmierung (gelb)
3. Anzeigewert-Anzeige (MM – gelb)

Ausgangsanzeigen

Ch1: Eingeschaltet, wenn sich die angezeigte Entfernung sich innerhalb des programmierten Messbereichs für den Analogausgang befindet.

Ch2: Eingeschaltet, wenn sich die angezeigte Entfernung sich innerhalb des programmierten Messbereichs für den Schaltausgang befindet.

Stabilitätsanzeige (STB)

Ein: Stabiles Signal innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs

Blinkend: Marginales Signal; das Ziel liegt außerhalb der Grenzen des angegebenen Erfassungsbereichs oder es ist eine Mehrfachspitzen-Bedingung vorhanden.

Aus: Kein Ziel innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs erkannt.

Anzeigen für aktive TEACH-Programmierung (2PT und 1PT)

2-PT ein: Zweipunkt-TEACH-Programmiermodus ausgewählt (Standard)

1-PT ein: Einpunkt-TEACH-Programmierung gewählt

Übersetzung der Orginalanweisungen
25-Aug.-26

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten. www.bannerengineering.com

p/n: 219603 Rev. E

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Anzeigewert-Anzeige (MM)

Ein: Anzeige zeigt die Entfernung in Millimetern an (Standard)

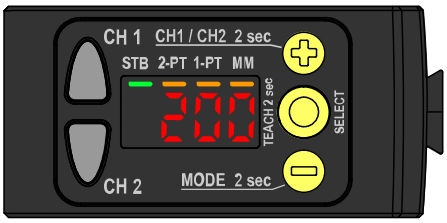
Aus: Anzeige zeigt den Wert für den Analogausgang an.

Schalten Sie die MM-Anzeige durch Drücken von **SELECT** aus, wenn sich der Sensor im RUN-Modus befindet. Dadurch wird die Anzeige auf den analogen Ausgangswert umgeschaltet. Drücken Sie erneut **SELECT**, um den Entfernungswert anzuzeigen.

Tasten

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

Q5X-Sensorfläche



(SELECT)(TEACH)

Drücken Sie diese Taste, um Menüelemente im Setup-Modus auszuwählen.

Halten Sie die Taste länger als 2 Sekunden gedrückt, 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.

Halten Sie die Taste länger als 2 Sekunden gedrückt, 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.

Halten Sie die Taste länger als 2 Sekunden gedrückt, um zwischen Kanal 1 und Kanal 2 umzuschalten.

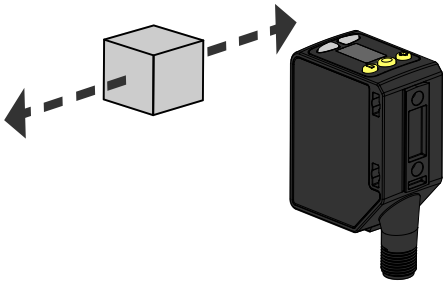
Hinweis: Beim Navigieren durch das Menü werden die Menüpunkte nacheinander durchlaufend angezeigt.

Installation

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.

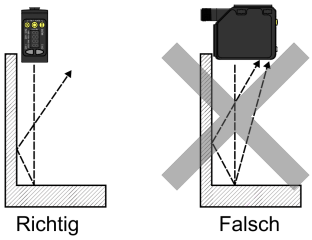
Optimale Ausrichtung des Ziels zum Sensor



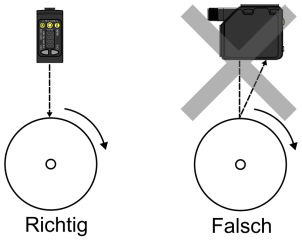
Die folgenden Abbildungen enthalten Beispiele für die richtige und falsche Ausrichtung des Sensors auf das Ziel, da die Erfassung bei bestimmten Aufstellungen problematisch sein kann. Der Q5X kann in der weniger bevorzugten Ausrichtung und bei steilen Einfallswinkeln eingesetzt werden und bietet aufgrund seiner hohen Funktionsreserve dennoch eine zuverlässige Erfassungsleistung. Den im Einzelfall erforderlichen Mindestabstand für den Objektabstand finden Sie unter "Typische Leistungskurven" auf Seite 10.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.
www.bannerengineering.com

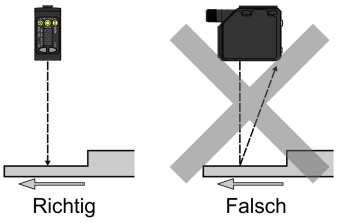
Ausrichtung an einer Wand



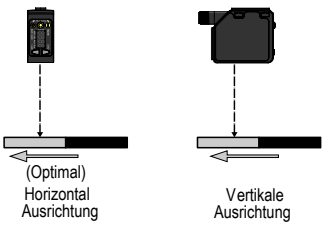
Ausrichtung für ein bewegliches Objekt



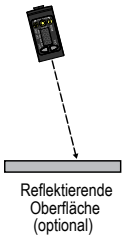
Ausrichtung nach einem Höhenunterschied



Ausrichtung nach einem Farb- oder Glanzunterschied



Ausrichtung für stark reflektierende Objekte[1]

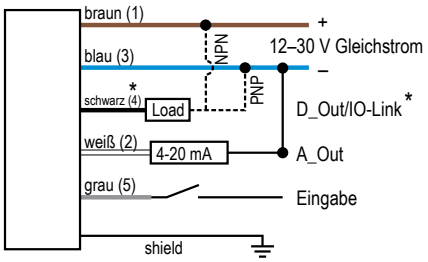


Montieren Sie das Gerät

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.
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.

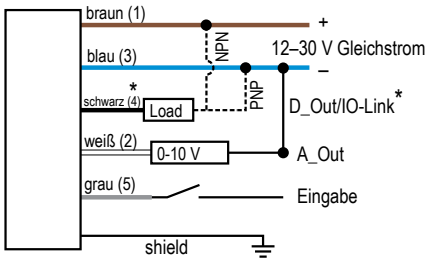
Schaltpläne

Schaltplan für 4–20 mA analog

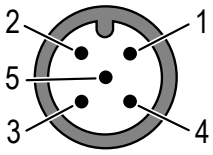


* Push-Pull-Ausgang. Vom Benutzer konfigurierbare PNP/NPN-Einstellung.

Schaltplan für 0–10 V analog



* Push-Pull-Ausgang. Vom Benutzer konfigurierbare PNP/NPN-Einstellung.



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.

Tastenzuordnung zwischen dem RSD1 und den Q4X/Q5X Sensoren

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

[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.*

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.
www.bannerengineering.com

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. 219602) finden Sie weitere Informationen.

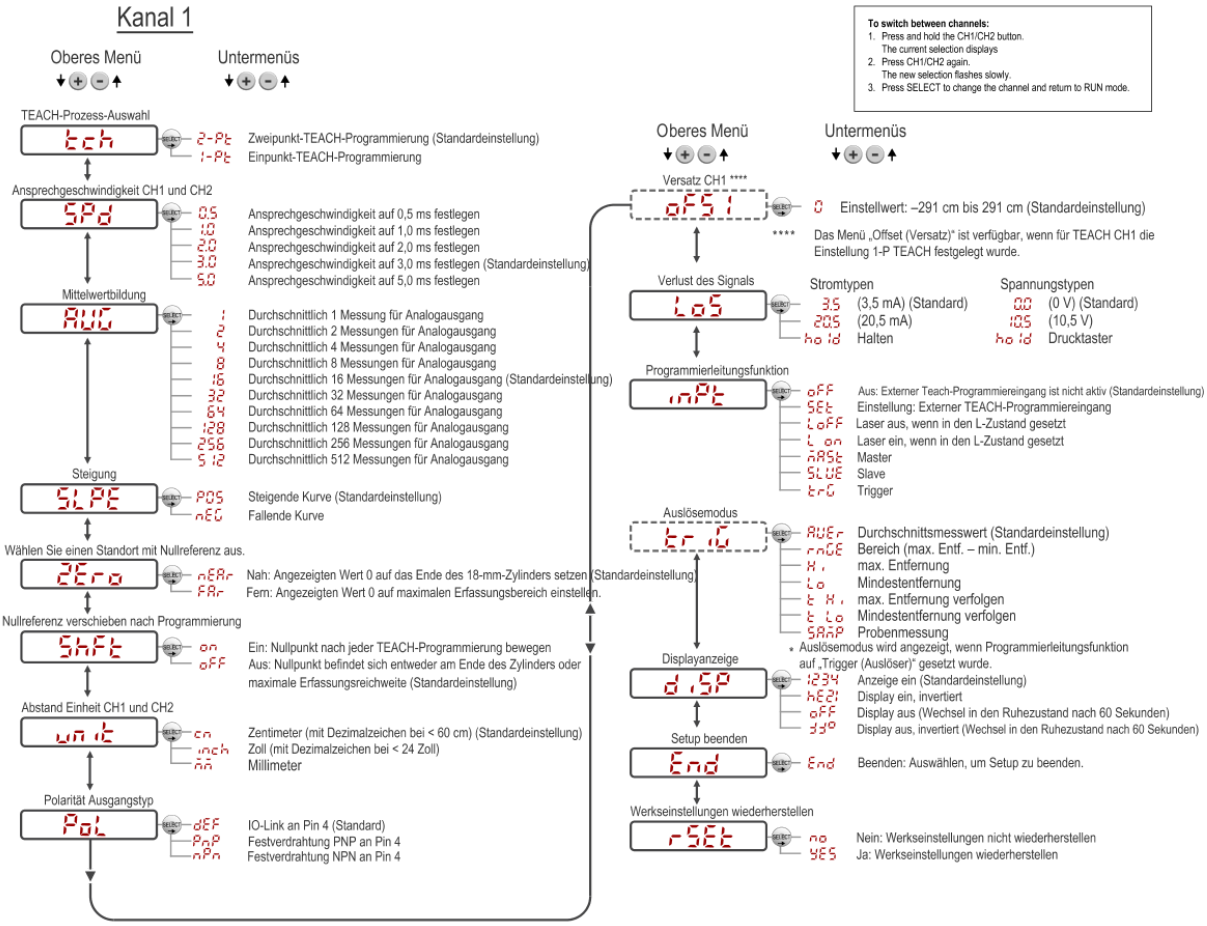
Setup-Modus

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.

Um den Setup-Modus zu verlassen und zum RUN-Modus zurückzukehren, navigieren Sie zu **End (Beenden)** und drücken **SELECT**.

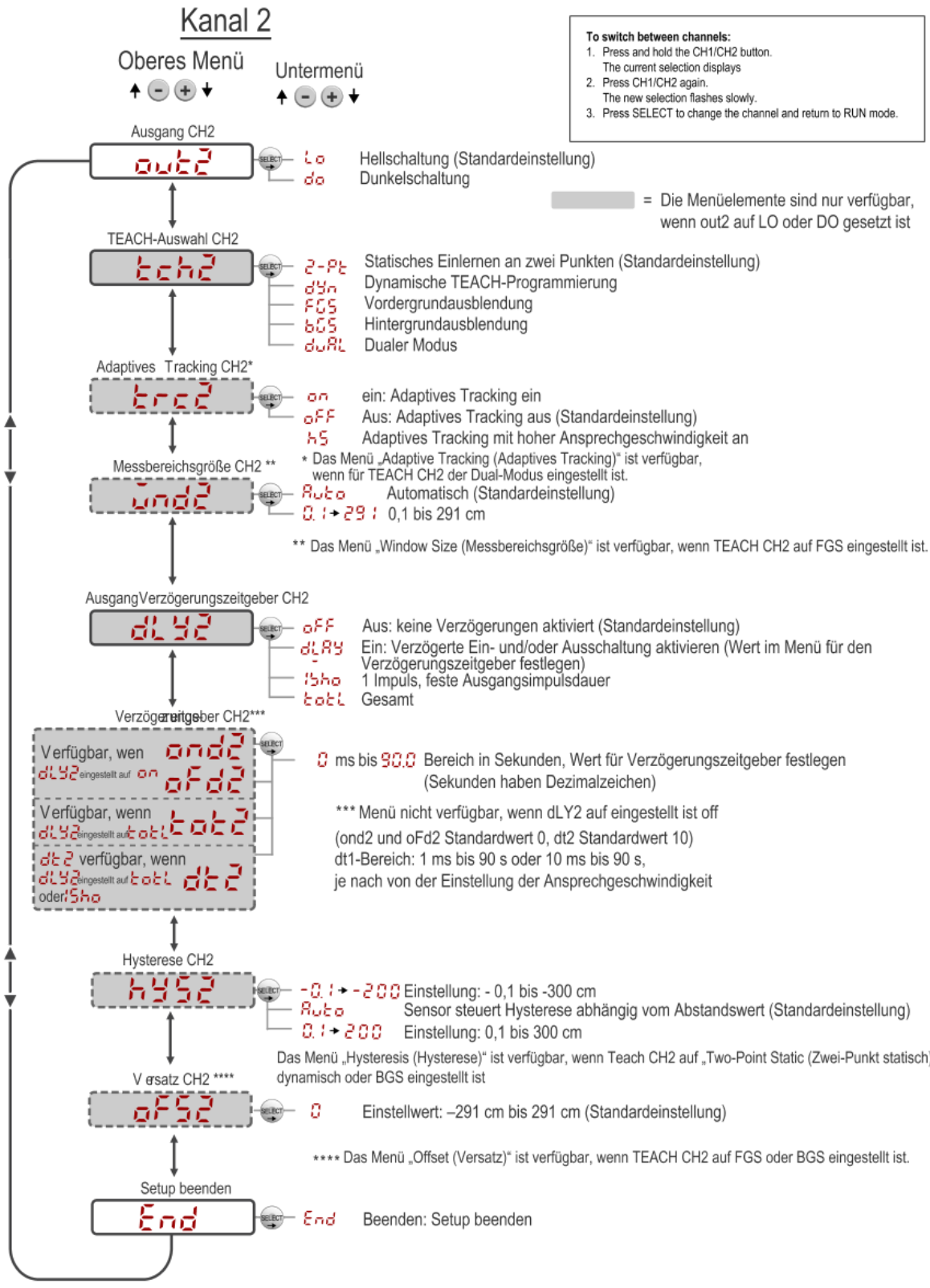
Die Zahl hinter einer Menüoption, z. B. **tch1**, gibt an, welcher Kanal ausgewählt ist. Bei Menüelementen ohne Zahl (ausgenommen Untermenü-Elemente) sind diese Menüoptionen nur von Kanal 1 aus verfügbar, und die Einstellungen gelten für beide Kanäle.

Sensormenü-Übersicht – Kanal 1



© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.
www.bannerengineering.com

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. Halten Sie **TEACH** länger als 2 Sekunden gedrückt, 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-Programmiermodus erforderlich ist, oder wechselt zurück zum RUN-Modus.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.
www.bannerengineering.com

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:

- Analoge **2-Pt-**TEACH-Programmierung: Legt die Entfernungswerte für 0 V und 10 V (4 mA und 20 mA) jeweils aufgrund der eingelernten Objektentfernungen fest
- Analoge **1-Pt-**TEACH-Programmierung: Legt den Mittelpunkt des Analogausgangs bei 5 V (12 mA) so fest, dass der Analogausgang um eine Referenzobjektposition zentriert wird.
- Statische **2–Pt-**Hintergrundausblendung (diskret, nur Kanal 2): Die Zwei-Punkt-TEACH-Programmierung legt einen einzelnen Schaltpunkt fest. Der Sensor legt den Schaltpunkt zwischen zwei eingelernten Objektabständen fest.
- Dynamische Hintergrundausblendung **dYn** (diskret, nur Kanal 2): 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.
- Ein-Punkt-Messbereich (Vordergrundausblendung) **FGS** (diskret, nur Kanal 2): Der Ein-Punkt-Messbereichs-Einstellung legt einen Messbereich (zwei Schaltpunkte) in der Mitte um die einprogrammierte Zielentfernung fest.
- Ein-Punkt-Hintergrundausblendung **bGS** (diskret, nur Kanal 2): Die Ein-Punkt-Hintergrundausblendung legt einen einzelnen Schaltpunkt vor der einprogrammierten Zielentfernung fest. Objekte jenseits des einprogrammierten Schaltpunkts werden ignoriert.
- Dual, Intensität + Abstand **duAL** (diskret, nur Kanal 2): Der duale Modus zeichnet den Abstand und die von der Referenzoberfläche empfangene Lichtmenge auf. Weitere Informationen zur Auswahl von Referenzoberflächen finden Sie unter "Überlegungen zur Referenzoberfläche im Dual-Modus" on page 11. Wenn ein Objekt zwischen dem Sensor und der Referenzfläche passiert und den wahrgenommenen Abstand oder die Menge des zurückgeworfenen Lichts verändert, schaltet der Ausgang.

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. Drücken Sie **+**, um den Schaltpunkt zu erhöhen, oder **–**, 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.

Hinweis: Wenn der FGS-Modus 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 verschiebt den Mittelpunkt des Fensters nicht.

Hinweis: Wenn der Duale Modus ausgewählt ist, verwenden Sie nach Abschluss des TEACH-Vorgangs die manuelle Einstellung, um die Empfindlichkeit der Schwellenwerte um den eingelernten Referenzpunkt anzupassen. Der programmierte Referenzpunkt ist eine Kombination aus dem gemessenen Abstand und der vom Referenzziel zurückgegebenen Signalintensität. 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 (Standardeinstellung).
- Loc – Der Sensor ist gesperrt und es können keine Änderungen vorgenommen werden.
- 0Loc – Der Schaltpunkt kann durch TEACH-Programmierung oder manuelle Einstellung geändert werden, aber es können keine Sensoreinstellungen über das Menü geändert werden.

Befindet sich der Sensor entweder im **Loc**- oder im **0Loc**-Modus, so kann der aktive Kanal mit **(+)(CH1/CH2)** geändert werden.

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 **0Loc**-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.

Halten Sie zum Wechsel in den **Loc**-Modus **+** und drücken Sie viermal auf **–**. Halten Sie zum Wechsel in den **0Loc**-Modus **+** 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.

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.
www.bannerengineering.com

Mittelwertbildung

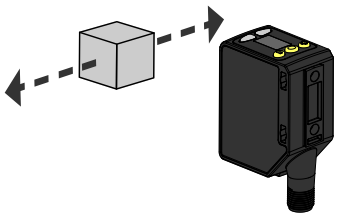
Verwenden Sie das Menü „Averaging (Mittelwertbildung) **AUG**“, um die Anzahl der Messungen festzulegen, die zusammen für den Analogausgang gemittelt werden sollen.

Wenn Sie den Wert für die Mittelwertbildung erhöhen, steigt die Wiederholgenauigkeit, gleichzeitig erhöht sich jedoch auch die Gesamtansprechzeit. Die Standardeinstellung ist 16. Sie können den Filter auf die Werte 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 oder 512 festlegen. Anhand der Tabelle können Sie die Gesamtansprechgeschwindigkeit ermitteln.

Ansprechzeit (ms)

Ausgangsmessungsrate	Filtereinstellung									
	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
0,5 ms	0,5	1,5	3	7	13	26	50	100	200	400
1,0 ms	1	3	5	11	20	45	90	160	320	650
2,0 ms	3	5	9	20	40	80	150	300	600	1200
3,0 ms	5	8	15	30	55	110	220	420	840	1680
5,0 ms	10	15	25	45	85	170	340	680	1350	2270

Ansprechgeschwindigkeit bei seitlichem Zugang

Seitlicher Zugang zum Q5X	Ausgangsmessungsrate (ms)	Ansprechgeschwindigkeit bei seitlichem Zugang (ms)
	0,5	3
	1	5
	2	15
	3	25
	5	50

Wenn ein seitlicher Zugang in Betracht gezogen werden muss, wird die Ansprechgeschwindigkeit für den seitlichen Zugang addiert, um die Gesamtansprechgeschwindigkeit zu berechnen.

> **Hinweis:** Der Q5X verwendet eine dynamische Messrate. Daher stellen diese Ansprechgeschwindigkeiten das schlechteste denkbare Szenario dar.

Q5X Analog − Spezifikationen

Lichtstrahl
IEC 60825-1:2014
Modelle mit sichtbarem roten Lichtstrahl der Laserklasse 2 (siehe "Beschreibung des Lasergeräts der Klasse 2 und Sicherheitshinweise" auf Seite 9)

Versorgungsspannung (Vcc)
12 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
< 1 W

Erfassungsbereich
95 mm bis 3000 mm (3,74 Zoll bis 118,11 Zoll)

Ausgangskonfiguration
Kanal 1: Analogausgang
Kanal 2: Konfigurierbarer PNP- oder NPN-Schaltausgang oder IO-Link

Ansprechgeschwindigkeit
Die Gesamtansprechgeschwindigkeit variiert von 0,5 ms bis 2270 ms, je nach Ausgangsmessungsrate und Einstellungen für Mittelwertbildung.
Für weitere Informationen siehe "Mittelwertbildung" auf Seite 7.

Hauptstrahlrichtung
± 65 mm bei 3000 mm

Einschaltverzögerung
< 2,5 s

Maximales Drehmoment
Seitenmontage: 1 Nm (9 in lbs)

Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht
5000 Lux bei 1 m
2000 Lux bei 2 m

Verbinder
Integrierter 5-poliger M12-Steckverbinder, männlich

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
< 5,0 mm/°C bei < 3000 mm

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

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.
www.bannerengineering.com

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

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

Schutzart

IP67 nach IEC 60529

Funktionsreserve

Ausgangsmessungsrate (ms)	Ausgangsmessungsrate Synchronisierung (ms)	Umgebungslicht-Unterdrückung	Funktionsreserve (90 % weiße Karte)				
			bei 100 mm	bei 500 mm	bei 1000 mm	bei 2000 mm	bei 3000 mm
0,5	1	Deaktiviert	200	80	25	6	3
1	2	Aktiviert	200	80	25	6	3
2	4,0	Aktiviert	920	400	100	25	12
3	6	Aktiviert	1600	700	200	50	25
5	10	Aktiviert	3200	1400	400	100	50

Belastbarkeit der Schaltausgänge

Nennstrom: maximal 50 mA

Spezifikationen des schwarzen Leiters gemäß Konfiguration		
IO-Link, Gegentakt	Ausgang High:	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang Low:	≤ 2,5 V
PNP	Ausgang High:	≥ VVersorgung − 2,5 V
	Ausgang Low:	≤ 1 V (Lasten ≤ 1 MegΩ)
NPN	Ausgang High:	≥ Vversorgung - 2,5 V (Lasten ≤ 50 kΩ)
	Ausgang Low:	≤ 2,5 V

Spezifikationen des weißen Leiters gemäß Konfiguration	
Typen Q5XKU...	0–10 V DC, mindestens 1000 Ohm
Typen Q5XKI...	4–20 mA DC, maximal 300 Ohm

Wiederholgenauigkeit des Schaltausgangsabstands

Abstand (mm)	Wiederholgenauigkeit
95 bis 300	± 0,5 mm
300 bis 1000	± 0,25%
1000 bis 2000	± 0,5%
2000 bis 3000	± 1,0 %

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

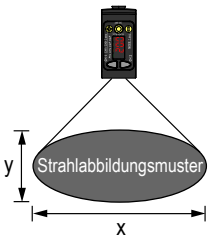
–10 °C bis +50 °C (+14 °F bis +122 °F)

35 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit

Lagerungstemperatur

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

Strahlpunktgröße



Abstand (mm)	Größe (x × y) (mm)
100	2,6 × 1,5
1000	4,2 × 2,5
2000	6 × 3,6
2000 bis 3000	7,8 × 4,7

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 unter www.bannerengineering.com.

Stromversorgungsdrähte (AWG)	Erforderlicher Überstromschutz (A)	Stromversorgungsdrähte (AWG)	Erforderlicher Überstromschutz (A)
20	5	26	1
22	3	28	0,8
24	2	30	0,5

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.
www.bannerengineering.com

Zertifizierungen

Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

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

c UL us LISTED Industrial Control Equipment 3TJJ

Netzteil der Klasse 2; Schutzart gemäß UL: Typ 1

IO-Link®

Beschreibung des Lasergeräts der Klasse 2 und Sicherheitshinweise



Laserlicht. Nicht in den Lichtstrahl blicken.

Entspricht 21 CFR 1040.10 und 1040.11, außer für Abweichungen gemäß Mitteilung 56 zu Laserprodukten vom 8. Mai 2019.

CLASS 2
LASER PRODUCT

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

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:
- **Ne regardez jamais directement la lentille du capteur.**
- La lumière laser peut endommager la vision.
- Évitez de placer un objet réfléchissant (de type miroir) dans la trajectoire du faisceau. N'utilisez jamais de miroir comme cible rétro-réfléchissante.

Vorsicht:
- **Tout dispositif défectueux doit être renvoyé au fabricant.**
- L'utilisation de commandes, de réglages ou de procédures autres que celles décrites dans le présent document peut entraîner une exposition dangereuse aux radiations.
- N'essayez pas de démonter ce capteur pour le réparer. Tout dispositif défectueux doit être renvoyé au fabricant.

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.

Entspricht IEC 60825-1:2014 und EN 60825-1:2014+A11:2021.

Sicherheitshinweise für Lasergeräte der Klasse 2. 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.

Für einen sicheren Betrieb von Lasergeräten gilt:
- Blicken Sie nicht in den Laserstrahl.
- Richten Sie den Laserstrahl niemals aus kurzer Entfernung auf die Augen einer Person.
- Offene Laserstrahlwege sollten nach Möglichkeit über oder unter Augenhöhe aufgebaut werden.
- Der von dem Laserprodukt ausgesendete Lichtstrahl sollte am Ende seines wirksamen Wegs begrenzt werden.

Wichtig: Dieses Lasergerät hat keine Hauptstrahlrichtung.

Merkmale von Lasergeräten der Klasse 2

Ausgangsstrom: < 1,0 mW
Laser-Wellenlänge: 650 nm
Impulsdauer: 20 µs bis 2 ms

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.
www.bannerengineering.com

FCC Teil 15 Klasse A für unbeabsichtigte Strahlung

Dieses Gerät wurde Tests unterzogen, die ergeben haben, dass es die Beschränkungen für eine digitale Vorrichtung der Klasse A entsprechend Teil 15 der FCC-Bestimmungen erfüllt. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störungen bieten, wenn das Gerät in einer gewerblichen Umgebung betrieben wird. 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 dieses Geräts in einem Wohngebiet wird wahrscheinlich schädliche Störungen verursachen; in diesem Fall ist der Benutzer verpflichtet, die Störungen auf eigene Kosten zu beheben.

(Teil 15.21) Änderungen oder Modifikationen, die nicht ausdrücklich von der für die Einhaltung der Vorschriften verantwortlichen Stelle genehmigt wurden, können dazu führen, dass die Berechtigung des Benutzers zum Betrieb des Geräts erlischt.

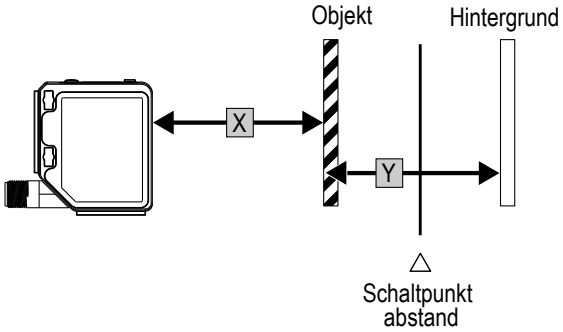
Industry Canada ICES-003(A)

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.

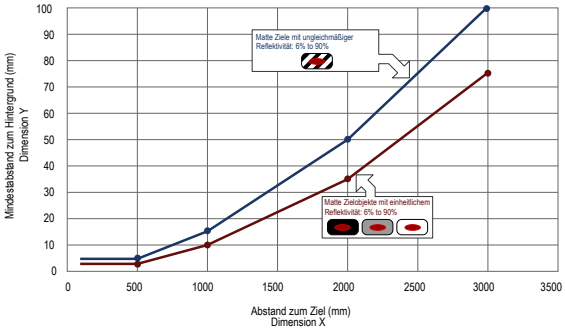
Cet appareil est conforme à la norme NMB-3(A). Le fonctionnement est soumis aux deux conditions suivantes : (1) ce dispositif ne peut pas occasionner d'interférences, et (2) il doit tolérer toute interférence, y compris celles susceptibles de provoquer un fonctionnement non souhaité du dispositif.

Typische Leistungskurven

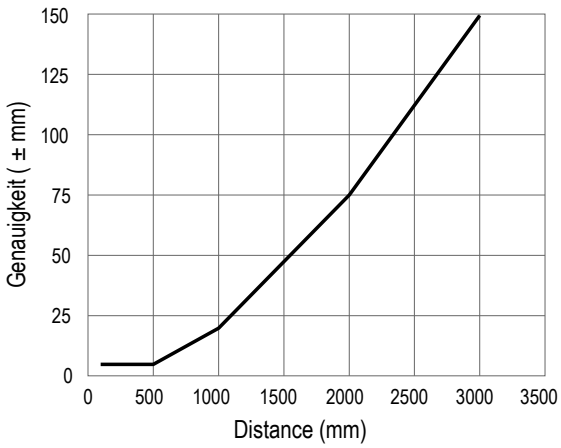
Mindestabstand zum Objekt (Reflexionsvermögen 90 % bis 6 %) für die 3000-mm-Ausführungen



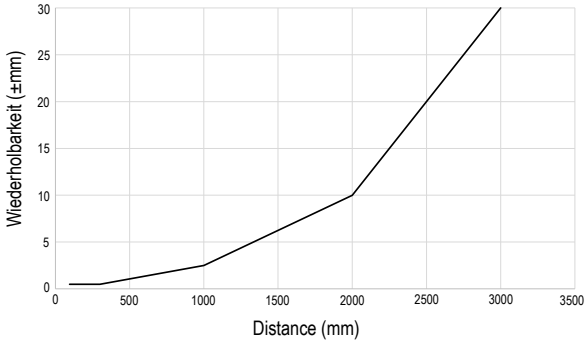
Mindestabstand diskreter Objekte (einheitlich und nicht einheitlich)



Linearität (Reflexionsgrad von 90 % bis 6 %)



Wiederholgenauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)

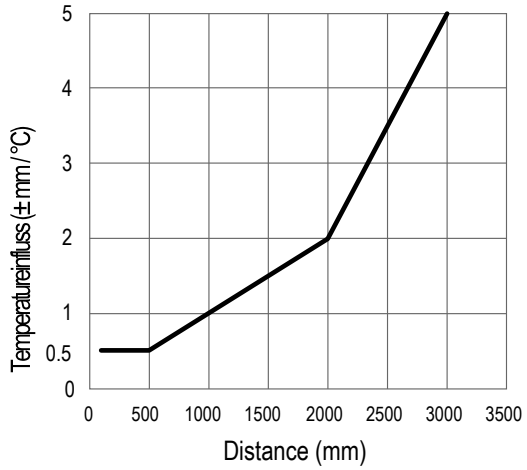


Continued on page 11

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.
www.bannerengineering.com

Continued from page 10

Temperaturauswirkungen (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)



Überlegungen zur Referenzoberfläche im Dual-Modus

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 Ziels 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. 219602.

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.

Kundendienst und Wartung

Sensor mit Druckluft und Wasser reinigen

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 fusselfreien Tuch. Verwenden Sie auf keinen Fall andere chemische Reinigungsmittel.

Begrenzte Garantie von Banner Engineering Corp.

Banner Engineering Corp. garantiert für ein Jahr ab dem Datum der Auslieferung, dass ihre Produkte frei von Material- und Verarbeitungsmängeln sind. Banner Engineering Corp. repariert oder ersetzt ihre gefertigten Produkte kostenlos, wenn sich diese bei Rückgabe an das Werk innerhalb des Garantiezeitraums als mangelhaft erweisen. Diese Garantie gilt nicht für Schäden oder die Haftung aufgrund des unsachgemäßen Gebrauchs, Missbrauchs oder der unsachgemäßen Anwendung oder Installation von Produkten aus dem Hause Banner.

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 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.**

Banner Engineering Corp. behält sich das Recht vor, die Bauart des Produkts ohne Verpflichtungen oder Haftung bezüglich eines zuvor von Banner Engineering Corp. hergestellten Produkts zu ändern, zu modifizieren oder zu verbessern. Jeglicher Missbrauch, unsachgemäße Gebrauch oder jegliche unsachgemäße Anwendung oder Installation dieses Produkts oder der Gebrauch des Produkts für persönliche Schutzanwendungen, wenn das Produkt als nicht für besagten Zweck gekennzeichnet ist, führt zum Erlöschen der Garantie. Jegliche Modifizierungen an diesem Produkt ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung durch Banner Engineering Corp. führen zum Erlöschen der jeweiligen Produktgarantie. Alle in diesem Dokument veröffentlichten Spezifikationen können sich jederzeit ändern. Banner behält sich das Recht vor, die Produktspezifikationen jederzeit zu ändern oder die

© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten.
www.bannerengineering.com

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.