



U-GAGE™ Ультразвуковые датчики Q45UR с выносным акустическим преобразователем, с биполярными дискретными выходами

Ультразвуковые датчики приближения с пределами измерения, программируемыми с помощью кнопки или дистанционно

Особенности

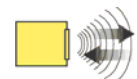


M18C2.0
Цилиндрический корпус из нержавеющей стали

S18C2.0
Цилиндрический пластмассовый корпус

Q13C2.0
Плоский пластмассовый корпус

- Измерительный диапазон от 50 до 250 мм
- Контроль присутствия объектов с точностью до 0,6 мм
- Установка пределов измерения 2-мя способами: индивидуальная установка ближнего и дальнего пределов или установка опорной точки измерительного окна с 4-мя выбираемыми размерами ширины окна
- Простое программирование с помощью кнопки в режиме обучения; вход для дистанционного программирования
- Цифровая фильтрация сигнала для исключения влияния случайных электрических и акустических шумов
- Питание 12...24 В постоянного тока; биполярные выходы: NPN и PNP
- Широкий рабочий диапазон температур окружающей среды: - 25...+70°C; все модели имеют температурную компенсацию
- Выбираемое пользователем время срабатывания
- Простой в использовании выход контроля наличия или отсутствия объекта в измерительном окне; идеальное решение для задач контроля по шаблону и аналогичных применений
- Исключительно высокая повторяемость измерения: $\pm 0,2\%$ от измеряемого расстояния
- 3 модели выносного акустического преобразователя: 18 мм цилиндрический резьбовой корпус из нержавеющей стали или пластмассы PBT, или плоский пластмассовый корпус по выбору
- Подключение выносного акустического преобразователя к контроллеру с помощью встроенного кабеля длиной 2 м
- Вход для дистанционного программирования пределов измерения в режиме обучения
- Комплект, включающий контроллер и выносной акустический преобразователь; компоненты могут также поставляться по отдельности



Модели ультразвуковых датчиков серии Q45UR

Модели комплектов	Модели контроллеров	Подключение контроллера	Выходы контроллера	Напряжение питания	Модели акустических преобразователей	Рабочий диапазон
Q45UR3BA63CK Q45UR3BA63CQK Q45UR3BA63CQ6K	Q45UR3BA63C Q45UR3BA63CQ Q45UR3BA63CQ6	Кабель 2 м* 5-конт. разъем Mini 5-конт. разъем Euro	Биполярные NPN/PNP	12... 24 В постоянного тока	M18C2.0 Цилиндрический корпус, сталь нержавеющая	50...250 мм
Q45UR3BA63CKQ Q45UR3BA63CQKQ Q45UR3BA63CQ6KQ	Q45UR3BA63C Q45UR3BA63CQ Q45UR3BA63CQ6	Кабель 2 м* 5-конт. разъем Mini 5-конт. разъем Euro			Q13C2.0 Плоский корпус, пластмасса	
Q45UR3BA63CKS Q45UR3BA63CQKS Q45UR3BA63CQ6KS	Q45UR3BA63C Q45UR3BA63CQ Q45UR3BA63CQ6	Кабель 2 м* 5-конт. разъем Mini 5-конт. разъем Euro			S18C2.0 Цилиндрический корпус, пластмасса	

* Для моделей с кабелем длиной 9 м в конце обозначения добавляется "W/30" (например, **Q45UR3BA63C W/30**). Для версий с разъемом необходим соответствующий кабель с ответным разъемом, см. *Принадлежности*.

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики Q45UR с биполярными дискретными выходами

Программирование пределов измерения

В контроллере Q45UR имеется кнопка для программирования пределов измерительного окна (Рис. 1). Пределы измерительного окна могут быть установлены 2-мя способами:

Программированием 2-х независимых пределов или установкой расстояния опорной точки с автоматическим центрированием относительно нее измерительного окна шириной, определяемой установками DIP-переключателей 2 и 3 (процедура описана на стр. 3)

Независимые пределы окна: объект помещается на желаемом расстоянии от акустического преобразователя для установки первого предела, второй предел устанавливается аналогичным образом. При этом ширина измерительного окна должна быть не менее 5 мм.

Рабочее расстояние опорной точки: датчик дважды обучается для одной и той же опорной точки для обоих пределов окна. Относительно опорной точки центрируется окно шириной 1, 2, 3 или 4 мм, определяемой установками DIP-переключателей. DIP-переключатели расположены в контроллере под внутренней крышкой. См. стр. 4 с подробной инструкцией программирования.

Индикаторы состояния

Светодиодные индикаторы состояния датчика находятся на панели под прозрачной верхней крышкой, имеющей уплотнение. Функционирование индикаторов в рабочем режиме **RUN**:

Индикатор	Состояние	Описание
Зеленый	Светит постоянно Мерцает	Подано напряжение питания Перегрузка выхода
Красный	Мерцает	Принимается эхо-сигнал; частота, пропорциональна уровню принимаемого эхо-сигнала
Желтый	Светит постоянно	Выход активирован (открыт)

5-сегментный индикатор, работающий в режиме светящейся точки, отображает относительное положение объекта в запрограммированном окне измерения.

Установлены независимые пределы (окно > 5 мм):

Сегмент № 1 начинает мерцать, если расстояние до объекта меньше ближней границы диапазона измерения. Сегмент № 5 начинает мерцать, если расстояние до объекта больше дальней границы диапазона измерения. Сегмент № 3 начинает светиться постоянно, если расстояние до объекта меньше, чем до середины между пределами.

Установлено расстояние опорной точки: (окно шириной 1, 2, 3 или 4 мм): Сегмент № 1 начинает мерцать, если расстояние до объекта меньше ближней границы диапазона измерения. Сегмент № 3 начинает светиться постоянно, если объект находится в измерительном окне. Сегмент № 5 начинает мерцать, если расстояние до объекта больше дальней границы диапазона измерения.



Рис. 1. Панель контроллера Q45UR с аналоговым выходом

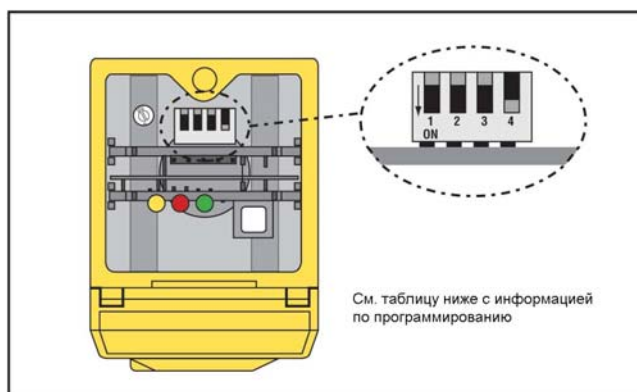


Рис. 2. Программирование контроллера Q45UR с помощью DIP-переключателей

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики Q45UR с биполярными дискретными выходами

Установки переключателей для программирования

Снимите черную внутреннюю крышку с помощью отвертки с плоским жалом, используя вырезы, показанные на Рис. 1.

Установки осуществляются с помощью 4-х DIP-переключателей, расположенных под черной внутренней крышкой (Рис.2.)

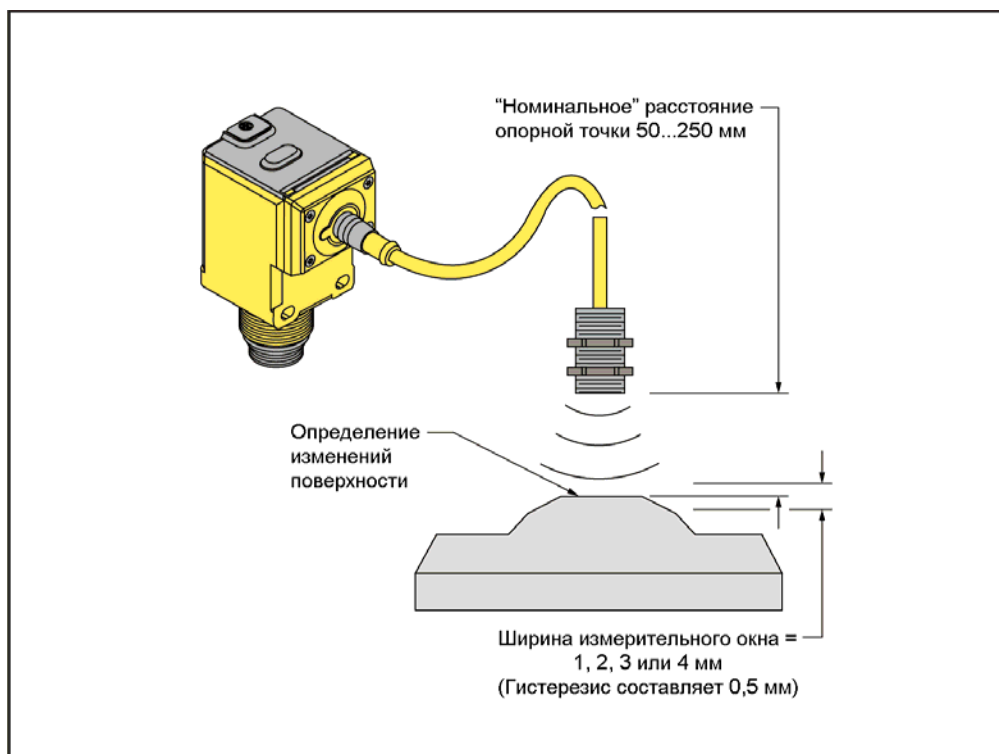
Переключатели предназначены для программирования следующих функций:

Переключатель	Функция		
1	Режим ON/OFF Выход: ON = Нормально закрыт (активирован, если объект отсутствует или находится вне пределов измерительного окна) OFF* = Нормально открыт (активирован, если объект находится в пределах измерительного окна)		
2 - 3	Ширина окна (запрограммирована опорная точка)**	Переключатель 2	Переключатель 3
	1 мм ($\pm 0,5$ мм относит. опорной точки)	OFF	OFF
	2 мм ($\pm 1,0$ мм относит. опорной точки)	ON	OFF
	3 мм ($\pm 1,5$ мм относит. опорной точки)	OFF	ON
4	Скорость: ON = 40 мс OFF* = 160 мс		

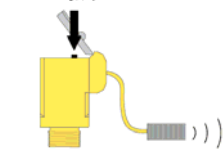
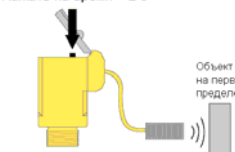

* Заводские установки

** Если программируются два независимых предела, то установки переключателей не принимаются во внимание.

Примечание: гистерезис составляет 0,5 мм для всех допускаемых величин измерительного окна.



U-GAGE™ Ультразвуковые датчики Q45UR с биполярными дискретными выходами

Действие		Состояния индикаторов
<p>Шаг 1 Переход в режим программирования пределов Нажать и удерживать кнопку в течение около 2 с до погасания зеленого индикатора</p>	<p>Нажать и удерживать ≥ 2 с</p> 	<p>Зеленый: Сначала ВКЛ, затем ВЫКЛ Желтый: ВКЛ – режим обучения активен: готовность к программированию Красный: Вспыхивает с частотой, пропорциональной уровню принимаемого эхо-сигнала; ВЫКЛ, если объект не детектируется</p>
<p>Шаг 2 Установка первого предела (опорной точки) Установить объект в положение, соответствующее первому пределу и кратковременно нажать кнопку (на время менее 2 с)</p>	<p>Нажать на время < 2 с</p> 	<p>Зеленый: ВЫКЛ Желтый: Вспыхивает с частотой 2 Гц: готовность к программированию второго предела Красный: Кратковременно ВКЛ, затем вспыхивает с частотой, пропорциональной уровню принимаемого эхо-сигнала</p>
<p>Шаг 3 Установка второго предела Установить объект в положение, соответствующее второму пределу и кратковременно нажать кнопку (на время менее 2 с). Если объект находится в одном и том же положении при программировании обоих пределов, то образуется окно измерения, симметричное относительно положения объекта при программировании</p>	<p>Нажать на время < 2 с</p> 	<p>Зеленый: Сначала ВЫКЛ, затем постоянно ВКЛ: рабочий режим (RUN) Желтый: Кратковременно ВКЛ, затем ВКЛ или ВЫКЛ, в зависимости от состояния выхода (рабочий режим) Красный: Кратковременно ВКЛ, затем вспыхивает с частотой, пропорциональной уровню принимаемого эхо-сигнала (рабочий режим)</p>

Примечания к процедуре программирования:

- 1) На программирование первого предела отводится временной интервал 2 мин. Если это время превышено, то датчик возвращается в рабочий режим с предыдущими установками. Ограничение на время программирования между первым и вторым пределами отсутствует.
- 2) Процесс программирования можно отменить в любое время путем нажатия и удержания кнопки в течение времени > 2 с. Датчик возвращается в рабочий режим с пределами, установленными ранее.
- 3) При неудачном программировании любого предела на одном из двух шагов датчик возвращается к шагу программирования первого предела (шаг 1). Это состояние отображается индикаторами: зеленый – выключен, красный – мерцает с частотой, пропорциональной уровню сигнала, желтый – постоянно включен.
- 4) Если оба предела запомнены, то датчик возвращается в рабочий режим, при этом зеленый индикатор светится постоянно.
- 5) В течение процесса программирования светящаяся точка на 5-сегментном индикаторе отображает относительное положение объекта в диапазоне от 50 до 250 мм (рекомендуемое значение максимального предела - 250 мм).
- 6) Если объект расположен на расстоянии более 250 мм, то 5-й сегмент индикатора начинает мерцать, индицируя прием правильного эхо-сигнала. Однако объект необходимо поместить на расстоянии, не превышающем максимальный предел 250 мм.

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики Q45UR с биполярными дискретными выходами

Дистанционное программирование пределов

Провод серого (желтого) цвета контроллера Q45UR может использоваться для дистанционного программирования пределов диапазона измерения с помощью переключателя или контроллера. Процедура программирования аналогична процедуре с использованием кнопки Limits (см. стр. 3).

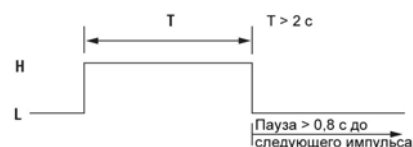
Программирование осуществляется путем подачи импульсов с амплитудой + 5...24 В постоянного тока на вход дистанционного программирования (провод серого или желтого цвета). На рисунке приведены временные диаграммы.

Примечания:

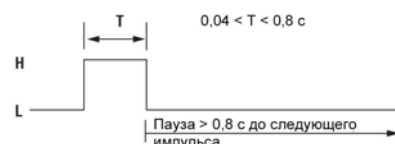
- 1) При дистанционном программировании кнопка Limits заблокирована.
- 2) Обратите внимание на примечания к процедуре программирования, приведенные на стр. 3.

$H = + 5...24 \text{ В}$
 $L < 2 \text{ В}$ или вход открыт

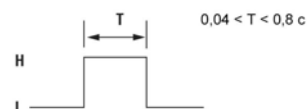
Шаг 1
Переход в режим программирования пределов



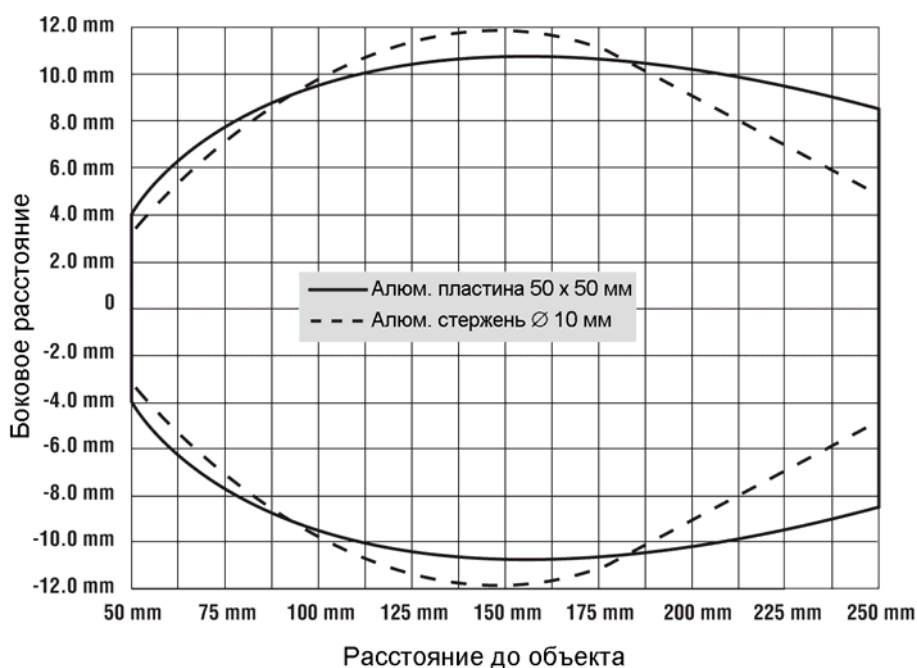
Шаг 2
Установка первого предела (или одной опорной точки)



Шаг 3
Установка второго предела (или одной опорной точки)



Характеристики срабатывания Q45UR



Примечания: Кривая для алюминиевой пластины 50 x 50 мм привязана к краю пластины
 Кривая для алюминиевого стержня Ø 10 мм привязана к середине стержня

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики Q45UR с биполярными дискретными выходами

Технические данные Q45UR

Номинальный рабочий диапазон	Ближний предел: мин. 50 мм. Дальний предел: макс. 250 мм.
Напряжение питания и потребляемый ток	12...24 В постоянного тока (макс. пульсации 10 %), 100 мА без нагрузки.
Защита цепей питания	Защита от перепутывания полярности и всплесков напряжения.
Конфигурация выходов	Биполярные транзисторные выходы с открытым коллектором: один NPN и один PNP.
Выходные характеристики	Ток нагрузки 150 мА макс. (каждый выход) Ток утечки в закрытом состоянии: < 25 мкА при 24 В Напряжение насыщения в открытом состоянии: < 1,5 В при 10 мА; < 2,0 В при 150 мА
Защита выходов	Защита от выдачи ложного импульса при включении питания и защита от перегрузки или короткого замыкания
Параметры	Скорость срабатывания: 40 или 160 мс (выбирается переключателем) Разрешение*: ± 0,2% от контролируемого расстояния Температурная стабильность: ± 0,03% от предела окна на °C в диапазоне от 0 до 50 °C (± 0,05% на °C в остальной части рабочего диапазона температур) Ширина измерительного окна: 1, 2, 3 или 4 мм (выбирается переключателями), если установлено расстояние опорной точки Гистерезис: 0,5 мм Угол излучения: ± 3,5° Также см. кривые на стр. 5
Возможные настройки	Программирование пределов измерительного окна в режиме обучения с помощью кнопки (см. стр. 2) Выбор следующих режимов работы с помощью 4-х DIP-переключателей, расположенных под прозрачной верхней крышкой и черной внутренней крышкой контроллера (см. стр. 2): Переключатель 1: Нормально открыт (активирован, если объект находится в пределах измерительного окна) или нормально закрыт (активирован, если объект отсутствует или находится вне пределов измерительного окна) Переключатели 2 и 3: Ширина измерительного окна (1, 2, 3 или 4 мм, см. примечания на стр. 3) Переключатель 4: Выбор скорости срабатывания
Светодиодные индикаторы	3 индикатора состояния: Зеленый ВКЛ постоянно = Подано питание на контроллер Зеленый мерцает = Перегрузка выхода Желтый ВКЛ постоянно = Выход активирован (открыт) (при программировании индицирует также состояние установки) Красный мерцает = Относительный уровень принимаемого эхо-сигнала Светящаяся точка на 5-сегментном индикаторе отображает относительное положение объекта в измерительном окне: № 3 светит постоянно = Объект находится в измерительном окне № 1 мерцает = Расстояние до объекта меньше ближнего предела № 5 мерцает = Расстояние до объекта больше дальнего предела Все выключены = Объект отсутствует
Конструкция	Контроллер: Литой корпус из термопластичного полиэстера, прозрачная верхняя крышка из акрила с уплотнением и крепежные элементы из нержавеющей стали Выносные акустические преобразователи: M18C2.0: Цилиндрический резьбовой корпус M18 и крепежные гайки из нержавеющей стали, покрытие передней части из полиэтеримида ULTEM®, керамический акустический преобразователь, задняя крышка из полиуретана TEXIN® S18C2.0: Цилиндрический резьбовой корпус S18 и крепежные гайки из термопластичного полиэстера, покрытие передней части из полиэтеримида ULTEM®, керамический акустический преобразователь, задняя крышка из полиуретана TEXIN® Q13C2.0: Прямоугольный литой корпус из термопластичного полиэстера, армированного 30% стекловолокном, керамический акустический преобразователь, полностью залитый эпоксидным компаундом
Вид защиты	Контроллер: IEC IP67 Выносной акустический преобразователь: IEC IP65

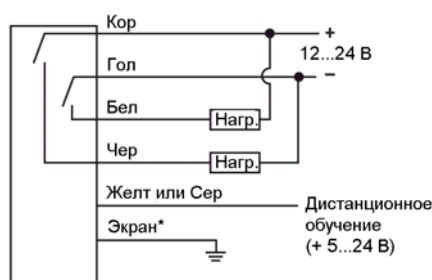
U-GAGE™ Ультразвуковые датчики Q45UR с биполярными дискретными выходами

Технические данные Q45UR, продолжение

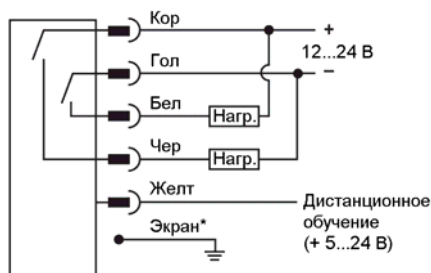
Подключение	Контроллер: Встроенный кабель длиной 2 или 9 м, или 5-контактный разъем Mini-Style, или 5-контактный разъем Euro-Style Выносной акустический преобразователь: Встроенный кабель длиной 2 м с 4-х контактным разъемом Euro-Style для подключения к контроллеру
Диапазон рабочих температур	Контроллер и выносной акустический преобразователь: - 25...+70 °С Максимальная относительная влажность: 85% (без образования конденсата)
Стойкость к воздействию вибраций и ударов	Все модели удовлетворяют требованиям военного стандарта 202F. Метод 201А испытаний на вибрацию: 10...60 Гц макс., двойная амплитуда 1,524 мм (макс. ускорение 10 g). Метод 213В испытаний (работоспособность прибора при воздействии удара: 75 g; работоспособность после воздействия удара на прибор в выключенном состоянии: 100 g). Приборы также соответствуют требованиям стандарта IEC 947-5-2: удар 30 g длительностью 11 мс, полусинусоидальная форма
Сертификация	CE
Примечания по применению	<p>Режим обучения (Teach) используется для установки опорной точки (см. стр. 2). Ширина измерительного окна устанавливается с помощью переключателей № 2 и № 3 (см. стр. 3). Опорная точка располагается в середине измерительного окна. Ширина окна может быть в любое время настроена как при включенном, так и при выключенном питании, а также без повторного программирования опорной точки.</p> <p>Если датчик запрограммирован на ширину окна более 5 мм, то она остается фиксированной, независимо от положения переключателей 2 и 3.</p> <p>Контроллер имеет энергонезависимую память, в которой хранятся последние установки измерительного окна при отключенном питании.</p> <p>Измерительное окно может быть запрограммировано с помощью входа дистанционного программирования (см. схему подключения).</p> <p>Минимальные размеры объекта в виде алюминиевой пластины составляют 10 x 10 мм (в любой точке в диапазоне от 50 до 150 мм).</p> <p>Угол восприятия объекта составляет $\pm 5^\circ$ от нормали к гладкому плоскому объекту; вращение объекта проявляется в кажущемся изменении положения объекта относительно акустического преобразователя.</p>

Подключение контроллера Q45UR

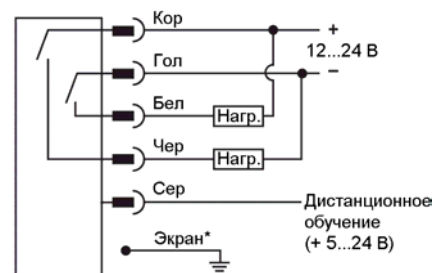
Контроллер с кабелем



Контроллер с разъемом Mini-Style (модели с обозначением "Q")

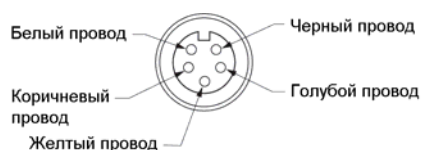


Контроллер с разъемом Euro-Style (модели с обозначением "Q6")

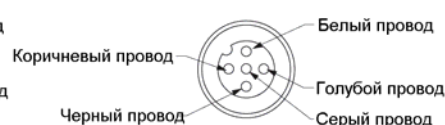


* Провод экрана рекомендуется подключать к земле или общему проводу питания

Расположение контактов разъема Mini-Style (изображен разъем кабеля)



Расположение контактов разъема Euro-Style (изображен разъем кабеля)

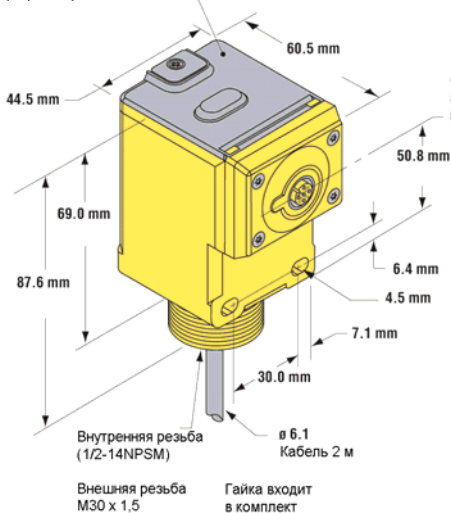


U-GAGE™ Ультразвуковые датчики Q45UR с биполярными дискретными выходами

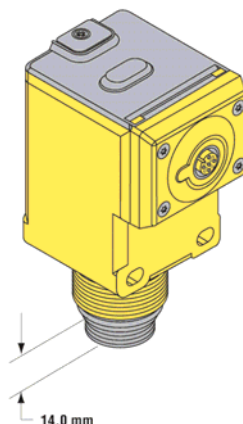
Размеры контроллеров Q45UR

Контроллер с кабелем

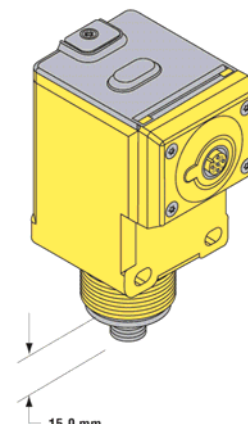
Прозрачная крышка (с уплотнением)
 Видимые индикаторы:
 Положение объекта
 Состояние выхода
 Наличие питания
 Доступные элементы (под крышкой)
 Кнопка для программирования



Контроллер с разъемом Mini-Style (модели с обозначением "Q")



Контроллер с разъемом Euro-Style (модели с обозначением "Q6")

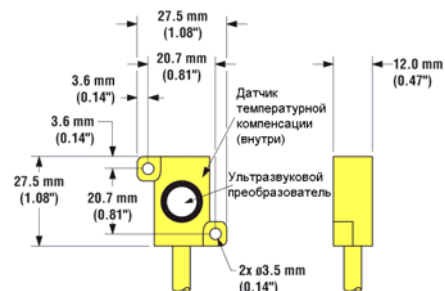


Размеры акустических преобразователей

M18C2.0 и S18C2.0



Q13C2.0



Принадлежности

Кабели с разъемами

Тип разъема	Модель	Длина	Размеры
Mini-Style 5-контактный, с экраном	MBCC2-506 MBCC2-512 MBCC2-530	2 м 4 м 9 м	<p>61 mm max. (2.4") 7/8-16UN-2B Ø28 mm (1.1")</p>
Euro-Style 5-контактный прямой, с экраном	MQDEC2-506 MQDEC2-515 MQDEC2-530	2 м 5 м 9 м	<p>44 mm max. (1.7") Ø15 mm (0.6") M12 x 1</p>
Euro-Style 5-контактный угловой, с экраном	MQDEC2-506RA MQDEC2-515RA MQDEC2-530RA	2 м 5 м 9 м	<p>38 mm max. (1.5") 38 mm max. (1.5") M12 x 1 Ø15 mm (0.6")</p>

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики Q45UR с биполярными дискретными выходами

Монтажные приспособления для контроллеров Q45UR

<p>SMB30S</p> <ul style="list-style-type: none"> 30 мм зажим из черного полиэстера с шаровым шарниром Крепежные элементы из нержавеющей стали 	<p>SMB30C</p> <ul style="list-style-type: none"> 30 мм разрезной зажим из черного полиэстера Крепежные элементы из нержавеющей стали
<p>Не показано: M5 x 0.8 x 60 мм - 2 винта, входят в комплект поставки</p>	<p>Пластина с резьбой M5 x 0.8 x 80 мм - 2 винта</p>
<p>SMB30MM</p> <ul style="list-style-type: none"> Монтажный уголок из нержавеющей стали Дугообразные вырезы для установки и юстировки 	

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики Q45UR с биполярными дискретными выходами

Монтажные приспособления для акустических преобразователей M18C2.0 и S18C2.0

<p>SMB18A</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Монтажный уголок из нержавеющей стали • Дугообразный вырез для установки и юстировки датчика 	<p>SMB18C</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 18 мм разрезной зажим из черного полиэстера • Крепежные элементы из нержавеющей стали
<p>* Для крепления уголка использовать винты M4. Отверстия для винтов сверлить на расстоянии 24,2 мм друг от друга.</p>			
<p>SMB18S</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 18 мм зажим из черного полиэстера с шаровым шарниром • Крепежные элементы из нержавеющей стали 		