WORLD-BEAM QS18 Expert mit IO-Link

Bedienungsanleitung

Übersetzung der Orginalanweisungen
196872 Rev. F
2021-5-18
© Banner Engineering Corp. Alle Rechte vorbehalten

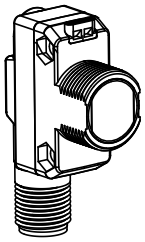
ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

Inhaltsverzeichnis

1 Produktbeschreibung 3
1.1 Modelle 4
1.2 Übersicht 5
1.3 Einweglichtschranken-Modelle: unempfindlich gegen Rauschen und Übersprechen 5
2 Installation 6
2.1 Montieren Sie das Gerät 6
2.2 Schaltpläne 6
3 Sensor-Konfiguration 8
3.1 IO-Link-Schnittstelle 11
3.2 Drucktaster-Sperrung/Freigabe 12
4 TEACH-Programmierungs-/Einstellungsverfahren auswählen 14
5 TEACH/SET konfigurieren 15
6 TEACH/SET 18
7 Spezifikationen 20
7.1 Kompakte Modelle: Spezifikationen 20
7.2 Einweglichtschranken-Modelle: Spezifikationen 21
7.3 Abmessungen 22
7.4 Kompakte Modelle: Leistungskurven 23
7.5 Einweglichtschranken-Modelle: Leistungskurven 25
8 Zubehör 26
8.1 Anschlussleitungen 26
8.2 Montagewinkel 26
8.3 Reflektoren 27
9 Kundendienst und Wartung 29
9.1 Kontakt 29
9.2 Beschränkte Garantie der Banner Engineering, Corp. 29

1 Produktbeschreibung

Expert™ Sensor mit IO-Link



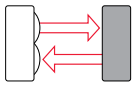
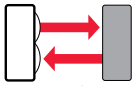
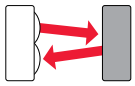
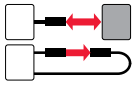
- **Kompakte Modelle:**
  - IO-Link-Kommunikation für die Überwachung des Sensorzustands und die externe Programmierung
  - Benutzerfreundliche statische Zweipunkt- und dynamische TEACH-Programmierung im Expert-Stil sowie Messbereichs-Einstellung, Hell- und Dunkelschaltung über Drucktaster oder externen Programmiereingang
  - Intelligenter Leistungsregelungsalgorithmus zur Maximierung der Erfassungsleistung bei kontrastarmen Anwendungen
- **Einweglichtschranken-Modelle:**
  - Sender-Empfänger-Paare für Infrarot- und sichtbare Strahlung mit einer Reichweite von 20 m (66 ft)
  - Robuste Störfestigkeit gegen Umgebungslicht zur Vermeidung unbeabsichtigter Auslösung
  - Optische Synchronisierung ermöglicht die Vermeidung von Übersprechen bei drei Frequenzkanälen für die Montage von Sensoren nebeneinander
  - Statische Zweipunkt- und dynamische TEACH-Programmierung, sowie Messbereichs-Einstellung, Hell- und Dunkelschaltung und lichtundurchlässiger Modus als Methoden für eine zuverlässige Erfassung sehr dunkler Objekte über eine hohe Reichweite.
  - Zustandsdaten über IO-Link verfügbar
- Der neue automatische Ausgleichsalgorithmus von Banner bietet einen zuverlässigen Betrieb durch den Ausgleich bei Staubablagerungen und wechselnden Umgebungstemperaturen.
- Schnelle Ansprechgeschwindigkeit für Hochgeschwindigkeitsanwendungen
- Vom Benutzer wählbarer Schwellenwertversatz in Prozent zur Optimierung der Leistung für die Art des erfassten Objekts
- Einfache Konfiguration des Sensors über IO-Link, externen Programmiereingang oder Drucktaster
- Praktische Montageoptionen für 18-mm-Zylinder oder seitliche Montage verfügbar
- Helle LED-Anzeigen zeigen den Betriebsstatus aus jedem Winkel an
- IP67 nach IEC ABS-Gehäuse der Schutzart

WARNUNG:

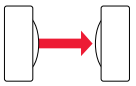
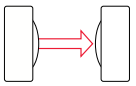
- **Verwenden Sie dieses Gerät nicht zum Schutz des Personals**
- Die Verwendung dieses Geräts zum Schutz des Personals kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
- Dieses Gerät verfügt nicht über die selbstüberwachenden redundanten Schaltungen, die für Personenschutz-Anwendungen erforderlich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

1.1 Modelle

Kompakte Modelle

Typenbezeichnung	Betriebsart	Reichweite	Ausgang
QS18EK6LPQ8	 REFLEXIONSLICHT-SCHRANKE MIT POLARISATIONSFILTER	3,5 m [1]	IO-Link-Gegentaktausgang und Multifunktionseingang/-ausgang
QS18EK6DQ8	 REFLEXIONS-LICHTTASTER	800 mm [2]	
QS18EK6DVQ8	 DIFFUSE	600 mm [2]	
QS18EKCV15Q8	 WINKELLICHTTASTER SICHTBAR ROT	16 mm [2]	
QS18EK6CV45Q8		43 mm [2]	
QS18EK6FPQ8	 KUNSTSTOFF-LICHTLEITER	Variiert je nach Betriebsart verwendetem Lichtleiter	

Einweglichtschranken-Modelle

Typenbezeichnung	Einweglichts-chranke	Reichweite	Programmierbare Reichweite	Ausgang
QS18EK6EVQ8 (Sichtbarer roter Lichtstrahl, 625 nm)	 EINWEGLICHT-SCHRANKE	Einstellung Sender mit hoher Leistung: 20 m Einstellung Sender mit niedriger Leistung: 4 m	Einstellung Sender mit hoher Leistung: 1 m bis 20 m Einstellung Sender mit niedriger Leistung: 0 m bis 4 m	IO-Link- und Multifunktionseingang
QS18EK6RVQ8				IO-Link-Gegentaktausgang und Multifunktionseingang/-ausgang
QS18EK6EQ8 (Infrarot, 940 nm)	 EINWEGLICHT-SCHRANKE			IO-Link- und Multifunktionseingang
QS18EK6RQ8				IO-Link-Gegentaktausgang und Multifunktionseingang/-ausgang

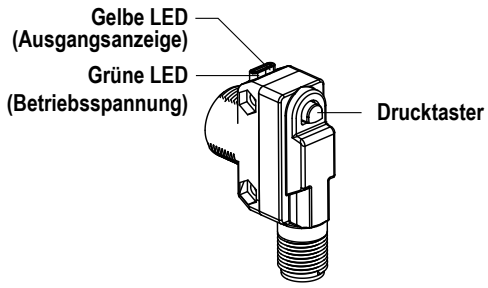
Modelle mit integriertem 4-poligen M12/Euro-Schnellanschluss aufgeführt.

- Ersetzen Sie zur Bestellung der Ausführung mit 150 mm (6 Zoll) PVC-Kabel mit 4-poligem M12/Euro-Schnellanschluss die Endung „Q8“ in der Typenbezeichnung durch „Q5“. Beispiel: QS18EK6LPQ5.
- Ersetzen Sie zur Bestellung der Ausführung mit integriertem 4-poligen M8/Pico-Schnellanschluss die Endung „Q8“ in der Typenbezeichnung durch „Q7“. Beispiel: QS18EK6LPQ7.
- Ersetzen Sie zur Bestellung der Ausführung mit 150 mm (6 Zoll) PVC-Kabel mit 4-poligem M8/Pico-Schnellanschluss die Endung „Q8“ in der Typenbezeichnung durch „Q“. Beispiel: QS18EK6LPQ.
- Ausführungen mit Schnellanschluss erfordern eine passende Anschlussleitung.

[1] Bei Verwendung eines BRT-84 Reflektors.
[2] Basierend auf weißer Testkarte mit 90 % Reflexionsgrad

1.2 Übersicht

Der Banner QS18E Sensor ist eine optoelektronischer Hochleistungssensor mit IO-Link und konfigurierbarem Multifunktionseingang/-ausgang. Bei Einweglichtschranken-Modellen verfügt der Empfänger über einen konfigurierbaren Multifunktionseingang/-ausgang und der Sender über einen konfigurierbaren Multifunktionseingang.



Empfänger von kompakten Modellen und Einweglichtschranken:		
Sensorzustand (RUN-Modus)	**Grüne LED**	**Gelbe LED**
Ausgang AUS	EIN	AUS
Ausgang AN	EIN	EIN
Kompakte Modelle Hinweis: Der Sensor muss für eine zuverlässige Erfassung erneut konfiguriert werden. ***Einweglichtschranken-Modelle*** Hinweis: Der Sensor muss für eine zuverlässige Erfassung erneut konfiguriert werden. ODER Der Sender ist auf hohe Leistung eingestellt, und der Empfänger ist gesättigt. Stellen Sie den Sender auf niedrige Leistung ein.	Blinkend	EIN/AUS
Hinweis: Drucktaster wurde gesperrt.	Blinkt 4x und leuchtet nach dem Drücken des Tasters wieder konstant.	EIN/AUS

Einweglichtschranken-Sender		
Sensor-Status	**Grüne LED**	**Gelbe LED**
Betriebsspannung ein	EIN	AUS
Hinweis: Drucktaster wurde gesperrt.	Blinkt 4x und leuchtet nach dem Drücken des Tasters wieder konstant.	AUS

1.3 Einweglichtschranken-Modelle: unempfindlich gegen Rauschen und Übersprechen

Die optische Synchronisierung zwischen Sender und Empfänger ermöglicht die Unempfindlichkeit gegen Umgebungslicht und die Vermeidung von Übersprechen, wie sie bei Einweglichtschrankensensoren sonst nicht üblich ist. Der Sensor ist ausgesprochen unempfindlich gegen die Lichterfassung durch Umgebungslicht von hocheffizienten Lichtquellen oder von anderen Licht sendenden Industriesensoren. Zusätzlich gibt es drei vom Benutzer auswählbare Frequenzkanäle (A, B oder C) zur Vermeidung von Übersprechen bei der Montage nebeneinanderliegender Sensoren. Die Werksvoreinstellung ist Frequenz A.

2 Installation

2.1 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.

2.2 Schaltpläne

Beachten Sie den Schaltplan, der für Ihre Anwendung geeignet ist.

Einweglichtschranken-Modelle: Die folgenden Schaltpläne gelten für die Empfänger. Die drei Schaltpläne, die einen externen Programmiereingang beinhalten, gelten für die Sender.

Abbildung 1. Kanal 1 = IO-Link, Kanal 2 = PNP-Ausgang (Werkseinstellung)

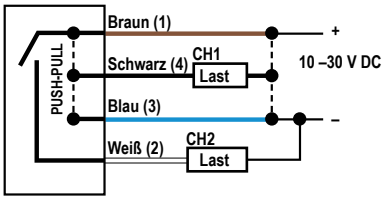
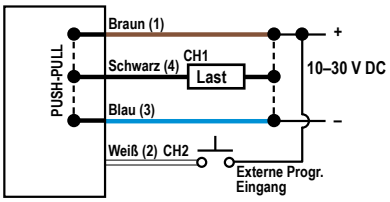


Abbildung 2. Kanal 1 = IO-Link, Kanal 2 = externer PNP-Programmiereingang



Schlüssel

1. Braun
2. Weiß
3. Blau
4. Schwarz [3]

Anmerkung: Konfigurationen mit NPN/PNP und externem Programmiereingang können über IO-Link programmiert werden.

Anmerkung: Aktivieren Sie die externe Programmierleitungsfunktion mit IO-Link. Die Standardeinstellung für die externe Programmierleitungsfunktion ist der Erfassungsausgang.

Abbildung 3. Kanal 1 = NPN-Ausgang, Kanal 2 = NPN-Ausgang

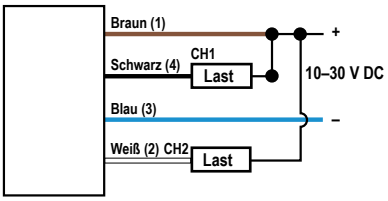


Abbildung 4. Kanal 1 = PNP-Ausgang, Kanal 2 = PNP-Ausgang

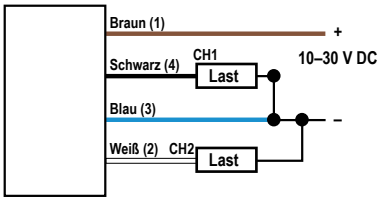


Abbildung 5. Kanal 1 = NPN-Ausgang, Kanal 2 = externer NPN-Programmiereingang

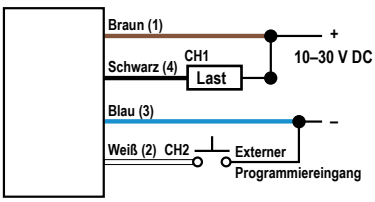
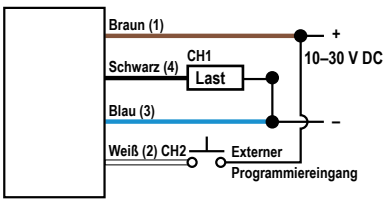


Abbildung 6. Kanal 1 = PNP-Ausgang, Kanal 2 = externer PNP-Programmiereingang



[3] Einweglichtschranken-Modelle: IO-Link nur bei Sendern.

Abbildung 7. Steckerbelegung des Sensors – M12/Euro-Modelle (Stecker)

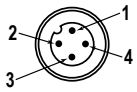


Abbildung 8. Steckerbelegung des Sensors – M8/Pico-Modelle (Stecker)



3 Sensor-Konfiguration

Konfigurieren Sie den Sensor mit der TEACH- oder der SET-Methode, um die Erfassungsgrenzen zu definieren. Verwenden Sie das Setup-Verfahren, um eine Ausschaltverzögerung von 30 ms zu aktivieren oder um die Einstellung für die Hell-/Dunkelschaltung zu ändern.

Für die Konfiguration der Erfassungsgrenzen gibt es die folgenden Optionen:

- Statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung: eine Schaltschwelle, die durch zwei programmierte Zustände bestimmt wird
- Dynamische TEACH-Programmierung: eine Schaltschwelle, die durch mehrere erfasste Zustände bestimmt wird
- Messbereichs-Einstellung: ein Messbereich, der um eine einzelne Erfassungsbedingung herum zentriert ist
- Hellschaltung und Dunkelschaltung: eine Schaltschwelle als Versatz von einer einzelnen Erfassungsbedingung
- Einweglichtschranken-Modelle: Lichtundurchlässiger Modus: eine Schaltschwelle, die auf maximale Funktionsreserve eingestellt ist

Der Sensorausgang ist während aller Programmier- und Einstellverfahren (TEACH und SET) gesperrt und wird bei Rückkehr zum RUN-Modus wieder freigegeben.

Informationen zur Konfiguration finden Sie in den Eingangsflussdiagrammen.

- Kompakte Modelle: Abbildung 9 auf Seite 9
- Einweglichtschranken-Sender: Abbildung 10 auf Seite 10
- Einweglichtschranken-Empfänger: Abbildung 11 auf Seite 11

Nach einem TEACH- oder SET-Verfahren (ausgenommen statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung) bleibt die Einschaltbedingung für den Ausgang wie zuletzt konfiguriert. Informationen zum Ändern dieser Einstellung bzw. der Einstellung für die Ausschaltverzögerung finden Sie im Eingabe-Flussdiagramm.

Konfiguration mit dem Drucktaster

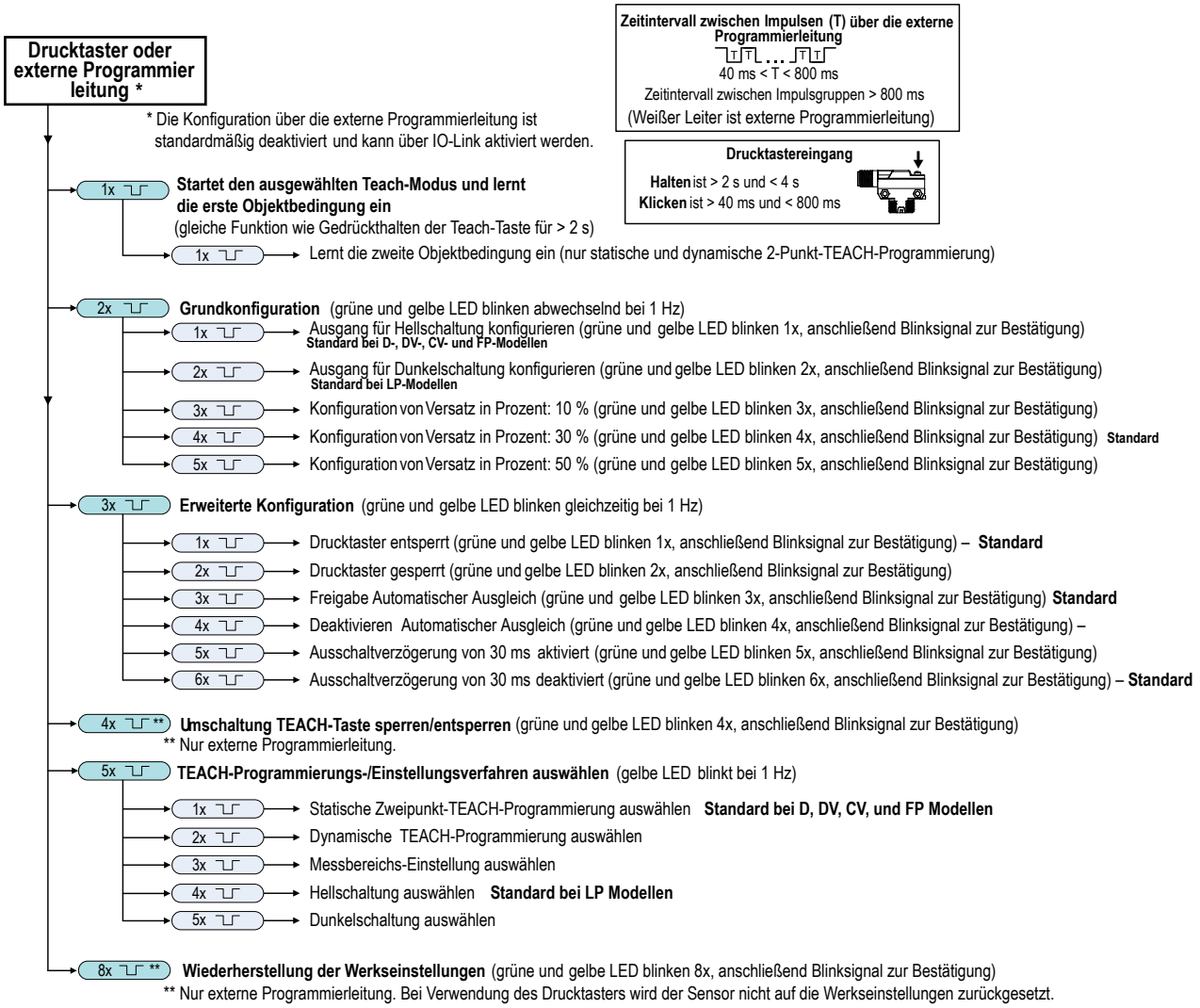
Der Sensor kann mit dem Drucktaster konfiguriert werden. Klicken Sie auf den Drucktaster, wie im Eingabe-Flussdiagramm angegeben.

Konfiguration über den externen Programmiereingang

Die externe Programmiereingangsleitung ist standardmäßig deaktiviert. Aktivieren Sie die externe Programmierleitung mit IO-Link. Über den externen Programmiereingang können Sie den Sensor extern programmieren. Schließen Sie den weißen Leiter des Sensors dem Schaltplan entsprechend an. Senden Sie Impulse an die externe Programmierleitung, wie im Eingabe-Flussdiagramm angegeben.

Abbildung 9. Eingabe-Flussdiagramm für Kompakte Modelle

KOMPAKTE MODELLE



Hinweis: Bevor ein neues TEACH-Programmierungs-/Einstellungsverfahren wirksam wird, ist eine erneute Konfiguration erforderlich.

Abbildung 10. Eingabe-Flussdiagramm für Sender von Einweglichtschranken-Modellen:

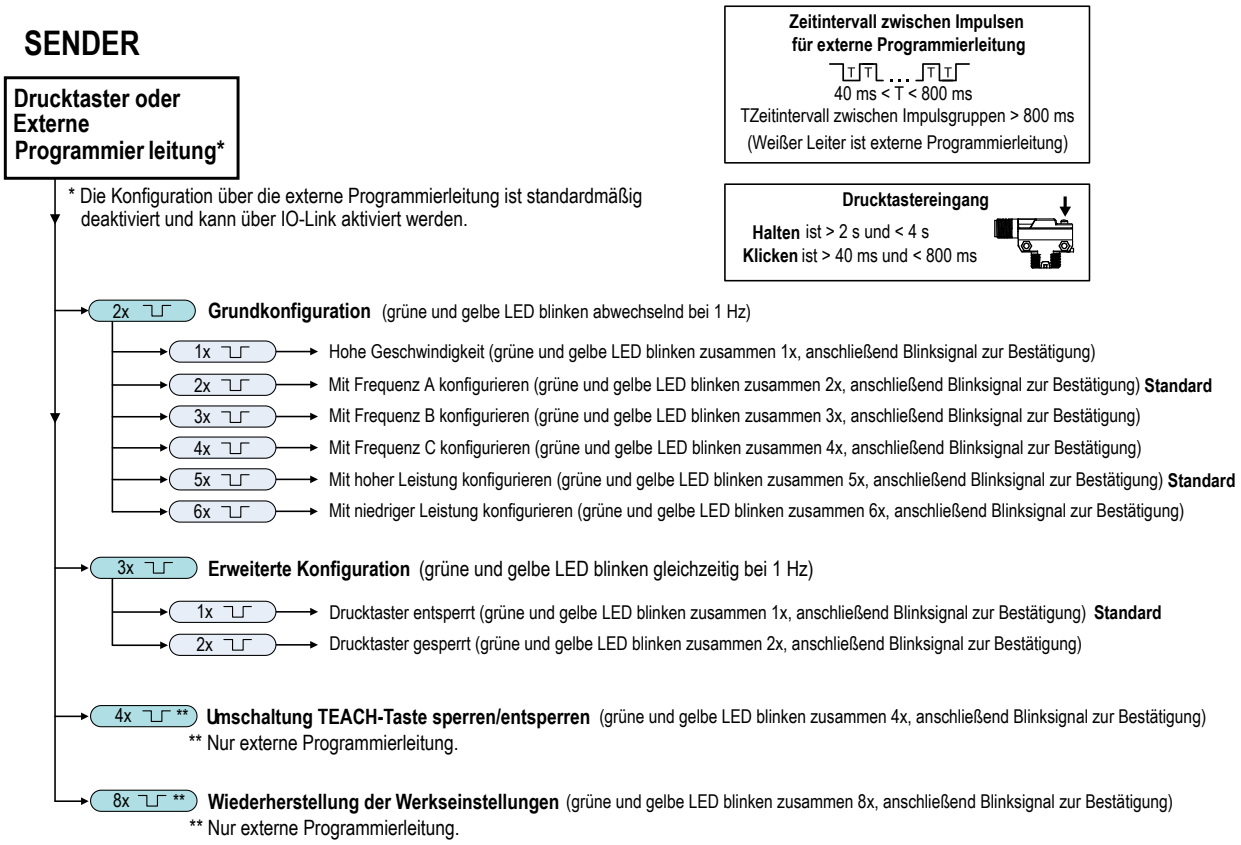
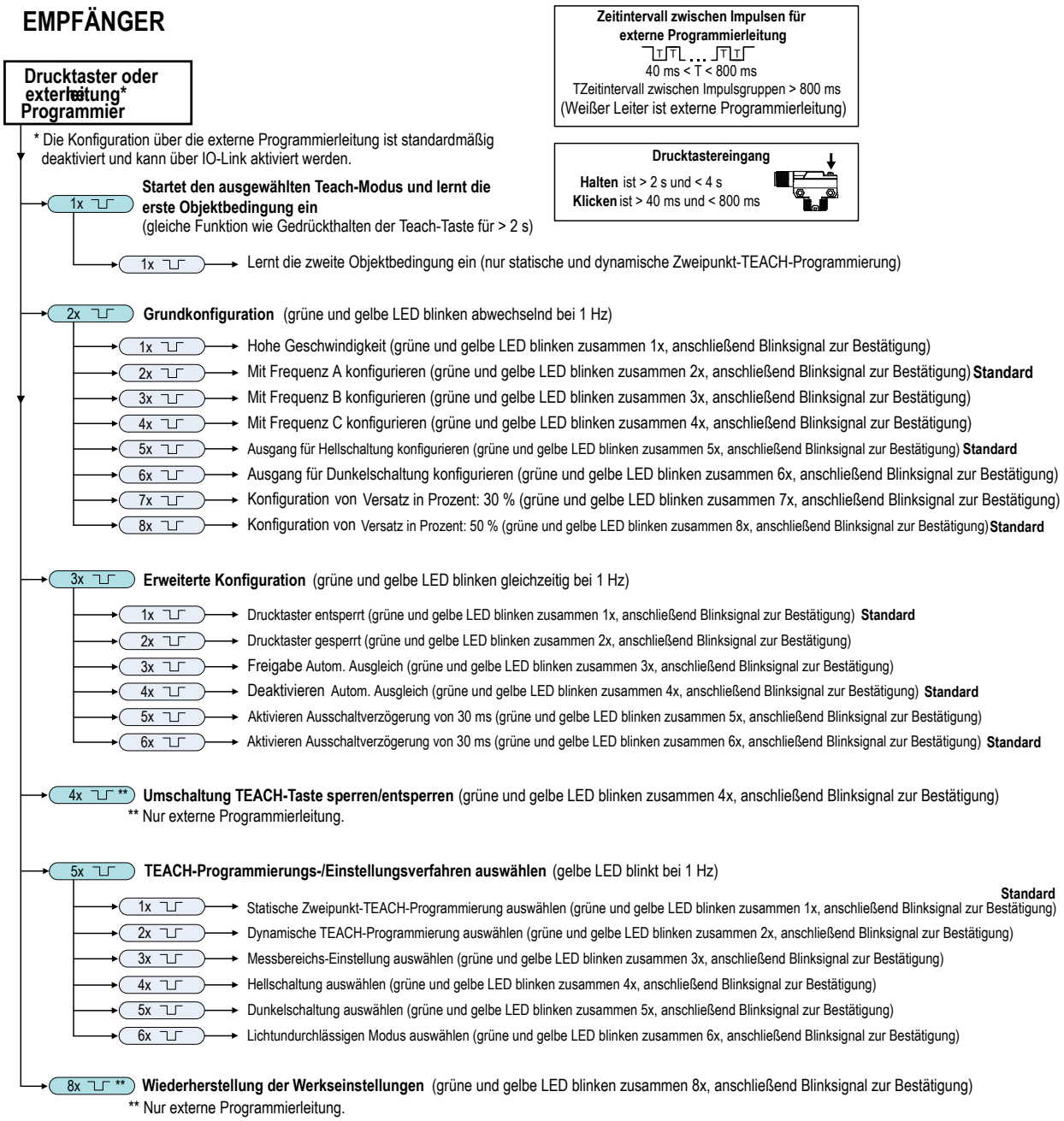


Abbildung 11. Eingabe-Flussdiagramm für Empfänger von Einweglichtschranken-Modellen:



3.1 IO-Link-Schnittstelle

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Kommunikationsverbindung zwischen einem Mastergerät und einem Sensor. Für die Konfiguration der Sensorparameter und die automatische Übertragung von Prozessdaten können Sie IO-Link verwenden.

Informationen zum neuesten IO-Link-Protokoll und den Spezifikationen finden Sie auf www.io-link.com.

Jedes IO-Link-Gerät hat eine IODD-Datei (IO Device Description), die Informationen über den Hersteller, die Artikelnummer, die Funktionalität usw. enthält. Diese Informationen können vom Benutzer leicht gelesen und verarbeitet werden. Jedes Gerät kann sowohl über die IODD als auch über eine interne Geräte-ID eindeutig identifiziert werden. Laden Sie das IO-Link IODD-Paket für den QS18E von der Website von Banner Engineering herunter: www.bannerengineering.com.

Ident-Nummern der IODD-Pakete:

- Kompakte Modelle: 199851
- Einweglichtschranken-Sender: 209310
- Einweglichtschranken-Empfänger: 209311

Banner hat außerdem Add-On Instruction(AOI)-Dateien entwickelt, um die Benutzerfreundlichkeit zwischen dem QS18E, den IO-Link-Mastern verschiedener Drittanbieter und dem Logix Designer-Softwarepaket für Rockwell Automation-SPS zu vereinfachen. Im Folgenden werden drei Typen von AOI-Dateien für Rockwell Allen-Bradley-SPS aufgeführt. Diese Dateien und weitere Informationen finden Sie unter www.bannerengineering.com.

Prozessdaten-AOIs: Diese Dateien können allein verwendet werden, ohne dass andere IO-Link-AOIs erforderlich sind. Die Aufgabe einer Prozessdaten-AOI ist es, die Prozessdatenwörter intelligent in einzelne Informationen aufzuteilen. Für die Nutzung dieser AOI ist lediglich eine Ethernet/IP-Verbindung zum IO-Link-Master und die Kenntnis, wo sich die Prozessdatenregister für jeden Port befinden, erforderlich.

Parameterdaten-AOIs: Diese Dateien erfordern die Verwendung einer zugehörigen IO-Link-Master-AOI. Die Aufgabe einer Parameterdaten-AOI ist es, im Zusammenspiel mit der IO-Link-Master-AOI einen echtzeitnahen Lese-/Schreibzugriff auf alle IO-Link-Parameterdaten im Sensor zu ermöglichen. Jede Parameterdaten-AOI ist spezifisch für einen bestimmten Sensor oder ein bestimmtes Gerät.

IO-Link-Master-AOIs: Diese Dateien erfordern die Verwendung von mindestens einer zugeordneten Parameterdaten-AOI. Die Aufgabe einer IO-Link Master-AOI ist es, die von der Parameter-AOI gestellten gewünschten IO-Link-Lese-/Schreibanforderungen in das Format zu übersetzen, das ein bestimmter IO-Link-Master benötigt. Jede IO-Link Master-AOI ist für einen IO-Link Master von einer bestimmten Marke angepasst.

Fügen Sie zuerst die entsprechende Banner IO-Link Master-AOI zu Ihrem Kontaktplan-Programm hinzu. Fügen Sie dann die Banner IO-Link Geräte-AOIs wie gewünscht hinzu und verbinden Sie sie mit der Master-AOI, wie in der entsprechenden AOI-Dokumentation angegeben.

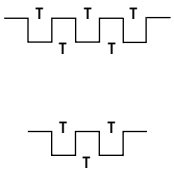
Banner hat außerdem Funktionsblöcke entwickelt, um die Benutzerfreundlichkeit zwischen dem QS18E, den IO-Link-Mastern verschiedener Drittanbieter und dem Siemens TIA Portal-Softwarepaket für SPS von Siemens zu vereinfachen. Im Folgenden werden zwei Arten von Funktionsblockdateien für TIA Portal aufgeführt. Die Dateien und weitere Informationen finden Sie unter www.bannerengineering.com.

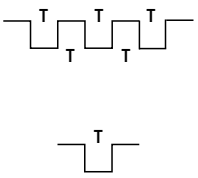
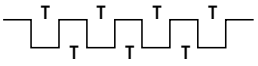
Prozessdaten-Funktionsblöcke: Diese Dateien können allein verwendet werden, ohne dass andere IO-Link-Funktionsblöcke erforderlich sind. Ein Prozessdaten-Funktionsblock teilt die Prozessdaten-Byte(s) intelligent in einzelne Informationen auf. Für die Nutzung dieses Funktionsblocks ist lediglich eine Profinet-Verbindung zum IO-Link-Master erforderlich sowie die Kenntnis, wo sich die Prozessdatenregister für jeden Port befinden.

Parameterdaten-Funktionsblöcke: Diese Dateien benötigen den Siemens TIA Portal-Funktionsblock IO_Link_Device. Dieser ist auf der Siemens-Website erhältlich. Ein Parameter-Funktionsblock bietet einen den Lese-/Schreibzugriff auf alle IO-Link-Parameterdaten im Sensor nahezu in Echtzeit. Jede Parameter-Funktionsblock ist spezifisch für einen bestimmten Sensor.

3.2 Drucktaster-Sperrung/Freigabe

Der Drucktaster kann deaktiviert werden, um unbefugtes Verstellen zu verhindern. Führen Sie das entsprechende Verfahren unten aus, um die Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren.

Aktion	Methode		Ergebnis
Drucktaster – Deaktivieren	**Drucktaster:** Klicken Sie im RUN-Modus drei Mal auf den Taster und dann zwei Mal, um den Taster zu deaktivieren.		Die grüne und die gelbe LED blinken zweimal gleichzeitig, gefolgt von einem Blinksignal zur Bestätigung.
	Externe Programmierleitung: Senden Sie im RUN-Modus drei Impulse über die externe Programmierleitung und dann zwei Impulse, um den Taster zu deaktivieren.		

Aktion	Methode	Ergebnis
Drucktaster – Aktivieren	**Drucktaster:** Klicken Sie im RUN-Modus drei Mal auf den Taster und dann ein Mal, um den Taster zu aktivieren. 	Die grüne und die gelbe LED blinken einmal gleichzeitig, gefolgt von einem Blinksignal zur Bestätigung.
	Externe Programmierleitung: Senden Sie im RUN-Modus drei Impulse über die externe Programmierleitung und dann einen Impuls, um den Taster zu aktivieren. 	
Drucktaster – Deaktivieren/Aktivieren	**Externe Programmierleitung:** Senden Sie im RUN-Modus vier Impulse über die externe Programmierleitung. 	Der Sensor schaltet zwischen den Einstellungen „Aktiviert/Deaktiviert“ um und schaltet dann zurück in den RUN-Modus. Die grüne und die gelbe LED blinken viermal gleichzeitig, gefolgt von einem Blinksignal zur Bestätigung.

4 TEACH-Programmierungs-/Einstellungsverfahren auswählen

Kompakte Modelle: Gehen Sie wie folgt vor, um einen der folgenden Modi auszuwählen: Hellschaltung, Dunkelschaltung, Messbereichs-Einstellung, Statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung oder Dynamische TEACH-Programmierung.

Einweglichtschranken-Modelle: Bei Verwendung des Empfängers für die Auswahl von Hellschaltung, Dunkelschaltung, Messbereichs-Einstellung, Statischer Zweipunkt-TEACH-Programmierung, Dynamischer TEACH-Programmierung oder Lichtundurchlässigem Modus gehen Sie wie folgt vor:

1. Ausgewählte TEACH-/SET-Methode initiieren.

Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Klicken Sie fünfmal auf den Drucktaster.	Die grüne LED schaltet sich aus und die gelbe LED blinkt mit 1 Hz.
Externer Programmiereingang	Senden Sie fünf Impulse über die externe Programmierleitung.	

2. Wählen Sie die TEACH-/SET-Methode aus.

Methode	TEACH-/SET-Methode	Aktion	Ergebnis
Drucktaster	Statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung	Klicken Sie einmal auf den Drucktaster.	Die ausgewählte TEACH/SET-Methode wird aktiviert.
	Dynamische TEACH-Programmierung	Klicken Sie zweimal auf den Drucktaster.	
	Messbereichs-Einstellung	Klicken Sie dreimal auf den Drucktaster.	
	Hellschaltung	Klicken Sie viermal auf den Drucktaster.	
	Dunkelschaltung	Klicken Sie fünfmal auf den Drucktaster.	
	Einweglichtschranken-Modelle: Lichtundurchlässiger Modus	Klicken Sie sechsmal auf den Drucktaster.	
IO-Link	Statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung	BDC1-Modus über IO-Link einstellen	
	Dynamische TEACH-Programmierung		
	Messbereichs-Einstellung		
	Hellschaltung		
	Dunkelschaltung		
	Einweglichtschranken-Modelle: Lichtundurchlässiger Modus		
Externer Programmiereingang	Statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung	Senden Sie einen Impuls über die externe Programmierleitung.	
	Dynamische TEACH-Programmierung	Senden Sie zwei Impulse über die externe Programmierleitung.	
	Messbereichs-Einstellung	Senden Sie drei Impulse über die externe Programmierleitung.	
	Hellschaltung	Senden Sie vier Impulse über die externe Programmierleitung.	
	Dunkelschaltung	Senden Sie fünf Impulse über die externe Programmierleitung.	
	Einweglichtschranken-Modelle: Lichtundurchlässiger Modus	Senden Sie sechs Impulse über die externe Programmierleitung.	

5 TEACH/SET konfigurieren

Kompakte Modelle: Die standardmäßige TEACH/SET-Methode ist die Zweipunkt-TEACH-Programmierung. Um eine TEACH/SET-Programmierung durchzuführen, verwenden Sie die folgenden Verfahren für Ihre bevorzugte Methode.

Einweglichtschranken-Modelle: Die standardmäßige TEACH/SET-Methode des Empfängers ist die Zweipunkt-TEACH-Programmierung. Um eine TEACH/SET-Programmierung durchzuführen, verwenden Sie die folgenden Verfahren für Ihre bevorzugte Methode.

Drucktaster

<table>
<tr><th>Aktion</th><th></th><th>Ergebnis</th></tr>
<tr><td>Statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung</td><td>1. Programmieren Sie die Objektbedingung für die Einschaltung des Ausgangs.
2. Halten Sie die Taste länger als 2 Sekunden gedrückt, um den TEACH-Modus aufzurufen und die Lichtstärke zum Einschalten des Ausgangs zu konfigurieren.
3. Programmieren Sie die Objektbedingung für die Ausschaltung des Ausgangs.
4. Klicken Sie einmal auf die Schaltfläche, um die Lichtstärke zum Ausschalten des Ausgangs zu konfigurieren und wieder zum RUN-Modus zu wechseln.</td><td rowspan="5">Angenommen
1. Die gelbe LED-Anzeige ist aus und die grüne Anzeige-LED blinkt drei Mal.
2. Die grüne und die gelbe LED-Anzeige blinken gleichzeitig sechs Mal schnell (Blinksignal zur Bestätigung).
3. Der Sensor kehrt bei gültigen Schwellenwerten in den RUN-Modus zurück.
Ungültige TEACH-Programmierbedingung
1. Die grüne und die gelbe Anzeige-LED blinken gleichzeitig zwei Mal.
2. Die grüne und die gelbe LED-Anzeige blinken gleichzeitig sechs Mal schnell (Blinksignal zur Bestätigung).
3. Der Sensor kehrt bei erzwungenen Schwellenwerten in den RUN-Modus zurück.</td></tr>
<tr><td>Dynamische TEACH-Programmierung</td><td>1. Halten Sie den Drucktaster länger als 2 Sekunden gedrückt, um den Prozess der dynamischen TEACH-Programmierung aufzurufen.
2. Führen Sie die Zielanwendung aus, um die Einschalt- und Ausschaltbedingungen zu konfigurieren.
3. Betätigen Sie den Drucktaster 1x, um den Prozess der dynamischen TEACH-Programmierung zu beenden und wieder zum RUN-Modus zu wechseln.</td></tr>
<tr><td>Messbereichs-Einstellung</td><td rowspan="4">1. Programmieren Sie die Objektbedingung.
2. Halten Sie den Taster länger als 2 Sekunden gedrückt, um die Objektbedingung zu konfigurieren und wieder zum RUN-Modus zu wechseln.</td></tr>
<tr><td>Hellschaltung</td></tr>
<tr><td>Dunkelschaltung</td></tr>
<tr><td>Einweglichtschranken-Modelle: Lichtundurchlässiger Modus</td></tr>
</table>

IO-Link

Aktion		Ergebnis
Statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung	1. Programmieren Sie die Objektbedingung für die Einschaltung des Ausgangs. 2. Senden Sie den Befehl „SP1 Two Value Teach TP1“ über IO-Link, um in den TEACH-Modus zu wechseln und die Lichtstärke zum Einschalten des Ausgangs einzulernen. 3. Programmieren Sie die Objektbedingung für die Ausschaltung des Ausgangs. 4. Senden Sie den Befehl „SP1 Two Value Teach TP2“ über IO-Link, um die Lichtstärke zum Ausschalten des Ausgangs zu konfigurieren und wieder zum RUN-Modus zu wechseln.	**Angenommen** 1. Die gelbe LED-Anzeige ist aus und die grüne Anzeige-LED blinkt drei Mal. 2. Die grüne und die gelbe LED-Anzeige blinken gleichzeitig sechs Mal schnell (Blinksignal zur Bestätigung). 3. Der Sensor kehrt bei gültigen Schwellenwerten in den RUN-Modus zurück. **Ungültige TEACH-Programmierbedingung** 1. Die grüne und die gelbe Anzeige-LED blinken gleichzeitig zwei Mal. 2. Die grüne und die gelbe LED-Anzeige blinken gleichzeitig sechs Mal schnell (Blinksignal zur Bestätigung). 3. Der Sensor kehrt bei erzwungenen Schwellenwerten in den RUN-Modus zurück.
Dynamische TEACH-Programmierung	1. Senden Sie den Befehl „SP1 Dynamic Teach Start“ über IO-Link, um den Prozess der dynamischen TEACH-Programmierung aufzurufen. 2. Führen Sie die Zielanwendung aus, um die Einschalt- und Ausschaltbedingungen zu konfigurieren. 3. Senden Sie den Befehl „SP1 Dynamic Teach Stop“ über IO-Link, um den Prozess der dynamischen TEACH-Programmierung zu beenden und wieder zum RUN-Modus zu wechseln.	
Messbereichs-Einstellung	1. Programmieren Sie die Objektbedingung. 2. Senden Sie den Befehl „SP1 Single Value Teach“ über IO-Link, um die Objektbedingung zu konfigurieren und wieder zum RUN-Modus zu wechseln.	
Hellschaltung		
Dunkelschaltung		
Einweglichtschranken-Modelle: Lichtundurchlässiger Modus		

Externer Programmiereingang

Aktion		Ergebnis
Statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung	1. Programmieren Sie die Objektbedingung für die Einschaltung des Ausgangs. 2. Senden Sie 1 Impuls über die externe Programmierleitung, um den TEACH-Modus aufzurufen und die Lichtstärke zum Einschalten des Ausgangs zu konfigurieren. 3. Programmieren Sie die Objektbedingung für die Ausschaltung des Ausgangs. 4. Senden Sie nochmals 1 Impuls über die externe Programmierleitung, um die Lichtstärke zum Ausschalten des Ausgangs zu konfigurieren und wieder zum RUN-Modus zu wechseln.	**Angenommen** 1. Die gelbe LED-Anzeige ist aus und die grüne Anzeige-LED blinkt drei Mal. 2. Die grüne und die gelbe LED-Anzeige blinken gleichzeitig sechs Mal schnell (Blinksignal zur Bestätigung). 3. Der Sensor kehrt bei gültigen Schwellenwerten in den RUN-Modus zurück. **Ungültige TEACH-Programmierbedingung** 1. Die grüne und die gelbe Anzeige-LED blinken gleichzeitig zwei Mal. 2. Die grüne und die gelbe LED-Anzeige blinken gleichzeitig sechs Mal schnell (Blinksignal zur Bestätigung). 3. Der Sensor kehrt bei erzwungenen Schwellenwerten in den RUN-Modus zurück.

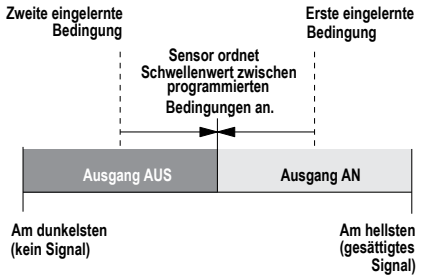
<table>
<tr><th>Aktion</th><th></th><th>Ergebnis</th></tr>
<tr><td>Dynamische TEACH-Programmierung</td><td>1. Senden Sie 1 Impuls über die externe Programmierleitung, um den Prozess der dynamischen TEACH-Programmierung aufzurufen.
2. Führen Sie die Zielanwendung aus, um die Einschalt- und Ausschaltbedingungen zu konfigurieren.
3. Senden Sie nochmals einen Impuls über die externe Programmierleitung, um den Prozess der dynamischen TEACH-Programmierung zu beenden und wieder zum RUN-Modus zu wechseln.</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>Messbereichs-Einstellung</td><td rowspan="4">1. Programmieren Sie die Objektbedingung.
2. Senden Sie nochmals einen Impuls über die externe Programmierleitung, um die Objektbedingung zu konfigurieren und wieder zum RUN-Modus zu wechseln.</td></tr>
<tr><td>Hellschaltung</td></tr>
<tr><td>Dunkelschaltung</td></tr>
<tr><td>Einweglichtschranken-Modelle: Lichtundurchlässiger Modus</td></tr>
</table>

6 TEACH/SET

Statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung

- Die statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung setzt eine einzelne Erfassungsschwelle (Schaltpunkt) in der Mitte zwischen den zwei eingelernten Bedingungen mit der Einschaltbedingung für den Ausgang auf der einen und der Ausschaltbedingung für den Ausgang auf der anderen Seite.
- Bei der statischen Zweipunkt-TEACH-Programmierung ist die erste eingelernte Bedingung die Einschaltbedingung. Die Ein- und die Ausschaltbedingung können umgekehrt werden, indem die TEACH-Reihenfolge gewechselt oder die Einstellung für Hell-/Dunkelschaltung geändert wird.
- Die statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung wird bei Anwendungen empfohlen, bei denen zwei Bedingungen einzeln programmiert werden können.

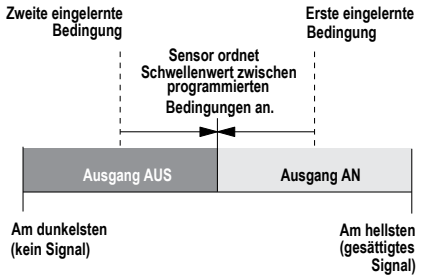
Abbildung 12. Statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung



Dynamische TEACH-Programmierung

- Die dynamische TEACH-Programmierung setzt eine einzelne Erfassungsschwelle (Schaltpunkt) in der Mitte zwischen zwei eingelernten Bedingungen, wobei sich die Einschaltbedingung für den Ausgang auf der einen Seite und die Ausschaltbedingung für den Ausgang auf der anderen Seite befindet.
- Während der dynamischen TEACH-Programmierung bleibt der EIN-Zustand des Ausgangs (Einstellung für Hell- oder Dunkelschaltung) wie zuletzt konfiguriert. Kompakte Modelle: Die Ein- und die Ausschaltbedingung können umgekehrt werden, indem die TEACH-Reihenfolge gewechselt oder die Einstellung für Hell-/Dunkelschaltung geändert wird.
- Die dynamische TEACH-Programmierung wird bei Anwendungen empfohlen, bei denen eine Maschine oder ein Prozess zur Konfiguration nicht gestoppt werden kann.

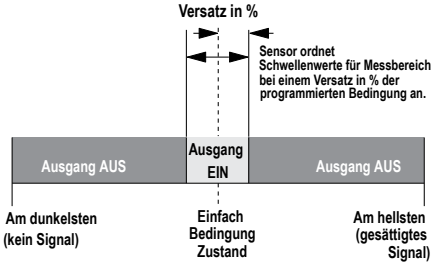
Abbildung 13. Dynamische TEACH-Programmierung



Messbereichs-Einstellung

- In der Messbereichs-Einstellung erstreckt sich der Messbereich für eine einzelne Einschaltbedingung um den vom Benutzer auswählbaren Versatz in Prozent oberhalb und unterhalb der programmierten Bedingung:
  - Kompakte Modelle: 30 % Standard
  - Einweglichtschranken-Modelle: 50 % Standard
- Die Ein- und die Ausschaltbedingung für den Ausgang können umgekehrt werden, indem die Einstellung für Hell-/Dunkelschaltung geändert wird.
- Hellere oder dunklere Bedingungen außerhalb des Messbereichs führen dazu, dass der Ausgang in den jeweils anderen Zustand wechselt.
- Die Messbereichs-Einstellung wird bei Anwendungen empfohlen, bei denen das zu erfassende Objekt eventuell nicht immer an derselben Stelle erscheint, oder wenn andere unerwünschte Signale auftreten können.

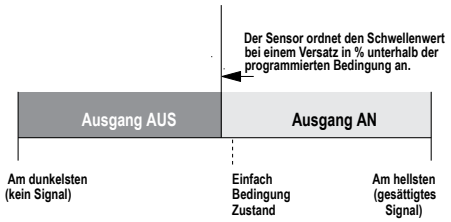
Abbildung 14. Messbereichs-Einstellung



Hellschaltung

- Die Hellschaltung legt einen Schwellenwert unterhalb der programmierten Bedingung durch den vom Benutzer auswählbaren Versatz in Prozent fest:
  - Kompakte Modelle: 30 % Standard
  - Einweglichtschranken-Modelle: 50 % Standard
- Jede Bedingung, die dunkler ist als der Schwellenwert, führt zu einem Zustandswechsel des Ausgangs.
- Im Hellschaltungsbetrieb ist die programmierte Bedingung die Einschaltbedingung für den Ausgang. Im Dunkelschaltungsbetrieb ist die programmierte Bedingung die Ausschaltbedingung für den Ausgang. Sie können die Ein- und Ausschaltbedingung für den Ausgang durch Ändern der Einstellung für Hell-/Dunkelschaltung umkehren.
- Die Hellschaltung wird bei Anwendungen empfohlen, bei denen nur eine Bedingung bekannt ist, zum Beispiel ein konstanter heller Hintergrund mit variierenden dunkleren Objekten, oder bei Anwendungen mit Reflexionslichtschranken.

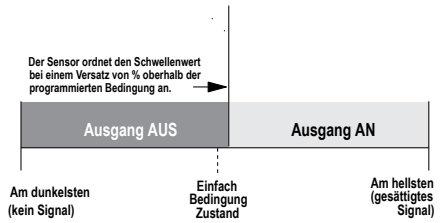
Abbildung 15. Hellschaltung



Dunkelschaltung

- Die Dunkelschaltung legt einen Schwellenwert oberhalb der programmierten Bedingung durch den vom Benutzer auswählbaren Versatz in Prozent fest.
  - Kompakte Modelle: 30 % Standard
  - Einweglichtschranken-Modelle: 50 % Standard
- Jede Bedingung, die heller ist als der Schwellenwert, bewirkt eine Änderung des Ausgangsstatus.
- Im Hellschaltungsbetrieb ist die programmierte Bedingung die Ausschaltbedingung für den Ausgang. Im Dunkelschaltungsbetrieb ist die programmierte Bedingung die Einschaltbedingung für den Ausgang. Sie können die Ein- und Ausschaltbedingung für den Ausgang durch Ändern der Einstellung für Hell-/Dunkelschaltung umkehren.
- Die Dunkelschaltung wird bei Anwendungen empfohlen, bei denen nur ein Zustand bekannt ist, zum Beispiel ein konstanter dunkler Hintergrund mit variierenden helleren Objekten, oder wenn maximale Funktionsreserve erforderlich ist.

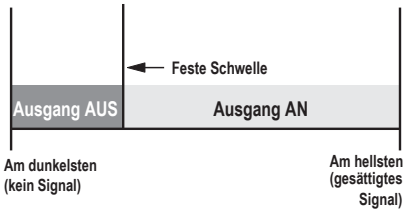
Abbildung 16. Dunkelschaltung



Einweglichtschranken-Modelle: Lichtundurchlässiger Modus

Der lichtundurchlässige Modus wird zur Erfassung undurchsichtiger (lichtundurchlässiger) Objekte bei hoher Reichweite empfohlen. Im lichtundurchlässigen Modus arbeitet der Sensor unabhängig von der eingelernten Bedingung mit maximaler Erfassungsreichweite.

Abbildung 17. Lichtundurchlässiger Modus



7 Spezifikationen

7.1 Kompakte Modelle: Spezifikationen

Betriebsspannung und -strom
10 V DC bis 30 V DC (10 % maximale Restwelligkeit innerhalb der angegebenen Grenzen) bei 30 mA

Versorgungsschutzschaltung
Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Ausgangsschutzschaltung
Schutz gegen Fehlimpulse beim Einschalten und gegen kontinuierliche Überlast oder Kurzschluss des Ausgangs

Ausgangskonfiguration
Kanal 1: IO-Link, Gegentaktausgang, konfigurierbarer PNP- oder NPN-Ausgang
Kanal 2: Multifunktionaler externer Programmiereingang/-ausgang, PNP oder NPN konfigurierbar
Nennwerte: Maximal 50 mA pro Ausgang bei 25 °C

Ausgangsansprechzeit
Kurzfristiger Bereitschaftsverzug beim Hochlauf, < 0,5 s; der Ausgang ist während dieser Zeit nicht leitend.
350 Mikrosekunden EIN und AUS für schnelle Ansprechzeit
1 Millisekunde EIN und AUS für standardmäßige Ansprechzeit
2 Millisekunden EIN und 1 Millisekunde AUS für robuste Ansprechzeit

Wiederholgenauigkeit
140 Mikrosekunden für hohe Geschwindigkeit
175 Mikrosekunden für Standard- und robuste Geschwindigkeit

IO-Link-Schnittstelle
Unterstützung des Smart-Sensorprofils: Ja
Baud-Rate: 38.400 Bit/s
Datenverarbeitungsbreiten: 32 Bit Ein, 8 Bit Aus
IODD-Dateien: Enthalten alle Programmieroptionen für Drucktaster und externe Programmierleitung sowie zusätzliche Funktionen. Weitere Informationen finden Sie im IO-Link-Datenreferenzhandbuch.

Sender-LED
DV, CV, FP und LP: Sichtbarer roter Lichtstrahl, 625 nm
D-Modelle: Infrarot, 940 nm

Anzeigen
Zwei LEDs (1 grün, 1 gelb)
Grün leuchtend: Anzeige für Stromversorgung und Sensorbereitschaft
Grün blinkend: Anzeige für Sensorbetrieb im Randzustand, mit Neukonfigurationsbedarf
Gelb leuchtend: Anzeige für leitenden Ausgang

Werkseinstellungen

Einstellung	Werksvoreinstellung
TEACH/SET	D-, DV-, CV- und FP-Modelle: statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung LP-Modelle: Hellschaltung
Ausgangslogik	D-, DV-, CV- und FP-Modelle: Hellschaltung LP-Modelle: Dunkelschaltung
Ausgangsansprechzeit	Standard
Versatz in Prozent	30%
Drucktaster	Freigegeben
Autom. Ausgleich	Aktiviert
Ausschaltverzögerung	Deaktiviert
Ausgang Pin 4	Für IO-Link aktivierter Erfassungsausgang (Gegentakt)
Ausgang Pin 2	Erfassungsausgang: Hochgeschwindigkeitsausgang bei Verwendung von IO-Link an Pin 4

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

Bauart
Gehäuse: ABS
Fenster: Cyclo-Olefin-Polymer (PMMA)

Drehmoment bei Montage
Nasenmontage: 18 mm Befestigungsmutter, 20 lbf in (2,3 Nm)
Seitliche Montage: 2 M3-Schrauben, 5 lbf in (0,6 Nm)

Anschlüsse
PVC-ummanteltes, 4-adriges, konfektionierbares 2 m (6,5 ft) oder 9 m (30 ft) Kabel oder 4-poliger M12/Euro- oder 4-poliger M8/Pico-Schnellanschluss, entweder integriert oder mit 150 mm (6 Zoll) Anschlusskabel, sind erhältlich.
Ausführungen mit Schnellanschlusskupplung erfordern eine passende Anschlussleitung.

Betriebsbedingungen
–40 °C bis +70 °C (–40 °F bis +158 °F)
95 % bei +50 °C maximale relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

Schutzart
IP67 nach IEC

Anwendungshinweise
Wenn der Drucktaster nicht anzusprechen scheint, sollte die Drucktaster-Freigabe durchgeführt werden.

Zertifizierungen

7.2 Einweglichtschranken-Modelle: Spezifikationen

Betriebsspannung und -strom

10 V DC bis 30 V DC (10 % maximale Restwelligkeit innerhalb der angegebenen Grenzen) bei 30 mA

Energie- und Stromverbrauch, außer Last

Normalbetrieb: 1,2 W, Stromverbrauch < 50 mA bei 24 V DC

Versorgungsschutzschaltung

Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Ausgangsschutzschaltung

Schutz gegen Fehlimpulse beim Einschalten und gegen kontinuierliche Überlast oder Kurzschluss des Ausgangs

Ausgangskonfiguration

Kanal 1: IO-Link, Gegentaktausgang, konfigurierbarer PNP- oder NPN-Ausgang
Kanal 2: Multifunktionaler externer Programmiereingang/-ausgang, PNP oder NPN konfigurierbar
Nennwerte: Maximal 50 mA pro Ausgang bei 25 °C

Einschaltverzögerung

Kurzfristiger Bereitschaftsverzug beim Hochlauf, < 1,5 s; der Ausgang ist während dieser Zeit nicht leitend.

Verstärkung

Die Einstellung für die Verstärkung kann über IO-Link geändert werden.
Mögliche Einstellungen: **Auto** und die festen Modi **Hoch**, **Mittel** und **Niedrig**

Ansprechzeit und Wiederholgenauigkeit des Ansprechens

Wenn Verstärkung = **Auto**, optimiert der Empfänger die Verstärkung während des RUN-Modus für den aktuellen Zustand.
Wenn Verstärkung = **Fest**, optimiert der Empfänger die Leistung für die programmierte(n) konfigurierte(n) Bedingung(en).

Frequenz	Verstärkungsmodus	Ansprechzeit (µs)	Wiederholgenauigkeit der Ansprechzeit (µs)
Hohe Geschwindigkeit	Fest	300	140
Hohe Geschwindigkeit	Automatisch	350	212
A, B, C	Fest	1000	400
A, B, C	Automatisch	1100	600

Senderspannungsversorgung

Hohe Leistung ist Leistung 5.
Niedrig Leistung ist Leistung 0.
Die folgenden Leistungsstufen stehen über IO-Link zur Verfügung, um bei Sicherheitsabständen > 4 m eine gute Kontraststeuerung zu erreichen: Leistung 5, Leistung 4, Leistung 3, Leistung 2, Leistung 1 und Leistung 0.

Sender-LED

EV-Modell: Sichtbarer roter Lichtstrahl, 625 nm
E-Modelle: Infrarot, 940 nm

Anzeigen

Zwei LEDs (1 grün, 1 gelb)
Grün leuchtend: Anzeige für Stromversorgung und Sensorbereitschaft
Grün blinkend: Anzeige für Sensorbetrieb im Randzustand, mit Neukonfigurationsbedarf
Gelb leuchtend: Anzeige für leitenden Ausgang

Werkseinstellungen – Empfänger

Einstellung	Werksvoreinstellung
Grundkonfiguration	Frequenz A
TEACH/SET	Statische Zweipunkt-TEACH-Programmierung
Ausgangslogik	Hellschaltung
Ausgangsansprechzeit	Standard
Versatz in Prozent	50%
Drucktaster	Freigegeben
Autom. Ausgleich	Deaktiviert
Ausschaltverzögerung	Deaktiviert
Ausgang Pin 4	Für IO-Link aktivierter Erfassungsausgang (Gegentakt)
Ausgang Pin 2	Erfassungsausgang: Hochgeschwindigkeitsausgang bei Verwendung von IO-Link an Pin 4
Verstärkung	Automatisch

Werkseinstellungen – Sender

Einstellung	Werksvoreinstellung
Grundkonfiguration	Frequenz A
Leistungseinstellung	Hohe Leistung
Drucktaster	Freigegeben
Ausgang Pin 4	IO-Link (Gegentakt)
Eingang Pin 2	Erfassungseingang: deaktiviert
Leistung	Hoch

IO-Link-Schnittstelle

Unterstützung des Smart-Sensorprofils: Ja
Baud-Rate: 38.400 Bit/s
Datenverarbeitungsbreiten: 32 Bit Ein, 8 Bit Aus
IODD-Dateien: Enthalten alle Programmieroptionen für Drucktaster und externe Programmierleitung sowie zusätzliche Funktionen. Weitere Informationen finden Sie im IO-Link-Datenreferenzhandbuch (Ident-Nr. 209308).

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

Bauart

Gehäuse: ABS
Fenster: Cyclo-Olefin-Polymer (PMMA)

Drehmoment bei Montage

Nasenmontage: 18 mm Befestigungsmutter, 20 lbf in (2,3 Nm)
Seitliche Montage: 2 M3-Schrauben, 5 lbf in (0,6 Nm)

Schwingungs- und Stoßfestigkeit

Alle Modelle entsprechen den Anforderungen nach MIL-STD-202G, Methode 201A (Vibration: 10 Hz bis 60 Hz, 0,06 Zoll (1,52 mm) Doppelamplitude, jeweils 2 Stunden entlang der X-, Y- und Z-Achse). Erfüllt auch die Anforderungen nach IEC 60947-5-2 (Stoßfestigkeit: 30 G 11 ms Dauer, Sinushalbwelle).

Anschlüsse

PVC-ummanteltes, 4-adriges, konfektionierbares 2 m (6,5 ft) oder 9 m (30 ft) Kabel oder 4-poliger M12/Euro- oder 4-poliger M8/Pico-Schnellanschluss, entweder integriert oder mit 150 mm (6 Zoll) Anschlusskabel, sind erhältlich.
Ausführungen mit Schnellanschlusskupplung erfordern eine passende Anschlussleitung.

Betriebsbedingungen

–20 °C bis +70 °C (–4 °F bis +158 °F)
95 % bei +50 °C maximale relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Lagerungstemperatur: –65 °C bis +125 °C (–85 °F bis 257 °F)

Schutzart

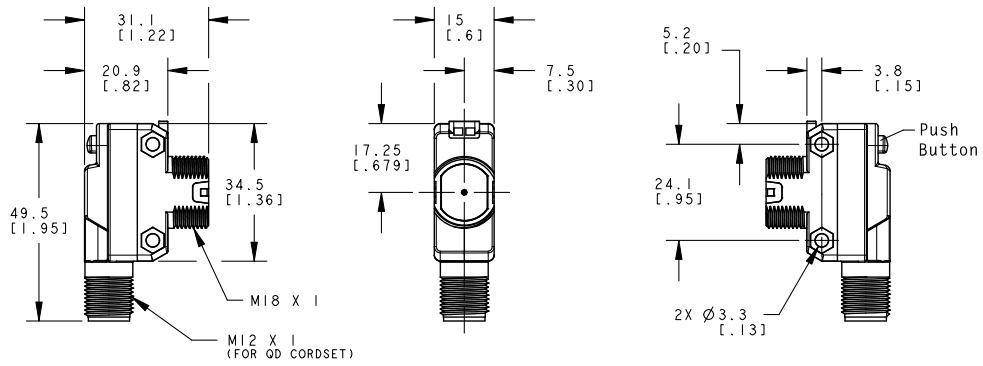
IP65 nach IEC, IP67 nach IEC

Anwendungshinweise

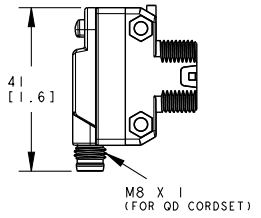
Wenn der Drucktaster nicht anzusprechen scheint, sollte die Drucktaster-Freigabe durchgeführt werden.

Zertifizierungen

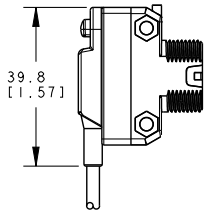
7.3 Abmessungen



Ausführungen mit Euro-Schnellanschluss

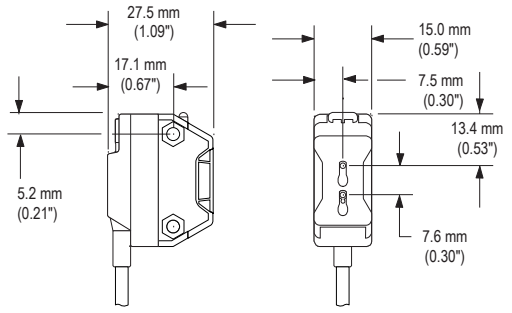


Ausführungen mit Pico-Anschluss



Ausführungen mit Kabel

Model Suffix FP

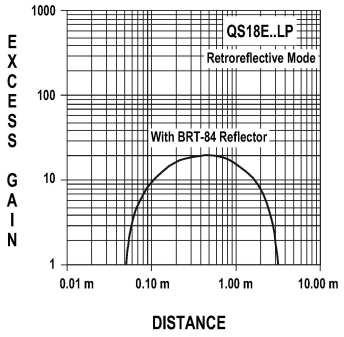


7.4 Kompakte Modelle: Leistungskurven

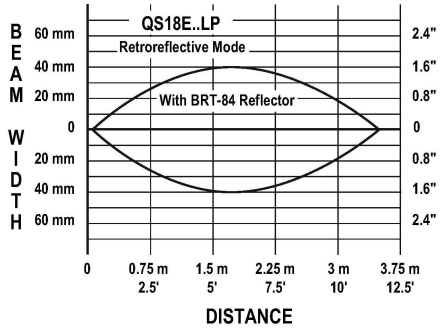
Leistung bei Verwendung der Dunkelschaltung, ausgeführt bei lichtloser Bedingung.

Reflexionslichtschranke mit Polarisationsfilter

Funktionsreserve

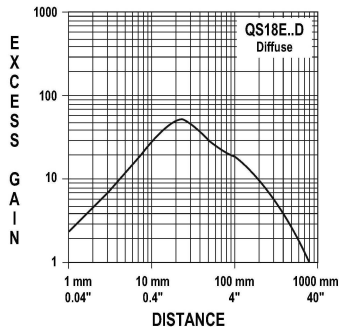


Strahlmuster

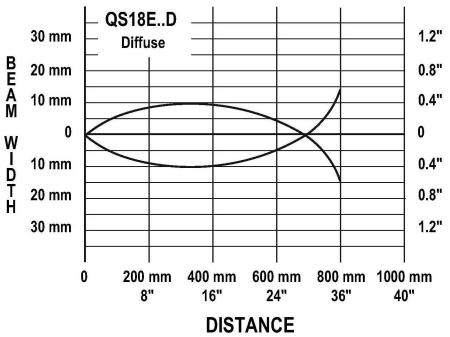


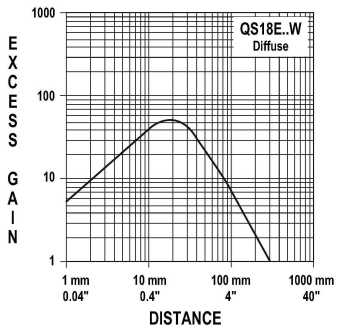
Reflexionslichttaster (basiert auf der Verwendung einer weißen Testkarte mit Reflexionsgrad 90 %)

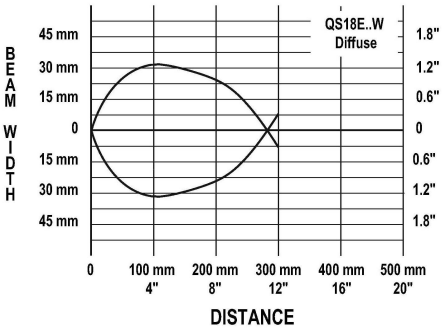
Funktionsreserve



Strahlmuster

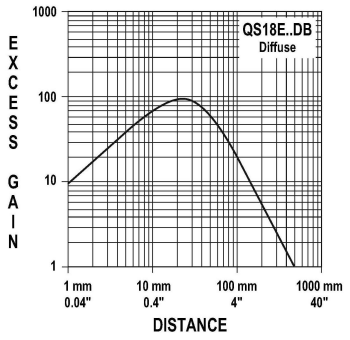


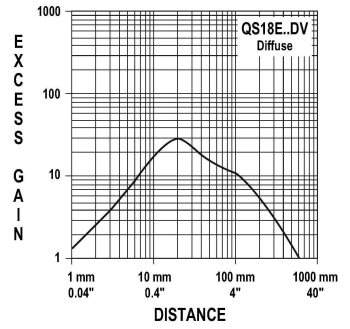




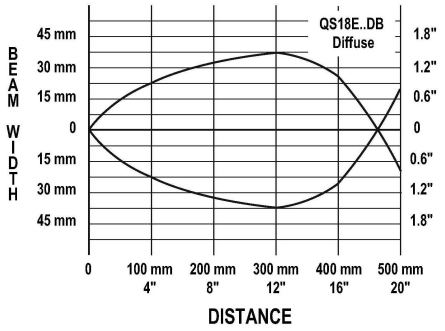
Reflexionslichttaster (basiert auf der Verwendung einer weißen Testkarte mit Reflexionsgrad 90 %)

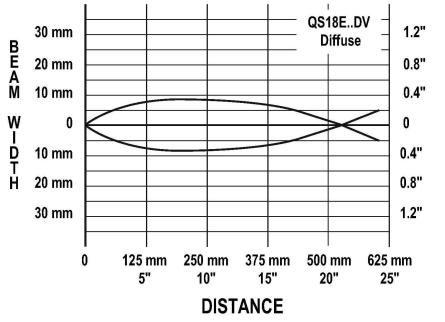
Funktionsreserve





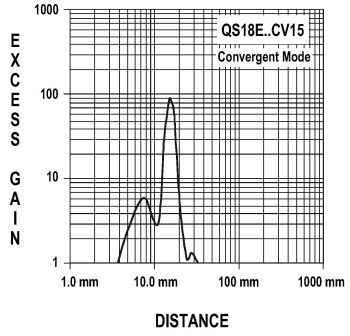
Strahlmuster

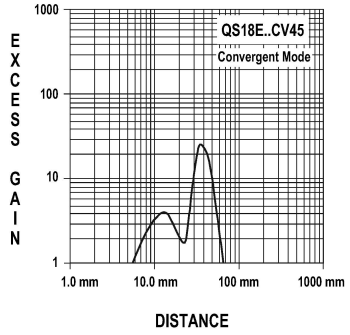




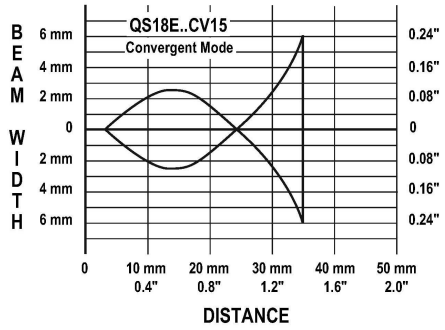
Winkellichttaster

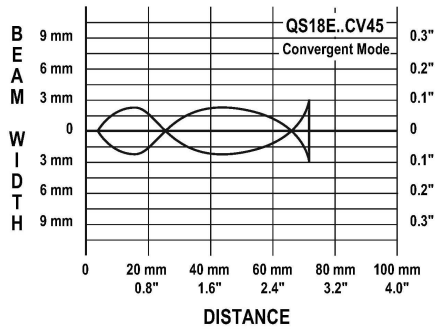
Funktionsreserve

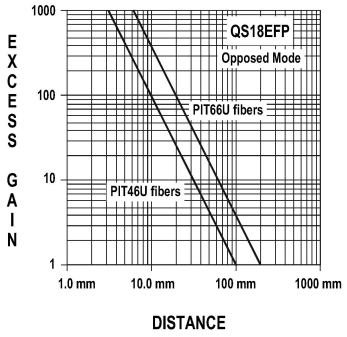
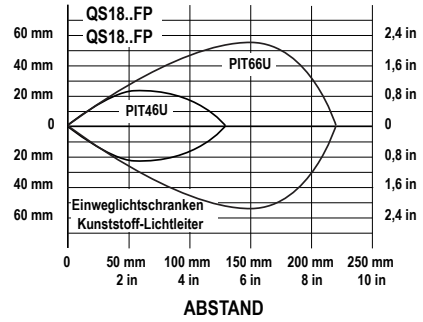
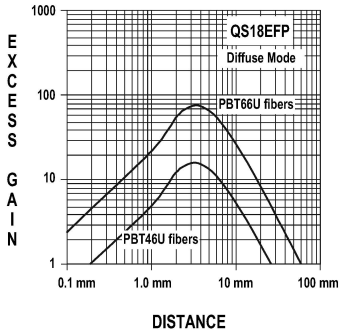
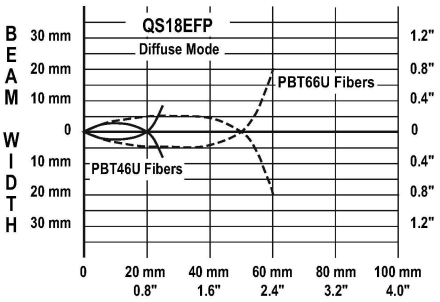




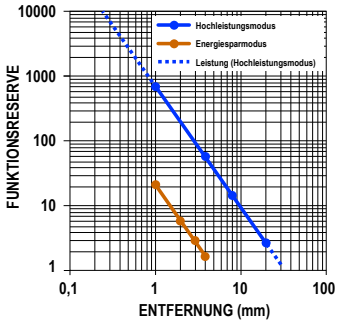
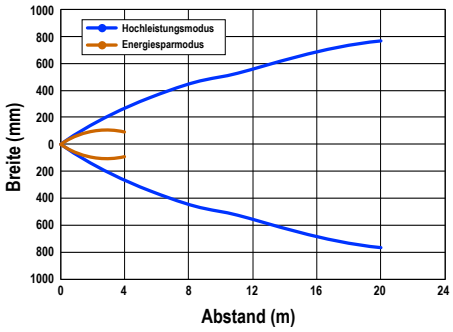
Strahlmuster

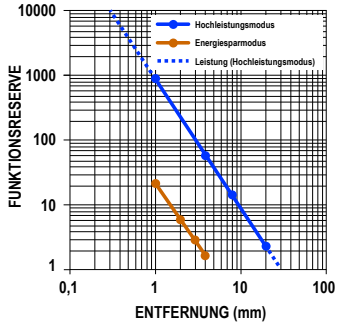
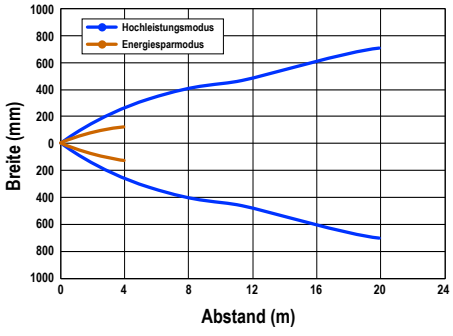




Lichtleiter – Kunststoff	
Funktionsreserve	**Strahlmuster**
	
	

7.5 Einweglichtschranken-Modelle: Leistungskurven

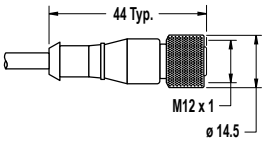
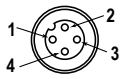
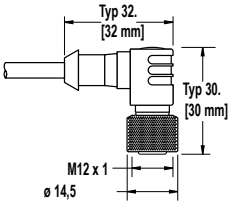
Sichtbar rot – QS18EK6EV/QS18EK6RV	
Funktionsreservekurve	**Strahlmuster**
	

Infrarot—QS18EK6E/QS18EK6R	
Funktionsreservekurve	**Strahlmuster**
	

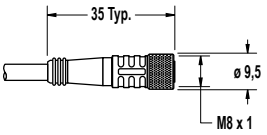
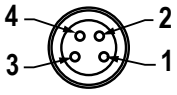
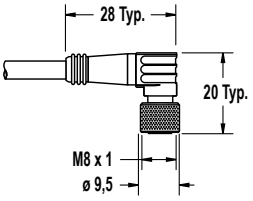
8 Zubehör

8.1 Anschlussleitungen

4-polige verschraubbare M12/M12x1-Anschlussleitungen – einseitig vorkonfektioniert

Typenbezeichnung	Länge	Typ	Abmessungen	Anschlussbelegung (Buchsen)
MQDC-406	2 m (6,56 ft)	Gerade		 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz
MQDC-415	5 m (16,4 ft)			
MQDC-430	9 m (29,5 ft)			
MQDC-450	15 m (49,2 ft)			
MQDC-406RA	2 m (6,56 ft)	Abgewinkelt		
MQDC-415RA	5 m (16,4 ft)			
MQDC-430RA	9 m (29,5 ft)			
MQDC-450RA	15 m (49,2 ft)			

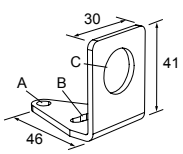
4-polige verschraubbare M8/Pico-Anschlussleitungen − einseitig vorkonfektioniert

Typenbezeichnung	Länge	Typ	Abmessungen	Anschlussbelegung (Buchsen)
PKG4M-2	2,04 m (6,68 ft)	Gerade		 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz
PKG4M-5	5 m (16,4 ft)			
PKG4M-9	9,04 m (29,6 ft)			
PKW4M-2	2 m (6,56 ft)	Abgewinkelt		
PKW4M-5	5 m (16,4 ft)			
PKW4M-9	9 m (29,5 ft)			

8.2 Montagewinkel

SMB18A

- Abgewinkelter Montagewinkel mit bogenförmigem Montageschlitz zur flexiblen Ausrichtung
- 12-Gauge (Blechdicke 2,6 mm) Edelstahl
- Montagebohrung für 18-mm-Sensor
- Bohrlöcher für M4 - Schrauben (Nr. 8)

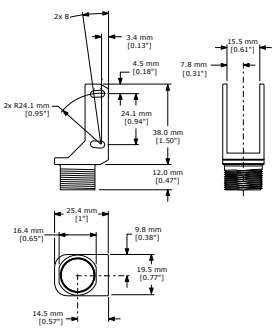


Lochmittenabstand: A zu B = 24,2 **Lochgröße:** A = ø 4,6, B = 17,0 × 4,6, C = ø 18,5

SMBQS18Y

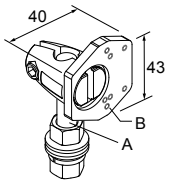
- Druckguss-Montagewinkel für 18-mm-Bohrungen
- Mit Metall-Sechskantmutter und Sicherungsscheibe
- Drehung um ± 8° für Kabelversionen möglich

Lochgröße: A = ø 15,3



SMBQ4X..

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

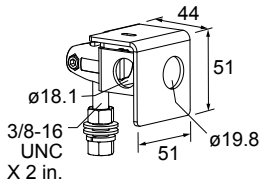


B = 7 × M3 × 0,5

Typenbezeichnung	Schraubengewinde
SMBQ4XFA	3/8 – 16 × 2¼ in
SMBQ4XFAM10	M10 - 1.5 × 50
SMBQ4XFAM12	n. z.; ohne Schraube. Wird direkt an 12-mm-Stangen (½") montiert

SMB18AFA..

- Schutzdrehwinkel mit Kipp- und Schwenkbewegung zur präzisen Einstellung
- Einfache Sensormontage auf T-Schlitzen von stranggepressten Schienen
- Schraubengrößen in metrischen Maßen und in Zoll erhältlich
- Montagebohrung für 18-mm-Sensoren

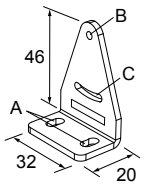


Lochgröße: B = ø 18,1

Typenbezeichnung	Schraubengewinde (A)
SMB18AFA	3/8 – 16 × 2 in
SMB18AFAM10	M10 – 1,5 × 50

SMB312S

- Edelstahl-Montagewinkel, zweiachsig verstellbar, für Seitenmontage



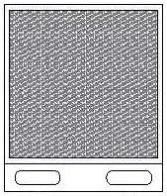
A = 4,3 × 7,5, B = Durchm. 3, C = 3 × 15,3

8.3 Reflektoren

Zur Verwendung mit kompakten LP-Modellen.

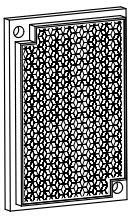
BRT-51X51BM

- Quadratisches Acryl-Objekt
- Reflexionsfaktor: 1,5
- Temperatur: –20 °C bis +50 °C (– 4 °F bis +122 °F)
- Mikroprisma-Geometrie
- Montagewinkel optional erhältlich
- Größe ca.: 51 mm x 51 mm



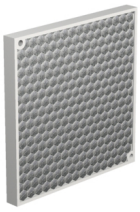
BRT-60X40C

- Rechteckiges Acryl-Objekt
- Reflexionsfaktor: 1,4
- Temperatur: –20 °C bis +60 °C (– 4 °F bis +140 °F)
- Montagewinkel optional erhältlich
- Größe ca.: 40 mm x 60 mm



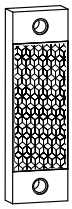
BRT-92X92C

- Quadratisches Acryl-Objekt
- Reflexionsfaktor: 3,0
- Temperatur: –20 °C bis +60 °C (–4 °F bis +140 °F)
- Montagewinkel optional erhältlich
- Größe ca.: 92 mm x 92 mm



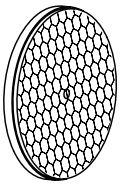
BRT-40X19A

- Rechteckiges Acryl-Objekt
- Reflexionsfaktor: 1,3
- Temperatur: –20 °C bis +60 °C (–4 °F bis +140 °F)
- Größe ca.: Gesamtfläche 19 mm × 60 mm; Reflektor 19 mm × 40 mm



BRT-84

- Rundes Acryl-Objekt
- Reflexionsfaktor: 1,4
- Temperatur: –20 °C bis +60 °C (–4 °F bis +140 °F)
- Montagewinkel optional erhältlich
- Größe: 84 mm Ø
- Montagebohrung: 4,5 mm Ø



Reflektierendes Band, 5 cm (2 in) x 2,5 m (100 in)

Typenbezeichnung	Reflexionsfaktor	Maximale Temperatur	Größe
BRT-THG-2-100	0,7	+60 °C	50 mm breit, 2,5 m lang

9 Kundendienst und Wartung

9.1 Kontakt

Sitz der Zentrale von Banner Engineering Corp.:

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

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

9.2 Beschränkte Garantie der Banner Engineering, Corp.

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

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

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

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

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