

Technische Merkmale



- Spezielle Infrarotwellenlänge von Sender/Empfänger, abgestimmt auf das Absorptionsband von Wasser
- Leistungsstark genug, um viele Arten von Kunststoff- und Glasbehältern zu durchdringen
- Flüssigkeiten auf Wasserbasis dämpfen das Signal; dadurch wird der Kontrast bei schwierigen Messanwendungen an Flaschenfülllinien verbessert
- Ausgezeichnete Störfestigkeit und Übersprechschutz
- Gut sichtbare Statusanzeigen
- Bipolare Schaltausgänge, pnp und npn; Analogausführung ebenfalls erhältlich
- Ausführungen mit Hell- und mit Dunkelschaltung erhältlich
- Ausführungen mit 2 m oder 9 m langem Kabel oder mit 150-mm-Anschlusskabel mit Steckverbinder erhältlich
- Robustes Gehäuse mit Schutzart IP67 für raue Einsatzumgebungen; vergossene Elektronik
- Kompaktes Gehäuse, vielseitig montierbar — 30-mm-Gewindenase oder seitliche Montage

Ausführungen

Ausführung	Beschreibung	Lichtstrahl und Reichweite [†]	Betriebsspannung	Ausgang
QS30EXH2O	Sender	1450 nm, Infrarot 3 mm effektiver Strahldurchmesser	10 bis 30 VDC	Bipolar (npn und pnp)
QS30ARH2O	Empfänger, Hellschaltung	2 m Reichweite		
QS30RRH2O	Empfänger, Dunkelschaltung			
QS30ARXH2O	Empfänger mit hoher Funktionsreserve, Hellschaltung	4 m Reichweite		
QS30RRXH2O	Empfänger mit hoher Funktionsreserve, Dunkelschaltung			
QS30RXH2OU	Empfänger mit hoher Funktionsreserve, analog		15 bis 30 VDC	0-10 V analog

* Es sind nur 2-m-Kabel aufgeführt. Für 9-m-Kabel fügen Sie die Endung "W/30" zur Typenbezeichnung hinzu (z. B. QS30EH2O W/30).

Für 150-mm-Anschlusskabel mit 5-poligem M12 x 1-Stecker fügen Sie die Endung "Q5" an die Typenbezeichnung an (z. B. QS30EH2OQ5). Für Ausführungen mit Steckverbinder sind passende Anschlussleitungen erforderlich (siehe Seite 7).[†] Bei Anwendungen, für die eine niedrigere Funktionsreserve erforderlich ist, können die Sensoren für höhere als die aufgeführten Reichweiten eingesetzt werden. Wenden Sie sich mit Fragen zu Anwendungen mit hoher Reichweite bitte ans Werk.

ACHTUNG . . . Darf nicht für den Personenschutz verwendet werden

Verwenden Sie diese Produkte niemals als Messwertgeber für den Personenschutz. Dies könnte zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen.

Die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte verfügen NICHT über die selbstüberwachenden redundanten Schaltungen, die für Personenschutz-Anwendungen erforderlich sind. Ein Sensorausfall oder Defekt kann zu unvorhersehbarem Schaltverhalten des Ausgangs führen. Sicherheitsgeräte, welche die Anforderungen der Normen OSHA, ANSI und IEC für den Personenschutz erfüllen, finden Sie im aktuellen Banner-Sicherheitsprodukte-Katalog.

Wassersensor-Bauform WORLD BEAM® QS30H2O

Übersicht

Der Banner-Wassersensor der Bauform QS30H2O wurde entwickelt, um das Vorhandensein von Wasser zu erfassen. Seine elektro-optischen Komponenten sind auf ein Absorptionsband von Wasser im langen Infrarotspektrum abgestimmt. Das ausgestrahlte Infrarotlicht dringt durch viele Arten von Kunststoff- und Glasbehältern, jedoch nicht durch Flüssigkeiten auf Wasserbasis und auch nicht durch lichtundurchlässige Substanzen wie Holz, Metall oder Pappe. Zum Dämpfen oder Formen des Strahls bei Anwendungen mit niedriger Funktionsreserve sind Zubehörlinsen erhältlich – z. B. bei klarem Wasser in einer durchsichtigen Flasche.

Ausführungen mit niedriger Funktionsreserve werden für Messanwendungen empfohlen, bei denen der Flüssigkeitsbehälter durchsichtig ist, oder wenn die Dicke der erfassten Flüssigkeit klein ist. Beispiele sind u. a. Reagenzgläser aus Klarglas und Getränkeflaschen aus durchsichtigem PET. Ausführungen mit hoher Funktionsreserve werden empfohlen, wenn der Flüssigkeitsbehälter Licht blockiert (nicht klar durchsichtig ist), und wenn die Dicke der erfassten Flüssigkeit groß ist. Beispiele sind u. a. Milchbehälter aus Polyethylen hoher Dichte, gefärbte PET-Getränkeflaschen und Behälter aus geätztem Glas.

Für alle Anwendungen müssen die Sensoren so montiert werden, dass der optische Kontrast zwischen den freien und blockierten Zuständen maximiert wird. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, können Blenden verwendet und die Sensoren mechanisch ausgerichtet werden (siehe Seite 3). Der Sensor QS30H2O nutzt das Absorptionsband von Wasser und verbessert so den verfügbaren Kontrast.

Für fortgeschrittene Anwendungen ist ein 0–10-V-Analogausgang erhältlich. Der Analogausgang ermöglicht die direkte Messung des Umfangs der Signaldämpfung. Der Analogausgangswert kann gefiltert werden, woraufhin in einer SPS oder einem Computer je nach Anforderungen der jeweiligen Anwendung eine Schaltschwelle bestimmt werden kann. Für weitere Informationen zum Einsatz des Analogausgangs wenden Sie sich bitte ans Werk.

Jede Ausführung mit digitalem Schaltausgang hat zwei bipolare Ausgänge, die gleichzeitig schalten: je einen npn- und einen pnp-Ausgang. Es sind Ausführungen mit Hellschaltung und Dunkelschaltung erhältlich.

Das vielseitige Gehäuse ermöglicht mehrere Montagekonfigurationen auf engstem Raum. Diese Sensoren sind mit ihrer vollvergossenen Elektronik für maximale Stoß- und Vibrationsfestigkeit extrem robust, leistungsstark und lecksicher. Sie sind leistungsstark genug, um Staub und viele Arten von Verunreinigungen im industriellen Prozess zu durchdringen.

Die innovativen Schaltungen der Sensoren sorgen für ausgezeichnete Festigkeit gegen elektromagnetische und Hochfrequenzstörungen. Für Anwendungen, bei denen optisches Übersprechen zwischen mehreren Sensorpaaren ein Problem darstellen kann, kann zwischen einer von zwei Modulationsfrequenzen gewählt werden. (Stellen Sie jeden Sender über die Sensoranschlusskonfiguration auf die gleiche Frequenz wie seinen Empfänger ein; siehe Konfiguration auf Seite 3 oder Anschlussbilder auf Seite 6.)

LED-Anzeigen

Jeder Sensor hat eine rundum sichtbare grüne Betriebsspannungs-Anzeige, (siehe Abbildung 1). Empfänger haben darüber hinaus eine gelbe AID-Anzeige, die blinkt, um die Signalstärke darzustellen. (Je höher die Blinkrate, desto mehr Licht wird empfangen; eine konstant leuchtende AID-LED bedeutet ein ausgezeichnetes Signal.) Ausführungen mit Schaltausgang haben eine große gelbe LED, die leuchtet, wenn ein Ausgang leitet.

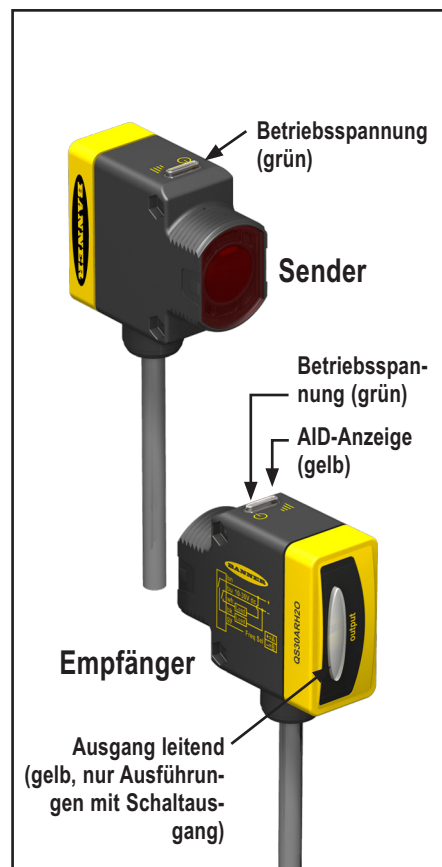


Abbildung 1. Merkmale

Sensorkonfiguration

Einlernen von Grenzwerten

Ausführungen mit Schaltausgang brauchen nicht konfiguriert zu werden; richten Sie einfach den Sender auf den Empfänger aus, um den Kontrast zwischen den freien und blockierten Zuständen zu maximieren (siehe Verfahren auf Seite 3).

Für Analogausführungen bei Anwendungen mit hohem Kontrast ist die Ausrichtung möglicherweise die einzige erforderliche Konfiguration. Für anspruchsvollere Anwendungen mit Analogausführungen kann das TEACH-Verfahren zur Maximierung des Kontrasts verwendet werden. Bei diesem Verfahren werden Impulse über den weißen Empfängerleiter geschickt (siehe Anschlussbilder auf Seite 6 und Verfahren auf Seite 4). Die Analogausgangskurve kann auch von positiver in negative Steigung und umgekehrt geändert werden.

Wassersensor-Bauform WORLD BEAM® QS30H2O

Sensorausrichtung — Wenn ein leerer Behälter vorgeführt werden kann

1. Bringen Sie Sender und Empfänger lose an ihren Montagepositionen an. Siehe Abbildung 2.
2. Führen Sie den "freien" Zustand für die Anwendung vor (einen leeren Behälter).
3. Prüfen Sie, ob Sender und Empfänger auf die gleiche Modulationsfrequenz eingestellt sind (siehe unten).
4. Stellen Sie zuerst den Sender ein, dann den Empfänger. Stellen Sie die Position des Senders so ein, dass die AID-Anzeige des Empfängers permanent leuchtet oder bei der schnellstmöglichen Rate blinkt.
5. Ziehen Sie die Befestigungsteile des Senders fest. Wiederholen Sie dann Schritt 4 für den Empfänger.
6. Unterbrechen Sie den Sensorstrahl mit dem Objekt, und prüfen Sie, ob sich der Ausgangsstatus ändert.

Sensorausrichtung — Wenn kein leerer Behälter vorgeführt werden kann

Bei diesem Verfahren besteht der freie Zustand darin, dass überhaupt kein Behälter vorhanden ist.

1. Bringen Sie Sender und Empfänger lose an und richten Sie sie mechanisch so aus, dass ihre Stirnseiten zueinander parallel liegen. (Die AID-Anzeige sollte permanent leuchten.)
2. Drehen Sie den Sender in eine Richtung, bis die AID-Anzeige am Empfänger beginnt zu blinken. Wiederholen Sie den Vorgang in der anderen Richtung. Positionieren Sie den Sender in der Mitte zwischen diesen beiden Positionen, und ziehen Sie die Befestigungsteile des Senders fest.
3. Wiederholen Sie Schritt 2 mit dem Empfänger.
4. Unterbrechen Sie den Sensorstrahl mit dem Objekt, und prüfen Sie, ob sich der Ausgangsstatus ändert.

Frequenzwahl

Die Modulationsfrequenz (A oder B) wird durch den Anschluss des grauen Leiters selektiert (bei Kabel-Ausführungen), bzw. Pin 5 (bei Steckverbinder-Ausführungen — siehe Anschlussbilder, Seite 4). Durch "+"-Spannung oder keinen Anschluss wird Frequenz A eingestellt, durch "-"-Spannung Frequenz B. Jeder Sender muss auf die gleiche Frequenz eingestellt werden wie sein Empfänger.

Sendersperrung

Zum Sperren der Sender-LED (nützlich für Tests des Empfängers) muss der weiße Leiter an "-"-Spannung angeschlossen werden.

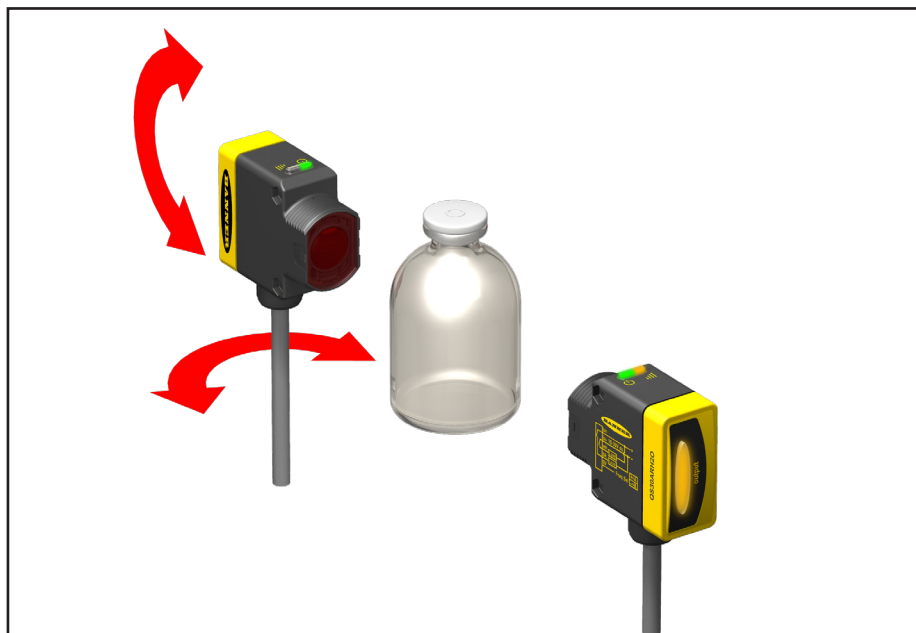


Abbildung 2. Sensorausrichtung

Wassersensor-Bauform WORLD BEAM® QS30H20

Analoge statische TEACH-Programmierung

- Die analoge TEACH-Programmierung erfolgt extern durch Impulse über den weißen Teach-Leiter (siehe Anschlussbilder)

Wiederherstellung der TEACH-Werkseinstellung: Setzt die Erfassungsgrenzen auf die Standard-Werkseinstellung zurück (max. Kontrast); die Ausgangskurve wird nicht beeinträchtigt.

Analogausgangskurve: Schaltet den Analogausgang um, um ein hohes Signal zu schicken, wenn ein Objekt nicht vorhanden ist (steigende Kurve) oder vorhanden ist (fallende Kurve). Die Analogkurve kann auf der Grundlage der TEACH-Folge (der erste programmierte Zustand ist immer 0 V, der zweite programmierte Zustand ist 10 V) oder anhand des folgenden Verfahrens zur Steigungseinstellung gewählt werden. Wenn das Verfahren zur Steigungseinstellung gewählt wird, muss es *nach* Programmierung der Grenzwerte durchgeführt werden. Zur Ermittlung der aktuellen Steigungseinstellung wird das Ausgangssignal bei vorhandenem und nicht vorhandenem Objekt gemessen.

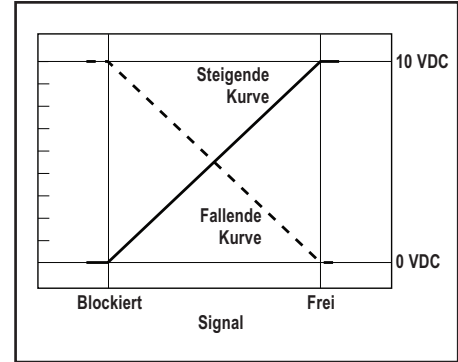
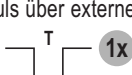





Abbildung 2. Analoge statische TEACH-Programmierung


Schritt	Externe Leitung $0,04 \text{ s} \leq T \leq 0,8 \text{ s}$	Ergebnis
TEACH-Modus aufrufen/ersten Zustand einlernen	<ul style="list-style-type: none"> Ersten Zustand vorführen Einzelimpuls über externe TEACH-Leitung schicken  1x 	Betriebsspannungs-LED: AUS AID-LED: Blinkt im Doppeltakt
Zweiten Zustand einlernen	<ul style="list-style-type: none"> Zweiten Zustand vorführen Einzelimpuls über externe TEACH-Leitung schicken  1x 	Programmierung akzeptiert Betriebsspannungs-LED: Blinkt dreimal, leuchtet dann konstant AID-LED: AID-Modus (Blinkrate variiert je nach Signalstärke) Sensor schaltet in RUN-Modus um.
		Programmierung nicht akzeptiert Betriebsspannungs-LED: AUS AID-LED: Blinkt einfach Sensor kehrt zurück zu "Erste Bedingung einlernen".

Wiederherstellen der Werkseinstellung (Einstellung mit maximalem Kontrast)

Schritt	Externe Leitung $0,04 \text{ s} \leq T \leq 0,8 \text{ s}$	Ergebnis
TEACH-Modus aufrufen	<ul style="list-style-type: none"> Einzelimpuls über externe TEACH-Leitung schicken  1x 	Betriebsspannungs-LED: AUS AID-LED: Blinkt im Doppeltakt
Werkseinstellung wiederherstellen (Einstellung mit maximalem Kontrast)	<ul style="list-style-type: none"> Doppelimpuls über externe TEACH-Leitung schicken  2x 	Betriebsspannungs-LED: Blinkt dreimal, leuchtet dann konstant AID-LED: AID-Modus (Blinkrate variiert je nach Signalstärke) Sensor schaltet in RUN-Modus mit maximaler Kontrast-Einstellung zurück.

Invertierung der Analogausgangskurve

Programmieren Sie die Erfassungsgrenzen vor der Invertierung der Ausgangskurve.

Schritt	Externe Leitung $0,04 \text{ s} \leq T \leq 0,8 \text{ s}$	Ergebnis
Analogausgangskurve umschalten	<ul style="list-style-type: none"> Dreifachimpuls über externe TEACH-Leitung schicken  3x 	Analogausgangskurve schaltet zwischen steigend und fallend um.

Wassersensor-Bauform WORLD BEAM® QS30H2O

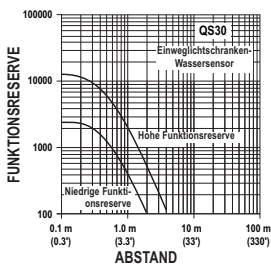
Spezifikationen

HINWEIS: Spezifikationen können ohne Ankündigung geändert werden

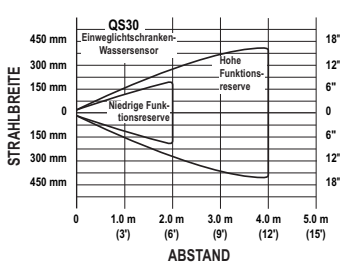
Betriebsspannung	Sender: 10 bis 30 VDC (10% maximale Restwelligkeit) bei weniger als 80 mA Empfänger mit Schaltausgang: 10 bis 30 VDC (10% maximale Restwelligkeit) bei weniger als 65 mA (Last ausgenommen) Analogempfänger: 15 bis 30 VDC (10% maximale Restwelligkeit) bei weniger als 65 mA (Last ausgenommen)
Lichtstrahl	1450 nm, Infrarot 13 mm effektiver Strahldurchmesser
Messbereich	Ausführungen mit niedriger Funktionsreserve: 2 m Ausführungen mit hoher Funktionsreserve: 4 m
Ausgangskonfiguration	Ausführungen mit Schaltausgang: Weißer Leiter, bipolar, stromziehend (npn); schwarzer Leiter, stromliefernd (pnp) Analogausführungen: 0–10 V (schwarzer Leiter)
Nennausgangsleistung	Ausführungen mit Schaltausgang: 100 mA maximale Last bei 25° C Leckstrom im AUS-Zustand: weniger als 10 µA Sättigungsspannung im AN-Zustand: npn: weniger als 1,2 V bei 10 mA; weniger als 2,5 V bei 100 mA npn: weniger als 200 mV bei 10 mA; weniger als 1 V bei 100 mA Schutz gegen Einschaltfehlimpulse und gegen kontinuierliche Überlastung oder Dauerkurzschluss Analogausführungen: mindestens 2 kΩ Impedanz
Ausgangsansprechzeit	Ausführungen mit Schaltausgang: 10-fache Funktionsreserve oder mehr — 1 ms Ansprechzeit für AN und AUS; 500 µs Wiederholgenauigkeit 2- bis 10-fache Funktionsreserve — 3 ms Ansprechzeit für AN und AUS; 2,5 ms Wiederholgenauigkeit Analogausführungen: 25 ms bei einer Sprungänderung von 95%
Einstellmöglichkeiten	Hellschaltung/Dunkelschaltung — je nach gewählter Ausführung Frequenz — über grauen Leiter einstellbar A: Grau (+) B: Grau (-) Nur Sender: LED-Sperrung — über weißen Leiter eingestellt Weiß (-) schaltet Sender-LED AUS (um die Überprüfung der Empfängerfunktion zu ermöglichen)
LED-Anzeigen	Grüne LED auf Gehäuseoberseite: Betriebsspannung AN Nur Empfänger: Gelbe AID-LED auf Gehäuseoberseite: Blinkt zur Anzeige der Signalstärke (höhere Blinkgeschwindigkeit = besseres Signal) Gelbe LED (große ovale LED an Gehäuserückseite): Schaltausgang leitend
Schutzart	IP67 nach IEC (NEMA 6) und NEMA ICS 5 für 1200 PSI Spritzdruck, Anhang F-2002
Bauart	Gehäuse aus PC/ABS-Kunststoff; Acryl-Fenster
Anschluss	5-adriges 2 m oder 9 m langes Kabel oder 150-mm-Anschlusskabel mit 5-poligem M12 x 1-Steckverbinder
Umgebungsbedingungen	Temperatur: -20° bis +60°C Rel. Luftfeuchtigkeit: 95%; nicht kondensierend
Zertifizierungen	Zulassungen in Bearbeitung

Leistungskurven

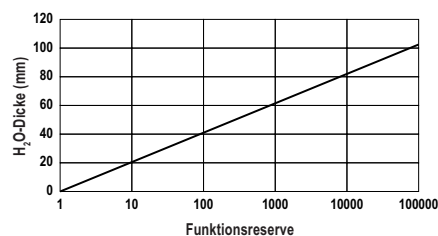
Funktionsreserve



Strahlmuster

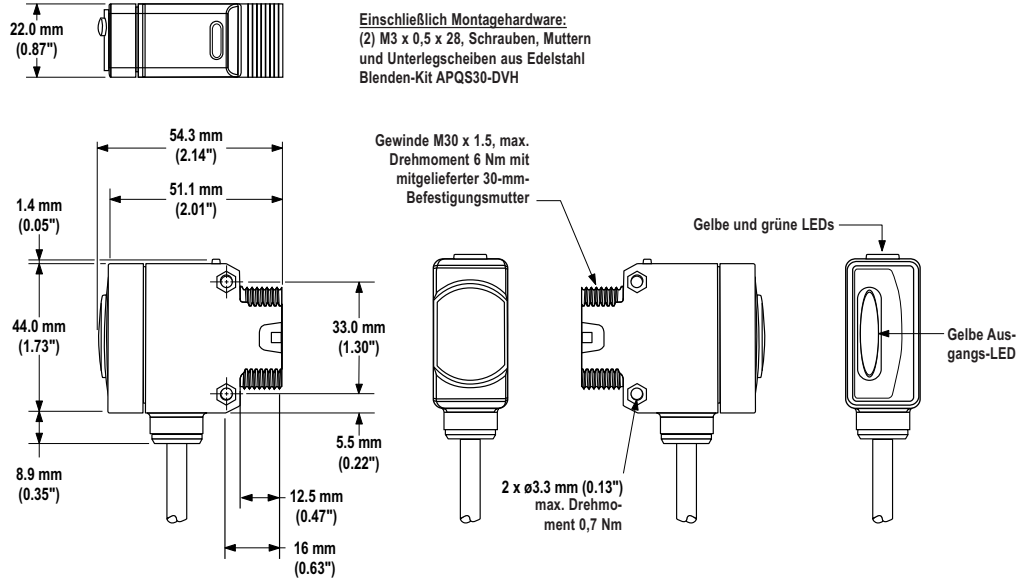


H₂O-Dicke als Funktion der Funktionsreserve
(Typisch für destilliertes Wasser, 100% blockierter Zustand)



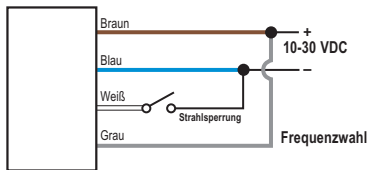
Wassersensor-Bauform WORLD BEAM® QS30H20

Abmessungen

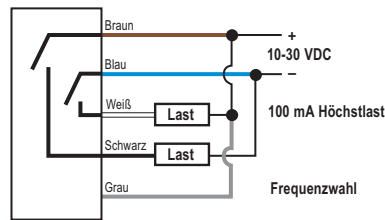


Anschlüsse

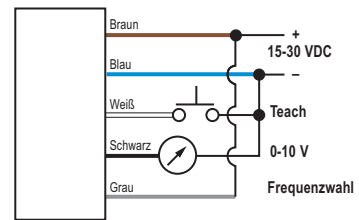
Sender
 Frequenz A



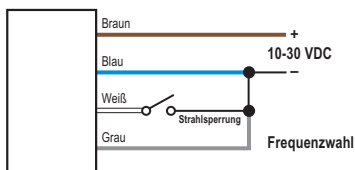
Empfänger — Schaltausgang
 Frequenz A



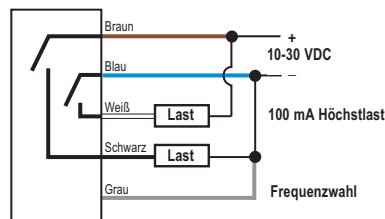
Empfänger — analog
 Frequenz A



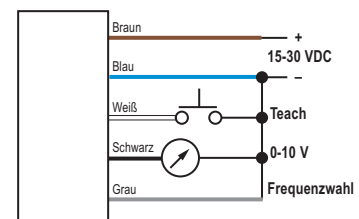
Frequenz B



Frequenz B



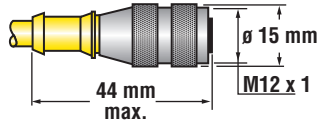
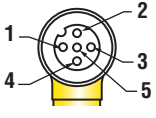
Frequenz B



Die Anschlusskonfiguration von Kabel- und Steckergeräten sind funktionell identisch.

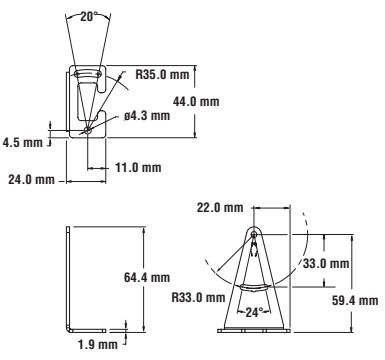

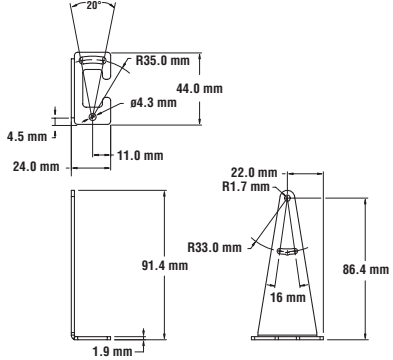

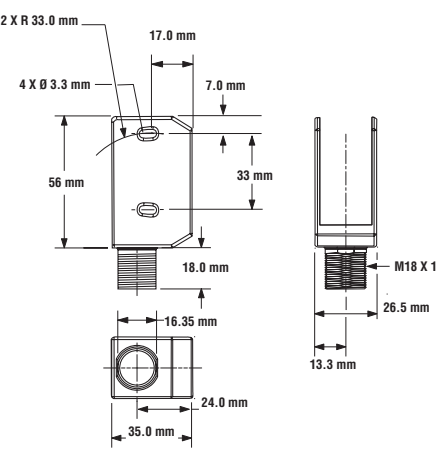

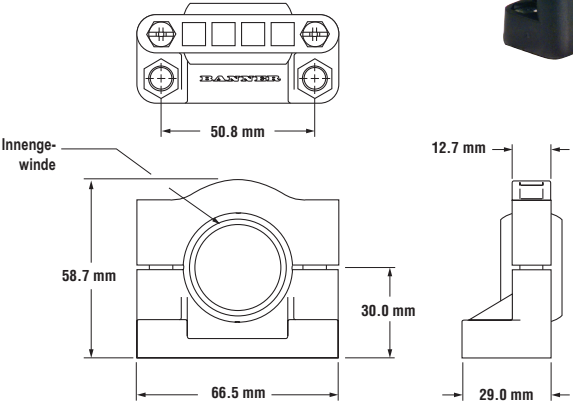

Wassersensor-Bauform WORLD BEAM® QS30H2O

Schnellanschlussleitungen mit Steckverbinder

Art	Ausführung	Länge	Abmessungen	Steckerbelegung
Gerader 5-poliger M12 x 1-Stecker	MQDC1-506 MQDC1-515 MQDC1-530	2 m 5 m 9 m		

Montagewinkel

HINWEIS: Auf einigen der folgenden Darstellungen sind andere Sensorausführungen abgebildet.

SMBQS30L	<ul style="list-style-type: none"> • Montagewinkel für Kabelsensoren • 14-Gauge (Blehdicke 2,75 mm), Edelstahl • ± 12° Neigungseinstellung • Für Befestigungskleinteile der Größe M4 (Nr. 8) 	SMBQS30LT	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Montagewinkel für Sensoren mit geraden Steckern und Anschlussleitungen • 14-Gauge (Blehdicke 2,75 mm), Edelstahl • ± 8° Neigungseinstellung
			
SMBQS30Y	<ul style="list-style-type: none"> • Robuster druckgegossener Montagewinkel mit M18, senkrechte Montageoption • ± 8°-Neigungseinstellung für Kabelsensoren • Mit Muttern und Sicherungsscheibe 	SMB30SC	<ul style="list-style-type: none"> • Drehwinkel mit 30-mm-Montagebohrung für Sensor • Schwarzes, verstärktes Thermoplast-Polyester • Halterung und Drehgelenk-Kleinteile aus Edelstahl liegt bei
			

Andere kompatible Montagewinkel (für weitere Informationen siehe Banner-Katalog zu optoelektronischen Sensoren):

- SMB30MM
- SMB30A
- SMB30FA

Wassersensor-Bauform WORLD BEAM® QS30H20

Zubehörblenden

Die Einweglichtschranken-Sensoren QS30 können zur Verengung oder Formung des effektiven Sensorstrahls mit Blenden ausgestattet werden, um der Größe oder dem Profil der erfassten Behälter besser zu entsprechen. Ein Beispiel ist die Verwendung von Schlitzblenden zur Erfassung von Kanten bei Flüssigkeitspegeln.

HINWEIS: Bei Einsatz von Blenden verringert sich die Funktionsreserve (siehe Dämpfungstabelle unten).



Blendenausführung APQS30-040V abgebildet

Ausführung	Beschreibung	
APQS30-040	Runde Öffnung	1 mm Durchmesser – jeweils 6
APQS30-100		2,5 mm Durchmesser – jeweils 6
APQS30-200		5 mm Durchmesser – jeweils 6
APQS30-040H	Horizontaler Schlitz	1 x 12 mm – jeweils 6
APQS30-100H		2,5 x 12 mm – jeweils 6
APQS30-200H		5 x 12 mm – jeweils 6
APQS30-040V	Senkrechter Schlitz	1 x 17 mm – jeweils 6
APQS30-100V		2,5 x 17 mm – jeweils 6
APQS30-200V		5 x 17 mm – jeweils 6
APQS30-DVHX2	Kit mit jeweils zwei der obigen Blenden – insgesamt 18	
APQS30-DVH	Kit (im Lieferumfang jedes Senders/Empfängers enthalten) mit jeweils einer der Blendenausführungen: APQS30-040 , APQS30-040H , APQS30-040V	

Funktionsreserve-Dämpfungsfaktoren für Wassersensorenpaar QS30E und QS30R

Ausführung	Dämpfungsfaktor	
	Blende an Sender und Empfänger	Blende nur am Empfänger
APQS30-040	5.000	90
APQS30-100	300	20
APQS30-200	20	5
APQS30-040H	60	10
APQS30-100H	13	4
APQS30-200H	4	2
APQS30-040V	60	10
APQS30-100V	13	4
APQS30-200V	4	2

Beispiele für Blenden und Wasserdicke im Vergleich zur Funktionsreserve

Das Sensorenpaar **QS30EXH20 / QS30RXH20** wird zusammen mit einer horizontalen Blendenausführung **APQS30-040H** am Empfänger bei 1 m Erfassungsabstand verwendet. Die Funktionsreserve wird auf ca. 200 reduziert; 50 mm Wasser blockieren das Signal vollständig.

Wenn die gleiche Blende an Sender und Empfänger bei 1 m Abstand verwendet wird, beträgt die Funktionsreserve ca. 40; 35 mm Wasser blockieren das Signal.

HINWEIS: In diesem Beispiel ist die Dämpfung durch den Behälter, der das Wasser enthält, nicht enthalten.



GARANTIE: Banner Engineering Corp. gewährt auf seine Produkte ein Jahr Garantie. Innerhalb dieser Garantiezeit wird 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 erstreckt sich nicht auf Schäden oder Folgeschäden, die sich aus unsachgemäßer Anwendung von Banner-Produkten ergeben. Diese Garantie gilt anstelle aller anderen ausdrücklich oder stillschweigend vereinbarten Garantien.