



U-GAGE™ Ультразвуковые датчики Q45UR с выносным акустическим преобразователем, аналоговый выход

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

Особенности

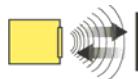


M18C2.0
Цилиндрический
корпус из
нержавеющей стали

S18C2.0
Цилиндрический
пластмассовый
корпус

Q13C2.0
Плоский
пластмассовый
корпус

- Измерительный диапазон от 50 до 250 мм
- Программирование пределов измерения в режиме обучения (TEACH) с помощью кнопки
- Установка пределов измерения 2-мя способами: индивидуальная установка ближнего и дальнего пределов, или установка опорной точки измерительного окна шириной 5 мм
- Цифровая фильтрация сигнала для исключения влияния случайных электрических и акустических шумов
- Выбираемый аналоговый выход 0-10 В или 4-20 мА
- Выбираемый наклон характеристики выхода: положительный или отрицательный при увеличении расстояния до объекта
- Широкий рабочий диапазон температур окружающей среды: - 25...+70°C
- Прочный корпус, рассчитанный на применение в жестких условиях окружающей среды с видом защиты IP67 (контроллер), IP65 (акустический преобразователь)
- Модели со встроенным кабелем длиной 2 м или 9 м, а также с разъемами Mini-style или Euro-Style по выбору
- 3 модели выносного акустического преобразователя: 18 мм цилиндрический резьбовой корпус из нержавеющей стали или пластины 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
- Разрешение 0,1 мм
- Комплект, включающий контроллер и выносной акустический преобразователь; компоненты могут также поставляться по отдельности
- Настраиваемое время срабатывания: от 10 до 320 мс



Модели ультразвуковых датчиков серии Q45UR

Модели комплектов	Модели контроллеров	Подключение контроллера	Выход контроллера	Напряжение питания	Модели акустических преобразователей	Рабочий диапазон
Q45UR3LIU64CK Q45UR3LIU64CQK Q45UR3LIU64CQ6K	Q45UR3LIU64C Q45UR3LIU64CQ Q45UR3LIU64CQ6	Кабель 2 м* 5-конт. разъем Mini 5-конт. разъем Euro			M18C2.0 Цилиндрический корпус, сталь нержавеющая	50...250 мм
Q45UR3LIU64CKQ Q45UR3LIU64CQKQ Q45UR3LIU64CQ6KQ	Q45UR3LIU64C Q45UR3LIU64CQ Q45UR3LIU64CQ6	Кабель 2 м* 5-конт. разъем Mini 5-конт. разъем Euro	0...10 В и 4... 20 мА	15... 24 В постоянного тока	Q13C2.0 Плоский корпус, пластина	
Q45UR3LIU64CKS Q45UR3LIU64CQKS Q45UR3LIU64CQ6KS	Q45UR3LIU64C Q45UR3LIU64CQ Q45UR3LIU64CQ6	Кабель 2 м* 5-конт. разъем Mini 5-конт. разъем Euro			S18C2.0 Цилиндрический корпус, пластина	

* Для моделей с кабелем длиной 9 м в конце обозначения добавляется "W/30" (например, Q45UR3LIU64CK W/30). Для версий с разъемом необходим соответствующий кабель с ответным разъемом, см. *Принадлежности*.

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45UR

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 5 мм (процедура описана на стр. 5)

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 точки для обоих пределов окна. Окно шириной 5 мм автоматически центрируется относительно опорной точки.

См. стр. 5 с подробной инструкцией программирования.



Рис. 1. Панель контроллера Q45UR с аналоговым выходом

Индикаторы состояния

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

- Зеленый индикатор светит постоянно при поданном напряжении питания и начинает мерцать при ошибке на выходе
- Красный индикатор начинает светиться при получении эхо-сигнала и мерцает с частотой, пропорциональной уровню принимаемого эхо-сигнала
- Желтый индикатор светится при нахождении объекта в пределах диапазона измерения

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

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.

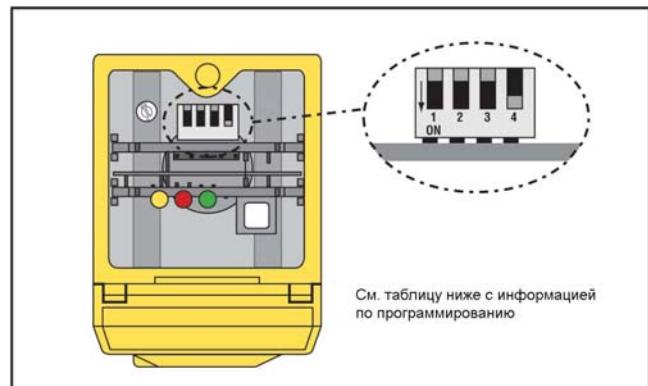


Рис. 2. Программирование контроллера Q45UR с аналоговым выходом с помощью DIP-переключателей

Установки аналогового выхода

Внимание: перед установками отключите напряжения питания.

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 внутренней крышкой.

Переключатели предназначены для программирования следующих функций:

Переключатель	Функция	Установки	
1	Наклон характеристики выхода	ON = OFF* =	Выходной сигнал растет с увеличением расстояния до объекта Выходной сигнал падает с увеличением расстояния до объекта
2	Режим работы выхода	ON = OFF* =	Активирован токовый выход Активирован выход напряжения
3	Реакция на потерю эхо-сигнала	ON = OFF* =	Режим Min – Max Режим Hold (удержание)
4	Min - Max	ON* = OFF =	Установка выходного сигнала на макс. значение Установка выходного сигнала на мин. значение

Описание функций программируемого выхода



Рис. 3. Зависимость выходного сигнала от расстояния

Переключатель 1: Выбор наклона характеристики выхода

ON = (прямой) выходной сигнал (напряжение или ток) растет с увеличением расстояния до объекта
OFF* = (инверсный) выходной сигнал падает с увеличением расстояния до объекта

Переключатель 2: Выбор режима работы выхода

ON = Активирован токовый выход 4...20 мА (белый провод)
OFF* = Активирован выход напряжения 0...10 В (черный провод)

Этот переключатель устанавливает конфигурацию выходного каскада ЦАП для использования выхода напряжения или тока.

Переключатель 3: Выбор реакции датчика на потерю эхо-сигнала

ON = Режим Min – Max
OFF* = Режим Hold (удержание)

Этот переключатель позволяет выбирать значение выходного сигнала при потере эхо-сигнала. В режиме "Hold" (положение OFF* переключателя 3) последнее измеренное значение сохраняется на выходе до тех пор, пока не будет определено новое значение. В режиме Min – Max (положение ON переключателя 3) выходной сигнал устанавливается на минимальное (0 В или 4 мА) или максимальное (10 В или 20 мА) значение.

Переключатель 4: Установка на значение Min – Max

ON* = Установка выходного сигнала на макс. значение
OFF = Установка выходного сигнала на мин. значение

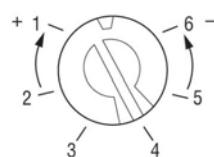
Переключателем 4 обеспечивается установка выхода на максимальное или минимальное значение выходного сигнала при потере эхо-сигнала, если переключателем 3 выбран режим Min – Max (см. выше).

* Заводская установка

Настройка скорости срабатывания

Установка скорости срабатывания выхода осуществляется с помощью однооборотного потенциометра (см. Рис. 1 и 4). Имеется 6 значений скорости срабатывания, которые прямо связаны с числом циклов обработки, по которому усредняется выходной сигнал (см. таблицу ниже). Установка скорости осуществляется совмещением прорези ручки потенциометра с одним из маркированных положений, см. Рис. 4.

Установки скорости срабатывания	
Положение	Скорость срабатывания [мс]
1	80 (2 цикла измерения)
2	160 (4 цикла измерения)
3	320 (8 циклов измерения)
4	640 (16 циклов измерения)
5	1280 (32 цикла измерения)
6	2560 (64 цикла измерения)



Примечание: Здесь для примера изображен потенциометр, установленный на 4-е деление шкалы. В действительности на шкале нет цифровых обозначений.

Программирование пределов измерения

Для программирования ближнего и дальнего пределов измерения может использоваться кнопка "Limits" (расположенная под прозрачной верхней крышкой) или серый (желтый) провод дистанционного обучения. Ближний предел может быть установлен на расстоянии от 50 мм, а дальний предел на расстоянии до 250 мм от передней поверхности акустического преобразователя. Минимальная ширина измерительного окна составляет 5 мм. Если возможно, используйте реальный объект контроля для установки пределов измерения. Нижеследующая процедура программирования начинается с рабочего режима RUN.

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45UR

Действие		Состояния индикаторов	
Шаг 1 Переход в режим программирования пределов Нажать и удерживать кнопку в течение около 2 с до погасания зеленого индикатора		Зеленый: Сначала ВКЛ, затем ВЫКЛ Желтый: ВКЛ – режим обучения активен: готовность к программированию первого предела Красный: Вспыхивает с частотой, пропорциональной уровню принимаемого эхо-сигнала; ВЫКЛ, если объект не детектируется	
Шаг 2 Установка первого предела (ближней или дальней границы) Установить объект в положение, соответствующее первому пределу и кратковременно нажать кнопку (на время менее 2 с)		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	
Шаг 3 Установка второго предела (дальней или ближней границы) Установить объект в положение, соответствующее второму пределу и кратковременно нажать кнопку (на время менее 2 с)		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)	

Примечания к процедуре программирования:

- 1) Программирование можно начинать как с ближнего, так и с дальнего предела.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 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).
- 5) 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.
- 6) При неудачном программировании любого предела на одном из двух шагов датчик возвращается к шагу программирования первого предела (шаг 2). Это состояние отображается индикаторами: зеленый – выключен, красный – мерцает с частотой, пропорциональной уровню сигнала, желтый – постоянно включен.
- 7) Если оба предела запомнены, то датчик возвращается в рабочий режим, при этом зеленый индикатор светится постоянно.
- 8) Если объект находится в одном и том же положении при программировании обоих пределов, то программируется окно измерения шириной 5 мм, симметричное относительно положения объекта при программировании.

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45UR

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. 4).

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

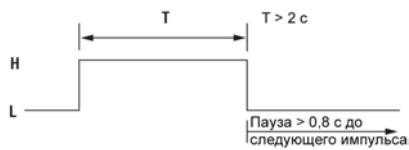
На рисунке приведены временные диаграммы.

Примечания:

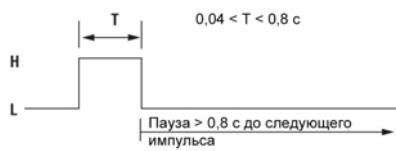
- 1) При дистанционном программировании кнопка Limits заблокирована.
- 2) Обратите внимание на примечания к процедуре программирования, приведенные выше.

$H = +5 \dots 24$ В
 $L < 2$ В или вход открыт

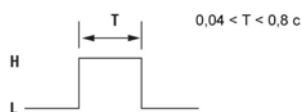
Шаг 1
Переход в режим
программирования
пределов



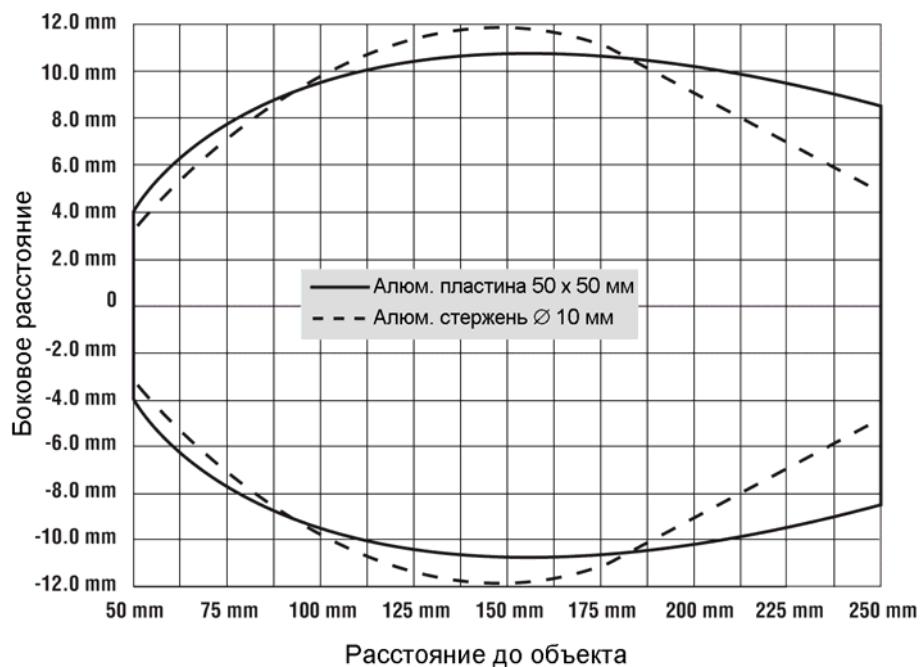
Шаг 2
Установка первого предела
(ближнего или дальнего)



Шаг 3
Установка второго предела
(дальнего или ближнего)



Характеристики срабатывания Q45UR с аналоговым выходом



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 с аналоговым выходом Q45UR

Технические данные Q45UR с аналоговым выходом

Номинальный рабочий диапазон	Ближний предел: мин. 50 мм. Дальний предел: макс. 250 мм.
Напряжение питания и потребляемый ток	15...24 В постоянного тока (макс. пульсации 10 %), 100 мА без нагрузки.
Заданная цепь питания	Заданная от перепутывания полярности и всплесков напряжения.
Конфигурация выходов	Один выход напряжения и один токовый выход; выходы активируются при программировании переключателем № 2 (см. страницу 2).
Выходные характеристики	Источник напряжения: 0...10 В, ток макс. 10 мА Источник тока: 4...20 мА, сопротивление нагрузки 1...500 Ом
Защита выходов	Оба выхода защищены от перегрузки и короткого замыкания
Параметры	<p>Разрешение*: 0,2% от контролируемого расстояния при скорости срабатывания 320 мс 0,4% от контролируемого расстояния при скорости срабатывания 10 мс</p> <p>Линейность*: ± 1,0 мм при измерительном окне 100 – 200 мм ± 2,0 мм при измерительном окне 50 – 250 мм</p> <p>Температурная стабильность: ± 0,03% от контролируемого расстояния на 0°C в диапазоне от 0 до 50 °C (± 0,05% на 0°C в остальной части рабочего диапазона температур)</p> <p>Угол излучения: ± 3,5° Также см. кривые на стр. 5</p>
Возможные настройки	<p>Программирование пределов измерительного окна в режиме обучения с помощью кнопки (см. стр. 2)</p> <p>Выбор следующих режимов работы с помощью 4-х DIP-переключателей, расположенных под прозрачной верхней крышкой и черной внутренней крышкой контроллера (см. стр. 2):</p> <p>Переключатель 1: Наклон характеристики выхода: выходной сигнал растет или падает с увеличением расстояния до объекта</p> <p>Переключатель 2: Режим работы выходов: выбор выхода напряжения или токового выхода</p> <p>Переключатели 3 и 4: Реакция на потерю эхо-сигнала: см. стр. 3</p> <p>Настройка скорости срабатывания: выбор с помощью однооборотного потенциометра одной из 6-и скоростей в диапазоне от 10 до 320 мс (см. стр. 3)</p>
Светодиодные индикаторы	<p>3 индикатора состояния:</p> <p>Зеленый ВКЛ постоянно = Подано питание на контроллер</p> <p>Зеленый мерцает = Ошибка токового выхода (цепь тока на землю открыта)</p> <p>Желтый ВКЛ постоянно = Контролируемый объект находится в пределах измерительного окна (при программировании индицирует также состояние установки)</p> <p>Красный мерцает = Относительный уровень принимаемого эхо-сигнала</p> <p>Светящаяся точка на 5-сегментном индикаторе отображает относительное положение объекта в измерительном окне.</p>
Конструкция	<p>Контроллер: Литой корпус из термопластичного полиэстера, прозрачная верхняя крышка из акрила с уплотнением и крепежные элементы из нержавеющей стали</p> <p>Выносные акустические преобразователи:</p> <ul style="list-style-type: none"> M18C2.0: Цилиндрический резьбовой корпус M18 и зажимные гайки из нержавеющей стали, покрытие передней части из полиэтилена ULTEM®, керамический акустический преобразователь, задняя крышка из полиуретана TEXIN® S18C2.0: Цилиндрический резьбовой корпус S18 и зажимные гайки из термопластичного полизестера, покрытие передней части из полиэтилена ULTEM®, керамический акустический преобразователь, задняя крышка из полиуретана TEXIN® Q13C2.0: Прямоугольный литой корпус из термопластичного полиэстера, армированного 30% стекловолокном, керамический акустический преобразователь, полностью заполненный эпоксидным компаундом
Вид защиты	<p>Контроллер: IEC IP67</p> <p>Выносной акустический преобразователь: IEC IP65</p>

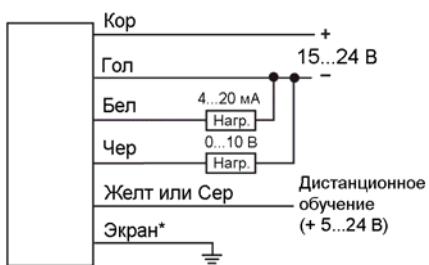
U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45UR

Технические данные Q45UR с аналоговым выходом, продолжение

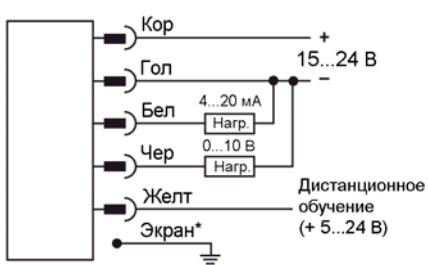
Подключение	Контроллер: Встроенный кабель длиной 2 или 9 м, или 5-контактный разъем Mini-Style, или 5-контактный разъем Euro-Style Выносной акустический преобразователь: Встроенный кабель длиной 2 м с 4-х контактным разъемом Euro-Style для подключения к контроллеру
Диапазон рабочих температур	Контроллер и выносной акустический преобразователь: - 25...+70 °C Максимальная относительная влажность: 85% (без образования конденсата)
Стойкость к воздействию вибраций и ударов	Все модели удовлетворяют требованиям военного стандарта 202F. Метод 201A испытаний на вибрацию: 10...60 Гц макс., двойная амплитуда 1,524 мм (макс. ускорение 10 г). Метод 213B испытаний (работоспособность прибора при воздействии удара: 75 г; работоспособность после воздействия удара на прибор в выключенном состоянии: 100 г). Приборы также соответствуют требованиям стандарта IEC 947-5-2: удар 30 г длительностью 11 мс, полусинусоидальная форма
Сертификация	
Примечания по применению	Контроллер имеет энергонезависимую память, в которой хранятся последние установки измерительного окна при отключенном питании. Измерительное окно может быть запрограммировано с помощью входа дистанционного программирования (см. схему подключения). Угол восприятия объекта составляет ± 5° от нормали к гладкому плоскому объекту; вращение объекта проявляется в кажущемся изменении положения объекта относительно акустического преобразователя.

Подключение контроллера Q45UR

Контроллер с кабелем



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

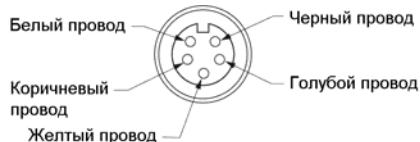


Контроллер с разъемом Euro-Style (модели с обозначением "Q6")

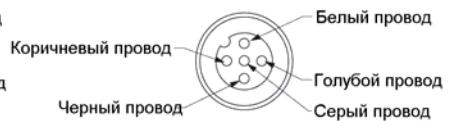


* Провод экрана рекомендуется подключать к земле или общему проводу питания

Расположение контактов разъема Mini-Style (изображен разъем кабеля)



Расположение контактов разъема Euro-Style (изображен разъем кабеля)



U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45UR

Размеры контроллеров Q45UR

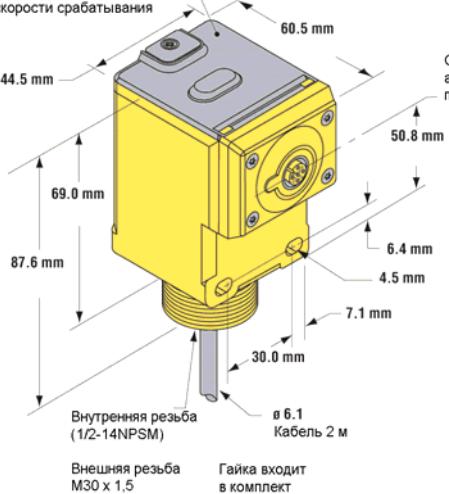
Контроллер с кабелем

Прозрачная крышка (с уплотнением)
Видимые индикаторы:

- Положение объекта
- Состояние выхода
- Наличие питания

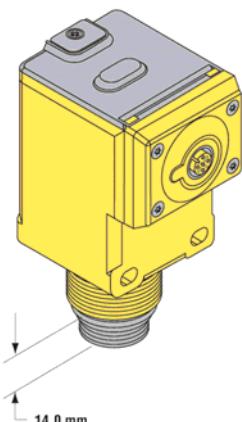
Доступные элементы (под крышкой)

- Кнопка для
программирования
- Потенциометр установки
скорости срабатывания

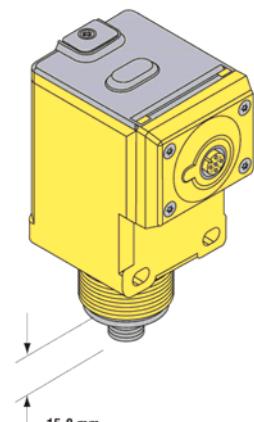


Внешняя резьба
M30 x 1.5 Гайка входит
в комплект

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

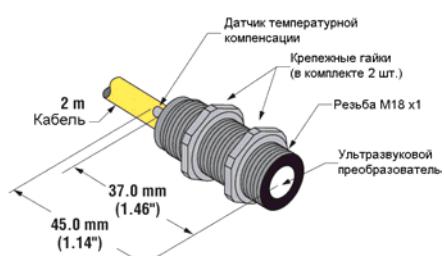


Контроллер с разъемом Euro-Style (модели с обозначением "Q6")

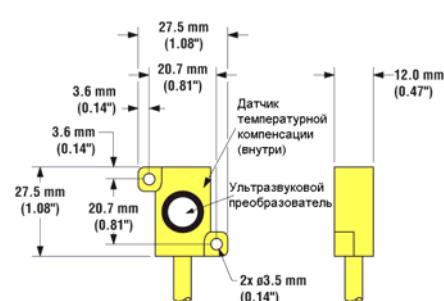


Размеры акустических преобразователей

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	
Euro-Style 5-контактный прямой, с экраном	MQDEC2-506 MQDEC2-515 MQDEC2-530	2 м 5 м 9 м	
Euro-Style 5-контактный угловой, с экраном	MQDEC2-506RA MQDEC2-515RA MQDEC2-530RA	2 м 5 м 9 м	

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45UR

Монтажные приспособления для контроллеров Q45UR

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

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45UR

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

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