

Q4X Edelstahl-Lasersensor mit Doppel-Schaltausgängen und IO-Link

Kurzanleitung

CMOS-Sensor als Lasergerät der Klasse 1 mit Doppel-Ausgängen und IO-Link. Zum Patent angemeldet.

Diese Anleitung soll Ihnen beim Einrichten und Installieren des Q4X-Sensor mit Doppel-Schaltausgängen und IO-Link 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. 190074, um das Benutzerhandbuch anzuzeigen. Die Verwendung dieses Dokuments setzt Kenntnisse der einschlägigen Industriestandards und Praktiken voraus.

Zur Veranschaulichung werden in diesem Dokument durchgehend Abbildungen des Q4X-Modells mit Gewindebauform verwendet.

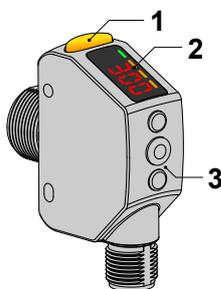


WARNUNG:

- **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 Ausganges führen.

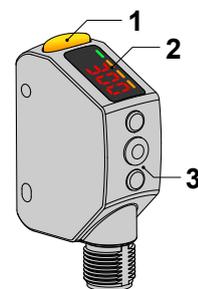
Technische Merkmale

Abbildung 1. Sensormerkmale – Modelle mit Gewindebauform



1. Anzeige für Ausgang (gelb)
2. Display
3. Tasten

Abbildung 2. Sensormerkmale – Modelle für Unterputzmontage



Display und Anzeigen

Das Display ist eine 4-stellige LED-Anzeige mit 7 Segmenten. Der Hauptbildschirm ist der Bildschirm für den RUN-Modus.

Beim 2-pt-, BGS-, FGS- und DYN TEACH-Modus wird auf dem Display der aktuelle Abstand zum Ziel in Millimetern angezeigt. Beim gemeinsamen 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
 - DYN–Dynamisch (Gelb)
 - FGS–Vordergrundaussblendung (Gelb)
 - BGS–Hintergrundaussblendung (Gelb)



Anmerkung: Die Anzeigen geben an, welcher Kanal aktuell gewählt ist. Ist für Ausgang 2 allerdings eine andere Einstellung als die Hell-/Dunkelschaltung oder Antivalent gewählt, stellen die Anzeigen den Kanal-1-Status dar.

Anzeige für Ausgänge

- Ein – Ausgang eingeschaltet
- Aus – Ausgang ausgeschaltet

Stabilitätsanzeige (STB)

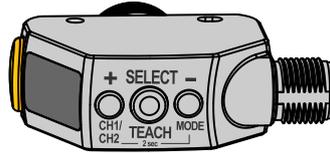
- Ein – Stabiles Signal innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs
- Blinkend – Marginales Signal; das Ziel liegt außerhalb der Grenzen des angegebenen Erfassungsbereichs oder es ist eine Mehrfachspitzen-Bedingung vorhanden.
- Aus – Kein Ziel innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs erkannt.

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 Vordergrundaussblendung ausgewählt
- BGS ein – TEACH-Programmierung für Hintergrundaussblendung ausgewählt
- DYN, FGS und BGS ein – Gemeinsame TEACH-Programmierung ausgewählt

Tasten

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

**(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).

(+)(CH1/CH2)

- Drücken Sie diese Taste, um im Setup-Modus zum Sensor-menü 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.

(-)(MODE)

- Drücken Sie diese Taste, um im Setup-Modus zum Sensor-menü 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.



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

Beschreibung des Lasergeräts und Sicherheitshinweise

**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.

Modelle ≤ 510 mm – IEC 60825-1:2007 Lasergerät der Klasse 1

Lasergeräte der Klasse 1, die unter üblichen und vorhersehbaren Betriebsbedingungen (d. h. bei bestimmungsgemäßem Betrieb) sicher sind, auch bei Verwendung optischer Instrumente, mittels derer direkt in den Laserstrahl geblickt wird.

COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11
EXCEPT FOR DEVIATIONS PURSUANT TO
LASER NOTICE No. 50, DATED JUNE 24, 2007.
BANNER ENGINEERING CORP.
9714 10TH AVENUE NORTH
MINNEAPOLIS, MN 55441

CLASS 1
LASER PRODUCT

COMPLIES WITH IEC 60825-1:2007

Laser-Wellenlänge: 655 nm

Ausgangsleistung: < 0,20 mW

Impulsdauer: 7 µs bis 2 ms

Modelle > 510 mm – IEC 60825-1:2014 Lasergerät der Klasse 1

Lasergeräte der Klasse 1, die unter üblichen und vorhersehbaren Betriebsbedingungen (d. h. bei bestimmungsgemäßem Betrieb) sicher sind, auch bei Verwendung optischer Instrumente, mittels derer direkt in den Laserstrahl geblickt wird.

COMPLIES WITH 21 CFR 1040.10 AND 1040.11
EXCEPT FOR CONFORMANCE WITH
IEC 60825-1:2014, AS DESCRIBED IN
LASER NOTICE No. 56, DATED MAY 8, 2019.
BANNER ENGINEERING CORP.
9714 10TH AVENUE NORTH
MINNEAPOLIS, MN 55441

CLASS 1
LASER PRODUCT

COMPLIES WITH IEC 60825-1:2014

Laser-Wellenlänge: 655 nm

Ausgangsleistung: < 0,39 mW

Impulsdauer: 7 µs bis 2 ms

Installation

Anbringen des Warnetiketts

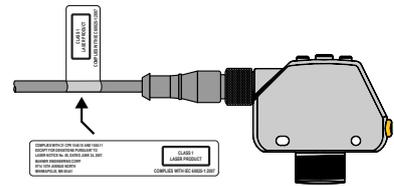
Das Warnetikett muss auf Q4X-Sensoren angebracht werden, die in den USA verwendet werden.



Anmerkung: Bringen Sie das Etikett auf dem Kabel an einer Stelle an, die möglichst wenig chemischen Belastungen ausgesetzt ist.

1. Entfernen Sie die Schutzabdeckung von der klebenden Seite des Etiketts.
2. Schlingen Sie das Etikett um das Q4X-Kabel (siehe Abbildung).
3. Drücken Sie die beiden Etikethälften zusammen.

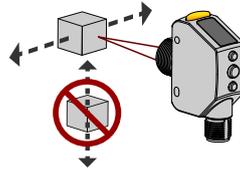
Abbildung 4. Anbringen des Warnetiketts



Sensorausrichtung

Optimieren Sie die Zuverlässigkeit der Erfassung und die Leistungsfähigkeit bei minimalem Objektabstand durch die richtige Ausrichtung des Sensors in Bezug auf das Objekt. 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 Q4X kann in der weniger bevorzugten Ausrichtung verwendet werden und liefert eine zuverlässige Erfassungsleistung; beachten Sie den im jeweiligen Fall erforderlichen Mindestabstand (Sicherheitsabstand) zum Objekt. Diesen können Sie den *Leistungskurven* entnehmen.

Abbildung 6. Ausrichtung an einer Wand

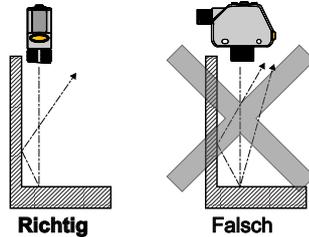


Abbildung 7. Ausrichtung auf ein drehendes Objekt

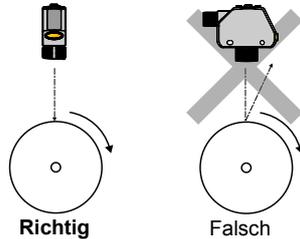


Abbildung 8. Ausrichtung nach einem Höhenunterschied

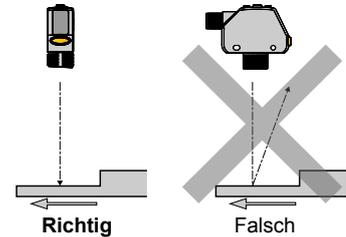


Abbildung 9. Ausrichtung nach einem Farb- oder Glanzunterschied

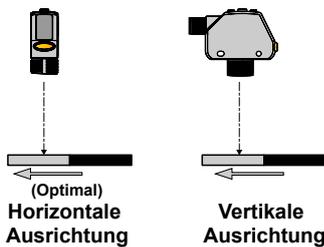


Abbildung 10. Ausrichtung für stark reflektierende Objekte ¹



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.

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.

Schaltplan

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

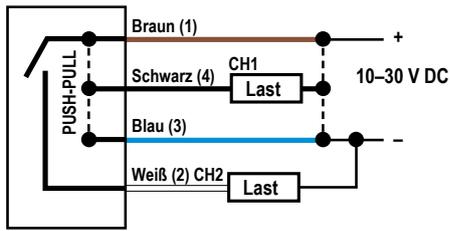
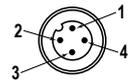
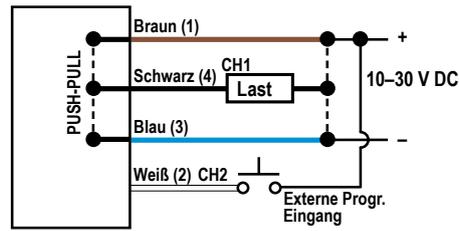


Abbildung 12. Kanal 2 als externer Programmiereingang



Schlüssel

- 1 = Braun
- 2 = Weiß
- 3 = Blau
- 4 = Schwarz



Anmerkung: Freie Anschlussdrähte müssen an einen Klemmenblock angeschlossen werden.



Anmerkung: Die Programmierleitungsfunktion für Kanal 2 ist vom Benutzer wählbar. Standardmäßig ist diese Leitung als pnp-Ausgang eingestellt. Nähere Informationen zur Verwendung als externer Programmiereingang oder als PFM-Ausgang finden Sie im Benutzerhandbuch.

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 nichtfasernen Tuch.

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. 190074) finden Sie weitere Informationen.

Setup-Modus

Greifen Sie über den RUN-Modus auf den Setup-Modus und auf das Sensormenü zu, 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 Option des Untermenüs auszuwählen und zum obersten Menü zurückzukehren, oder Drücken Sie mehr als 2 Sekunden lang **SELECT**, um eine Option aus dem Untermenü auszuwählen und gleich wieder zum RUN-Modus zurückzukehren.

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. **ech1**, 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 13. Sensormenü-Übersicht – Kanal 1

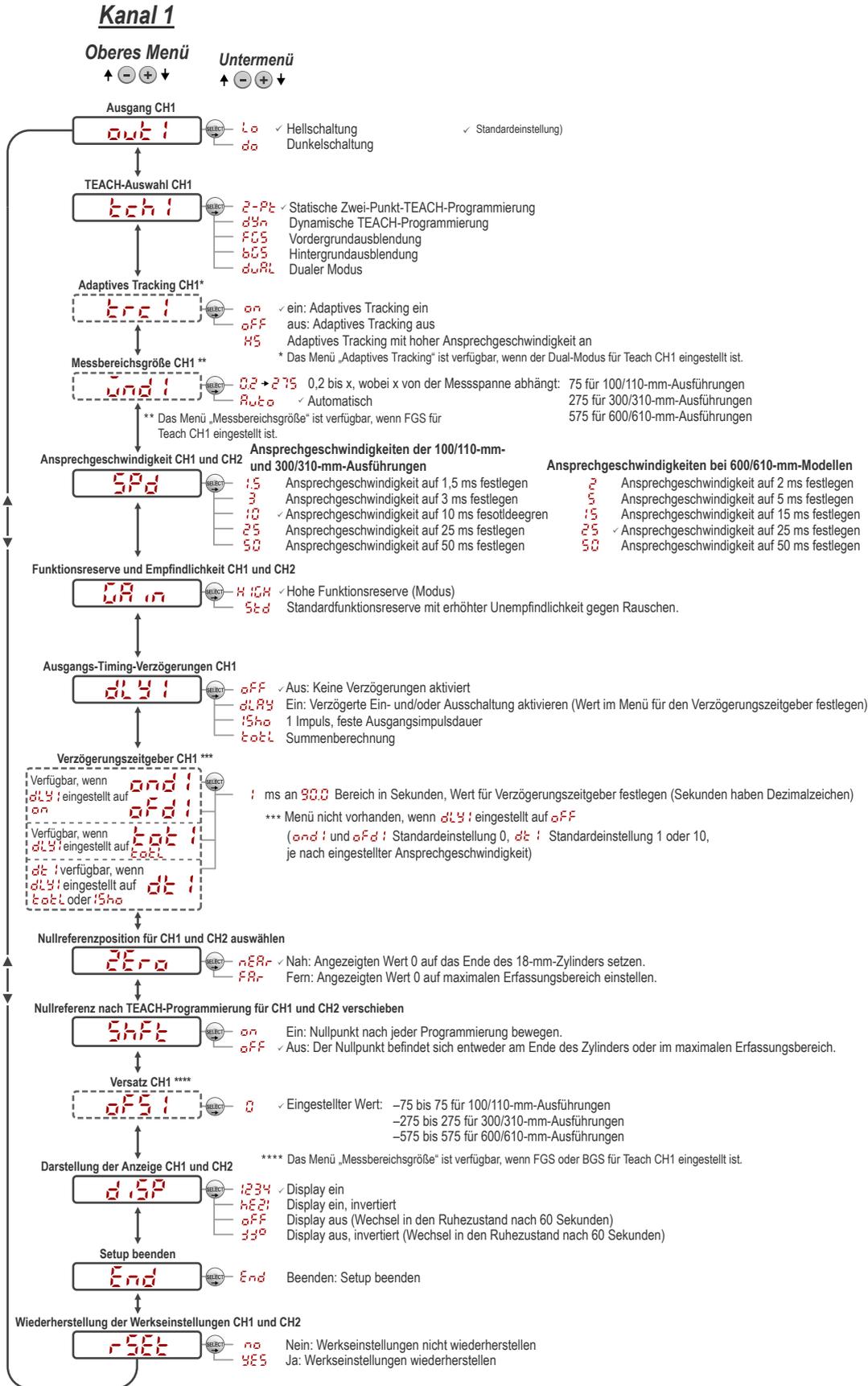
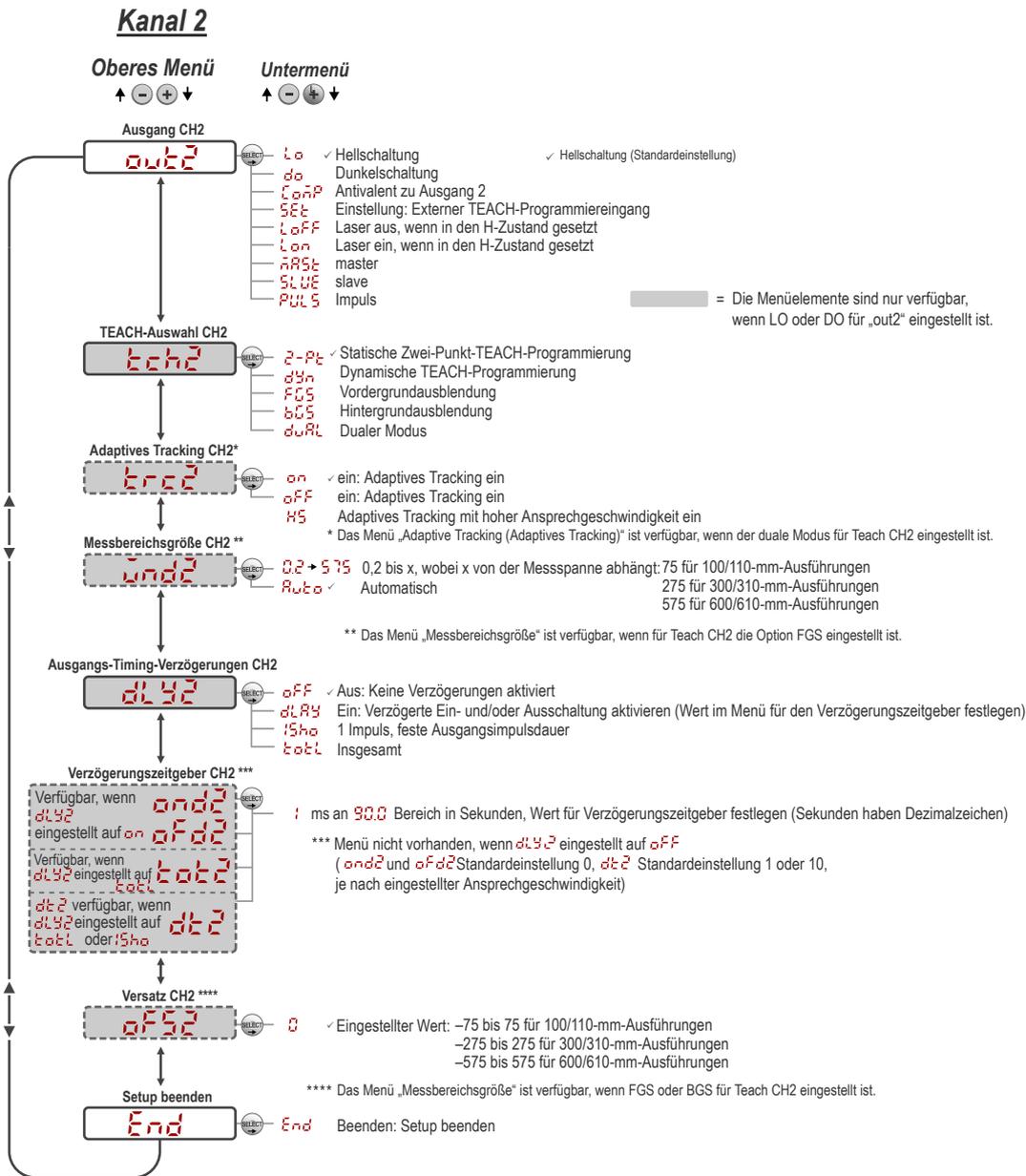


Abbildung 14. Sensormenü-Übersicht – Kanal 2



Allgemeine Hinweise zur TEACH-Programmierung

Programmieren Sie den Q4X 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.

- Halten Sie **TEACH** länger als 2 Sekunden, um den ausgewählten TEACH-Modus zu starten.
- Programmieren Sie das Ziel.
- 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.

Führen Sie die Schritte 4 und 5 nur aus, wenn dies für den ausgewählten TEACH-Modus erforderlich ist:

- Programmieren Sie das zweite Ziel.
- 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-Hintergrundaussblendung **2-Pt** –Die Zweipunkt-TEACH-Programmierung legt einen einzelnen Schalterpunkt fest. Der Sensor legt den Schalterpunkt zwischen zwei einprogrammierten Zielabständen im Verhältnis zur verschobenen Ursprungsposition fest.
- Dynamische Hintergrundaussblendung **dyn** –Die dynamische TEACH-Programmierung legt einen einzelnen Schalterpunkt während des Maschinenbetriebs fest. Der Sensor erfasst mehrere Proben, und der Schalterpunkt wird zwischen der bei den Proben erfassten Mindest- und Höchstentfernung festgelegt.
- Einpunkt-Messbereich (Vordergrundaussblendung) **FGS** –Der Ein-Punkt-Messbereichs-Einstellung legt einen Messbereich (zwei Schalterpunkte) in der Mitte um die einprogrammierte Zielentfernung fest.

- Ein-Punkt-Hintergrundausbldung **bGS** –Die Ein-Punkt-Hintergrundausbldung legt einen einzelnen Schaltpunkt vor der einprogrammierten Zielentfernung fest. Objekte jenseits des einprogrammierten Schaltpunkts werden ignoriert.
- Intensität + Abstand gemeinsam **duRI** – 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 11. Wenn ein Objekt zwischen dem Sensor und der Referenzfläche 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.

Sperrern und Entsperrern der Sensortasten

Mit der Sperr-/Entsperrfunktion können Sie unbefugte oder versehentliche Änderungen an der Programmierung verhindern.

Es stehen drei Einstellungen zur Verfügung:

- **wLoc**: Der Sensor ist entsperrt und alle Einstellungen können geändert werden (Standard).
- **Lac**: 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 **Lac** - oder im **OLoc** -Modus, so kann der aktive Kanal mit (+) **geändert werden.**(CH1/CH2).

Im **Lac** -Modus wird **Lac** 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 **Lac** angezeigt.

Im **OLoc** -Modus wird **Lac** 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 **Lac** 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 die Taste . Durch Halten von  und viermaliges Drücken von  wird der Sensor von einem der Sperrmodi entsperrt. Der Sensor zeigt Folgendes an: **wLoc**.

Spezifikationen

Lichtstrahl

Sichtbarer roter Lichtstrahl, Lasergerät der Klasse 1, 655 nm

Betriebsspannung (Vcc)

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

Energie- und Stromverbrauch, außer Last

< 700 mW

Reichweite – Ausführungen mit Gewinderohr

600-mm-Ausführungen: 25 mm bis 600 mm (0,98 Zoll bis 23,62 Zoll)
300-mm-Ausführungen: 25 mm bis 300 mm (0,98 Zoll bis 11,81 Zoll)
100-mm-Ausführungen: 25 mm bis 100 mm (0,98 Zoll bis 3,94 Zoll)

Reichweite – Ausführungen für Unterputzmontage

610-mm-Ausführungen: 35 mm bis 610 mm (1,38 Zoll bis 24,02 Zoll)
310-mm-Ausführungen: 35 mm bis 310 mm (1,38 Zoll bis 12,20 Zoll)
110-mm-Ausführungen: 35 mm bis 110 mm (1,38 Zoll bis 4,33 Zoll)

Ausgangskonfiguration

Erster Ausgang = IO-Link, Push/Pull
 Sekundärer Ausgang = nur PNP-Eingang oder -Ausgang, oder pulsfrequenzmodulierter Ausgang

Ausgangsleistung (Nennwert)

Max. Kapazität 100 mA pro Ausgang
 Max. Strom der Gesamtlast für Sensor 100 mA
 Sättigung: < 2 V
Kriechströme im ausgeschalteten Zustand: < 50 µA PNP bei 30 V (Push/Pull n. v.)

Wiederholgenauigkeit des Schaltausgangsabstands

Tabelle 1. 600/610-mm-Ausführungen

Abstand (mm)		Wiederholgenauigkeit
Ausführungen mit Gewinderohr	Ausführungen für Unterputzmontage	
25 bis 100 mm	35 bis 110 mm	± 0,5 mm
100 bis 600 mm	110 bis 610 mm	± 0,5%

Tabelle 2. 300/310-mm-Ausführungen

Abstand (mm)		Wiederholgenauigkeit
Ausführungen mit Gewinderohr	Ausführungen für Unterputzmontage	
25 bis 50 mm	35 bis 60 mm	± 0,5 mm
50 bis 300 mm	60 bis 310 mm	± 1 % des Bereichs

Tabelle 3. 100/110-mm-Ausführungen

Abstand (mm)		Wiederholgenauigkeit
Ausführungen mit Gewinderohr	Ausführungen für Unterputzmontage	
25 bis 100 mm	35 bis 110 mm	+/- 0,2 mm

Externer Programmiergang

Zulässiger Eingangsspannungsbereich: 0 bis Vcc
High aktiv (internes schwaches Pull-down): Ein-Zustand > (VCC-2 V) bei 1,5 mA max.

Versorgungsschutzschaltung

Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Strahlpunktgröße – 100/110-mm-Ausführungen

Tabelle 4. Strahlpunktgröße – 100/110-mm-Ausführungen

Abstand (mm)		Größe (horizontal x vertikal)
Ausführungen mit Gewinderohr	Ausführungen für Unterputzmontage	
25	35	2,4 mm × 1,0 mm
50	60	2,2 mm × 0,9 mm
100	110	1,8 mm × 0,7 mm

Ansprechgeschwindigkeit

Vom Benutzer wählbare 100-, 110-, 300- und 310-mm-Ausführungen:

- **15** – 1,5 Millisekunden
 - **3** – 3 Millisekunden
 - **10** – 10 Millisekunden
 - **25** – 25 Millisekunden
 - **50** – 50 Millisekunden
- Vom Benutzer wählbare 600- und 610-mm-Ausführungen:
- **2** – 2 Millisekunden
 - **5** – 5 Millisekunden
 - **15** – 15 Millisekunden
 - **25** – 25 Millisekunden
 - **50** – 50 Millisekunden

Einschaltverzögerung

100-, 110-, 300-, 310-mm-Ausführungen: <750 ms
600-, 610-mm-Ausführungen: <1,5 s

Maximales Drehmoment

Seitenmontage: 1 Nm (9 in lbs)
Nasenmontage: 20 Nm (177 in lbs)

Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht

> 5.000 Lux bei 300 mm
 > 2.000 Lux bei 600 mm

Verbinder

Integrierter 4-poliger M12-Schnellstecker

Bauart

Gehäuse: Edelstahl 316 L
Linienabdeckung: PMMA (Acryl)
Lichtleiter und Anzeigefenster: Polysulfon

Temperatúrauswirkungen

0,05 mm/°C bei <125 mm (Ausführungen mit Gewinderohr) / < 135 mm (Ausführungen für Unterputzmontage)
 0,35 mm/°C bei 300 mm (Ausführungen mit Gewinderohr) / 310 mm (Ausführungen für Unterputzmontage)
 1,0 mm/°C bei 600 mm (Ausführungen mit Gewinderohr) / 610 mm (Ausführungen für Unterputzmontage)

Chemische Verträglichkeit

Verträglich mit gängigen chemischen Reinigern und Desinfektionsmitteln auf Säure- oder Alkalibasis, wie sie bei der Reinigung und Hygienisierung von Geräten und Ausrüstungen verwendet werden. ECOLAB®-zertifiziert.
 Verträglich mit typischen Schneidflüssigkeiten und Schmierstoffen, wie sie in Maschinenbearbeitungszentren verwendet werden.

IO-Link-Schnittstelle

Unterstützung des Smart-Sensorprofils: Ja
Baud-Rate: 38.400 Bit/s
Datenverarbeitungsbreiten: 16 Bit
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.

Strahlflackgröße – 300/310-mm- und 600/610-mm-Ausführungen

Tabelle 5. Strahlflackgröße – 300/310-mm- und 600/610-mm-Ausführungen

Abstand (mm)		Größe (horizontal x vertikal)
Ausführungen mit Gewinderohr	Ausführungen für Unterputzmontage	
25	35	2,6 mm × 1,0 mm
150	160	2,3 mm × 0,9 mm
300	310	2,0 mm × 0,8 mm
600	610	1,9 mm × 1,0 mm

Funktionsreserve bei Verwendung einer 90 % weißen Karte – 100/110/300/310-mm-Ausführungen

Tabelle 6. **HIGH** Funktionsreserve (**Std** Funktionsreserve)²⁾

Ansprechzeit (ms)	· bei 25 mm (100/300-mm-Ausführungen)	· bei 100 mm (100/300-mm-Ausführungen)	· bei 300 mm (100/300-mm-Ausführungen)
	· bei 35 mm (110/310-mm-Ausführungen)	· bei 110 mm (110/310-mm-Ausführungen)	· bei 310 mm (110/310-mm-Ausführungen)
1,5	200	100	20
3	200	100	20
10	1000 (500)	500 (250)	100 (50)
25	2500 (1000)	1250 (500)	250 (100)
50	5000 (2500)	2500 (1250)	500 (250)

Funktionsreserve bei Verwendung einer 90 % weißen Karte – 600/610-mm-Ausführungen

Tabelle 7. **HIGH** Funktionsreserve (**Std** Funktionsreserve)³⁾

Ansprechzeit (ms)	· bei 25 mm (600-mm-Ausführungen)	· bei 100 mm (600-mm-Ausführungen)	· bei 300 mm (600-mm-Ausführungen)	· bei 600 mm (600-mm-Ausführungen)
	· bei 35 mm (610-mm-Ausführungen)	· bei 110 mm (610-mm-Ausführungen)	· bei 310 mm (610-mm-Ausführungen)	· bei 610 mm (610-mm-Ausführungen)
2	280	110	25	6
5	280	110	25	6
15	1000 (360)	400 (150)	80 (30)	20 (7)
25	2000 (1000)	800 (400)	160 (80)	40 (20)
50	4000 (2000)	1600 (800)	320 (160)	80 (40)

Schutzart

IP67 nach IEC 60529
 IP68 nach IEC 60529
 IP69K nach DIN 40050-9 nach DIN 40050-9

Vibration

MIL-STD-202G, Methode 201A (Vibrationsfestigkeit: 10 bis 60 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 +75 °C (-13 °F bis +167 °F)

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

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



Zertifizierung für chemische Verträglichkeit

ECOLAB ist ein eingetragenes Warenzeichen von Ecolab USA Inc. Alle Rechte vorbehalten.



Erweiterte Funktionen



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.

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.

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.

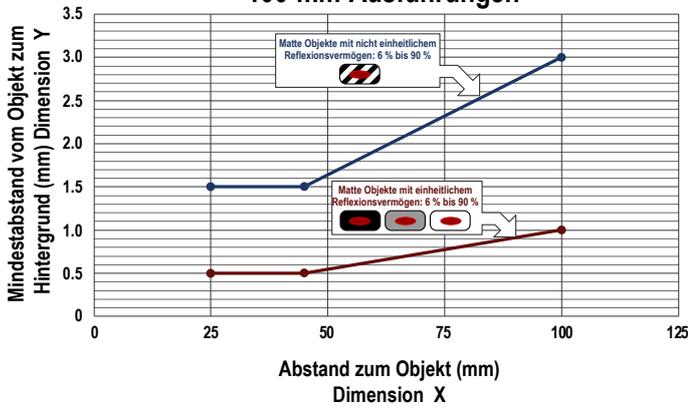
²⁾ · **Std** Funktionsreserve nur bei Ansprechgeschwindigkeiten von 10 ms, 25 ms und 50 ms verfügbar.
 · **Std** Funktionsreserve bietet erhöhte Unempfindlichkeit gegen Rauschen
³⁾ · **Std** Funktionsreserve nur bei Ansprechgeschwindigkeiten von 15 ms verfügbar.
 · **Std** Funktionsreserve bietet erhöhte Unempfindlichkeit gegen Rauschen

Leistungskurven – Ausführungen mit Gewinderohr

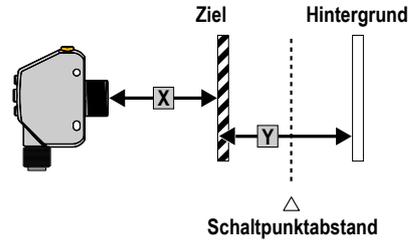
Abbildung 15. Mindestabstand zum Objekt (Reflexionsgrad 90 % bis 6 %)

Mindestabstand zwischen Objekt und Hintergrund für: einheitliche und nicht einheitliche Objekte

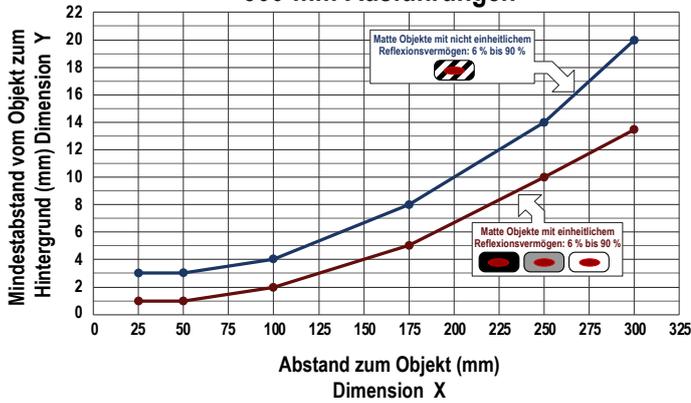
100-mm-Ausführungen



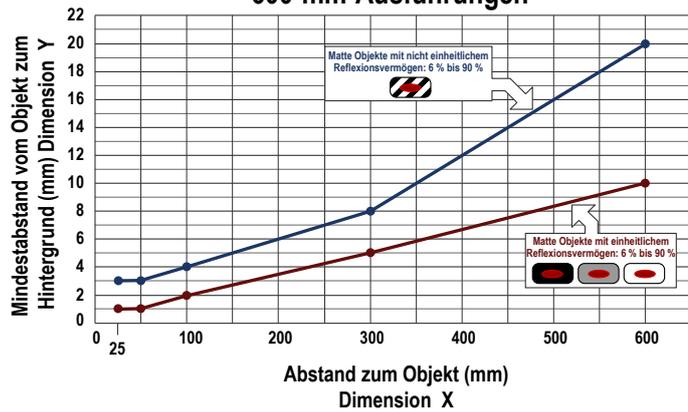
Ausführungen mit Gewinderohr



300-mm-Ausführungen



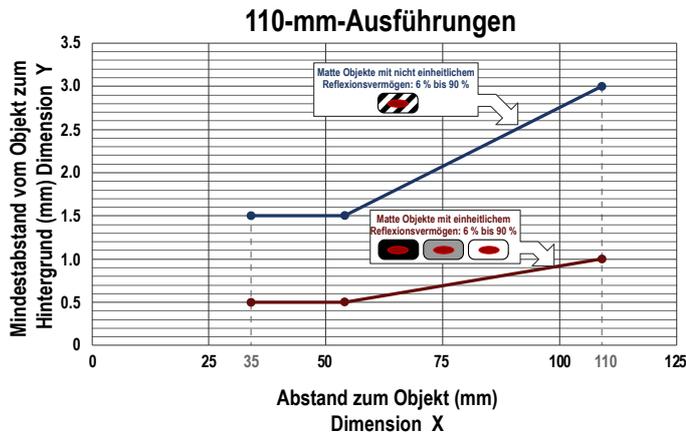
600-mm-Ausführungen



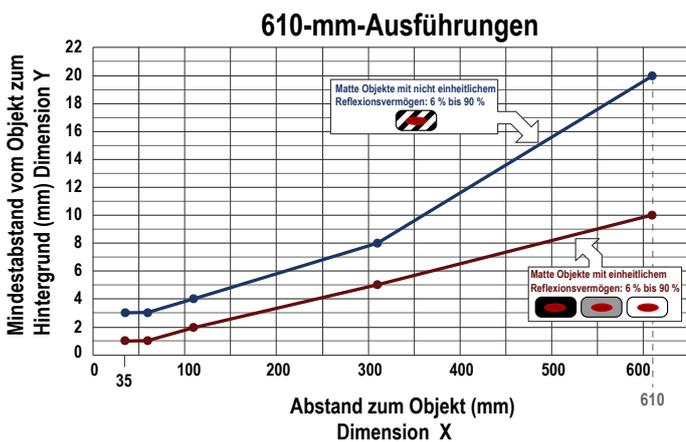
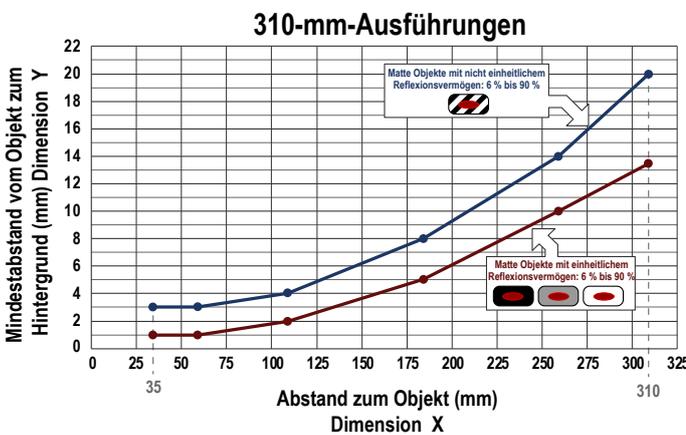
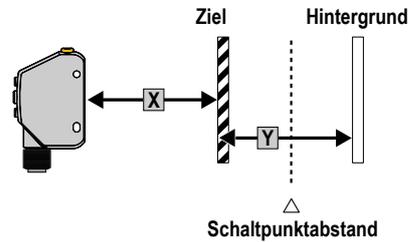
Leistungskurven – Ausführungen für Unterputzmontage

Abbildung 16. Mindestabstand zum Objekt (Reflexionsgrad 90 % bis 6 %)

Mindestabstand zwischen Objekt und Hintergrund für: einheitliche und nicht einheitliche Objekte



Ausführungen für Unterputzmontage



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 Ziels die folgenden Grundsätze anwenden. Die soliden Erfassungsfähigkeiten des Q4X 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 heller oder transparenter Objekte erhalten Sie im Bedienungshandbuch mit der Ident.-Nr. 190074.

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 Referenzoberfläche zwischen 50 mm und dem maximalen Erfassungsbereich für Modelle mit Gewindebauform bzw. zwischen 60 mm und dem maximalen Erfassungsbereich für Modelle mit bündiger Montage.
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.

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 GARANTIEEN (INSBESONDERE GARANTIEEN 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.