



## U-GAGE™

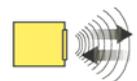
### Ультразвуковые датчики Q45U с аналоговым выходом

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

#### Особенности



- Измерительный диапазон от 100 до 1400 мм
- 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
Q45ULIU64ACR	Имеется	100мм – 1,4 м	Кабель 2 м	15...24 В постоянного тока	0...10 В и 4...20 мА	Настраиваемая от 40 мс до 1,28 с
Q45ULIU64ACRQ			5-контактный разъем Mini-style			
Q45ULIU64ACRQ6			5-контактный разъем Euro-style			

\* Примечания:

- Для моделей с кабелем длиной 9 м в конце обозначения добавляется "W/30" (например, **Q45ULIU64ACR 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)

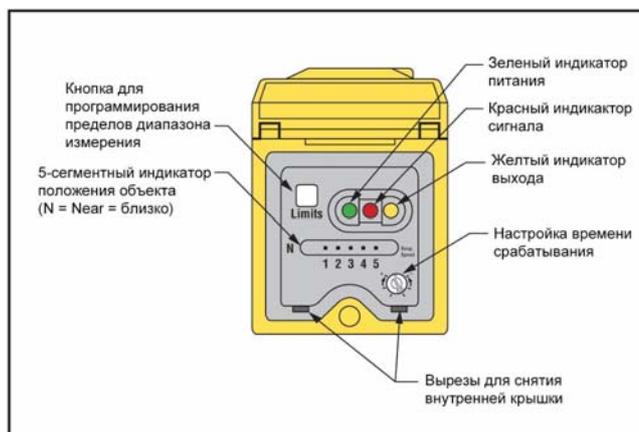


Рис. 1. Панель датчика Q45U с аналоговым выходом

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

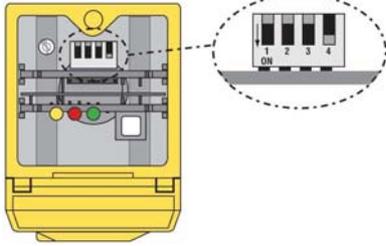


Рис. 2. Переключатели для программирования Q45U

## 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

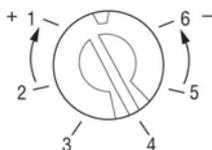
ON = Режим Min – Max

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	40 (2 цикла измерения)
2	80 (4 цикла измерения)
3	160 (8 циклов измерения)
4	320 (16 циклов измерения)
5	640 (32 цикла измерения)
6	1280 (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

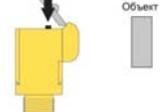
### Настройка скорости срабатывания

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 100 мм, а дальний предел на расстоянии до 1400 мм от передней поверхности акустического преобразователя. Минимальная ширина измерительного окна составляет 10 мм. Если возможно, используйте реальный объект контроля для установки пределов измерения. Нижеследующая процедура программирования начинается с рабочего режима RUN.

Действие		Состояния индикаторов	
<b>Шаг 1</b> <b>Переход в режим программирования пределов</b> Нажать и удерживать кнопку в течение около 2 с до погасания зеленого индикатора	Нажать и удерживать > 2с 	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
<b>Шаг 2</b> <b>Установка первого предела (ближней или дальней границы)</b> 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
<b>Шаг 3</b> <b>Установка второго предела (дальней или ближней границы)</b> 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 1500 мм (рекомендуемое значение максимального предела - 1400 мм).
- 5) Если объект расположен на расстоянии от 1400 до 1500 мм, то 5-й сегмент индикатора начинает мерцать, индицируя прием правильного эхо-сигнала. Однако объект необходимо поместить на расстоянии, не превышающем максимальный предел 1400 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 10 мм, симметричное относительно положения объекта при программировании.

## U-GAGE™ Ультразвуковые датчики с аналоговым выходом Q45U

### Технические данные Q45U с аналоговым выходом

<b>Номинальный рабочий диапазон</b>	<b>Ближний предел:</b> мин. 100 мм. <b>Дальний предел:</b> макс. 1,4 м.
<b>Напряжение питания и потребляемый ток</b>	15...24 В постоянного тока (макс. пульсации 10 %), 100 мА без нагрузки.
<b>Защита цепей питания</b>	Защита от перепутывания полярности и всплесков напряжения.
<b>Конфигурация выходов</b>	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).
<b>Выходные характеристики</b>	Источник напряжения: 0...10 В, ток макс. 10 мА Источник тока: 4...20 мА, сопротивление нагрузки 1...500 Ом
<b>Защита выходов</b>	Оба выхода защищены от перегрузки и короткого замыкания
<b>Параметры</b>	<b>Повторяемость:</b> ± 0,1% от контролируемого расстояния (мин. ± 0,25 мм)
	<b>Разрешение:</b> 0,25 мм
	<b>Разрешение аналогового выхода:</b> 2 мВ, 3 мкА
<b>Светодиодные индикаторы</b>	<b>3 индикатора состояния:</b> <b>Зеленый ВКЛ постоянно</b> = Подано питание на датчик <b>Зеленый мерцает</b> = Ошибка токового выхода (цепь тока на землю открыта) <b>Желтый ВКЛ постоянно</b> = Контролируемый объект находится в пределах измерительного окна (при программировании индицирует также состояние установки ) <b>Красный мерцает</b> = Относительный уровень принимаемого эхо-сигнала <b>Светящаяся точка на 5-сегментном индикаторе</b> отображает относительное положение объекта в измерительном окне.
<b>Конструкция</b>	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
<b>Вид защиты</b>	IEC IP67
<b>Подключение</b>	Встроенный кабель длиной 2 или 9 м, или 5-контактный разъем Mini-Style, или 5-контактный разъем Euro-Style
<b>Диапазон рабочих температур</b>	- 25...+70 °С <b>Максимальная относительная влажность:</b> 100%
<b>Стойкость к воздействию вибраций и ударов</b>	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
<b>Примечания по применению</b>	<b>Минимальные размеры объекта:</b> Алюминиевая пластина 10 x 10 мм на расстоянии 500 мм Алюминиевая пластина 35 x 35 мм на расстоянии 1,4 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).

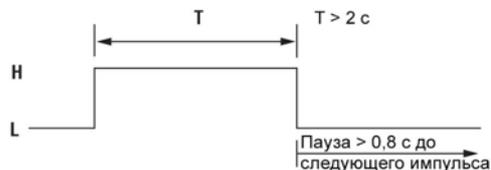
На рисунке приведены временные диаграммы.

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**

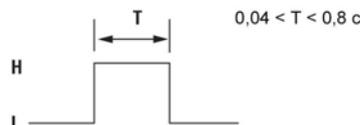
**Шаг 1**  
**Переход в режим программирования пределов**



**Шаг 2**  
**Установка первого предела (ближнего или дальнего)**

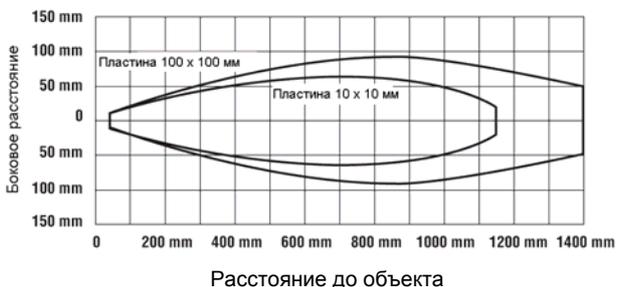


**Шаг 3**  
**Установка второго предела (дальнего или ближнего)**

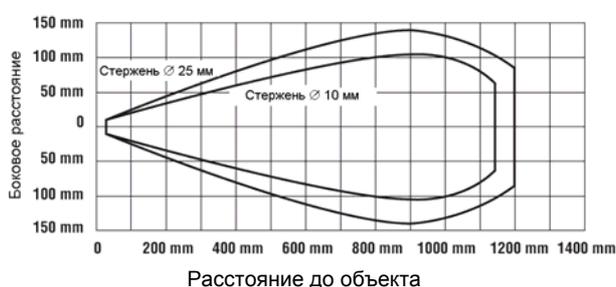


## Характеристики срабатывания Q45U с аналоговым выходом

### Эффективный луч для объекта в виде пластины



### Эффективный луч для объекта в виде стержня

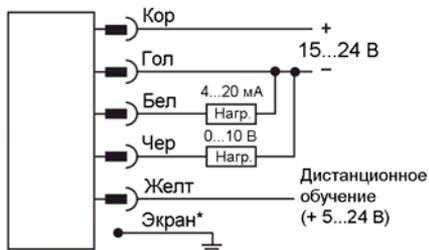


## Подключение датчиков Q45U

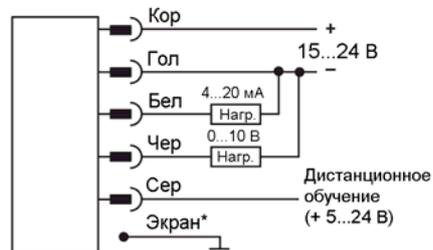
Датчик с кабелем



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

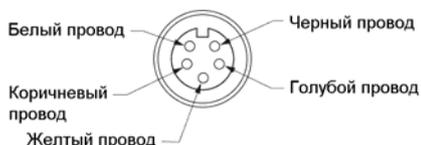


Датчик с разъемом Euro-Style (модели с обозначением "Q6")

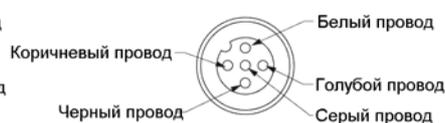


\* Провод экрана рекомендуется подключать к земле или общему проводу питания

Расположение контактов разъема Mini-Style (изображен разъем кабеля)

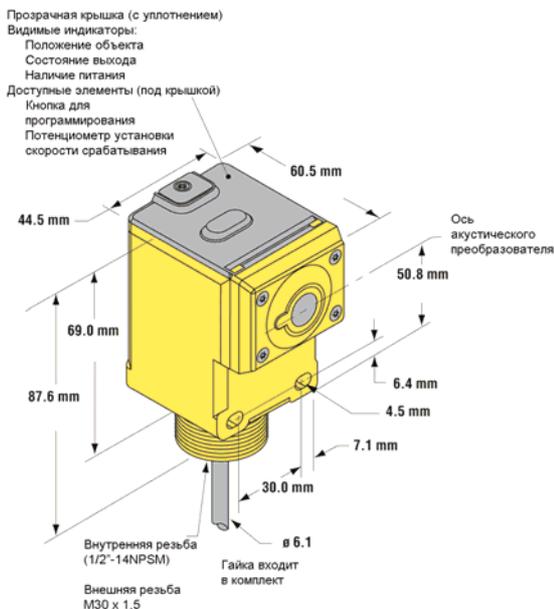


Расположение контактов разъема Euro-Style (изображен разъем кабеля)

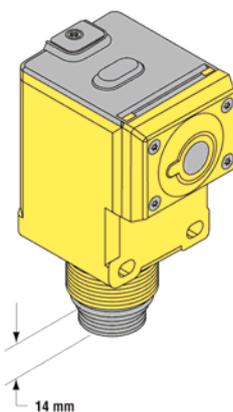


## Размеры датчиков Q45U

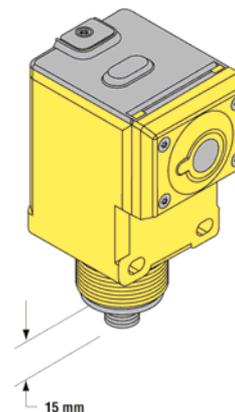
Датчик с кабелем



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"> <li>30 мм зажим из черного полиэстера с шаровым шарниром</li> <li>Крепежные элементы из нержавеющей стали</li> </ul>	 Не показано: M5 x 0.8 x 60 мм - 2 винта, входят в комплект поставки M5 x 0.8 x 30 мм - 2 шт.
SMB30C	<ul style="list-style-type: none"> <li>30 мм разрезной зажим из черного полиэстера</li> <li>Крепежные элементы из нержавеющей стали</li> </ul>	 Пластина с резьбой M5 x 0.8 x 80 мм - 2 винта
SMB30MM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Монтажный уголок из нержавеющей стали</li> <li>Дугообразные вырезы для установки и юстировки</li> </ul>	 25.4 mm (1.00\"/> R 25.4 mm (1.00\"/> 35.1 mm (1.38\"/> 69.9 mm (2.75\"/> 57.2 mm (2.25\"/>

**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.**