

### Особенности



- Малое время срабатывания 25 мс (частота переключения до 20 Гц)
- Удобное программирование в режиме обучения ("Teach"); отсутствие подстройки потенциометрами
- Компактная конструкция
- Не требуются дополнительные вспомогательные контроллеры
- Прочный, полностью залитый корпус для работы в жестких условиях окружающей среды
- Кабель длиной 2 или 9 м без разъема, или 5-и контактный разъем M12 x 1
- Не требуется перемещение объекта при его контроле
- Возможность внешнего программирования в статическом и динамическом режиме

### Модели

Модель	Подключение*	Отношение D:S	Активная поверхность датчика	Напряжение питания	Выход
M18TB8	5-жильный экранированный кабель длиной 2 м	8:1	Встроенная линза	10...30 В постоянного тока	Биполярный (NPN и PNP)
M18TB8Q	5-контактный встроенный разъем M12 x 1				
M18TB6E	5-жильный экранированный кабель длиной 2 м	6:1	Герметическая активная поверхность из пластмассы (для применения в пищевой промышленности)		
M18TB6EQ	5-контактный встроенный разъем M12 x 1				
M18TB14	5-жильный экранированный кабель длиной 2 м	14:1	Германиевая линза		
M18TB14Q	5-контактный встроенный разъем M12 x 1				

\* Для исполнения с экранированным кабелем длиной 9 м в конце обозначения добавляется "W/30" (например, M18TB8 W/30). Для исполнений с разъемом требуется соответствующий кабель, см. "Принадлежности", стр. 7



**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.

# T-GAGE™ Датчики температуры M18T с переключающим выходом

## Обзор

T-GAGE представляет собой бесконтактно работающий пассивный датчик. Он применяется для обнаружения объектов, температура которых выше или ниже температуры окружающей среды, и последующего изменения состояния выхода.

Хотя T-GAGE выглядит как оптический датчик Expert™, он контролирует энергию инфракрасного излучения объекта, а не собственный отраженный от объекта свет. Для того, чтобы воспринимать энергию инфракрасного излучения в видимом им поле, в датчике используется термодетектор, состоящий из многих элементов, чувствительных к инфракрасному свету.

Некоторые возможные применения датчика:

- Контроль горячих объектов (выпечка, металлы, бутылки)
- Контроль выброса прессованных деталей
- Процессы плазменной пайки/нагрева/рихтовки
- Контроль горячего склеивания (упаковочные машины, переплет книг, сборка продукции)
- Контроль холодных объектов (замороженные продукты питания, лед, молочные продукты)

**Указание: датчик T-GAGE M18T не предназначен для абсолютных измерений температуры или для формирования сигнала в системах пожарной безопасности.**

### Поле видимости датчика

Контролируемый диапазон определяется полем видимости датчика (или углом видимости) в комбинации с размером контролируемого объекта (см. Рис. 2). Отношение расстояния от датчика к размеру видимого пятна (отношение D:S) обратно пропорционально углу видимости; датчик с меньшим углом видимости имеет большее соотношение D:S. Для датчиков M18T отношение D:S 6 составляет 6:1, 8:1 или 14:1. Для датчика с отношением 8:1 пятно видимости представляет собой круг с диаметром 25 мм на расстоянии 200 мм; при большем расстоянии от поверхности датчика диаметр пятна больше.

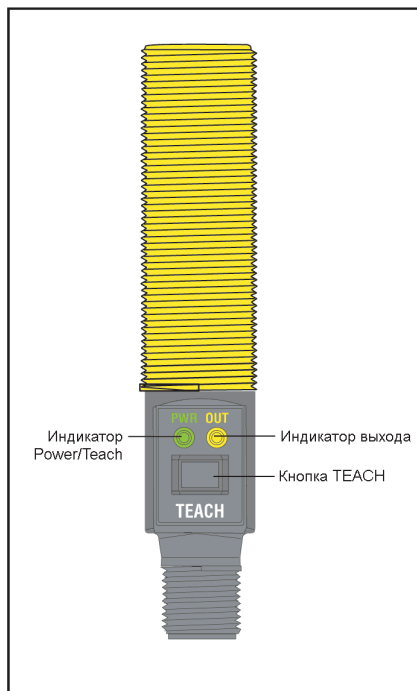


Рис. 1. Вид датчика

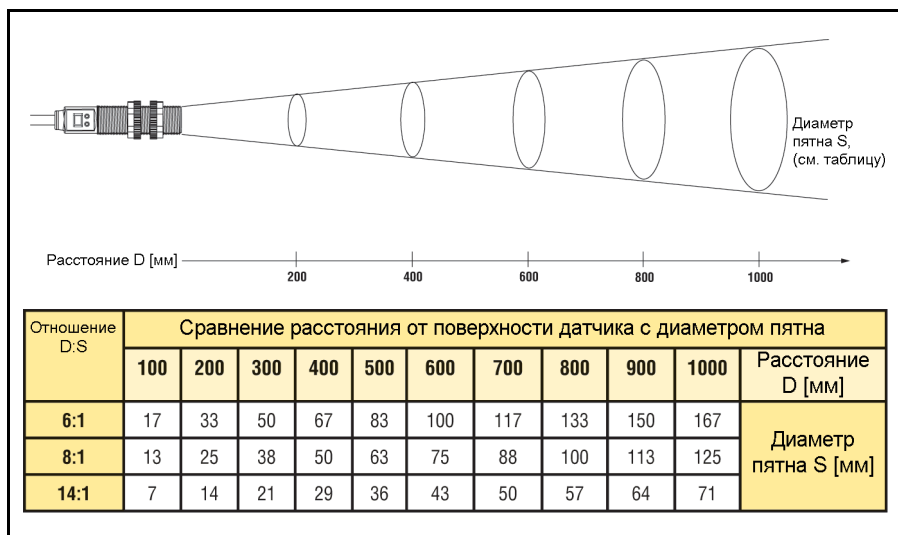


Рис. 2. Размеры контролируемого пятна в зависимости от расстояния до датчика

**Световая температура**

Большое влияние на световую температуру оказывает *интенсивность излучения* объекта и факт наличия или отсутствия объекта в поле видимости.

**Интенсивность излучения объекта:** тепловой излучатель в виде черного тела представляет собой “идеальный” излучатель с интенсивностью излучения 1,0 при всех температурах и длинах волн. Большая часть поверхностей излучает только часть тепловой энергии, которую излучал бы черный излучатель. В большей части возможных применений T-GAGE определяются объекты с интенсивностью излучения 0,5...0,95. Имеется много справочников с таблицами интенсивности излучения для обычных материалов. В общем случае блестящие некрашенные металлы имеют низкое значение интенсивности, а не блестящие поверхности имеют высокое значение.

**Блестящие поверхности:** зеркало или блестящая поверхность может отвести излучаемую объектом энергию в нежелательном направлении или даже подвести дополнительную тепловую энергию в поле видимости датчика (см. стр. 6).

**Размеры объекта:** если контролируемый объект не заполняет поле видимости датчика, то датчик определяет среднюю температуру этого объекта и всех других объектов, находящихся в контролируемом диапазоне. Для того, чтобы датчик воспринимал максимальное количество энергии, объект должен полностью занимать поле видимости датчика. Однако это невозможно во многих случаях с малыми объектами. Если объект достаточно нагрет, то в таких случаях тепловой контраст еще достаточен для того, чтобы вызвать переключение выхода датчика.

**Программирование датчика**

Имеются 2 режима программирования (обучения) датчика:

- Программирование индивидуального минимального и максимального значений (статическое 2-х точечное программирование)
- Динамическое программирование во время работы

Датчик можно программировать кнопкой “Teach” или с помощью внешнего выключателя. При внешнем программировании кнопка может быть заблокирована для того, чтобы исключить возможность нежелательного изменения запрограммированных установок. Для этого подсоединяется выключатель с замыкающим контактом между серым проводом датчика и общим проводом питания или серый провод подключается к цифровому входу промышленного контроллера (PLC).

*Примечание:*

*Сопротивление входа внешнего программирования составляет 3 кОм.*

Программирование осуществляется подачей последовательности входных импульсов (см. порядок программирования со стр. 4). Длительность импульса (соответствует времени нажатия кнопки) и интервал между импульсами обозначены “Т”.

$$0,04 < T < 0,8 \text{ с}$$

**Светодиодные индикаторы**

Индикатор питания (PWR)	Пояснение
ВЫКЛ	Питание выключено
Зеленый	Датчик в рабочем режиме
Красный	Активен режим обучения

Индикатор выхода (OUT)	Пояснение
ВЫКЛ	<b>Рабочий режим:</b> выход в состоянии ВЫКЛ <b>Режим обучения:</b> ожидается состояние выхода ВЫКЛ
Желтый	<b>Рабочий режим:</b> выходы активированы <b>Режим обучения:</b> ожидается состояние выхода ВКЛ
Желтый мерцающий	Активен режим динамического обучения

# T-GAGE™ Датчики температуры M18T с переключающим выходом

## Программирование граничных значений в статическом 2-х точечном режиме

2-х точечный режим программирования представляет собой обычную операцию подготовки датчика к эксплуатации, дающую пользователю возможность задать отдельно два обучаемых состояния. В датчике устанавливается пороговое значение (точка переключения) посередине между двумя запрограммированными состояниями ВКЛ с одной стороны и ВЫКЛ с другой стороны.

### Общие указания по программированию

- Датчик переключается обратно в рабочий режим (RUN), если первое состояние не было запрограммировано в течение 60 секунд.
- После программирования первого граничного значения датчик остается в режиме ПРОГРАММИРОВАНИЯ до тех пор, пока процесс обучения не будет полностью проведен.

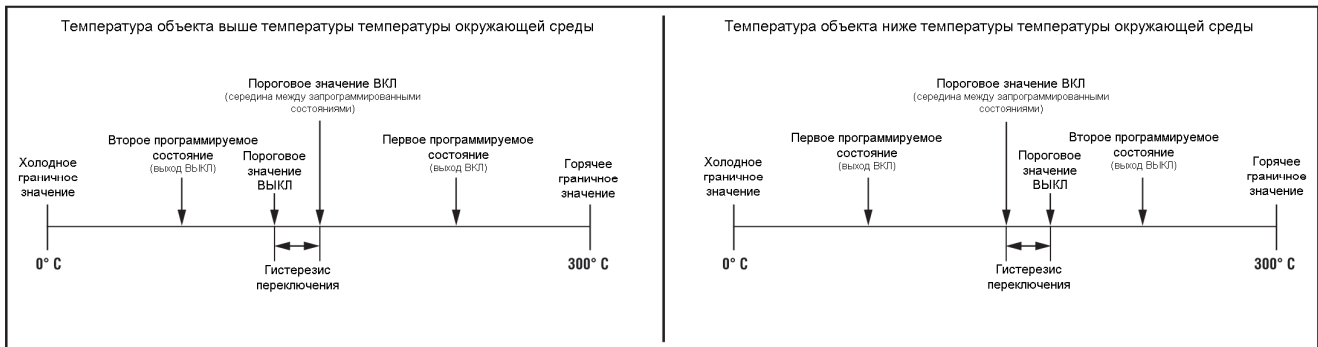







Рис. 3 Статический 2-х точечный режим программирования

	2-х точечный режим программирования		Результат
	Кнопка	Внешний провод (0,04 с < T < 0,8 с)	
Вход в режим программирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажать и удерживать кнопку в течение 2-х секунд</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Действий не требуется</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Индикатор Power/Teach начинает светиться красным цветом</li> <li>Индикатор выхода начинает светиться желтым цветом</li> </ul>
Программирование состояния выхода ВКЛ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обеспечить условие для состояния выхода ВКЛ и кликнуть кнопку</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обеспечить условие для состояния выхода ВКЛ</li> <li>Подать на серый провод одиночный импульс:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Индикатор выхода гаснет</li> </ul>
Программирование состояния выхода ВЫКЛ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обеспечить условие для состояния выхода ВЫКЛ и кликнуть кнопку</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Обеспечить условие для состояния выхода ВЫКЛ</li> <li>Подать на серый провод одиночный импульс:</li> </ul>	<p><b>Успешное программирование</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Индикатор Power/Teach начинает светиться зеленым цветом</li> <li>Датчик автоматически устанавливает порог переключения и возвращается в рабочий режим</li> </ul> <p><b>Неудачное программирование</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Датчик возвращается к началу программирования</li> </ul>
Окончание без сохранения установок	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажать и удерживать кнопку в течение 2-х секунд</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удерживать низкий уровень сигнала на сером проводе в течение 2-х секунд:</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Датчик переключается в рабочий режим без сохранения новых установок</li> </ul>



**Программирование граничных значений в динамическом режиме**

Динамический режим программирования представляет собой метод порогового значения датчика при активированной системе. В динамическом режиме обучения определяются верхние и нижние граничные значения температуры, и автоматически устанавливается пороговая величина посередине между этими значениями.

	Динамический режим программирования		Результат
	Кнопка	Внешний провод (0,04 с < T < 0,8 с)	
Вход в режим программирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нажать и удерживать кнопку в течение 2-х секунд</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Действий не требуется</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Индикатор Power/Teach начинает светиться красным цветом</li> <li>Индикатор выхода начинает светиться желтым цветом</li> </ul>
Начало динамического программирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дважды кликнуть кнопку</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подать на серый провод 2 импульса:</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Начинается динамическое программирование</li> <li>Индикатор выхода начинает мерцать желтым цветом с частотой 2 Гц</li> </ul>
Окончание динамического программирования	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кликнуть кнопку один раз</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подать на серый провод одиночный импульс:</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>В датчике заканчивается сбор данных и устанавливается пороговая величина</li> <li>Индикатор Power/Teach начинает светиться зеленым цветом</li> <li>Датчик переключается в рабочий режим</li> </ul>



**Выбор режима “холодный”/”горячий”**

По серому проводу внешнего программирования датчик можно запрограммировать на “холодный” или “горячий” режим. Серия из трех импульсов, подаваемая на этот провод, обеспечивает выбор того или другого режима.

	Действие		Результат
	Кнопка	Внешний провод (0,04 с < T < 0,8 с)	
Выбор режима “холодный” или “горячий”	<ul style="list-style-type: none"> <li>Невозможно с помощью кнопки</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подать на серый провод 3 импульса:</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>В зависимости от предыдущего состояния устанавливается “холодный” или “горячий” режим.</li> </ul>

**Блокировка кнопки**

С помощью устройства блокировки кнопку можно разблокировать или заблокировать для того, чтобы исключить несанкционированное изменение запрограммированных установок.

	Действие		Результат
	Кнопка	Внешний провод (0,04 с < T < 0,8 с)	
Блокировка кнопки	<ul style="list-style-type: none"> <li>Невозможно с помощью кнопки</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Подать на серый провод 4 импульса:</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>В зависимости от предыдущего состояния устанавливается “холодный” или “горячий” режим.</li> </ul>

# T-GAGE™ Датчики температуры M18T с переключающим выходом

## Указания по установке

Установите датчик так, чтобы он был направлен на определяемый объект. Если это возможно, ориентируйте датчик на глаз. В противном случае используйте приспособление для юстировки, приведенное на стр. 8.

## Технические данные

<b>Температурный диапазон</b>	0...300 °С – стандартный; возможны специальные температурные диапазоны
<b>Измерительный диапазон</b>	Зависит от размеров объекта и диапазона контроля
<b>Длина волны</b>	8...14 мкм
<b>Отношение расстояния к диаметру пятна (D:S)</b>	8:1, 6:1 или 14:1, в зависимости от исполнения
<b>Напряжение питания</b>	10...30 В постоянного тока (макс. 10% остаточных пульсаций); макс. ток 35 мА (без нагрузки)
<b>Конфигурация выхода</b>	Один выход NPN и один выход PNP в каждой модели
<b>Защита выхода</b>	Защита от короткого замыкания
<b>Характеристики выхода</b>	Макс. ток 100 мА (по каждому выходу) <b>Ток утечки в состоянии ВЫКЛ:</b> NPN < 200 мкА, PNP < 10 мкА <b>Напряжение насыщения выхода NPN:</b> < 200 мВ при 10 мА и < 1 В при 100 мА <b>Напряжение насыщения выхода PNP:</b> < 1,2 В при 10 мА и < 1,6 В при 100 мА
<b>Время срабатывания выхода</b>	25 мс
<b>Задержка включения</b>	1,5 с
<b>Повторяемость (относительная)</b>	1 °С
<b>Программируемый дифференциал, минимальное значение</b>	3 °С
<b>Гистерезис</b>	5% от запрограммированного дифференциала (мин. значение 1 °С)
<b>Возможность установок</b>	Программирование в режиме обучения (TEACH)
<b>Светодиодные индикаторы</b>	Один двухцветный индикатор состояния (красный/зеленый), один желтый индикатор (см. стр. 3)
<b>Вход для внешнего программирования</b>	<b>Входное сопротивление:</b> 3 кОм
<b>Материалы конструкции</b>	<b>Резьбовая часть:</b> нержавеющая сталь 304 <b>Корпус кнопки:</b> ABS/PC <b>Кнопка:</b> Santoprene <b>Световод:</b> акрил
<b>Условия окружающей среды</b>	<b>Температура:</b> -20...+70 °С
<b>Вид защиты</b>	Герметизированная конструкция, соответствует IEC IP67
<b>Время прогрева</b>	5 минут

## Указания по применению

Ниже приведены примеры материалов с высокой и низкой мощностью излучения (Другие примеры Вы можете найти, например в Интернете).

### Материалы, хорошо пригодные для контроля (высокая мощность излучения)

Алюминий анодированный  
 Асфальт  
 Кирпич

Углерод – пламенная сажа или панельный материал  
 Картон – гофрированный или газетно-макулатурный  
 Бетон  
 Стекло – гладкое, свинцовое или боросиликатное (например, Pyrex®)

Гипс (включая готовые панели)  
 Лед  
 Железо и сталь (кроме оцинкованных изделий)  
 Бумага – большая часть сортов, независимо от цвета  
 Изоляционный материал Styrofoam®  
 Пластмассы  
 Вода  
 Дерево – большая часть видов

### Материалы, которые следует

#### контролировать с осторожностью,

(низкая мощность излучения - тестируйте многократно)

Алюминий без покрытия или полированный

Медь  
 Оцинкованное железо

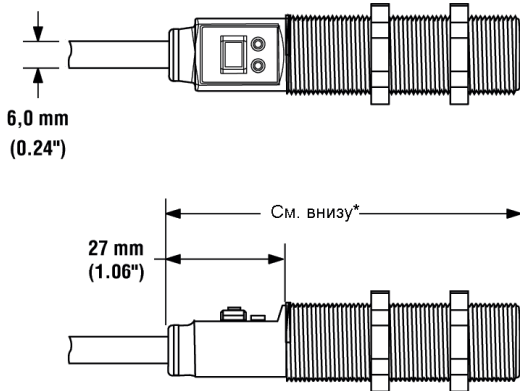
Нержавеющая сталь

Материалы с напыленной поверхностью

# T-GAGE™ Датчики температуры M18T с переключающим выходом

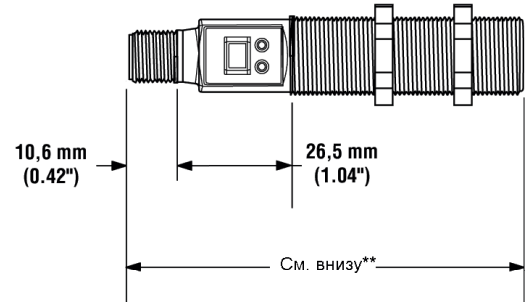
## Размеры

Приборы с кабелем



\* Полная длина:  
 Модель M18TB8 81,2 мм  
 Модель M18TB6E 81,7 мм  
 Модель M18TB14 86,5 мм

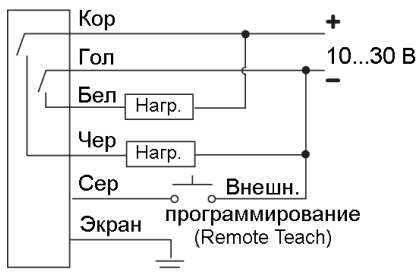
Приборы с разъемом



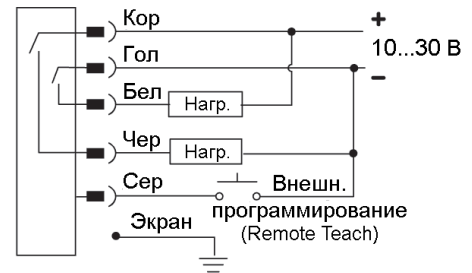
\*\* Полная длина:  
 Модель M18TB8Q 91,3 мм  
 Модель M18TB6EQ 91,8 мм  
 Модель M18TB14Q 96,6 мм

## Подключение

Приборы с кабелем



Приборы с разъемом



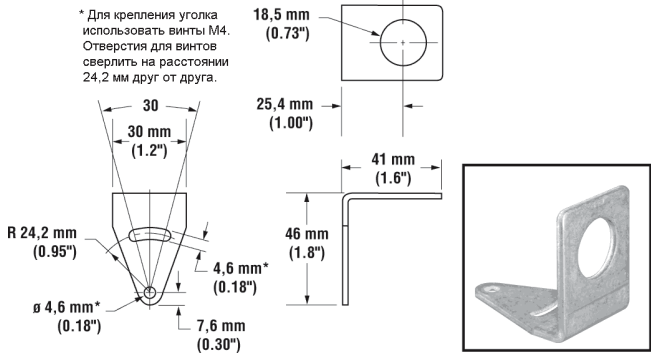
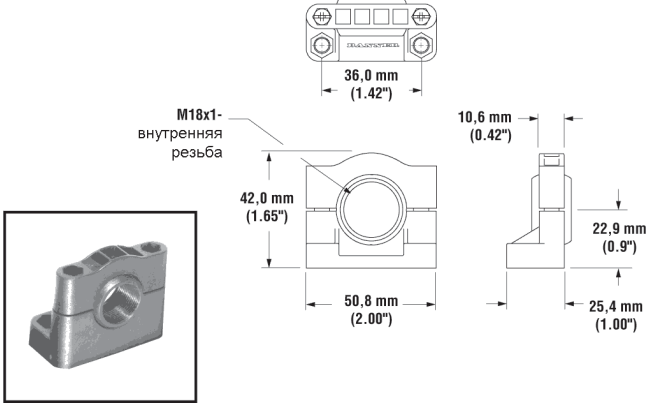
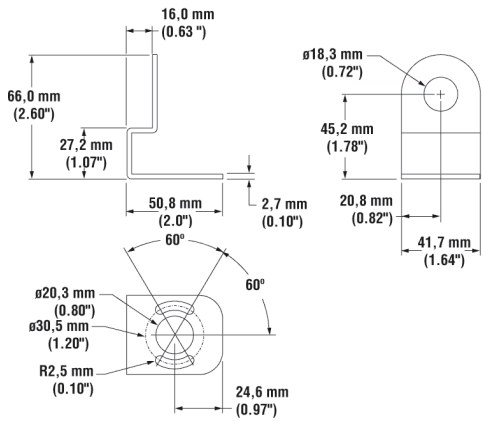
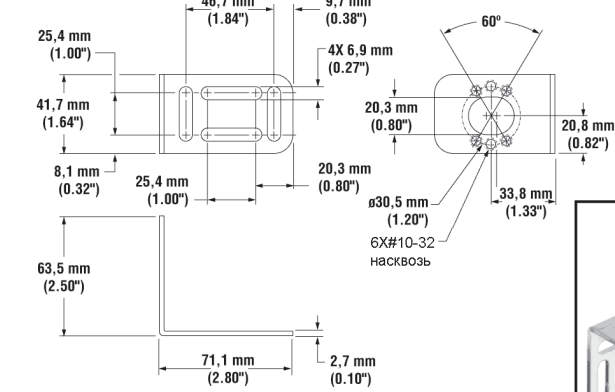

Указание: провод экрана должен быть подключен к земле или общему проводу питания

## Принадлежности

### Кабели с разъемами

Исполнение	Модель	Длина	Размеры	Расположение контактов
Прямой 5-контактный разъем M12x1, экранированный	<b>MQDEC2-506</b> <b>MQDEC2-515</b> <b>MQDEC2-530</b>	2 м 5 м 9 м		
Угловой 5-контактный разъем M12x1, экранированный	<b>MQDEC2-506RA</b> <b>MQDEC2-515RA</b> <b>MQDEC2-530RA</b>	2 м 5 м 9 м		

Принадлежности – монтажные уголки

<p><b>SMB18A</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Монтажный уголок из нержавеющей стали (толщина 2,7 мм), с дугообразным вырезом для юстировки датчика</li> <li>• Отверстия для крепежа M4</li> </ul>	<p><b>SMB18SF</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 мм - уголок с шаровым шарниром</li> <li>• Черный термопластичный полиэстер</li> <li>• Крепежные элементы из нержавеющей стали</li> </ul>
<p>* Для крепления уголка использовать винты M4. Отверстия для винтов сверлить на расстоянии 24,2 мм друг от друга.</p> 			
<p><b>SMB18UR</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 18 мм – универсальный поворотный уголок из 2-х частей</li> <li>• Нержавеющая сталь</li> <li>• Элементы для фиксации и юстировки из нержавеющей стали</li> </ul>		
 <p>SMB18UR, вид сверху</p>		 <p>SMB18UR, вид снизу</p>	
<p><b>Лазерное приспособление для юстировки LAT1812</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обеспечивает простую юстировку датчика на больших расстояниях.</li> <li>• Комплект состоит из держателя SMB1812 и лазерного излучателя M12.</li> <li>• Держатель навинтить на резьбовую часть датчика. Установленный в корпусе держателя лазерный излучатель M12 обеспечивает точно расположенную светящуюся точку для юстировки датчика температуры (Для более подробной информации см. паспорт № 122529 фирмы Banner).</li> <li>• Перед использованием датчика снимите лазерный излучатель.</li> </ul>		 <p>Держатель SMB1812</p> <p>Вид с установленным T-GAGE M18T</p> <p>Лазерный излучатель M12</p>