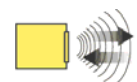


### Особенности



- Быстрое и простое программирование в режиме обучения (TEACH); отсутствие регулировок с помощью потенциометров
- Программирование обоих выходов вместе или по отдельности, с возрастающей или спадающей характеристикой аналогового выхода
- Вход внешнего программирования для обеспечения безопасности и удобства работы
- Исполнения с измерительным диапазоном 150 мм...1 м и 300 мм...2 м по выбору
- Широкий рабочий диапазон температур окружающей среды: - 25...+70°C
- Исполнения с переключающим выходом NPN или PNP и аналоговым выходом 0...10 В или 4...20 мА по выбору
- Светодиодные индикаторы питания, уровня сигнала и состояния аналогового/переключающего выходов
- Возможность выбора моделей со встроенным кабелем длиной 2 м или 9 м или со встроенным разъемом M12 x 1
- Компактное исполнение в едином корпусе
- Прочная конструкция, обеспечивающая применение в жестких условиях окружающей среды, степень защиты IP67



### Модели

Модели	Измерительный диапазон и частота	Подключение*	Напряжение питания	Переключающий выход	Аналоговый выход	Скорость срабатывания
T30UINA T30UINAQ	150 мм...1 м 228 кГц	Кабель 2 м 5-контактный разъем M12 x 1	12...24 В постоянного тока	NPN	4...20 мА	48 мс
T30UIPA T30UIPAQ		Кабель 2 м 5-контактный разъем M12 x 1		PNP		
T30UUNA T30UUNAQ		Кабель 2 м 5-контактный разъем M12 x 1	15...24 В постоянного тока	NPN	0...10 В	
T30UUPA T30UUPAQ		Кабель 2 м 5-контактный разъем M12 x 1		PNP		
T30UINB T30UINBQ	300 мм...2 м 128 кГц	Кабель 2 м 5-контактный разъем M12 x 1	12...24 В постоянного тока	NPN	4...20 мА	96 мс
T30UIPB T30UIPBQ		Кабель 2 м 5-контактный разъем M12 x 1		PNP		
T30UUNB T30UUNBQ		Кабель 2 м 5-контактный разъем M12 x 1	15...24 В постоянного тока	NPN	0...10 В	
T30UUPB T30UUPBQ		Кабель 2 м 5-контактный разъем M12 x 1		PNP		

\* Примечания:

- Для моделей с кабелем длиной 9 м в конце обозначения добавляется "W/30" (например, T30UINA W/30).
- Для версий с разъемом необходим соответствующий кабель с ответным разъемом, см. Принадлежности.

# Ультразвуковые датчики T30U с аналоговым и переключающим выходами

## Обзор датчиков U-GAGE T30U

Датчики U-GAGE представляют собой удобные для пользования ультразвуковые датчики, которые идеальны для самых сложных условий эксплуатации. Простое программирование с помощью кнопок обеспечивает гибкость во многих случаях применения. Они исключительно пригодны для задач измерения, например, для контроля уровня заполнения емкостей, измерения высоты стопки ящиков в задачах сортировки.

В датчике имеется переключающий и аналоговый выходы, которые могут быть запрограммированы независимо друг от друга на различные граничные значения измерительного диапазона, или совместно на идентичные граничные значения. Каждый выход может быть установлен на заданное значение, симметрично расположенное внутри измерительного окна шириной 10 мм.

## Программирование T30U

### Граничные значения измерительного диапазона

Граничные значения измерительного диапазона могут быть запрограммированы различными способами. Нижеследующие указания описывают процесс программирования с помощью кнопок на задней стороне датчика. Внешнее (дистанционное) программирование описано на стр. 4.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если датчик переключается между режимами ПРОГРАММИРОВАНИЯ и RUN (рабочий режим), то все индикаторы временно гаснут, прежде чем соответствующие индикаторы снова начнут светиться, как описано ниже. В режиме программирования граничные значения временно устанавливаются на максимальные величины.

### Программирование граничных значений аналогового и переключающего выходов.

1. Выберите выход (аналоговый или переключающий) для первой пары граничных значений и держите соответствующую кнопку нажатой до тех пор, пока зеленый индикатор питания не погаснет, а соответствующий желтый индикатор выхода не начнет длительно светиться. Это указывает на то, что датчик ожидает ввод первого граничного значения.
2. Установите объект в положение, соответствующее первому граничному значению, и кратковременно нажмите ту же кнопку. В результате этого в датчик вводится первое граничное значение. Теперь датчик ожидает ввод второго граничного значения.
3. Установите объект в положение, соответствующее второму граничному значению, и кратковременно нажмите ту же кнопку. В результате этого в датчик вводится второе граничное значение. Желтый индикатор выхода выключается, а зеленый индикатор питания начинает светиться; одновременно датчик переключается в рабочий режим (RUN).
4. Повторите процедуру для другого выхода (аналогового или переключающего) в случае, если потребуется использование второго выхода.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Удерживайте ту же кнопку нажатой более 2-х секунд (перед вводом второго граничного значения) для того, чтобы выйти из режима ПРОГРАММИРОВАНИЯ без сохранения изменений. Датчик возвращается к последней сохраненной программе.

### Программирование граничных значений аналогового и переключающего выходов в режиме Auto-Zero (автоматический нуль)

В некоторых случаях применения может потребоваться одно заданное расстояние переключения, которое находится в середине окна минимальной ширины. Процесс программирования в этом случае прост: дважды программируется одно и то же граничное значение. Таким путем датчик программируется на окно шириной 10 мм вокруг запрограммированной позиции (значение позиции  $\pm 5$  мм).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Во время этой процедуры датчик в известной мере нечувствителен к сбоям. Если оба граничных значения неточно равны (но расположены ближе, чем минимальная ширина окна 10 мм), то датчик усредняет оба граничных значения и устанавливает заданное значение.

## Ультразвуковые датчики T30U с аналоговым и переключающим выходами

### Одновременное программирование идентичных граничных значений для аналогового и переключающего выходов

Для того чтобы установить как аналоговый, так и переключающий выходы точно на одно и то же значение, они могут программироваться одновременно.

1. Нажмите и удерживайте кнопку программирования аналогового или переключающего выхода до тех пор, пока не начнет светиться желтый индикатор этого выхода. Нажмите и удерживайте другую кнопку до тех пор, пока не начнет светиться желтый индикатор этого выхода. Теперь датчик ожидает ввод первого граничного значения.
2. Установите объект в положение, соответствующее первому граничному значению, и кратковременно нажмите одну из 2-х кнопок. Оба желтых индикатора начинают мерцать, подтверждая прием первого граничного значения измерительного окна. Теперь датчик ожидает ввод второго граничного значения.
3. Установите объект в положение, соответствующее второму граничному значению, и кратковременно нажмите одну из 2-х кнопок для того, чтобы ввести второе граничное значение.
4. Зеленый индикатор питания начинает светиться, индицируя, что датчик теперь находится в рабочем режиме (RUN); оба желтых индикатора остаются включенными, если выходы открыты внутри границ измерительного диапазона.

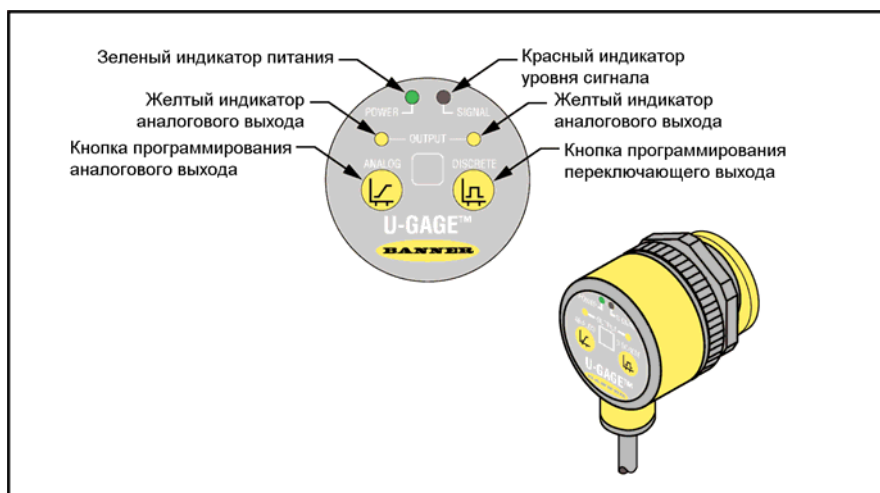


Рис. 1. Кнопки программирования и индикаторы датчика T30U

### Общие указания по программированию:

1. Датчик переключается обратно в рабочий режим, если первое условие обучения не было запрограммировано в течение 120 секунд.
2. После программирования первого граничного значения датчик остается в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЯ до тех пор, пока не будут полностью проведены шаги обучения.
3. Удерживайте ту же кнопку нажатой более 2-х секунд (перед вводом второго граничного значения) для того, чтобы выйти из режима ПРОГРАММИРОВАНИЯ без сохранения изменений. Датчик возвращается к последней сохраненной программе.

## Ультразвуковые датчики Т30U с аналоговым и переключающим выходами

### Внешнее программирование

Для внешнего программирования или для блокировки кнопок может использоваться вход внешнего (дистанционного) программирования. Блокировка кнопок исключает несанкционированное изменение запрограммированных установок. Соедините серый провод датчика через кнопку с источником питания напряжением + 12... 24 В постоянного тока. ПРИМЕЧАНИЕ: сопротивление входа внешнего программирования составляет 55 кОм.

Программирование осуществляется подачей последовательности входных импульсов. Длительность каждого импульса (соответствует времени нажатия кнопки) и расстояние между импульсами обозначаются как "Т":  $0,04 < T < 0,8$  с.

- 1 импульс: Программирует первое граничное значение переключающего выхода. Ожидание  $> 0,8$  с. Следующий импульс программирует второе граничное значение переключающего выхода.
- 2 импульса: Программирует первое граничное значение аналогового выхода. Ожидание  $> 0,8$  с. Следующий импульс программирует второе граничное значение аналогового выхода.
- 3 импульса: Программирует первое граничное значение аналогового и переключающего выхода. Ожидание  $> 0,8$  с. Следующий импульс программирует второе граничное значение аналогового и переключающего выхода.
- 4 импульса: Деактивирует (блокирует) или активирует кнопки из соображений безопасности.

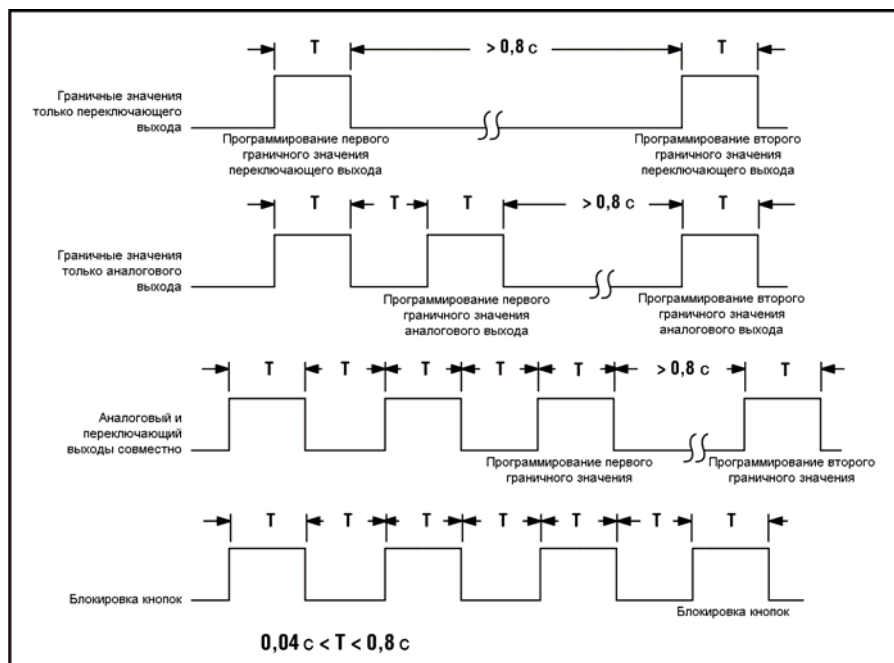


Рис. 2. Временные диаграммы для внешнего программирования

**УКАЗАНИЕ:** Удерживайте уровень напряжения на проводе внешнего программирования высоким в течение времени более 2-х секунд (до программирования второго граничного значения) для того, чтобы выйти из режима ПРОГРАММИРОВАНИЯ без сохранения изменений. Датчик возвращается к последней сохраненной программе.

# Ультразвуковые датчики Т30U с аналоговым и переключающим выходами

## Рабочий режим

ПРИМЕЧАНИЕ: Все индикаторы временно гаснут, если датчик переключается между режимами ПРОГРАММИРОВАНИЯ и RUN (рабочий режим)

### Индикатор уровня сигнала

Красный индикатор отображает уровень и состояние сигнала, принимаемого датчиком

Состояние индикатора сигнала	Пояснение
Выключен	Отсутствует принимаемый сигнал, или измеряемый объект находится вне рабочего диапазона дальностей
Мерцает	Частота вспышек пропорциональна относительному уровню принимаемого сигнала

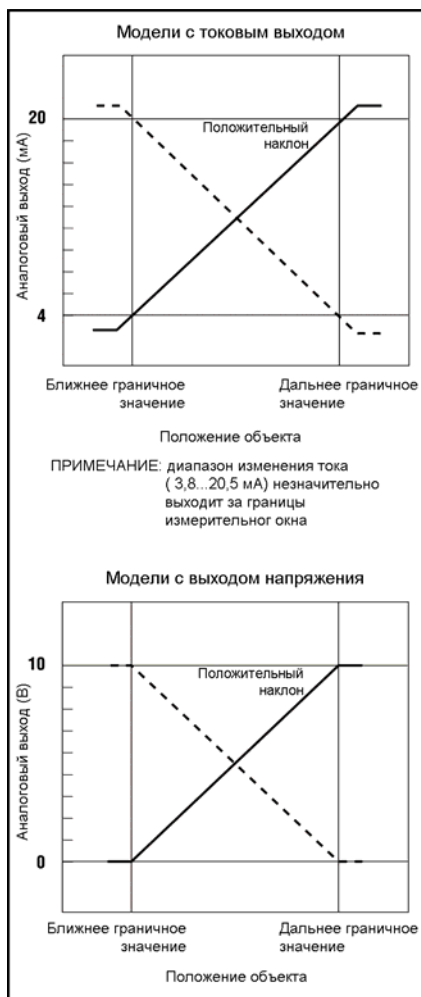


Рис. 3. Зависимость выходных сигналов от положения объекта

### Индикаторы выхода

Каждый желтый индикатор выхода светится в том случае, если в запрограммированных границах измерительного диапазона детектируется объект

### Индикатор питания

Зеленый индикатор питания отображает рабочее состояние датчика

Состояние индикатора питания	Пояснение
Выключен	Датчик выключен (или находится в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЯ, если светятся другие индикаторы)
Светит постоянно	Датчик работает нормально (подано питание, рабочий режим)
Мерцает	Переключающий выход перегружен (рабочий режим)

### Аналоговый выход

Датчик Т30U может быть запрограммирован на возрастающую или спадающую выходную характеристику. Это зависит от того, какое условие было запрограммировано первым (см. Рис. 3). Если первой программируется ближняя граница, то характеристика является возрастающей; если первой программируется дальняя граница, то характеристика является спадающей. Масштабируемый аналоговый выход "Banner" автоматически растягивает выходной сигнал на всю ширину запрограммированного измерительного окна.

В датчике Т30U имеется возможность удерживать текущее значение выходного сигнала в течение 2-х секунд при потере эхо-сигнала, что особенно полезно при неблагоприятных или нестабильных условиях окружающей среды. Если сигнал отсутствует более 2-х секунд, то сигнал на выходе датчика переключается на 3,6 мА или 0 В, что может быть использовано для формирования сигнала тревоги.

## Режим самоконтроля

В маловероятном случае ошибки памяти микропроцессора начинают мерцать по очереди все индикаторы. Установочные параметры в этом случае не могут быть сохранены и датчик, вероятно, неисправен. В этом случае обращайтесь к изготовителю или его представителю.

## Ультразвуковые датчики Т30U с аналоговым и переключающим выходами

### Технические данные

<b>Измерительный диапазон</b>	<p>Исполнения с окончанием "А": ближняя граница мин. 150 мм, дальняя граница макс. 1 м</p> <p>Исполнения с окончанием "В": ближняя граница мин. 300 мм, дальняя граница макс. 2 м</p>																																		
<b>Напряжение питания и потребляемый ток</b>	<p>Исполнения с токовым выходом: 12...24 В постоянного тока (макс. пульсации 10 %), макс. 90 мА без нагрузки</p> <p>Исполнения с выходом напряжения: 15...24 В постоянного тока (макс. пульсации 10 %), макс. 90 мА без нагрузки</p>																																		
<b>Защита цепей питания</b>	Защита от перепутывания полярности и всплесков напряжения.																																		
<b>Конфигурация выходов</b>	<p><b>Переключающий выход:</b> транзистор открывается, если объект находится в пределах измерительного окна; исполнения при или рпр по выбору</p> <p><b>Аналоговый выход:</b> исполнения с выходами 0...10 В или 4...20 мА; выходная характеристика может быть установлена при программировании (см. Программирование Т30U, стр. 2 - 4)</p>																																		
<b>Характеристики выходов</b>	<p><b>Переключающий выход:</b> макс. 100 мА</p> <p><b>Ток утечки в выключенном состоянии:</b> менее 5 мкА</p> <p><b>Напряжение насыщения в открытом состоянии:</b> менее 1 В при 10 мА и менее 1,5 В при 100 мА</p> <p><b>Аналоговый выход:</b></p> <p><b>Выход напряжения :</b> 0...10 В (при мин. сопротивлении нагрузки 1 кОм)</p> <p><b>Токовый выход:</b> 4...20 мА при сопротивлении нагрузки от 1 Ом до <math>R_{\text{МАКС}} = (U_{\text{ПИТ}} - 7 \text{ В}) / 20 \text{ мА}</math></p>																																		
<b>Защита выходов</b>	Защита от длительной перегрузки и короткого замыкания, всплесков напряжения и ошибочного импульса при включении																																		
<b>Время срабатывания выходов</b>	<p><b>Переключающий выход:</b></p> <p><b>Исполнения с окончанием "А":</b> 48 мс</p> <p><b>Исполнения с окончанием "В":</b> 96 мс</p> <p><b>Аналоговый выход:</b></p> <p><b>Исполнения с окончанием "А":</b> среднее значение 48 мс, скорость обновления 16 мс</p> <p><b>Исполнения с окончанием "В":</b> среднее значение 96 мс, скорость обновления 32 мс</p>																																		
<b>Параметры измерения</b> (определяются на пластине 10 x 10 см из алюминия при 25 °С при фиксированных условиях контроля)	<p><b>Аналоговое разрешение:</b> ± 0,25 % от измеряемого расстояния</p> <p><b>Аналоговая линейность:</b> ± 0,5 % от максимальной дальности</p> <p><b>Повторяемость:</b> ± 0,25 % от дистанции</p> <p><b>Мин. измерительный диапазон:</b> 10 мм</p> <p><b>Гистерезис переключающего выхода:</b> 2,5 мм</p>																																		
<b>Возможные установки</b>	<p><b>Границы измерительного диапазона (аналоговый и переключающий выходы):</b> программирование ближней и дальней границ в режиме обучения может осуществляться с помощью кнопок или дистанционно по входу TEACH (см. стр. 2 – 4). Границы аналогового и переключающего выходов могут устанавливаться отдельно или совместно.</p> <p><b>Характеристика аналогового выхода:</b> значение, запрограммированное первым, соответствует минимальному значению сигнала на выходе (4 мА или 0 В)</p>																																		
<b>Светодиодные индикаторы</b>	<p><b>4 индикатора:</b></p> <p><b>В рабочем режиме:</b></p> <table> <tr> <td>Зеленый</td> <td rowspan="2">}</td> <td>ВКЛ = подано питание, рабочий режим</td> </tr> <tr> <td>Красный</td> <td>Мерцает = переключающий выход перегружен</td> </tr> <tr> <td>Желтый (аналог.)</td> <td rowspan="2">}</td> <td>Мерцает = относительный уровень принимаемого сигнала</td> </tr> <tr> <td>Желтый (перекл.)</td> <td>ВКЛ = объект в границах измерительного диапазона</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ВКЛ = выход открыт</td> </tr> </table> <p><b>В режиме программирования:</b></p> <table> <tr> <td>Зеленый</td> <td rowspan="2">}</td> <td>ВЫКЛ = режим ПРОГРАММИРОВАНИЯ</td> </tr> <tr> <td>Красный</td> <td>Мерцает = относительный уровень принимаемого сигнала</td> </tr> <tr> <td>Желтый (аналог.)</td> <td rowspan="2">}</td> <td>ВКЛ = готовность к вводу первого граничного значения</td> </tr> <tr> <td>Желтый (перекл.)</td> <td>Мерцает = готовность к вводу второго граничного значения</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ВЫКЛ = нет программирования граничных значений</td> </tr> <tr> <td></td> <td rowspan="2">}</td> <td>ВКЛ = готовность к вводу первого граничного значения</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Мерцает = готовность к вводу второго граничного значения</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ВЫКЛ = нет программирования граничных значений</td> </tr> </table>	Зеленый	}	ВКЛ = подано питание, рабочий режим	Красный	Мерцает = переключающий выход перегружен	Желтый (аналог.)	}	Мерцает = относительный уровень принимаемого сигнала	Желтый (перекл.)	ВКЛ = объект в границах измерительного диапазона			ВКЛ = выход открыт	Зеленый	}	ВЫКЛ = режим ПРОГРАММИРОВАНИЯ	Красный	Мерцает = относительный уровень принимаемого сигнала	Желтый (аналог.)	}	ВКЛ = готовность к вводу первого граничного значения	Желтый (перекл.)	Мерцает = готовность к вводу второго граничного значения			ВЫКЛ = нет программирования граничных значений		}	ВКЛ = готовность к вводу первого граничного значения		Мерцает = готовность к вводу второго граничного значения			ВЫКЛ = нет программирования граничных значений
Зеленый	}	ВКЛ = подано питание, рабочий режим																																	
Красный		Мерцает = переключающий выход перегружен																																	
Желтый (аналог.)	}	Мерцает = относительный уровень принимаемого сигнала																																	
Желтый (перекл.)		ВКЛ = объект в границах измерительного диапазона																																	
		ВКЛ = выход открыт																																	
Зеленый	}	ВЫКЛ = режим ПРОГРАММИРОВАНИЯ																																	
Красный		Мерцает = относительный уровень принимаемого сигнала																																	
Желтый (аналог.)	}	ВКЛ = готовность к вводу первого граничного значения																																	
Желтый (перекл.)		Мерцает = готовность к вводу второго граничного значения																																	
		ВЫКЛ = нет программирования граничных значений																																	
	}	ВКЛ = готовность к вводу первого граничного значения																																	
		Мерцает = готовность к вводу второго граничного значения																																	
		ВЫКЛ = нет программирования граничных значений																																	

# Ультразвуковые датчики Т30U с аналоговым и переключающим выходами

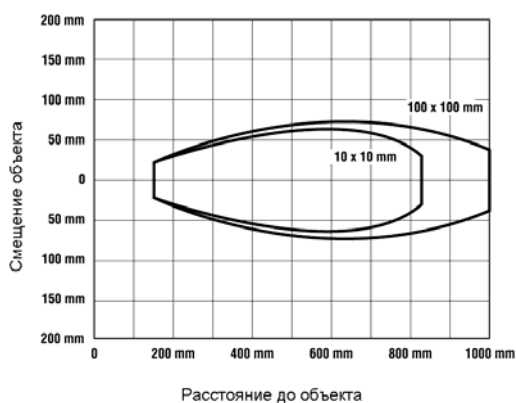
## Технические данные (продолжение)

<b>Конструкция</b>	Литой корпус из термопластичного усиленного полиэстера
<b>Вид защиты</b>	Герметизированная конструкция, соответствует IP67
<b>Подключение</b>	Встроенный 5-жильный кабель длиной 2 или 9 м в оболочке из ПВХ или 5-контактный разъем M12 x 1 (см. стр. 9)
<b>Условия окружающей среды</b>	Температура: -20...+70 °C Макс. относительная влажность: 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). Приборы также соответствуют требованиям стандарта IEC 947-5-2: удар 30 g длительностью 11 мс, полусинусоидальная форма
<b>Указания по применению</b>	Объекты, находящиеся в зоне до ближней границы, могут вызывать неправильную реакцию датчика. ПРИМЕЧАНИЕ: информацию по работе аналогового выхода при нахождении объекта вне границ рабочего диапазона и при потере сигнала смотрите на стр. 5

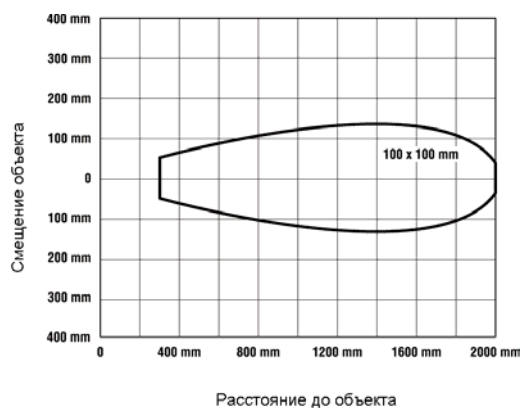
## Т30U – характеристики срабатывания

### Т30U, эффективный луч для объекта в виде пластины

Исполнения с дальностью 1 м

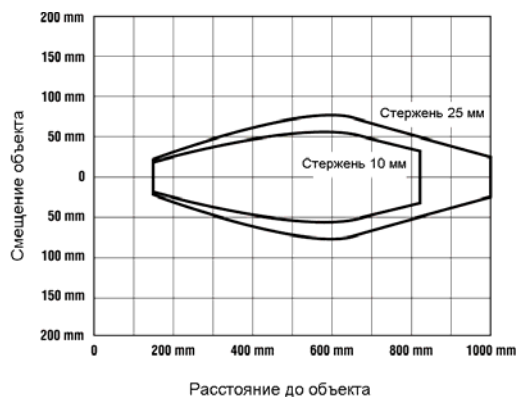


Исполнения с дальностью 2 м

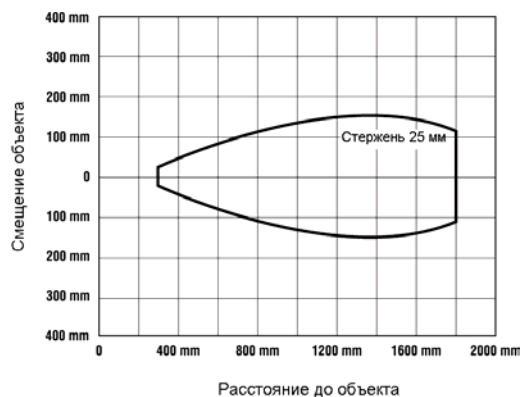


### Т30U, эффективный луч для объекта в виде стержня

Исполнения с дальностью 1 м

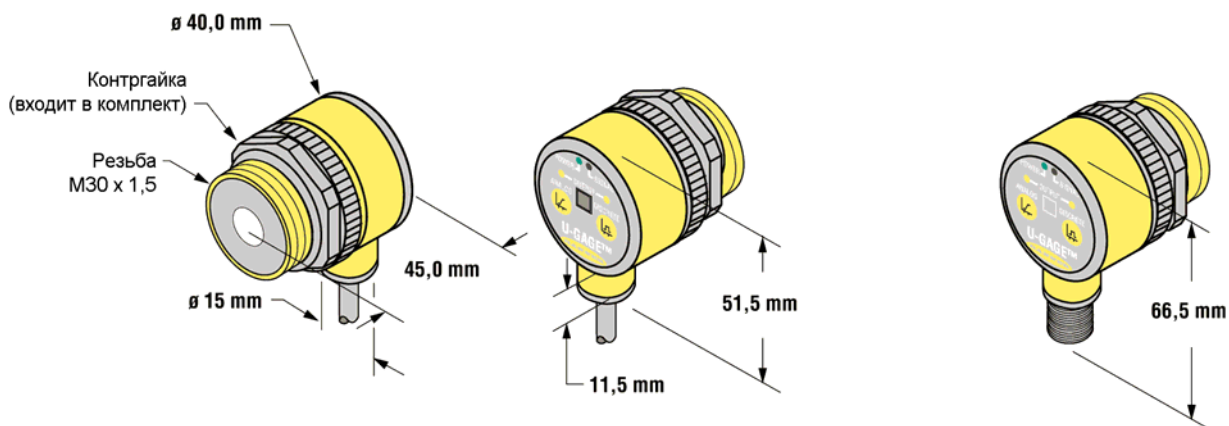


Исполнения с дальностью 2 м



# Ультразвуковые датчики Т30U с аналоговым и переключающим выходами

## Т30U – размеры



## Т30U – подключение

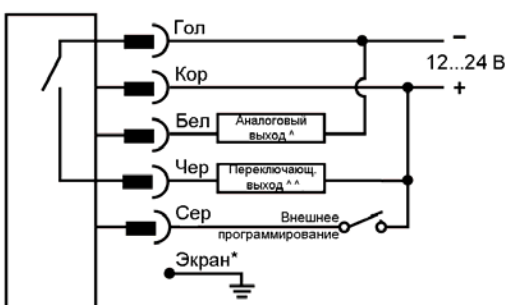
прп – модели с кабелем



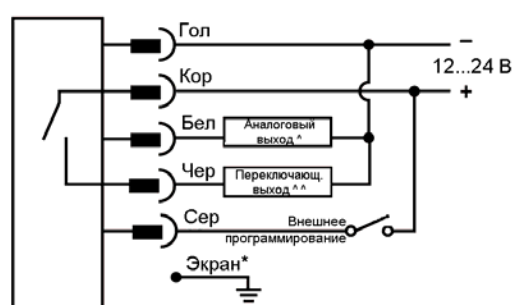
рпр – модели с кабелем



прп – модели с разъемом



рпр – модели с разъемом



^ 4...20 mA или 0...10 V

^^ макс. 100 mA

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



# Ультразвуковые датчики Т30U с аналоговым и переключающим выходами

## Принадлежности

### Кабели с разъемами

Тип разъема	Модель	Длина	Размеры	Назначение выводов
Прямой 5-контактный M12 x1, с экраном	<b>MQDEC2-506</b> <b>MQDEC2-515</b> <b>MQDEC2-530</b>	2 м 5 м 9 м		
Угловой 5-контактный M12 x1, с экраном	<b>MQDEC2-506RA</b> <b>MQDEC2-515RA</b> <b>MQDEC2-530RA</b>	2 м 5 м 9 м		

### Монтажные приспособления

<b>SMB30A</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>монтажный уголок из нержавеющей стали</li> </ul>	<b>SMB1815SF</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>компактный 15 мм - зажим с шаровым шарниром</li> <li>крепежные детали из нержавеющей стали</li> </ul>
 <p>* Для крепления уголка использовать винты М5. Расстояние между центрами отверстий для крепежных винтов 40 мм</p>		 	

# Ультразвуковые датчики Т30U с аналоговым и переключающим выходами

## Монтажные приспособления

<p><b>SMB30C</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• монтажный 30 мм - зажим из термопластичного усиленного полиэстера</li> <li>• крепежные детали из нержавеющей стали</li> </ul>	<p><b>SMB30SC</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• монтажный 30 мм - зажим с шаровым шарниром из термопластичного усиленного полиэстера</li> <li>• крепежные детали из нержавеющей стали</li> </ul>
