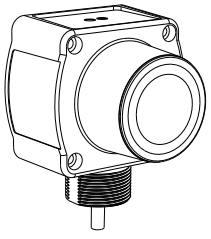
U-GAGE®-Sensoren der Bauform QT50UDB mit Doppel-Schaltausgängen

Datenblatt



- Schnelle und einfache TEACH-Modus-Programmierung; ohne Potentiometereinstellungen
- Zwei pnp- oder npn-Ausgänge über DIP-Schalter auswählbar
- Zugriff auf 8-fache DIP-Schalterreihe durch eine versiegelte Abdeckung für herausragenden Bedienungskomfort
- Robustes vergossenes Gehäuse für raue Umgebungsbedingungen
- Einzigartige Gehäusekonstruktion ermöglicht vielseitige Montagekonfigurationen
- Auswahlmöglichkeit zwischen Ausführungen mit integriertem, nicht vorkonfektioniertem 2- oder 9-m-Kabel oder mit Miniatur- oder M12/M12x1-Steckverbinderanschluss
- Großer Umgebungstemperaturbereich von −20° bis +70 °C
- Temperaturausgleich

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.

Ausführungen [1]	Erfassungsbereich	Anschlussart	Versorgungsspannung	Ausgang
QT50UDB	200 mm bis 8 m	5-adriges 2-m-Kabel	10 bis 30 V DC	2 x PNP oder NPN auswählbar
QT50UDBQ6		5-poliger M12 x 1-Steckverbinder		
QT50UDBQ		5-poliger Miniatur-Steckverbinder		

Funktionsprinzipien

Ultraschallsensoren strahlen einen oder mehrere Ultraschall-Impulse ab, die sich mit Schallgeschwindigkeit durch die Luft bewegen. Ein Teil der Ultraschallenergie wird vom Messobjekt reflektiert und kehrt zum Sensor zurück. Der Sensor misst die Gesamtzeit, die der Impuls braucht, um das Objekt zu erreichen und zum Sensor zurückzukehren. Die Entfernung zum Objekt wird dann nach folgender Formel berechnet: D = ct ÷ 2

D = Entfernung vom Sensor zum Objekt
c = Schallgeschwindigkeit in Luft
t = Durchgangszeit für den Ultraschallimpuls

Um eine höhere Präzision zu erreichen, kann ein Ultraschallsensor den Durchschnittswert aus mehreren gemessenen Impulsen bilden, bevor er einen neuen Wert ausgibt.

Temperaturauswirkungen

Die Schallgeschwindigkeit hängt von Zusammensetzung, Druck und Temperatur des Mediums ab, in dem sich der Schall ausbreitet. Bei den meisten Ultraschall-Anwendungen sind Zusammensetzung und Druck des Mediums relativ konstant, während sich die Temperatur ändern kann.

In Luft ändert sich die Schallgeschwindigkeit mit der Temperatur nach folgender Annäherungsformel:

In metrischen Maßeinheiten: $C_{m/s} = 20\sqrt{273 + T_C}$

$C_{m/s}$ = Schallgeschwindigkeit in Metern pro Sekunde

In britischen Maßeinheiten: $C_{ft/s} = 49\sqrt{460 + T_F}$

$C_{ft/s}$ = Schallgeschwindigkeit in Fuß pro Sekunde

[1] Ausführungen mit 9-m-Kabel können durch Hinzufügen der Endung w/30 an die Typenbezeichnung eines Sensors mit Kabel bestellt werden (z. B. QT50UDB w/30). Für Ausführungen mit Steckverbinder ist ein passendes Kabel erforderlich. Informationen über Ausführungen mit Analogausgang finden Sie auf der Website von Banner Engineering unter: *http://www.bannerengineering.com*.

Aus dem Originaldokument übersetzt
110112 Rev. C
2016-2-17

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

T_C = Temperatur in °C

T_F = Temperatur in °F

In metrischen Maßeinheiten: $C_{m/s} = 20\sqrt{273 + T_C}$

$C_{m/s}$ = Schallgeschwindigkeit in Metern pro Sekunde

T_C = Temperatur in °C

In britischen Maßeinheiten: $C_{ft/s} = 49\sqrt{460 + T_F}$

$C_{ft/s}$ = Schallgeschwindigkeit in Fuß pro Sekunde

T_F = Temperatur in °F

Die Schallgeschwindigkeit ändert sich pro 6° C um ca. 1 %. Bauform QT50U bieten die Möglichkeit des Temperaturausgleichs, über den 8-poligen DIP-Schalter. Durch den Temperaturausgleich verringern sich temperaturbedingte Fehler um ca. 90 %.

ANMERKUNG: Erfolgt die Messung über einen Temperaturgradienten, ist die Kompensation weniger effektiv.

Konfiguration

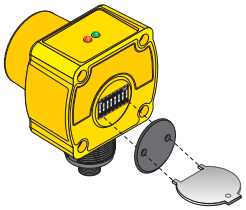


Abbildung 1. Abnehmen der Abdeckung

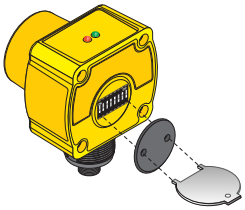


Abbildung 2. DIP-Schalteranordnung

Der QT50U verfügt über einen DIP-Schalterblock mit 8 Stiften für die Konfiguration durch den Anwender. Die DIP-Schalter befinden sich hinter der Abdeckung auf der Rückseite des Sensors (siehe Abbildung). Bei jedem Sensor ist ein Spannschlüssel zum Abnehmen der Abdeckung im Lieferumfang enthalten.

Schalter	Funktion	Einstellungen	
1	Auswahl PNP oder NPN	EIN = Beide Ausgänge für PNP eingestellt AUS* = Beide Ausgänge für NPN eingestellt	
2	Messbereich/Füllstand	EIN = Hoch/Niedrig (Füllstandskontrolle) AUS* = EIN/AUS (Messbereich)	
3	Ausgangsbetrieb	Auf Schalter 2 ausgewählter Messbereich: EIN* = Schließer AUS = Öffner Auf Schalter 2 ausgewählter Füllstand: EIN = Pumpeneinlass AUS = Pumpenauslass	
4	Teach-/Deaktivierungssteuerung	EIN* = Für externe TEACH-Programmierung konfiguriert AUS = Für Deaktivierung der Übermittlung konfiguriert	
5 und 6	Ansprechen (100 ms/Zyklus) 1 Zyklus 4 Zyklen* 8 Zyklen 16 Zyklen	Schalter 5 AUS EIN* AUS EIN	Schalter 6 AUS AUS* EIN EIN
7	Temperaturausgleich	EIN* = Aktiviert AUS = Deaktiviert	
8	Werkskalibrierung	EIN = Nur für Werkskalibrierungen; für Anwendungen sollte der Schalter auf AUS gestellt werden AUS* = DIP-Schaltereinstellungen aktiv	

* Werksvoreinstellungen

Auswählbare DIP-Schalterfunktionen

VORSICHT: Zur Vermeidung von Beschädigungen am Sensor durch elektrostatische Entladungen (ESD) müssen beim Einstellen der DIP-Schalter die geeigneten Sicherheitsvorkehrungen für elektrostatische Entladungen (Erdung) vorgenommen werden.

Schalter 1: Einstellung des Ausgangsmodus

EIN = Beide Ausgänge auf PNP festgelegt (stromliefernd)
AUS = Beide Ausgänge auf NPN festgelegt (stromziehend)

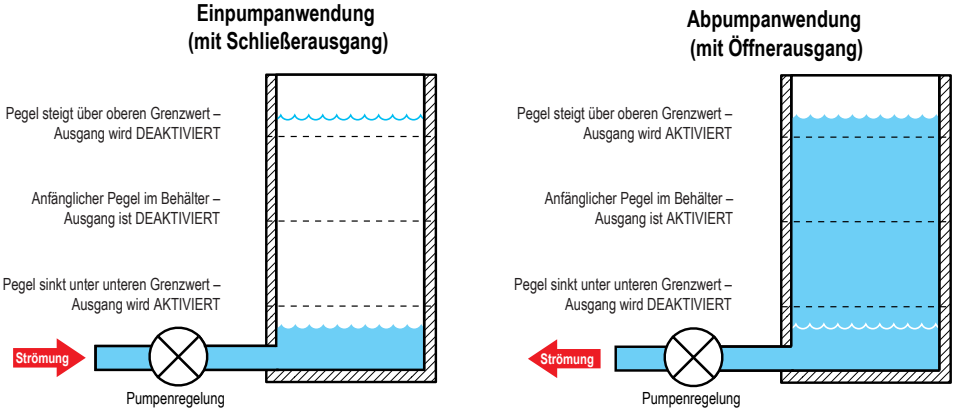
Dieser Schalter konfiguriert den Sensor intern für die Konfiguration als PNP- oder NPN-Ausgang.

Schalter 2: Hoch/Tief-Pegelregelung

EIN = Hoch/Tief (Pegelregelung)
AUS = EIN/AUS (Messbereich)

Dieser Schalter legt fest, ob sich der Sensor im Pegelregelungsbetrieb oder im normalen EIN/AUS-Betrieb befindet. Die Abbildung zeigt die Pegelregelung. Ist Schalter 2 eingeschaltet, so legt die Einstellung für Schalter 3 fest, ob der Sensor für den Pumpenzulauf- oder für den Pumpenablaufbetrieb eingestellt ist.

Im EIN/AUS-Modus ist der Sensor entweder ein- oder ausgeschaltet, wenn sich das Objekt innerhalb der Messbereichsgrenzen befindet. Befindet es sich außerhalb dieser Grenzen, hat der Sensor die jeweilige gegensätzliche Einstellung.



Der HOCH/TIEF-Modus (Schalter 2 EIN) liefert die für die Pegelregelung, Bandspannungsregelung und ähnliche Anwendungen erforderliche Schaltlogik. Im HOCH/TIEF-Modus wird der Ausgang aktiviert, wenn das Objekt die erste Erfassungsbereichsgrenze erreicht, und bleibt so lange aktiviert, bis sich das Objekt zur zweiten Grenze bewegt. Daraufhin wird der Ausgang bei der zweiten Grenze deaktiviert. Der Ausgang wird erst wieder aktiviert, wenn sich das Objekt wieder zur ersten Grenze bewegt.

Schalter 3: EIN/AUS-Modus

EIN = Schließer (der Ausgang wird aktiviert, wenn sich das Objekt innerhalb des Messbereichs befindet)
AUS = Öffner (der Ausgang wird aktiviert, wenn sich das Objekt außerhalb des Messbereichs befindet)

Schalter 4: Steuerung für Teach/Übertragungsaktivierung

EIN = Konfigurierung des grauen (oder gelben) Leiters für externe Programmierung (Teach)
AUS = Konfigurierung des grauen (oder gelben) Leiters für Übertragungsdeaktivierung Hoch (5 bis 30 V DC oder geöffnet): Übertragung aktiviert (Betriebs-LED leuchtet konstant grün) Tief (0 bis 2 V DC): Übertragung deaktiviert (Betriebs-LED blinkt bei 2 Hz)

Wenn Schalter 4 auf EIN steht, können die Erfassungsbereichsgrenzen des Sensors über den grauen oder gelben Leiter einprogrammiert werden. Wenn Schalter 4 auf AUS steht, wird das Übertragungssignalbündel des Sensors über den grauen oder gelben Leiter aktiviert und deaktiviert. Diese Funktion ist sinnvoll, wenn mehrere Sensoren dicht beieinander liegen und anfällig für Störungen durch Übersprechen sind. Um Übersprechen zu vermeiden, können die Sensoren mit einer SPS einzeln aktiviert werden.

Wenn die Sensorausgänge deaktiviert sind, sprechen sie so an, wie wenn kein Objekt erfasst wird.

Schalter 5-6: Einstellung der Ansprechgeschwindigkeit

Die Ansprechgeschwindigkeit des Ausgangs wird mit den DIP-Schalterpositionen 5 und 6 eingestellt. Es gibt vier Werte für die Ansprechzeit. Diese beziehen sich auf die Anzahl der Erfassungszyklen, über denen der Durchschnitt des Ausgangswerts ermittelt wird.

Schalter 7: Temperaturausgleich

EIN = Temperaturausgleich ist aktiviert
AUS = Temperaturausgleich ist deaktiviert

Änderungen der Lufttemperatur beeinträchtigen die Schallgeschwindigkeit, die wiederum die vom Sensor gemessene Entfernung beeinträchtigt. Bei einer Zunahme der Lufttemperatur werden beide Erfassungsbereichsgrenzen näher an den Sensor herangeschoben. Umgekehrt werden beide Grenzwerte bei einer Abnahme der Lufttemperatur weiter vom Sensor weg geschoben. Diese Verschiebung beträgt ca. 3,5 % der Grenzwertdistanz bei einer Temperaturänderung von 20° C. Bei aktiviertem Temperaturausgleich (Schalter 7 EIN) hält der Sensor die Erfassungsbereichsgrenzwerte innerhalb von 1,8 % über dem Bereich von −20° bis +70 °C.

ANMERKUNG:
- Bei aktiviertem Temperaturausgleich kann die Fähigkeit des Sensors, Temperaturänderungen exakt auszugleichen, durch direkte Sonneneinstrahlung beeinträchtigt werden.
- Bei aktiviertem Temperaturausgleich beträgt die Aufwärmabweichung beim Einschalten weniger als 0,8 % der Erfassungsdistanz. Nach 15 Minuten beträgt der Schaltpunkt weniger als 0,5 % von der tatsächlichen Position, nach 30 Minuten weniger als 0,3%.

Schalter 8: Werkskalibrierung

EIN = Nur Werkskalibrierung
AUS = Normaler Betrieb

Statusanzeigen

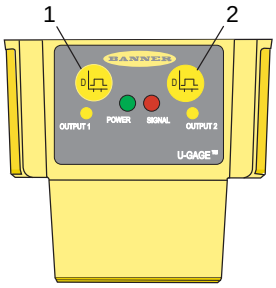


Abbildung 3. Merkmale des Sensors

1 – Ausgang 1 (Taste)
2 – Ausgang 2 (Taste)
AUSGANG 1 – Ausgang 1 (Anzeige)
POWER – Sensor-Leistungsanzeige
SIGNAL – Objekt-Signalstärkenanzeige
AUSGANG 2 – Ausgang 2 (Anzeige)

Signal-LED (rot) – Zeigt die Stärke und den Status des vom Sensor empfangenen Signals an.	
Status der Signal-LED	Bedeutung
Leuchtet hell	Gutes Signal
Leuchtet schwach	Unzureichende Signalstärke
AUS	Es wird kein Signal empfangen [2] oder das Objekt befindet sich außerhalb der Erfassungsbereichsgrenzen des Sensors.

[2] Wenn kein Signal empfangen wird, spricht der Ausgang an, wie wenn sich das Objekt unterhalb des unteren Grenzwertes befindet. Im Schließerbetrieb sind die Ausgänge ausgeschaltet. Im Öffnerbetrieb sind die Ausgänge eingeschaltet,

Ausgangs-LEDs (gelb oder rot) – Zeigen die Position des Objekts im Verhältnis zu den Erfassungsbereichsgrenzen an.	
Ausgangs-/Teach-LED	Bedeutung
EIN rot (konstant leuchtend)	Im Teach-Modus; wartet auf Eingabe des ersten Grenzwerts.
EIN rot (blinkt)	Im Teach-Modus; wartet auf Eingabe des zweiten Grenzwerts.
EIN gelb	Objekt befindet sich innerhalb der Erfassungsbereichsgrenzen (Schließerbetrieb).
AUS	Objekt befindet sich außerhalb der Erfassungsbereichsgrenzen (Schließerbetrieb).

Betriebs-LED (grün) EIN/AUS – Zeigt den Betriebsstatus des Sensors an.	
POWER-LED	Bedeutung
AUS	Strom ist ausgeschaltet
Konstant leuchtend	Sensor funktioniert normal
Blinkt mit 4 Hz	Ausgang ist überlastet (RUN-Modus).
Blinkt mit 2 Hz	Übertragung deaktiviert

Sensorprogrammierung

Für die Programmierung des Sensors sind drei TEACH-Programmiermethoden verfügbar:

- Einzel-Programmierung der unteren und oberen Grenzwerte,
- Verwendung der „Auto-Window“-Funktion zur Erzeugung eines Erfassungsfensters rund um die einprogrammierte Position, oder
- Verwendung der „Auto-Window“-Funktion zusammen mit der Setzung eines Schwellenwerts für die Hintergrundausblendung an der einprogrammierten Position.

Der Sensor kann entweder über seine beiden Taster oder über einen externen Schalter programmiert werden. Die externe Programmierung kann auch zum Deaktivieren der Taster verwendet werden, um zu verhindern, dass unbefugte Mitarbeiter die Programmiereinstellungen verändern. Für den Zugriff auf diese Funktion den grauen Leiter des Sensors an den 0-2 V DC-Anschluss legen und einen externen Programmierschalter zwischen Sensor und Spannungsquelle schalten.



ANMERKUNG: Die Impedanz des externen Programmiereingangs beträgt 12 kΩ.

Die Programmierung erfolgt nach der Abfolge der Eingangsimpulse. Die Dauer eines jeden Impulses (entspricht einem „Klicken“ eines Tasters) und der Abstand zwischen mehreren Impulsen werden definiert als 0,04 Sekunden < T < 0,8 Sekunden.

Programmierung von unteren und oberen Grenzwerten

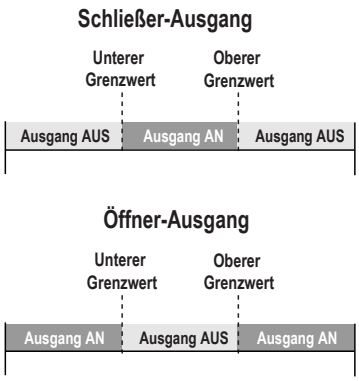


Abbildung 4. Programmierung der unabhängigen unteren und oberen Grenzwerte

Die Ausgänge sind unabhängig. Zur Einstellung des unteren oder oberen Grenzwerts für einen der Ausgänge muss die Programmierung ausschließlich für diesen Ausgang durchgeführt werden.

Wiederholen Sie den Programmiervorgang bei Bedarf für den zweiten Ausgang.

Tastermethode

1. Programmiermodus aufrufen.

Aktion	Ergebnis
Für Ausgang 1 die Schaltfläche „Ausgang 1“ bzw. für Ausgang 2 die Schaltfläche „Ausgang 2“ gedrückt halten.	Die entsprechende Ausgangs-LED leuchtet konstant rot, und der Sensor wartet auf die Eingabe des ersten Grenzwerts.

2. Ersten Grenzwert programmieren.

Aktion	Ergebnis
Das Objekt für den ersten Grenzwert positionieren.	
Auf dieselbe Schaltfläche klicken (für Ausgang 1 Schaltfläche „Ausgang 1“ bzw. für Ausgang 2 Schaltfläche „Ausgang 2“).	Der Sensor nimmt die erste Grenzwertposition an, und die LED für den gewählten Ausgang beginnt, rot zu blinken.

3. Zweiten Grenzwert programmieren.

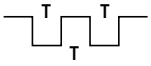
Aktion	Ergebnis
Das Objekt für den zweiten Grenzwert positionieren.	
Auf dieselbe Schaltfläche klicken (für Ausgang 1 Schaltfläche „Ausgang 1“ bzw. für Ausgang 2 Schaltfläche „Ausgang 2“).	Der Sensor speichert beide Grenzwertpositionen, und die LED für den gewählten Ausgang leuchtet gelb.

Verfahren über die externe Leitung (0,04 s < T < 0,8 s)

1. Programmiermodus aufrufen.

Aktion	Ergebnis
Keine Maßnahme erforderlich	Die entsprechende Ausgangs-LED leuchtet konstant rot, und der Sensor wartet auf die Eingabe des ersten Grenzwerts.

2. Ersten Grenzwert programmieren.

Aktion	Ergebnis
Das Objekt für den ersten Grenzwert positionieren.	
Für Ausgang 1: Einzelimpuls über die externe Leitung schicken.  Für Ausgang 2: Einen Doppelimpuls über die externe Leitung schicken. 	Der Sensor nimmt die erste Grenzwertposition an, und die LED für den gewählten Ausgang beginnt, rot zu blinken.

3. Zweiten Grenzwert programmieren.

Aktion	Ergebnis
Das Objekt für den ersten Grenzwert positionieren.	
Einzelimpuls über die externe Leitung schicken. 	Der Sensor speichert beide Grenzwertpositionen, und die LED für den gewählten Ausgang leuchtet gelb.

Programmierung der Grenzwerte mit der „Auto-Window“-Funktion

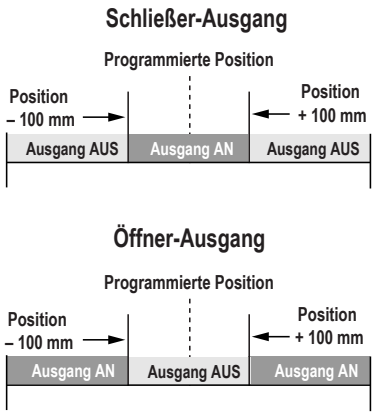


Abbildung 5. Programmierung der einzelnen Ausgänge mit der „Auto-Window“-Funktion

Durch zweimaliges Programmieren desselben Grenzwertes für denselben Ausgang wird automatisch ein 200 mm großes Erfassungsfenster rund um die programmierte Position erzeugt.

Die Ausgänge sind unabhängig. Zur Einstellung eines Mittelpunkts für einen der Ausgänge muss die Programmierung ausschließlich für diesen Ausgang durchgeführt werden. Wiederholen Sie den Programmiervorgang bei Bedarf für den zweiten Ausgang.

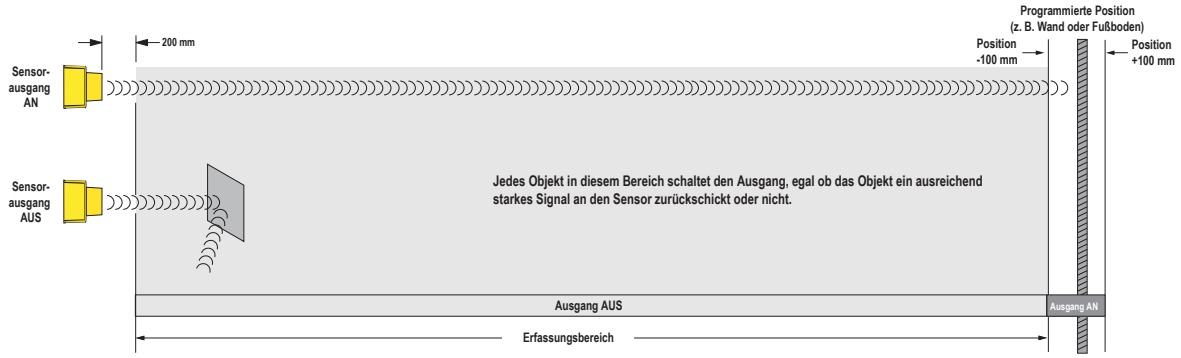


Abbildung 6. Eine Anwendung für die „Auto-Window“-Funktion (Betriebsart: Reflexionslichtschranke)

Tastermethode

1. Programmiermodus aufrufen.

Aktion	Ergebnis
Für Ausgang 1 die Schaltfläche „Ausgang 1“ bzw. für Ausgang 2 die Schaltfläche „Ausgang 2“ gedrückt halten.	Die entsprechende Ausgangs-LED leuchtet rot, und der Sensor wartet auf die Eingabe des ersten Grenzwerts.

2. Grenzwert programmieren

Aktion	Ergebnis
Den Sensor für den Mittelpunkt des Erfassungsbereichs positionieren.	
Auf dieselbe Schaltfläche klicken (für Ausgang 1 Schaltfläche „Ausgang 1“ bzw. für Ausgang 2 Schaltfläche „Ausgang 2“).	Die LED für den ausgewählten Ausgang blinkt rot.

3. Grenzwert umprogrammieren

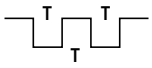
Aktion	Ergebnis
Ohne Verschiebung des Messobjekts erneut auf dieselbe Schaltfläche klicken (für Ausgang 1 Schaltfläche „Ausgang 1“ bzw. für Ausgang 2 Schaltfläche „Ausgang 2“).	Die LED für den gewählten Ausgang wechselt zur konstant gelben Anzeige, und der Sensor speichert den Erfassungsbereich für den gewählten Ausgang. Der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.

Verfahren über die externe Leitung (0,04 s < T < 0,8 s)

1. Programmiermodus aufrufen.

Aktion	Ergebnis
Keine Maßnahme erforderlich	Die entsprechende Ausgangs-LED leuchtet konstant rot, und der Sensor wartet auf die Eingabe des ersten Grenzwerts.

2. Grenzwert programmieren

Aktion	Ergebnis
Das Messobjekt für den Mittelpunkt des Erfassungsbereichs positionieren.	
Für Ausgang 1: Einzelimpuls über die externe Leitung schicken.  Für Ausgang 2: Doppelimpuls über die externe Leitung schicken.  	Die LED für den ausgewählten Ausgang blinkt rot.

3. Grenzwert umprogrammieren

Aktion	Ergebnis
Einen weiteren Einzelimpuls über die externe Leitung schicken, ohne das Objekt zu bewegen.	Die LED für den gewählten Ausgang wechselt zur konstant gelben Anzeige, und der Sensor speichert den Erfassungsbereich für den gewählten Ausgang. Der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.

Auto-Window bei gleichzeitiger Hintergrundausblendung

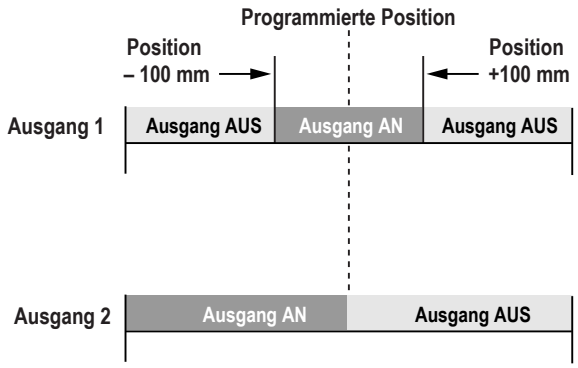


Abbildung 7. Verwendung von Auto-Window bei gleichzeitiger Hintergrundausblendung (Abbildung zeigt Schließerkonfiguration)

Ausgang 1: Auto-Window (erstellt automatisch einen 200-mm-Messbereich an der einprogrammierten Position)

Ausgang 2: Hintergrundausblendung (Sensor ignoriert Objekte jenseits der einprogrammierten Position)

Die einprogrammierte Position ist für beide Ausgänge identisch.

Zur Einstellung der Hintergrund-Ausblendgrenze (vom Grenzwert für Ausgang 1 verschieden) mithilfe des Auto-Window-Verfahrens einen neuen Grenzwert für Ausgang 2 einprogrammieren (siehe *Programmierung der Grenzwerte mit der „Auto-Window“-Funktion* auf Seite 7). Ausgang 2 verbleibt so lange im Hintergrundausblendungsmodus, bis für den Ausgang ein neuer unterer und oberer Grenzwert einprogrammiert wird.

Tastermethode

1. Programmiermodus aufrufen.

Aktion	Ergebnis
Die Schaltfläche „Ausgang 1“ gedrückt halten.	Die LED für Ausgang 1 wechselt zur konstant roten Anzeige.
Auf die Schaltfläche für Ausgang 2 klicken.	Die LED für Ausgang 2 wechselt zur konstant roten Anzeige (die LEDs für beide Ausgänge müssen konstant rot leuchten).

2. Gleichzeitiges Einprogrammieren der Grenzwerte für beide Ausgänge

Aktion	Ergebnis
Das Objekt am Mittelpunkt/an der Ausblendgrenze des Erfassungsbereichs positionieren.	
Auf eine der beiden Schaltflächen klicken.	Beide Ausgangs-LEDs blinken rot.
Erneut auf eine der beiden Schaltflächen klicken.	Die LEDs für beide Ausgänge wechseln zur konstant gelben Anzeige, und der Sensor speichert den Erfassungsbereich für Ausgang 1 und die Ausblendgrenze für Ausgang 2. Der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.

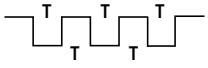
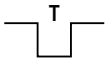
Verfahren über die externe Leitung (0,04 s < T < 0,8 s)

1. Programmiermodus aufrufen.

Aktion	Ergebnis
Keine Maßnahme erforderlich	Beide Ausgangs-LEDs wechseln zur konstant roten Anzeige.

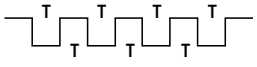
2. Gleichzeitiges Einprogrammieren der Grenzwerte für beide Ausgänge

Aktion	Ergebnis
Das Objekt am Mittelpunkt/an der Ausblendgrenze des Erfassungsbereichs positionieren.	

Aktion	Ergebnis
Dreifachimpuls über die externe Leitung schicken. 	Beide Ausgangs-LEDs blinken rot.
Einzelimpuls über die externe Leitung schicken. 	Die LEDs für beide Ausgänge wechseln zur konstant gelben Anzeige, und der Sensor speichert den Erfassungsbereich für Ausgang 1 und die Ausblendgrenze für Ausgang 2. Der Sensor wechselt zurück in den RUN-Modus.

Taster-Verriegelung

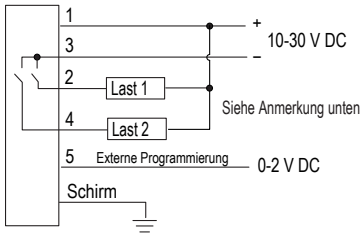
Die Taster-Verriegelungsfunktion gibt die Tastatur frei oder sperrt sie, um zu verhindern, dass unbefugte Mitarbeiter die Programmiereinstellungen ändern. Diese Funktion kann nicht über die Schaltflächen ausgeführt werden.

Vorgehensweise (0,04 s < T > 0,8 s)	Ergebnis
Vierfachimpuls über die externe Leitung schicken 	Taster werden je nach vorherigem Zustand entweder freigegeben oder gesperrt.

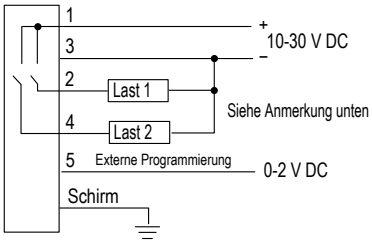
Anschlüsse

Ausführungen mit Kabel

npn-Verdrahtung



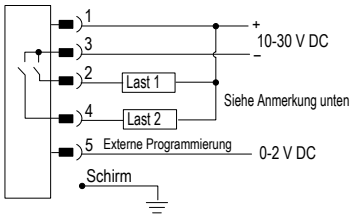
pnp-Verdrahtung



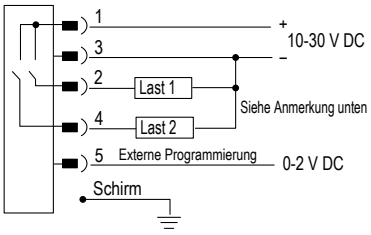
1 = Braun
2 = Weiß
3 = Blau
4 = Schwarz
5 = Grau

Ausführungen mit Steckverbinder

npn-Verdrahtung



pnp-Verdrahtung

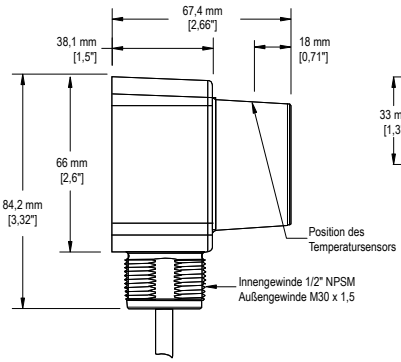


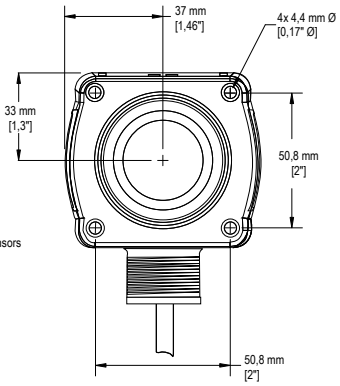
1 = Braun
2 = Weiß
3 = Blau
4 = Schwarz
5 = Gelb oder Grau

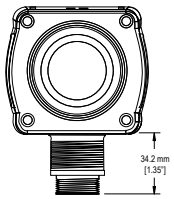
Der npn- bzw. pnp-Anschluss muss mit den DIP-Schaltereinstellungen übereinstimmen. Banner Engineering Corp. empfiehlt den Anschluss des Schirmleiters an die Erde oder an DC-Common.

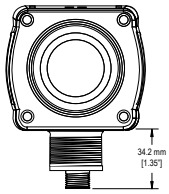
Abmessungen

Ausführungen mit Kabel	Ausführungen mit 5-poliger Miniatur-Anschlussleitung	Ausführungen mit 5-poliger M12x1-Anschlussleitung



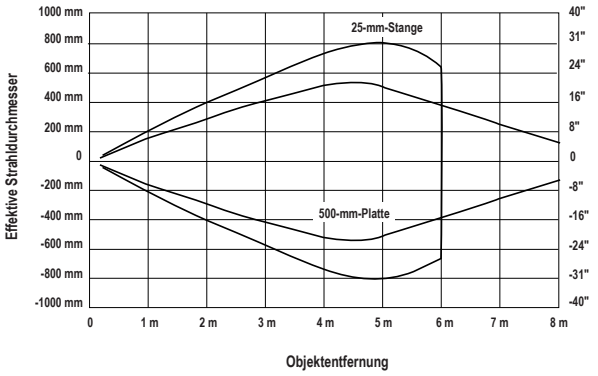


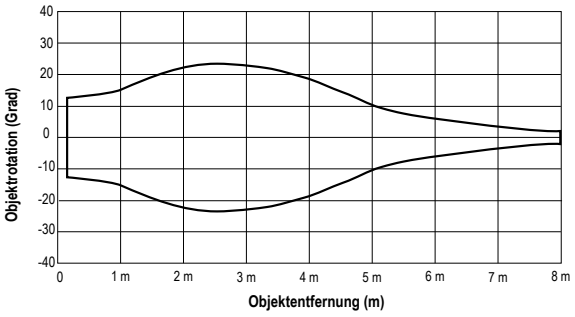




Leistungskurven

Effektives Strahlungsdiagramm für QT50U	Maximaler Objektdrehwinkel für QT50U (mit 500 mm-Platte)





Spezifikationen

Erfassungsbereich
200 mm bis 8 m

Versorgungsspannung
10 bis 30 VDC (max. 10% Restwelligkeit); max. 100 mA bei 10 V, max. 40 mA bei 30 V (Last ausgenommen)

Ultraschallfrequenz
75 kHz-Signalbündel, Folgefrequenz 96 ms

Versorgungsschutzschaltung
Schutz gegen Verpolung und Überspannung

Ausgangsschutz
Schutz gegen Kurzschluss

Einschaltverzögerung
1,5 Sekunden

Ausgangs-Kenndaten
max. 150 mA
Leckstrom im AUS-Zustand: < 5 µA
Ausgangssättigung NPN: < 200 mV bei 10 mA und < 650 mV bei 150 mA
Ausgangssättigung PNP: < 1,2 V bei 10 mA und < 1,65 V bei 150 mA

Ausgangsansprechzeit
100 ms bis 1600 ms Siehe *Konfiguration* auf Seite 2.

Temperatureinfluss
Nicht ausgeglichen: 0,2% des Abstands/°C
Ausgeglichen: 0,02% des Abstands/°C

Hysterese
5 mm

Wiederholgenauigkeit
1,0 mm

Minimale Messbereichsgröße
20 mm

Einstellungen
Erfassungsbereichsgrenzen: Die TEACH-Mode-Programmierung der oberen und unteren Grenzwerte kann mit Hilfe der Taster oder extern über den TEACH-Eingang erfolgen (siehe *Programmierung von unteren und oberen Grenzwerten* auf Seite 6).

Anzeigen
Grüne Betriebsspannungs-LED: Zeigt an, dass der Sensor eingeschaltet ist.
Rote Signal-LED: Zeigt an, dass sich das Messobjekt innerhalb des Messbereichs befindet, und gibt Auskunft über den Status des empfangenen Signals.
Teach-/Ausgangs-LED (zweifarbig gelb/rot):
Gelb –– Objekt befindet sich innerhalb der programmierten Grenzwerte
AUS – Objekt befindet sich außerhalb des programmierten Messbereichs
Rot – Sensor im TEACH-Modus

Externe TEACH-Programmierung
Zur Programmierung: Grauen bzw. gelben Leiter an 0 bis +2 V DC-Anschluss anschließen; Impedanz 12 kΩ.

Bauart
Wandler: Keramik-Epoxidharz-Verbundwerkstoff
Gehäuse: ABS/Polycarbonat
Membranschalter: Polyester
Lichtleiter: Acryl

Betriebsbedingungen
Temperatur:−20° bis +70 °C
Luftfeuchtigkeit:100 % maximale relative Luftfeuchtigkeit

Anschlüsse
Integriertes geschirmtes, 5-adriges, PVC-ummanteltes 2-m- oder 9-m-Kabel (mit Beilauflitze) oder 5-poliger M12x1-Steckverbinder oder 5-poliger Miniatur-Steckverbinder

Schutzart
Lecksichere Konstruktion entspricht IEC IP67; NEMA 6P

Schwingungs- und Stoßfestigkeit
Alle Ausführungen erfüllen die Anforderungen von Militärstandard 202F. Methode 201A (schwingungsfest: 10 bis max. 60 Hz, Doppelamplitude 0,06 Zoll, maximale Beschleunigung 10 G) Erfüllt auch die Anforderungen von IEC 947-5-2: 30G 11 ms Dauer, Sinushalbwelle

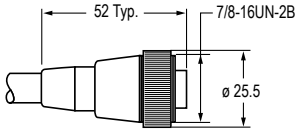
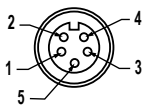
Aufwärmabweichung
Weniger als 0,8 % des Erfassungsabstandes bei Hochlauf bei aktiviertem Temperaturausgleich (siehe *Auswählbare DIP-Schalterfunktionen* auf Seite 3)

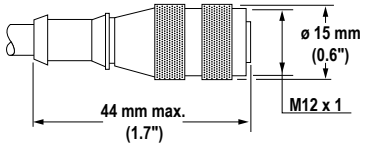
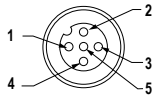
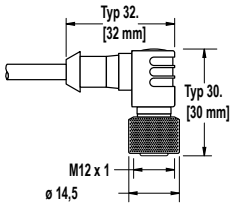
Anwendungshinweise
Objekte innerhalb des angegebenen oberen Grenzwerts (200 mm) können falsche Reaktionen erzeugen.

Zertifizierungen
CE

Zubehör

Anschlussleitungen

5-polige Miniatur-Anschlussleitungen – mit Schirm				
Typenbezeichnung	Länge	Art	Abmessungen	Steckerbelegung (Buchse)
MBCC2-506	1,83 m	Gerade		 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Gelb
MBCC2-512	3,66 m			
MBCC2-530	9,14 m			

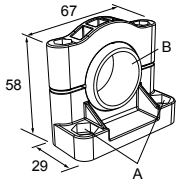
5-polige verschraubbare M12/M12x1-Anschlussleitungen – geschirmt				
Typenbezeichnung	Länge	Art	Abmessungen	Steckerbelegung (Buchse)
MQDEC2-506	1,83 m	Gerade		 1 = Braun 2 = Weiß 3 = Blau 4 = Schwarz 5 = Grau
MQDEC2-515	4,57 m			
MQDEC2-530	9,14 m			
MQDEC2-550	15,2 m			
MQDEC2-506RA	1,83 m	Abgewinkelt		
MQDEC2-515RA	4,57 m			
MQDEC2-530RA	9,14 m			
MQDEC2-550RA	15,2 m			

Montagewinkel

SMB30SC

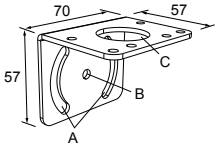
- Drehwinkel mit 30-mm-Montagebohrung für Sensor
- Schwarzes, verstärktes Thermoplast-Polyester
- Halterung und Drehgelenk-Kleinteile aus Edelstahl liegen bei

Lochmittenabstand: A = ø 50,8
Lochgröße: A = ø 7,0, B = ø 30,0



SMB30MM

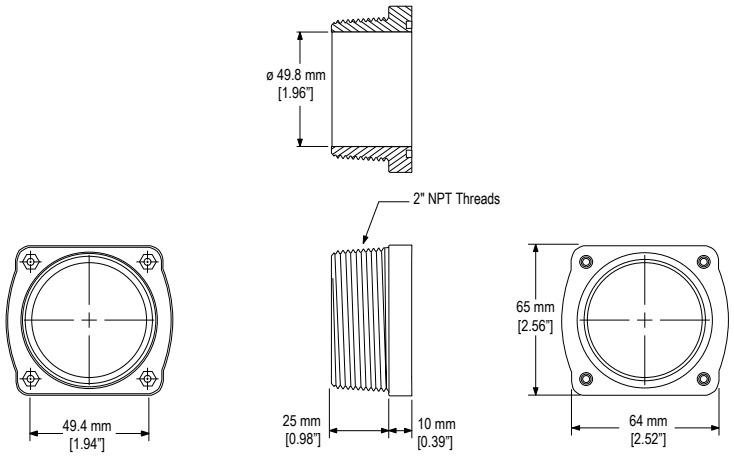
- 12-Gauge-Montagewinkel aus Edelstahl (Blechdicke 2,6 mm) mit bogenförmigen Montageschlitzen zur flexiblen Ausrichtung
- Bohrlöcher für M6-Befestigungsteile
- Montagebohrung für 30-mm-Sensor

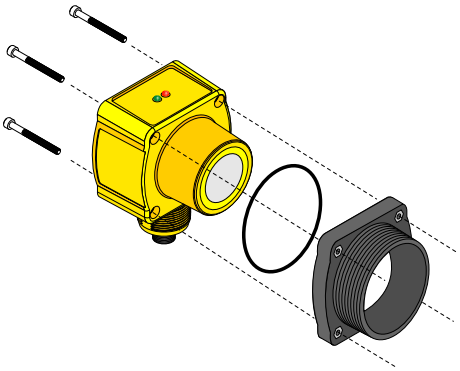


Lochmittenabstand: A = 51, A zu B = 25,4
Lochgröße: A = 42,6 × 7, B = ø 6,4, C = ø 30,1

SAFQT50U	• PVC-Montageflansch wird an der Vorderseite eines QT50U-Sensors angebracht. (nicht zum Gebrauch mit chemikalienbeständigen Ausführungen). • Passt den Sensor für die Verschraubung mit 50,8 mm NPT-Standardbuchsen an.







1. O-Ring in die Flanschnut einlegen.
2. Den Sensor mit den M4-Schrauben (im Lieferumfang des QT50U-Sensors enthalten) wie abgebildet auf den Gewindeflansch montieren.
3. Die Schrauben mit dem mitgelieferten Sechskantschlüssel auf ca. 1,1 kg/m anziehen.
4. Die Sensor-Flansch-Baugruppe in das 50,8 mm NPT-Anschlussstück montieren.

Beschränkte Garantie von Banner Engineering Corp.

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

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

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

Banner Engineering Corp. behält sich das Recht vor, 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.