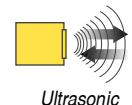


Cechy charakterystyczne



- Szybki i prosty w użyciu tryb programowania; bez konieczności korzystania z potencjometru
- Miniaturowa obudowa
- Jedno wyjście dwustanowe: NPN lub PNP, zależnie od typu
- Dwie dwukolorowe diody stanu
- Wykonanie o zwiększonej odporności dla szczególnie ciężkich warunków środowiskowych
- Dostępne z przewodem o długości 2 lub 9 metrów z wolnymi końcami, 4-pinowym złączem M12 lub M8 (zintegrowanym lub na końcu 15 cm przewodu)
- Szeroki zakres temperaturowy od -20° do +60°C
- Kompensacja temperaturowa
- Możliwość konfiguracji pracy w wyjściu normalnie otwartym lub zamkniętym
- Krótki czas odpowiedzi (15 milisekund)



Typy

Typ	Zakres detekcji	Możliwość programowania przez	Podłączenie*	Napięcie zasilania	Wyjście
QS18UNA	50 mm do 500 mm	Przycisk zintegrowany z obudową oraz zdalnie poprzez przewód (IP67, NEMA 6)	4-żyłowy, 2 m ekranowany przewód	12-30 VDC	NPN
QS18UPA					PNP
QS18UNAE		Zdalne poprzez przewód (uszczelnienie epoksydowe, DIN 40050, IP69K)			NPN
QS18UPAE					PNP

*Powyżej zostały wylistowane tylko wykonania z 2 m przewodem. W celu uzyskania typu z 9 m kablem do symbolu należy dodać końcówkę "W/30" (np. QS18UNA W/30).

W celu uzyskania wykonania ze złączem należy dodać do symbolu końcówkę:

- "Q8" - zintegrowane złącze M12 (np. QS18UNAQ8).
- "Q5" - przewód 15 cm ze złączem M12 (np. QS18UNAQ5).
- "Q7" - zintegrowane złącze M8 (np. QS18UNAQ7).
- "Q" - przewód 15cm ze złączem M8 (np. QS18UNAQ).

Wykonania z przewodem potrzebują do podłączenia osobnych przewodów ze złączem (patrz strona 10).



UWAGA . . . Urządzenie nie jest przeznaczone do ochrony osób

Nie wolno używać czujnika do ochrony osób. Nie zastosowanie się do niniejszej uwagi może skutkować poważnymi obrażeniami lub śmiercią.

Czujniki te NIE posiadają redundantnych obwodów autodiagnostycznych wymaganych w urządzeniach mających dopuszczenie do pracy w aplikacjach ochrony osób. W przypadku wystąpienia błędu wyjścia mogą znajdować się zarówno w stanie załączenia jak i wyłączenia. W celu doboru odpowiedniego produktu z zakresu bezpieczeństwa posiadającego certyfikaty IEC należy się skontaktować z biurem przedstawicielskim lub skorzystać z katalogu "Safety Products".

Czujniki ultradźwiękowe serii WORLD BEAM® QS18U

Zasady działania

Czujnik ultradźwiękowy wysyła jeden lub wiele impulsów energii ultradźwiękowej, które są przesyłane poprzez powietrze z prędkością dźwięku. Część tej energii odbija się od obiektów i wraca do czujnika. Czujnik mierzy całkowity czas pomiędzy wystąpieniem i odebraniem wiązki ultradźwiękowej. Odległość do obiektu jest obliczana wg następującej formuły:

$$D = \frac{ct}{2}$$

D = Odległość od czujnika do obiektu

c = prędkość dźwięku w powietrzu

t = czas trwania drogi impulsu ultradźwiękowego

W celu poprawienia dokładności pomiarowej czujnik ultradźwiękowy może uśredniać wyniki uzyskane dla kilku impulsów przed odświeżeniem wyjścia.

Efekt temperaturowy

Prędkość dźwięku jest uzależniona od składu, ciśnienia i temperatury gazu, w którym dźwięk się rozprzestrzenia. Dla większości aplikacji ultradźwiękowych skład i ciśnienie gazu są względnie stałe, podczas gdy temperatura może ulegać zmianom.

Zmiany temperatury mają wpływ na zmianę prędkości dźwięku zgodnie z następującym wzorem:

$$C_{m/s} = 20 \sqrt{273 + T_C}$$

C_{m/s} = prędkość dźwięku w metrach na sekundę
T_C = temperatura w °C

Kompensacja temperaturowa

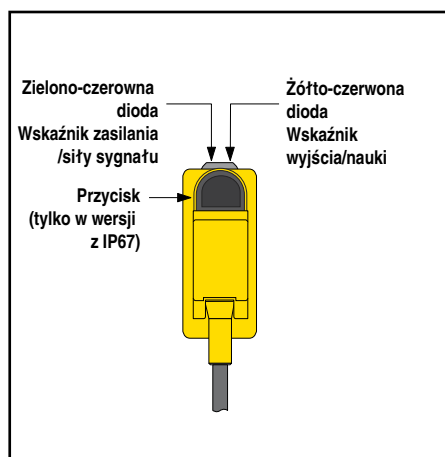
Zmiany temperatury powietrza mają wpływ na prędkość dźwięku, co w rezultacie ma wpływ na dokonywany przez czujnik odczyt odległości. Zwiększenie temperatury powietrza powoduje zbliżenie się obu progów detekcji od czujnika. Natomiast zmniejszenie się temperatury powoduje oddalenie się zaprogramowanych punktów przełączania. Zmiany te wynoszą około 3.5% całego zakresu detekcji na zmianę temperatury wynoszącą 20° C.

Czujniki ultradźwiękowe serii QS18U posiadają kompensację wpływu temperatury.

Funkcja ta redukuje błąd temperaturowy o około 90%. Czujnik zachowuje zaprogramowany próg przełączenia na poziomie 1,8% w oknie od -20° do +60° C.

UWAGI:

- Wystawienie czujnika bezpośrednio na działanie światła słonecznego może mieć wpływ na jego możliwości kompensacji temperaturowej.
- Kompensacja jest mniej efektywna, jeżeli czujnik prowadzi pomiar poprzez pewien gradient temperatury.
- Dryft temperaturowy wynikający z czasu rozgrzewania się czujnika po załączeniu zasilania wynosi mniej niż 7% zakresu detekcji. Po 5 minutach parametr ten zmniejsza się do 0,6%, a po 25 minutach pozycja detekcji jest stabilna.



Rysunek 1. Czujnik

Programowanie czujnika

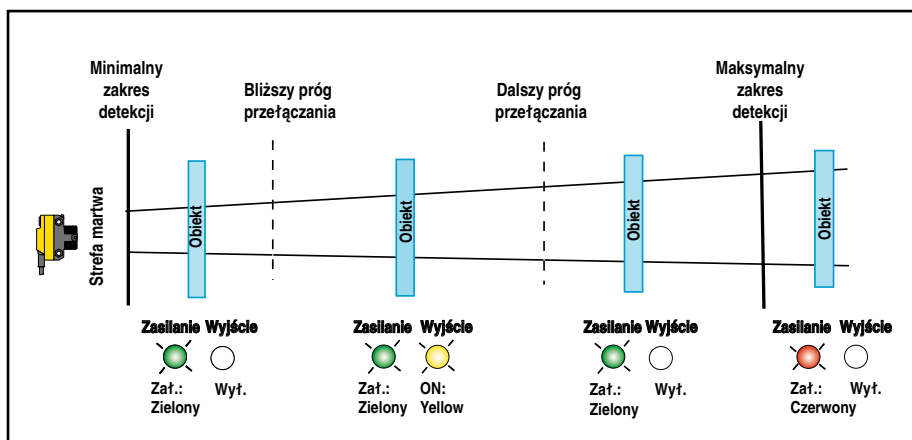
Do zaprogramowania czujnika mogą być wykorzystane dwie metody:

- Indywidualna nauka minimalnego i maksymalnego punktu przełączania lub
- Nauczony pojedynczy próg staje się centralnym punktem automatycznie ustalanego okna detekcji.

Czujnik może być zarówno programowany za pośrednictwem przycisku umieszczonego na obudowie jak i za pomocą zdalnego przycisku. Za pomocą programowania zdalnego można również wyłączyć przycisk czujnika zapobiegając w ten sposób nieautoryzowanemu jego wykorzystaniu i zmianie ustawień. Aby wykorzystać tę funkcję należy podłączyć białą żyłę przewodu czujnika do 0 VDC z umieszczonym na przewodzie pomiędzy nacięciem a czujnikiem przełącznikiem.

Programowanie odbywa się za pomocą odpowiedniej sekwencji impulsów (patrz procedury programowania rozpoczynające się na stronie 4). Czas trwania każdego impulsu (jak również czas zwarcia przycisku) i odstępu pomiędzy poszczególnymi impulsami (T) wynosi:

$$0,04 \text{ sekundy} < T < 0,8 \text{ sekundy}$$



Rysunek 2. Wskaźniki diodowe

Wskaźniki stanu

Dioda zasilania	Opis wskazania
Wyłączona	Zasilanie odłączone
Czerwona	Obiekt jest zbyt mały lub poza zakresem detekcji.
Zielona	Normalna praca czujnika; obiekt ma odpowiednie rozmiary.

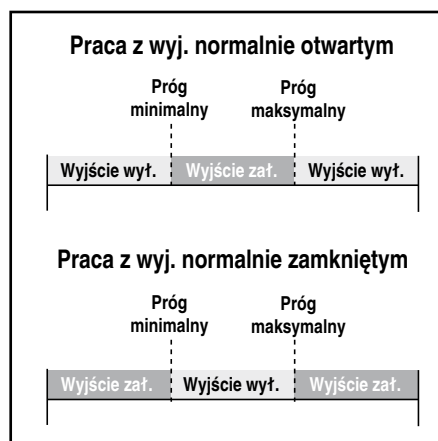
Dioda wyjścia i nauki	Opis wskazania
Wyłączona	Obiekt poza zakresem detekcji (z wyjściem normalnie otwartym).
Żółta	Obiekt jest w oknie detekcji (z wyjściem normalnie otwartym).
Czerwona	Tryb nauki - oczekiwanie na pierwszy próg przełączania
Czerwona migająca	Tryb nauki - oczekiwanie na drugi próg przełączania

Czujniki ultradźwiękowe serii WORLD BEAM® QS18U

Nauka minimalnego i maksymalnego progu przełączania

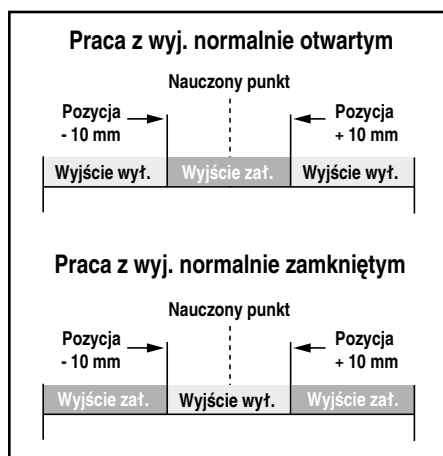
Ogólne uwagi na temat programowania

- Czujnik wraca do trybu normalnej pracy jeżeli pierwszy próg nie zostanie wskazany w przeciągu 120 sekund.
- Po nauczeniu pierwszego progu czujnik pozostaje w trybie programowania dopóki sekwencja nauki nie zostanie zakończona.
- Aby wyjść z trybu programowania bez zapisywania zmian (przed nauczeniem drugiego progu) należy przycisnąć i przytrzymać przycisk przez czas dłuższy niż 2 sekundy. Czujnik powróci do ostatnio zapamiętanych parametrów.



Rysunek 3. Niezależna nauka minimalnego i maksymalnego punktu przełączania

	Procedura		Wynik
	Przycisk 0,04 sek. < "kliknięcie" < 0,8 sek.	Zdalnie 0,04 sek. < T < 0,8 sek.	
Wejście w tryb nauki	Przycisnąć i przytrzymać przycisk 	Nie wymaga działania; czujnik jest przygotowany do nauki pierwszego progu	Dioda wyjścia: Czerwona Dioda zasilania: Zielona (sygnał) lub czerwona (brak sygnału)
Uczenie pierwszego progu	Umieścić obiekt naprzeciw czujnika w miejscu pierwszego progu	Umieścić obiekt naprzeciw czujnika w miejscu pierwszego progu	Dioda zasilania: Musi świecić na zielono
	"Kliknąć" przycisk 	Pojedynczy impuls na linii zdalnego programowania 	Nauka zaakceptowana Dioda wyjścia: Migająca czerwona Nauka nie zaakceptowana Dioda wyjścia: Czerwona
Uczenie drugiego progu	Umieścić obiekt naprzeciw czujnika w miejscu drugiego progu	Umieścić obiekt naprzeciw czujnika w miejscu drugiego progu	Dioda zasilania: Musi świecić na zielono
	"Kliknąć" przycisk 	Pojedynczy impuls na linii zdalnego programowania 	Nauka zaakceptowana Dioda wyjścia: Żółta lub wyłączona Nauka nie zaakceptowana Dioda wyjścia: Migająca czerwona



Rysunek 4. Programowanie z funkcją automatycznie ustalanego okna detekcji

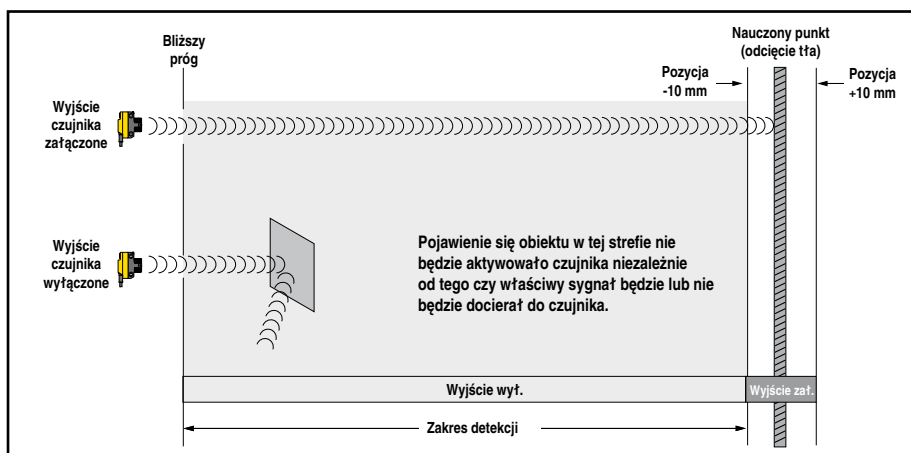
Nauka z automatycznie ustalonym oknem detekcji

Nauczenie dwukrotnie tego samego punktu powoduje automatyczne powstanie okna detekcji o szerokości 20 mm ze wskazanym dwukrotnie punktem w jego centrum.

Ogólne uwagi na temat programowania

- Czujnik wraca do trybu normalnej pracy jeżeli pierwszy próg nie zostanie wskazany w przeciągu 120 sekund.
- Po nauczaniu pierwszego progu czujnik pozostaje w trybie programowania dopóki sekwencja nauki nie zostanie zakończona.
- Aby wyjść z trybu programowania bez zapisywania zmian (przed nauczeniem drugiego progu) należy przycisnąć i przytrzymać przycisk przez czas dłuższy niż 2 sekundy. Czujnik powróci do ostatnio zapamiętanych parametrów.

	Procedura		Wynik
	Przycisk 0,04 sek. < "kliknięcie" < 0,8 sek.	Zdalnie 0,04 sek. < T < 0,8 sek.	
Wejście w tryb nauki	Przycisnąć i przytrzymać przycisk	Nie wymaga działania; czujnik jest przygotowany do nauki pierwszego progu	Dioda wyjścia: Czerwona Dioda zasilania: Zielona (sygnał) lub czerwona (brak sygnału)
Uczenie progu	Umieścić obiekt naprzeciw czujnika w środku pożądanego okna detekcji	Umieścić obiekt naprzeciw czujnika w środku pożądanego okna detekcji	Dioda zasilania: Musi świecić na zielono
	"Kliknąć" przycisk	Pojedynczy impuls na linii zdalnego programowania	Nauka zaakceptowana Dioda wyjścia: Migająca czerwona Nauka nie zaakceptowana Dioda wyjścia: Czerwona
Ponowne uczenie	"Kliknąć" przycisk ponownie bez przesuwania obiektu	Ponowny pojedynczy impuls na linii zdalnego programowania bez przesuwania obiektu	Nauka zaakceptowana Dioda wyjścia: Żółta lub wyłączona Nauka nie zaakceptowana Dioda wyjścia: Migająca czerwona

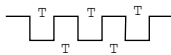


Rysunek 5. Zastosowanie funkcji automatycznego ustalania okna detekcji w celu uzyskania trybu refleksyjnego

Czujniki ultradźwiękowe serii WORLD BEAM® QS18U

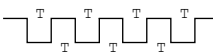
Wybór pracy wyjścia w trybie normalnie otwartym lub zamkniętym

Czujnik może zostać zdalnie skonfigurowany (za pomocą białej żyły przewodu) do pracy z wyjściem normalnie otwartym lub zamkniętym. Seria trzech impulsów przełącza czujnik pomiędzy tymi trybami. Tryb normalnie otwarty jest definiowany wtedy, gdy wyjście jest w stanie wysokim, gdy obiekt znajduje się w oknie detekcji. Gdy wybrany jest tryb normalnie zamknięty wyjście jest w stanie wysokim, gdy obiekt nie zostanie wykryty w oknie detekcji. Patrz rysunek 3 i 4.

	Procedura		Wynik
	Przycisk	Zdalnie 0,04 sek. < T < 0,8 sek.	
Przełączanie pomiędzy trybem N.O. / N.Z.	Funkcja nie dostępna z przycisku	Potrójny impuls na linii zdalnego programowania 	Wybrany zostaje tryb pracy z wyjściem normalnie otwartym lub normalnie zamkniętym w zależności od wcześniej zaprogramowanego stanu.

Blokowanie przycisku

Funkcja załączająca lub wyłączająca przycisk w celu zapobiegania dokonywaniu zmian w konfiguracji przez osoby niepowołane.

	Procedura		Wynik
	Przycisk	Zdalnie 0,04 sek. < T < 0,8 sek.	
Blokada przycisku	Funkcja nie dostępna z przycisku	Poczwórny impuls na linii zdalnego programowania 	Przycisk zostaje zablokowany lub odblokowany w zależności od wcześniejszych warunków.

Czujniki ultradźwiękowe serii WORLD BEAM® QS18U

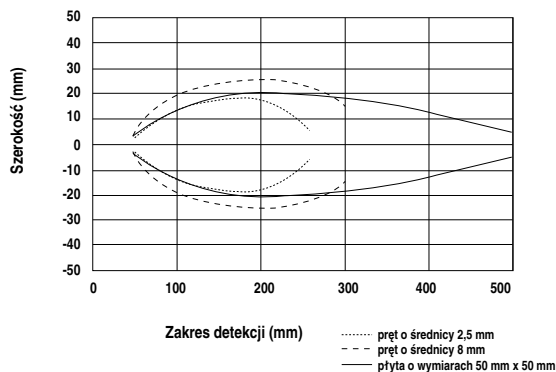
Specyfikacja

Zakres detekcji	50 do 500 mm	
Zasilanie	12 do 30 VDC (maks. tętnienia 10%); maks. 25 mA (bez obciążenia)	
Częstot. ultradźwiękowa	300 kHz, powtarzalność 5 ms	
Ochrona obwodu zasilania	Zabezpieczenie przed zmianą polaryzacji i napięciem chwilowym	
Konfiguracja wyjścia	Wyjście dwustanowe przewodzące w momencie wykrycia obiektu w oknie detekcji; w zależności od wykonania dostępne z jednym wyjściem NPN lub PNP.	
Ochrona wyjścia	Zabezpieczenie przed zwarcie	
Parametry wyjścia	Maksymalnie 100 mA Prąd upływu w stanie wyłączenia: < 10 mikroamperów (PNP); < 200 mikroamperów (NPN) Napięcie nasycenia NPN: < 1,6V przy 100 mA Napięcie nasycenia PNP: < 2,0V przy 100 mA	
Czas odp. wyjścia	15 milisekund	
Opóźnienie przy załączeniu zasilania	300 milisekund	
Efekt temperaturowy	Wykonanie z IP67: $\pm 0.05\%$ na °C od -20° do +50° C, $\pm 0.1\%$ na °C od +50° do +60° C Wykonanie z IP69K: $\pm 0.05\%$ na °C od 0° do +60° C, $\pm 0.1\%$ na °C od -20° do 0° C	
Powtarzalność	0,7 mm	
Minimalna szer. okna	5 mm	
Histereza	1,4 mm	
Nastawy	Nauka progów przełączania okna: istnieje możliwość nauki górnego oraz dolnego progu okna detekcji za pomocą przycisku znajdującego się na obudowie czujnika lub zdalnie za pomocą przewodu (patrz strona 3).	
Wskaźniki	Wskaźnik zakresu (czerwono-zielony) Zielony — Obiekt znajduje się w zakresie detekcji Czerwony — Obiekt znajduje się poza zakresem detekcji Wyłączony — Czujnik wyłączony	Wskaźnik wyjścia i nauki (żółto-czerwony) Żółty — Obiekt znajduje się w nauczonej oknie Wyłączony — Obiekt znajduje się poza nauczoną oknem Czerwony — Czujnik jest w trybie nauki
Konstrukcja	Obudowa: ABS Przycisk: TPE	Obudowa przycisku: ABS Wewnętrzne światłowody: Poliwęglan
Warunki pracy	Temperatura: -20° do +60° C Maksymalna względna wilgotność: 100%, nieskondensowana	
Podłączenie	2 lub 9 m 4-żyłowyprzewód w otulinie PVC lub 4-pinowe złącze M12 (Q8), lub 4-pinowe złącze M8 (Q7), lub 15 cm przewód z 4-pinowym złączem M12 (Q5), lub 15 cm przewód z 4-pinowym złączem M8 (Q)	
Stopień ochrony	Zależnie od typu (patrz strona 1): IEC IP67, NEMA 6P lub DIN 40050 (IP69K)	
Odporność mechaniczna i na wibracje	Wszystkie modele spełniają wymagania Mil. Std. 202F metoda 201A (wibracja: 10 do maks. 60 Hz, podwójna amplituda 0.06", maksymalne przyspieszenie 10G); jak również wymagania IEC 947-5-2: 30G przez czas 11 ms, półsinusoidalnie.	
Dryft temperaturowy podczas załączania	Patrz temperatura "Kompensacja temperaturowa" na stronie 2	
Uwagi praktyczne	Obiekt przechodzący poniżej bliższego punktu przełączania może być przyczyną niewłaściwej detekcji.	

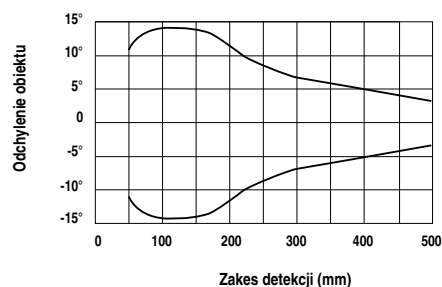
Czujniki ultradźwiękowe serii WORLD BEAM® QS18U

Charakterystyka odpowiedzi czujnika

Typowy rozkład wiązki detekcji czujnika QS18U

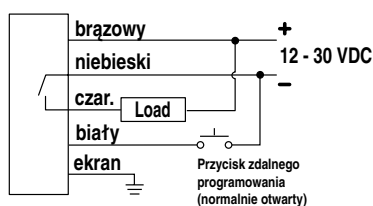


Maksymalny kąt nachylenia powierzchni detekcji dla czujnika QS18U

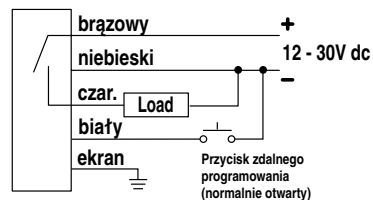


Schematy połączeń

Wykonanie NPN



Wykonanie PNP

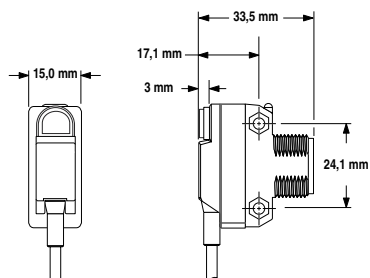


Schematy dla wykonañ z przewodem i ze złączem wyglądają iedentycznie.

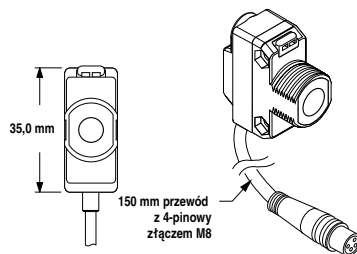
Zaleca się podłączenie ekranu do potencjału ziemi. Zaleca się stosowanie przewodów z ekranem dla wykonañ czujników ze złączem.

Wymiary

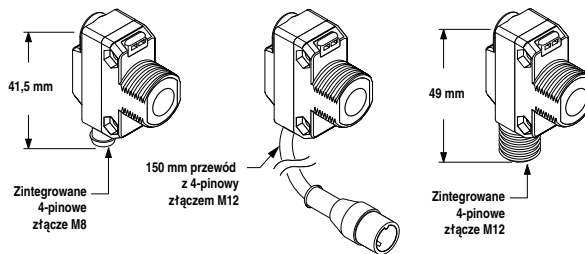
Wykonania z przewodem



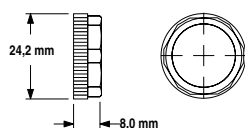
Wykonania ze złączem M8



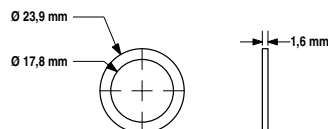
Wykonania ze złączem M12



Nakrętka (dołączona do każdego czujnika)

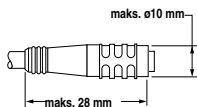
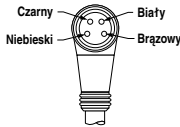
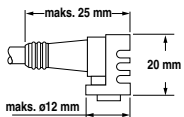
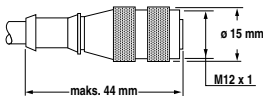
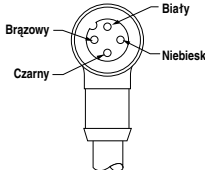
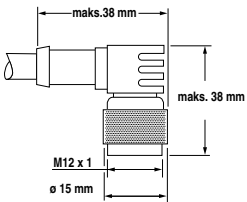


Uszczelka (dołączona do każdego czujnika)



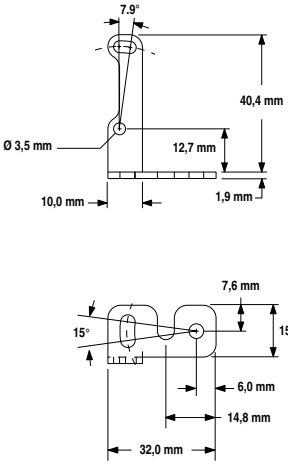
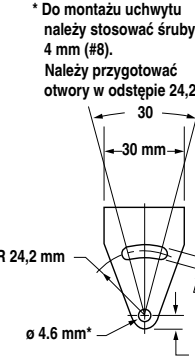
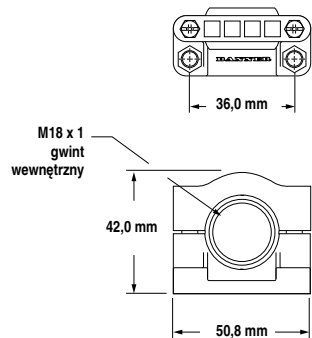
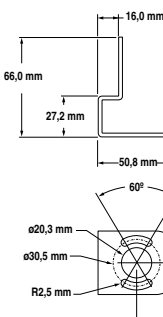
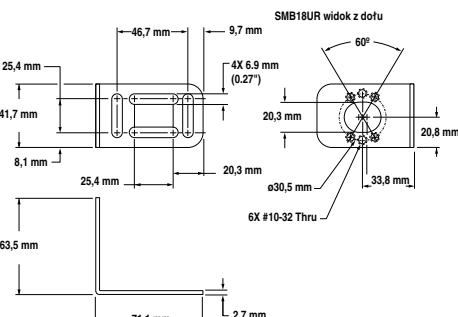
Czujniki ultradźwiękowe serii WORLD BEAM® QS18U

Akcesoria

Przewody ze złączami				
Opis	Typ	Długość	Wymiary	Konfiguracja pinów
4-pinowe złącze M8 proste z ekranem, złącze na wtyk	PKG4S-2	2 m		
4-pinowe złącze M8 kątowe z ekranem, złącze na wtyk	PKW4ZS-2	2 m		
4-pinowe złącze M12 proste z ekranem	MQDEC2-406 MQDEC2-415 MQDEC2-430	2 m 5 m 9 m		
4-pinowe złącze M12 kątowe z ekranem	MQDEC2-406RA MQDEC2-415RA MQDEC2-430RA	2 m 5 m 9 m		

Czujniki ultradźwiękowe serii WORLD BEAM® QS18U

Uchwyty montażowe

SMBQS18RA	- stal nierdzewna 304 - uchwyt kątowy - Uwaga: Wykonania z zintegrowanym złączem muszą być montowane po zewnętrznej stronie	SMB18A	- Stal nierdzewna, uchwyt kątowy z podłużnym otworem zwiększającym możliwości orientacji czujnika - Otwory na śruby M4 (#8)
 		* Do montażu uchwyty należy stosować śruby 4 mm (#8). Należy przygotować otwory w odstępnie 24,2 mm.  	
SMB18SF	- uchwyt obrotowy z otworem 18 mm - Czarny termoplastyczny poliester - Zawiera elementy montażowe ze stali nierdzewnej	SMB18UR	2-elementowy uniwersalny uchwyt obrotowy z 18 mm otworem - stal nierdzewna 300 - Zawiera elementy blokujące ze stali nierdzewnej
 		 	

Czujniki ultradźwiękowe serii WORLD BEAM® QS18U



Gwarancja: Banner Engineering Corp. gwarantuje bezawaryjną pracę urządzeń przez okres jednego roku. Jeżeli w tym okresie czasu wystąpi jakiegokolwiek awaria i urządzenie zostanie zwrócone do producenta Banner Engineering Corp. zobowiązuje się bezpłatnie naprawić bądź wymienić urządzenie. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń powstałych w trakcie niewłaściwego wykorzystania urządzenia oraz odpowiedzialności za wyniki z tego skutki.