

Kurzanleitung

CMOS-Analogsensor als Lasergerät der Klasse 1 mit einem Analogausgang. Zum Patent angemeldet.

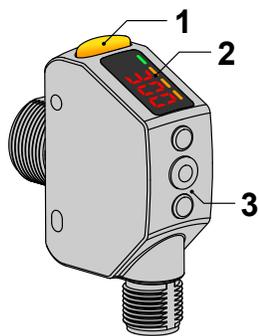
Diese Anleitung soll Ihnen beim Einrichten und Installieren des Q4X-Analogsensor helfen. Vollständige Informationen zur Programmierung, Leistung, Fehlerbehebung, zu Abmessungen und Zubehörteilen finden Sie im Bedienungshandbuch unter <http://www.bannerengineering.com>. Suchen Sie nach der Ident-Nr. 185624, um das Handbuch anzuzeigen. Die Verwendung dieses Dokuments setzt Kenntnisse der einschlägigen Industriestandards und Praktiken voraus.



WARNUNG: Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

Dieses Gerät darf nicht als Sensor zum Personenschutz eingesetzt werden. Eine Nichtbeachtung kann schwere Verletzungen oder Tod zur Folge haben. Dieses Gerät verfügt nicht über die selbstüberwachenden redundanten Schaltungen, die für Personenschutz-Anwendungen erforderlich sind. Ein Sensorausfall oder Defekt kann zu unvorhersehbarem Schaltverhalten des Ausgangs führen.

Technische Merkmale



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

Abbildung 1. Merkmale des Sensors

Display und Anzeigen

Das Display ist eine 4-stellige LED-Anzeige mit 7 Segmenten. Der Hauptbildschirm ist der RUN-Modus-Bildschirm. Darauf wird die aktuelle Entfernung zum Ziel in Millimetern angezeigt.



1. Stabilitätsanzeigen (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)

Abbildung 2. Display im RUN-Modus

Anzeige für Ausgänge

- Ein: Angezeigte Entfernung befindet sich innerhalb des programmierten Fensters für den Analogausgang.
- Aus: Angezeigte Entfernung befindet sich außerhalb des programmierten Fensters für den Analogausgang.

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

- 2-PT ein: Zweipunkt-TEACH-Programmierung gewählt (Standard)
- 1-PT ein: Einpunkt-TEACH-Programmierung gewählt

Stabilitätsanzeige (STB)

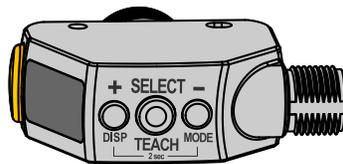
- Ein: Stabiles Signal innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs
- Blinkend: Marginales Signal; das Ziel liegt außerhalb der Grenzen des angegebenen Erfassungsbereichs oder es ist eine Mehrfachspitzen-Bedingung vorhanden.
- Aus: Kein Ziel innerhalb des angegebenen Erfassungsbereichs erkannt.

Anzeigewert-Anzeige (MM)

- Ein: Anzeige zeigt die Entfernung in Millimetern an (Standard)
- Aus: Anzeige zeigt den Wert für den Analogausgang an.

Tasten

Verwenden Sie die Sensortasten (SELECT)(TEACH),(+)(DISP) und(-)(MODE), um den Sensor zu programmieren.

**(SELECT)(TEACH)**

- Drücken Sie die Taste und halten Sie sie länger als 2 Sekunden gedrückt, um den ausgewählten TEACH-Modus zu starten (standardmäßig ist die Zweipunkt-TEACH-Programmierung gewählt).
- Drücken Sie diese Taste, um Menüelemente im Setup-Modus auszuwählen.

(-)(MODE)

- Drücken Sie diese Taste, um die Entfernungseinstellung für den 0 V (4 mA)-Umschaltpunkt zu ändern; drücken und halten Sie die Taste, um die Zahlenwerte zu vermindern.
- Drücken Sie diese Taste länger als 2 Sekunden, um den SETUP-Modus aufzurufen.
- Drücken Sie diese Taste, um im Setup-Modus zum Sensormenü zu navigieren.

(+)(DISP)

- Drücken Sie diese Taste, um die Entfernungseinstellung für den 10 V (20 mA)-Umschaltpunkt zu ändern; drücken und halten Sie die Taste, um die Zahlenwerte zu erhöhen.
- Drücken Sie diese Taste und halten Sie sie mehr als 2 Sekunden lang gedrückt, um zwischen dem Anzeigewert für die Entfernung und dem Anzeigewert für den Analogausgang umzuschalten.
- Drücken Sie diese Taste, um im Setup-Modus zum Sensormenü zu navigieren.



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

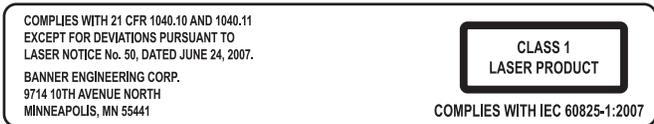
Beschreibung des Lasergeräts und Sicherheitshinweise



VORSICHT: 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.

Lasengeräte der Klasse 1

Lasengeräte 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.



Laser-Wellenlänge: 655 nm

Ausgang: < 0,20 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.

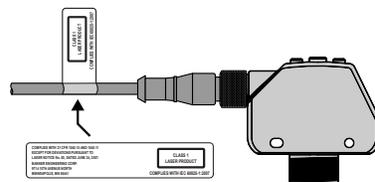


Abbildung 3. Anbringen des Warnetiketts

Sensorausrichtung

Optimieren Sie die Zuverlässigkeit der Erfassung und die Leistungsfähigkeit bei 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.

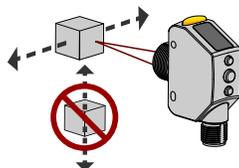


Abbildung 4. Optimale Ausrichtung des Ziels zum Sensor

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.

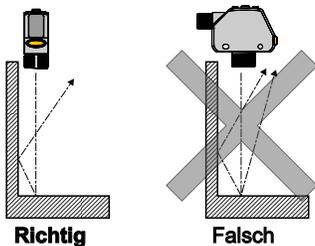


Abbildung 5. Ausrichtung an einer Wand

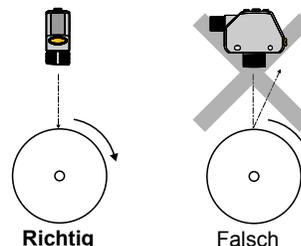


Abbildung 6. Ausrichtung auf ein drehendes Objekt

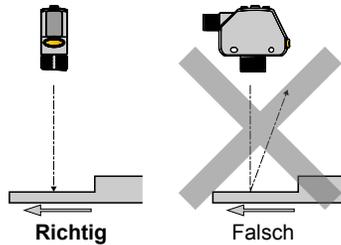


Abbildung 7. Ausrichtung nach einem Höhenunterschied

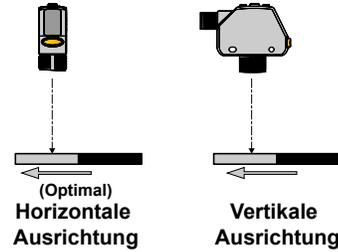
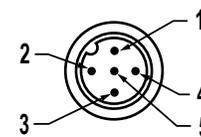
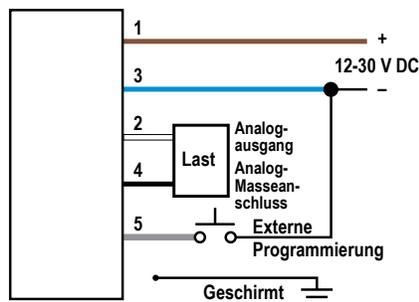


Abbildung 8. Ausrichtung nach einem Farb- oder Glanzunterschied

Sensormontage

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

Schaltplan



Schlüssel

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



ANMERKUNG: Freie Anschlussdrähte müssen an einen Klemmenblock angeschlossen werden.



ANMERKUNG: Die Programmierleitungsfunktion ist vom Benutzer wählbar; nähere Informationen finden Sie im Bedienungshandbuch. Die Programmierleitungsfunktion ist standardmäßig ausgeschaltet (deaktiviert).



ANMERKUNG: Geschirmte Anschlussleitungen werden für alle Ausführungen mit Steckverbindern empfohlen. Der Schirmleiter sollte an -V DC (blauer Leiter) angeschlossen werden.

Reinigung und Wartung

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 mit Wasser und einem nichtfasernden 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 Programmierzugang auch Tasten deaktivieren, um unbefugte oder versehentliche Änderungen der Programmierung zu verhindern. Dies dient der Sicherheit. Im Bedienungshandbuch, Ident-Nr. 185624 finden Sie weitere Informationen.

Setup-Modus

1. Greifen Sie über den RUN-Modus auf den Setup-Modus und auf das Sensormenü zu, indem Sie MODE mehr als 2 Sekunden lang drücken.
2. Mit  und  können Sie durch das Menü navigieren.
3. Drücken Sie SELECT, um eine Menüoption auszuwählen und auf die Untermenüs zuzugreifen.
4. Mit  und  können Sie durch die Untermenüs navigieren.
5. Wählen Sie eine Untermenüoption aus.
 - Drücken Sie SELECT, um eine Untermenüoption auszuwählen und um zum oberen Menü zurück zu wechseln.
 - Drücken Sie mehr als 2 Sekunden lang SELECT, 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.

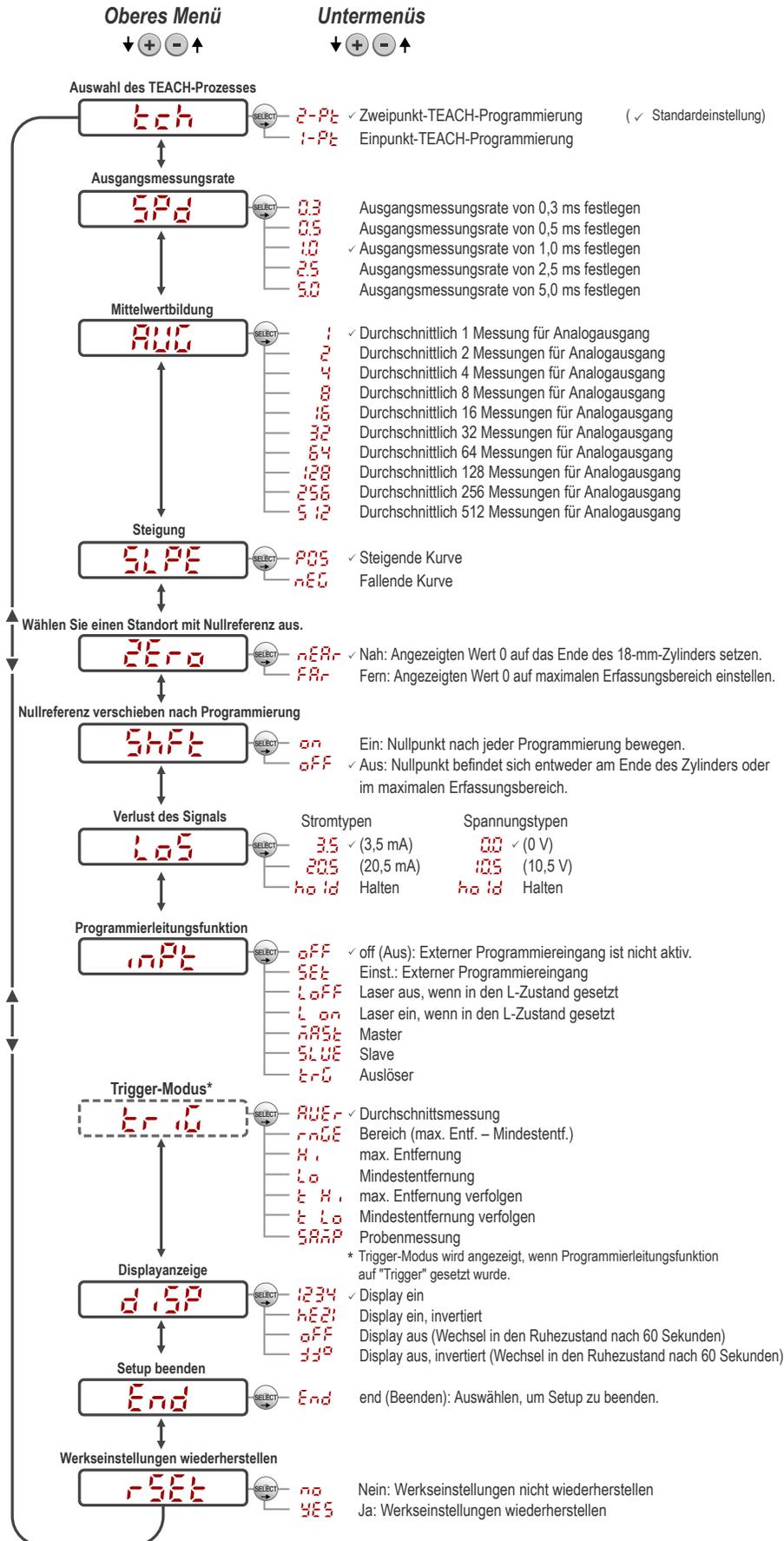


Abbildung 9. Sensormenü – Übersicht

Allgemeine Hinweise zur TEACH-Programmierung

Beachten Sie bei der Programmierung des Q4X-Sensors die 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 die Taste TEACH und halten Sie sie länger als 2 Sekunden gedrückt, um den ausgewählten TEACH-Modus zu starten.
2. Programmieren Sie das Ziel.
3. Drücken Sie auf die Taste TEACH, um das Ziel 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:

4. Programmieren Sie das zweite Ziel.
5. Drücken Sie auf die Taste TEACH, um das Ziel zu programmieren. Das Ziel wird programmiert und der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.

Manuelle Einstellungen

Legen Sie die Entfernungseinstellungen für die Werte 0 V (4 mA) und 10 V (20 mA) mit den Tasten  und  ein. Welche Einstellungen verfügbar sind, hängt jeweils vom ausgewählten TEACH-Programmiermodus ab.

Sperrern und Entsperren der Sensortasten

Mit der Sperr-/Entsperrfunktion können Sie unbefugte oder versehentliche Änderungen an der Programmierung verhindern. Drei verschiedene Einstellungen sind verfügbar:

- **wLoc** : 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 mit 0 V (4 mA) und 10 V (20 mA) verbundene Wert kann durch die TEACH-Programmierung oder durch manuelles Einstellen geändert werden. Es können jedoch keine Sensoreinstellungen über das Menü geändert werden.

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

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

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 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)
12 bis 30 V DC

Energie- und Stromverbrauch, außer Last
< 675 mW

Erfassungsbereich

300-mm-Ausführungen: 25 mm bis 300 mm
100-m-Ausführungen: 25 mm bis 100 mm

Analogausgangskonfiguration

0 bis 10 mA oder 4 bis 20 mA, je nach Ausführung

Ausgangsleistung (Nennwert)

Analogspannungsausgänge (Typen Q4X..U): 2,5 kΩ Mindestlastwiderstand

Analogstromausgänge (Typen Q4X..I): Max. Lastwiderstand 1 kΩ bei 24 V; max. Lastwiderstand = $[(V_{cc} - 4,5)/0,02 \Omega]$

Externer Programmiereneingang

Zulässiger Eingangsspannungsbereich: 0 bis Vcc

Low aktiv (internes schwaches Pull-up – stromziehend); Low-Zustand > max. 2,0 V bei 1 mA

Versorgungsschutzschaltung

Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Strahlpunktgröße

Tabelle 1. Strahlpunktgröße – 300-mm-Ausführungen

Entfernung (mm)	Größe (horizontal x vertikal)
25	2,6 mm x 1,0 mm
150	2,3 mm x 0,9 mm
300	2,0 mm x 0,8 mm

Tabelle 2. Strahlpunktgröße – 100-mm-Ausführungen

Entfernung (mm)	Größe (horizontal x vertikal)
25	2,4 mm x 1,0 mm
50	2,2 mm x 0,9 mm
100	1,8 mm x 0,7 mm

Analoge Auflösung

300-m-Ausführungen:

25 mm bis 100 mm: < 0,3 mm
100 bis 300 mm: < 1 mm

100-m-Ausführungen: 25 mm bis 100 mm: < 0,15 mm

Analoge Linearität

Analoge Linearitätsleistung stimmt mit der Präzisionsleistungskurve überein (siehe [Leistungskurven](#) auf Seite 9).

Ansprechgeschwindigkeit

Die Gesamtansprechgeschwindigkeit variiert von 0,5 ms bis 2560 ms, je nach Ausgangsmessungsrate und Einstellungen für Mittelwertbildung.

Weitere Informationen finden Sie im Bedienungshandbuch.

Einschaltverzögerung

< 750 ms

Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht

> 5.000 lux

Maximales Drehmoment

Seitenmontage: 1 Nm
Nasenmontage: 20 Nm

Stecker

Integrierter 5-poliger M12 x 1-Steckverbinder

Bauart

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

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.

Anwendungshinweis

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

Schutzart

IP67 nach IEC gemäß IEC60529

IP68 nach IEC gemäß IEC60529

IP69K nach IEC gemäß DIN40050-9

Stoßfestigkeit

MIL-STD-202G, Methode 213B, Bedingung I (100G 6x entlang der x-, y- und z-Achse, 18 Totalstöße), bei Sensor in Betrieb

Vibrationsfestigkeit

MIL-STD-202G, Methode 201A (10 bis 60 Hz, 1,52-mm-Doppelamplitude, je 2 Stunden entlang der x-, y- und z-Achse), mit Sensor in Betrieb

Lagerungstemperatur

-25° bis +75 °C

Betriebsbedingungen

35 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit

Vcc	Mindest-Umgebungstemp. (°C)	Max. Umgebungstemp. (°C)	
	Alle Ausführungen	Q4X..U (0–10 V)	Q4X..I (4–20 mA) *
12	-10	50	50
24			45
30			40

* Nur bei 4–20 mA-Ausführungen: Max. Umgebungssensortemp. (°C) = 50 – (Vcc – 12)/2

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. Überstromschutz kann durch externe Sicherung oder über ein strombegrenzendes Netzteil der Klasse 2 eingerichtet werden. Versorgungskabelleitungen < 24 AWG müssen ungespleißt sein. Weiteren Produktsupport erhalten Sie unter <http://www.bannerengineering.com>.

Versorgungskabel	Erforderlicher Überstromschutz
20	5,0 A
22	3,0 A
24	2,0 A
26	1,0 A
28	0,8 A
30	0,5 A

Zertifizierungen



Netzteil der Klasse 2

Schutzart gemäß UL: Typ 1



-Zertifizierung für chemische Verträglichkeit.

ECOLAB ist eine eingetragene Marke von Ecolab USA Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Leistungskurven

Genauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)

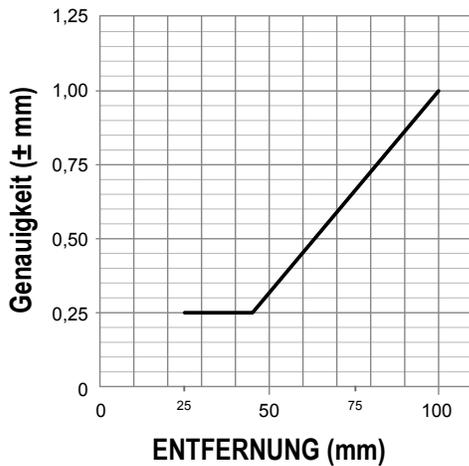


Abbildung 10. 100-m-Ausführungen

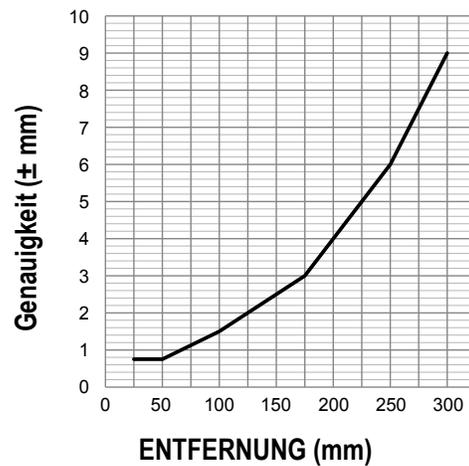


Abbildung 11. 300-m-Ausführungen

Wiederholgenauigkeit (90 % bis 6 % Reflexionsvermögen)

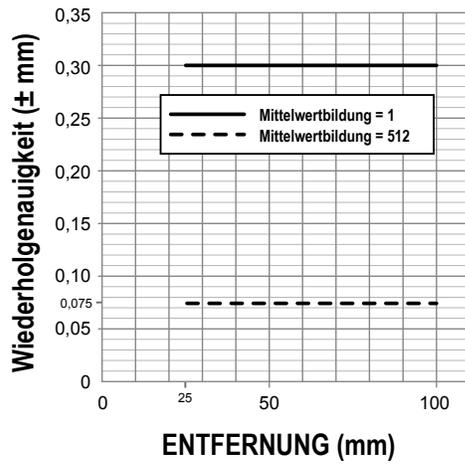


Abbildung 12. 100-m-Ausführungen

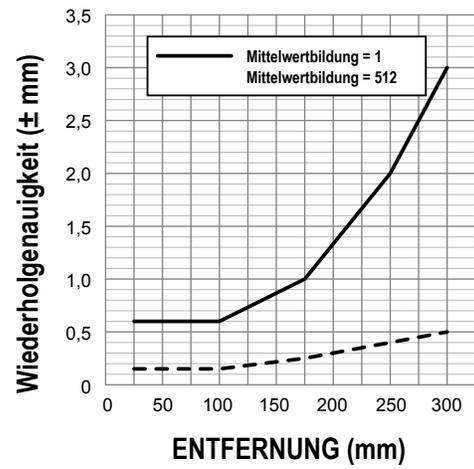
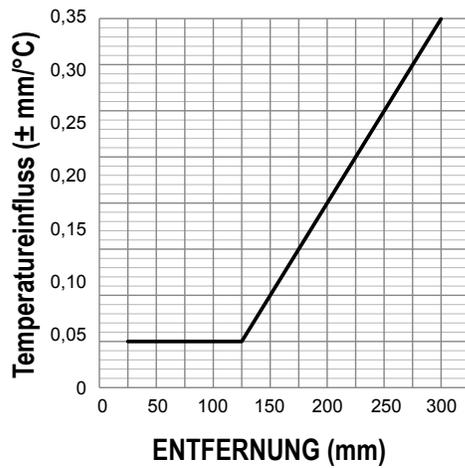


Abbildung 13. 300-m-Ausführungen

Temperatursauswirkungen



Beschränkte Garantie der 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 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 BANNER ENGINEERING CORP. GEGENÜBER DEM KÄUFER ODER EINER ANDEREN NATÜRLICHEN ODER JURISTISCHEN PERSON FÜR ZUSATZKOSTEN, AUFWENDUNGEN, VERLUSTE, GEWINNEINBUSSEN ODER BEILAUFIG ENTSTANDENE SCHÄDEN, FOLGESCHÄDEN ODER BESONDERE SCHÄDEN, DIE SICH AUS PRODUKT-MÄNGELN 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, das Produktmodell zu verändern, zu modifizieren oder zu verbessern, und übernimmt dabei keinerlei Verpflichtungen oder Haftung bezüglich eines zuvor von Banner Engineering Corp. gefertigten Produkts.