



U-GAGE™

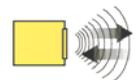
Ультразвуковые датчики Q45U с аналоговым выходом (увеличенная дальность)

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

Особенности



- Измерительный диапазон от 0,25 до 3 м
- Программирование пределов измерения в режиме обучения (TEACH) с помощью кнопки
- 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; все модели имеют температурную компенсацию
- Прочный корпус, рассчитанный на применение в жестких условиях окружающей среды с видом защиты IP67
- Модели со встроенным кабелем длиной 2 м или 9 м, а также с разъемами Mini-style или Euro-Style по выбору
- Вход для дистанционного программирования пределов измерения в режиме обучения



Модели ультразвуковых датчиков серии Q45U

Модели	Температурная компенсация	Измерительный диапазон	Подключение	Напряжение питания	Тип выхода	Скорость срабатывания
Q45ULIU64BCR	Имеется	250 мм – 3,0 м	Кабель 2 м	15...24 В постоянного тока	0...10 В и 4...20 мА	Настраиваемая от 80 мс до 2,56 с
Q45ULIU64BCRQ			5-контактный разъем Mini-style			
Q45ULIU64BCRQ6			5-контактный разъем Euro-style			

* Примечания:

- Для моделей с кабелем длиной 9 м в конце обозначения добавляется "W/30" (например, **Q45ULIU64BCR W/30**).
- Для версий с разъемом необходим соответствующий кабель с ответным разъемом, см. *Принадлежности*.

Температурная компенсация:

Все вышеперечисленные модели имеют температурную компенсацию. Сдвиг обоих пределов не превышает 1% в диапазоне температур 0...+ 50 °С и 2,5% в остальной части диапазона рабочих температур -25...+70 °С.

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45U

Установка ближнего и дальнего пределов

В датчике Q45U имеется кнопка для программирования ближнего и дальнего пределов измерительного окна (Рис. 1). См. процедуру программирования на стр. 4.

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.

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: наклон характеристики выхода, режим работы выхода, реакция на потерю эхо-сигнала и установка выходного сигнала на мин./макс. значение (см. Рис. 2)

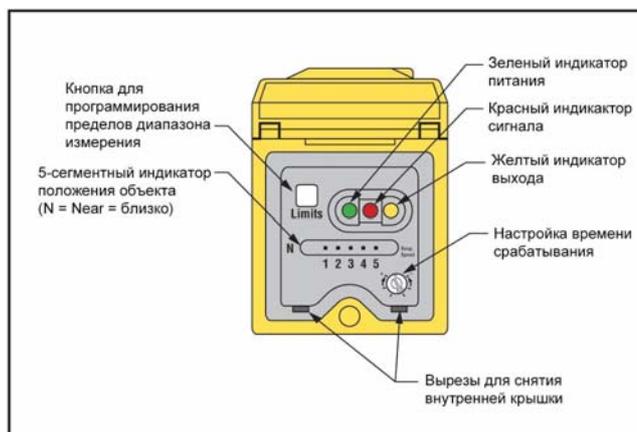
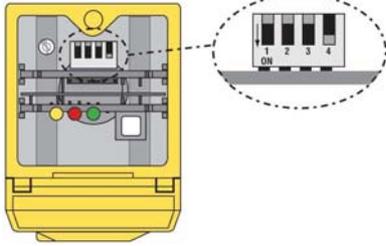


Рис. 1. Панель датчика Q45U с аналоговым выходом

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



* Заводские установки

Рис. 2. Переключатели для программирования Q45U

Описание функций программируемого выхода

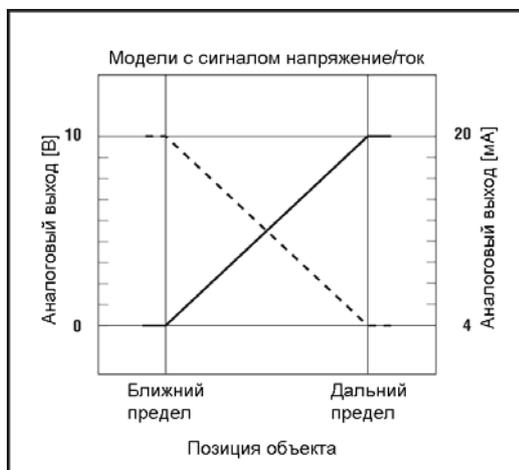


Рис. 3. Зависимость выходного сигнала от расстояния

Переключатель 1:

Выбор наклона характеристики выхода

ON = (прямой) выходной сигнал (напряжение или ток) растёт 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

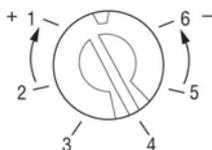
ON = Режим Min – Max

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.

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.

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

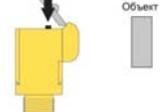
Настройка скорости срабатывания

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.

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45U

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 250 мм, а дальний предел на расстоянии до 3,0 м от передней поверхности акустического преобразователя. Минимальная ширина измерительного окна составляет 25 мм. Если возможно, используйте реальный объект контроля для установки пределов измерения. Нижеследующая процедура программирования начинается с рабочего режима RUN.

Действие		Состояния индикаторов	
Шаг 1 Переход в режим программирования пределов Нажать и удерживать кнопку в течение около 2 с до погасания зеленого индикатора	Нажать и удерживать > 2 с 	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)	Нажать на время < 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)	Нажать на время < 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 0 до 4-х метров (рекомендуемое значение максимального предела – 4 м).
- 5) Если объект расположен на расстоянии от 3-х до 4-х метров, то 5-й сегмент индикатора начинает мерцать, индицируя прием правильного эхо-сигнала. Однако объект необходимо поместить на расстоянии, не превышающем максимальный предел 3,0 м.
- 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 50 мм, симметричное относительно положения объекта при программировании.

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45U

Технические данные Q45U с аналоговым выходом

Номинальный рабочий диапазон	Ближний предел: мин. 250 мм. Дальний предел: макс. 3,0 м. Примечание: дальний предел может быть увеличен до 3,9 м для объектов с хорошей отражающей способностью (имеющими твердую поверхность с площадью > 100 см ²)
Напряжение питания и потребляемый ток	15...24 В постоянного тока (макс. пульсации 10 %), 100 мА без нагрузки.
Защита цепей питания	Защита от перепутывания полярности и всплесков напряжения.
Конфигурация выходов	Один выход напряжения и один токовый выход; выходы активируются при программировании переключателем № 2 (см. страницу 2). Функции выходов могут устанавливаться с помощью 4-х DIP-переключателей, расположенных под черной внутренней крышкой (см. стр. 2 для полной информации).
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	Повторяемость: ± 0,1% от контролируемого расстояния (мин. ± 0,50 мм) Разрешение: 0,50 мм Разрешение аналогового выхода: 2 мВ, 3 мкА
Светодиодные индикаторы	3 индикатора состояния: Зеленый ВКЛ постоянно = Подано питание на датчик Зеленый мерцает = Ошибка токового выхода (цепь тока на землю открыта) Желтый ВКЛ постоянно = Контролируемый объект находится в пределах измерительного окна (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.
Конструкция	Литой корпус из термопластичного полиэстера, прозрачная верхняя крышка из акрила с уплотнением и крепежные элементы из нержавеющей стали. Датчики Q45U выдерживают воздействие мойки с давлением воды до 85 бар. Нижняя часть моделей с кабелем имеет внутреннюю трубную резьбу ½"-14NPS
Вид защиты	IEC IP67
Подключение	Встроенный кабель длиной 2 или 9 м, или 5-контактный разъем Mini-Style, или 5-контактный разъем Euro-Style
Диапазон рабочих температур	- 25...+70 °C Максимальная относительная влажность: 100%
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 г длительностью 11 мс, полусинусоидальная форма
Примечания по применению	Минимальные размеры объекта: Алюминиевая пластина 50 x 50 мм на расстоянии 3,0 м

U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45U

Дистанционное программирование пределов

Провод серого (желтого) цвета датчика Q45U 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).

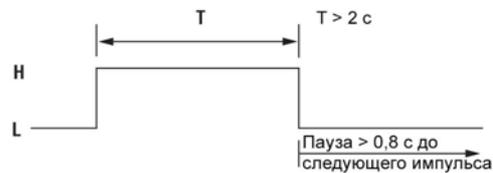
На рисунке приведены временные диаграммы.

Примечания:

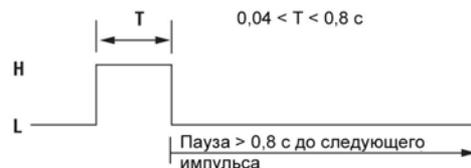
- 1) При дистанционном программировании кнопка Limits заблокирована.
- 2) Обратите внимание на примечания к процедуре программирования, приведенные выше.

H = + 5...24 В
L < 2 В или вход открыт

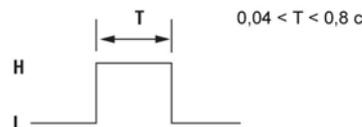
Шаг 1
Переход в режим программирования пределов



Шаг 2
Установка первого предела (ближнего или дальнего)

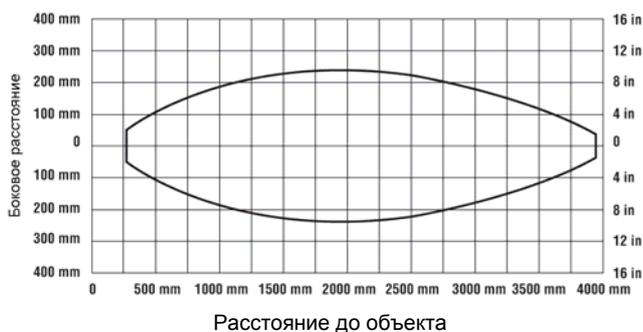


Шаг 3
Установка второго предела (дальнего или ближнего)

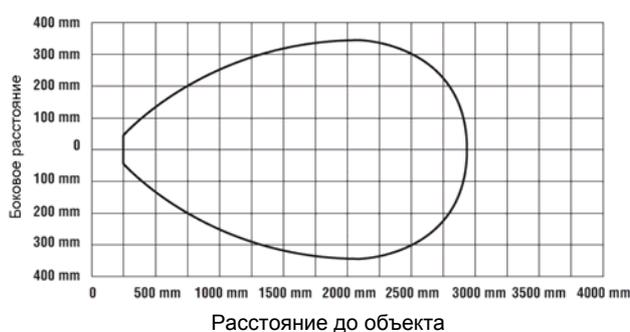


Характеристики срабатывания Q45U с аналоговым выходом

Эффективный луч для объекта в виде пластины 100 x 100 мм



Эффективный луч для объекта в виде стержня Ø 25 мм

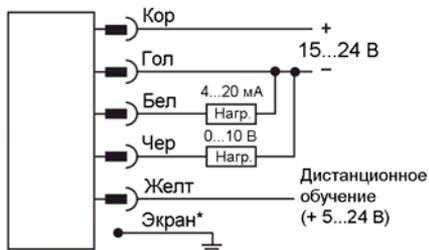


Подключение датчиков Q45U

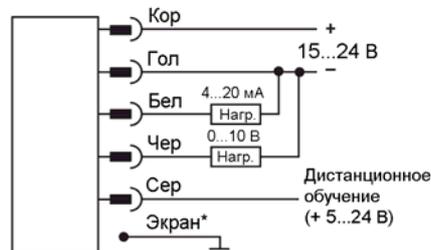
Датчик с кабелем



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

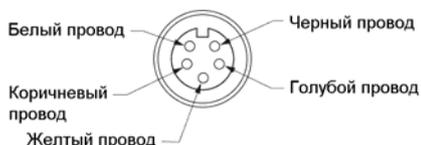


Датчик с разъемом Euro-Style (модели с обозначением "Q6")

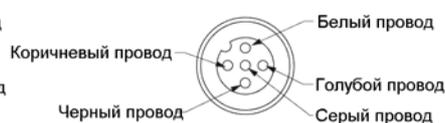


* Провод экрана рекомендуется подключать к земле или общему проводу питания

Расположение контактов разъема Mini-Style (изображен разъем кабеля)



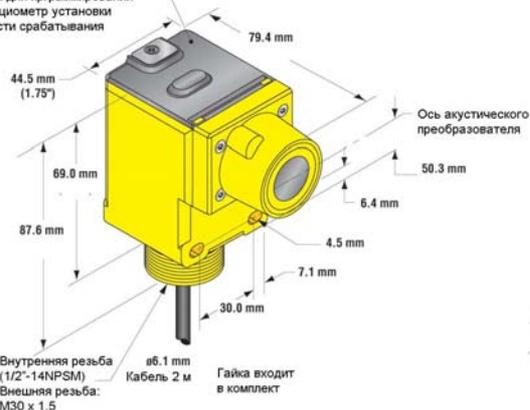
Расположение контактов разъема Euro-Style (изображен разъем кабеля)



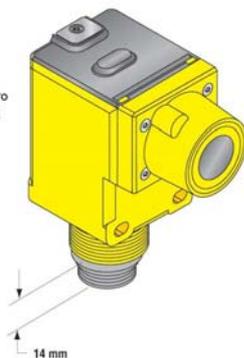
Размеры датчиков Q45U

Датчик с кабелем

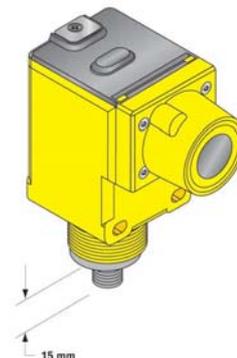
Прозрачная крышка (с уплотнением)
Видимые индикаторы:
Положение объекта
Состояние выхода
Наличие питания
Доступные элементы (под крышкой)
Кнопка для программирования
Потенциометр установки скорости срабатывания



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



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



U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45U

Кабели с разъемами			
Тип разъема	Модель	Длина	Размеры
Mini-Style 5-контактный, 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	

Монтажные приспособления

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

Внимание...

не может использоваться для защиты персонала. Эта продукция НЕ может использоваться в качестве датчиков защиты персонала. Несоблюдение этого предписания может привести к тяжелым ранениям или смерти.