

THERMATEL® TD1/TD2

Термо-дифференциальный сигнализатор

ОПИСАНИЕ

Сигнализаторы Thermatel® TD1/TD2 можно легко настроить на обнаружение определенного расхода (газа или жидкости), уровня или границы раздела жидкостей. TD1 получает питание 24 В пост. тока по токовой петле и включает в себя электронную головку и встроенное двухполюсное реле на два направления (DPDT). Сигнализатор TD2 получает питание постоянного или переменного тока по токовой петле и позволяет устанавливать электронную головку либо вместе с сигнализатором, либо на удалении от него, а также имеет дополнительные светодиодные индикаторы, возможность ввода временной задержки и токовый выход (мА) для диагностики и анализа.

Переключатели TD1 / TD2 обеспечивают непрерывную диагностику с индикацией неисправности, температурной компенсацией, узким гистерезисом и быстрым временем отклика.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

- Удобство калибровки в условиях эксплуатации; предварительная заводская калибровка выполняется по требованию.
- Определение изменения скорости потока и обнаружение наличия и отсутствия потока газов и жидкостей.
- Прекрасная чувствительность при малых скоростях потока.
- Автоматическая температурная компенсация для обеспечения повторяемости точки срабатывания при изменяющихся рабочих температурах.
- Непрерывная диагностика для обнаружения неисправности сенсора.
- Непрерывный мониторинг расхода относительно настроенного значения с помощью светодиода (TD2).
- Токовый выход (мА) обеспечивает повторяемость точки индикации расхода и обнаружение неисправности (TD2).
- Скорость потока можно измерять, подключившись к контрольным точкам (TD2).
- Заказываемый дополнительно выдвигной фитинг для демонтажа без приостановки технологического процесса.
- Условия контролируемой среды: до +450 °С и 414 бар.
- Интегральная или выносная (на расстояние до 150 м) электронная головка.
- Уникальная сферическая конструкция сенсора идеально подходит для жидкостей или сред с высокой вязкостью.
- Применимы для цепей классов надежности SIL1 и SIL2 (имеется полный отчет по анализу отказов, их последствий и диагностике (FMEDA)).

Для контроля РАСХОДА, УРОВНЯ И ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА ЖИДКОСТЕЙ



Сенсор с двойным наконечником

Сенсор со сферическим наконечником

ПРИМЕНЕНИЕ

СРЕДА: все виды газов и жидкостей.

СОСУДЫ: размеры труб до 1/4 дюйма мин. Максимальная длина сенсора до 3,3 м. Установка под любым углом в вертикальном и горизонтальном направлениях; фланцевый, резьбовой или обжимной фитинг с возможностью монтажа и демонтажа без остановки или с остановкой технологического процесса (см. бюллетень 41-103).

УСЛОВИЯ: Возможно использование в проводящих и непроводящих средах, имеющих как очень небольшую плотность, так и очень большую вязкость (вплоть до 10000 сП). Предусмотрена регулировка, обеспечивающая нечувствительность к пене, аэрации, турбулентности и кавитации.

СЕРТИФИКАТЫ ①

Организация	Сертификаты
ATEX	Для TD1 и TD2: II 1/2 G Ex db+ib, db [ib] IIC T5..T4 Ga/Gb, взрывонепроницаемая оболочка с искробезопасными целями зонда (не применяется в варианте с герметичным реле)
	Только для TD2: II 2 G Ex db IIC T5..T4 Gb, взрывонепроницаемая оболочка (зона 1)
IEC	Для TD1 и TD2: Ex db+ib, db [ib] IIC T5/T4 Gb/Ga
	Только для TD2: Ex db IIC T5/T4 Gb
FM/CSA®	
Российские стандарты безопасности®	
Имеются и другие сертификаты, сведения о которых можно получить у изготовителя	

① Устройства с взрывозащитой типа «искробезопасная электрическая цепь» по ATEX рассмотрены в бюллетене RU54-105.

② Для получения соответствующих номеров моделей и категорий взрывозащищенности обращайтесь к изготовителю.



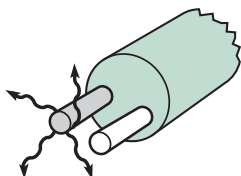
ТЕХНОЛОГИЯ

В устройстве используется отработанный термодифференциальный метод измерений. Сенсор состоит из двух чувствительных элементов, представляющих собой термометры сопротивления (RTD). Один из них является опорным, а второй нагревается до температуры, превышающей технологическую температуру. Электронная система определяет разность температур двух этих чувствительных элементов. Разность температур максимальна в воздухе, а затем уменьшается по мере охлаждения, происходящего вследствие изменения среды. Увеличение скорости потока приводит к еще большему уменьшению разности температур.

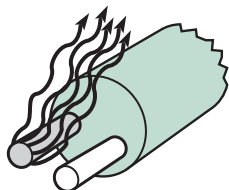
Уставка сигнализатора регулируется так, чтобы устройство срабатывало при требуемой разности температур. При достижении уставки происходит изменение состояния реле.

Расход

Отсутствие или низкий расход
В отсутствие или при слабом потоке RTD с самоподогревом создает разность температур между двумя термометрами.

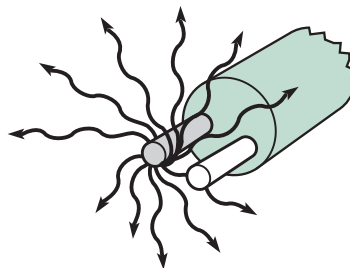
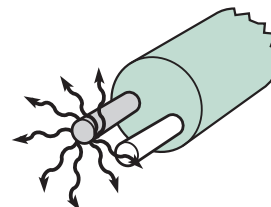


Расход
По мере увеличения скорости потока, обтекающего термометры, тепло рассеивается и разность температур уменьшается.



Уровень

Низкий уровень
В отсутствие рабочей среды RTD с самоподогревом создает разность температур между двумя термометрами.



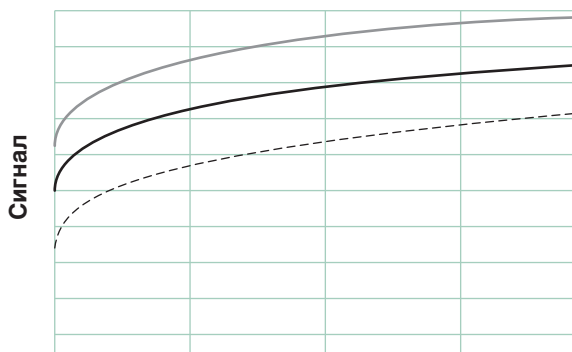
Высокий уровень
Если рабочая среда контактирует с чувствительным элементом, тепло поглощается жидкостью и разность температур уменьшается.

РАСШИРЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

ТЕМПЕРАТУРНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ (TD1 И TD2)

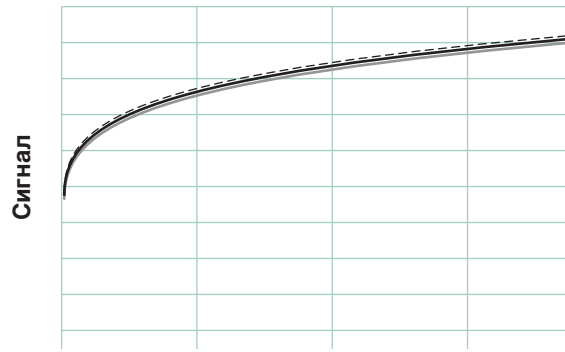
На значение контролируемой величины, при котором происходило срабатывание выпускавшихся ранее термодифференциальных сигнализаторов, влияло изменение температуры. В сигнализаторах TD1/TD2 влияние изменений технологических температур значительно уменьшено.

Без температурной компенсации

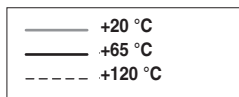


Расход

С температурной компенсацией



Расход



ЗАВОДСКАЯ КАЛИБРОВКА (TD1 И TD2)

Сигнализаторы TD1/TD2 могут поставляться калиброванными для определенной уставки.

TD2 может иметь полную калибровочную кривую, дающую пользователю возможность выполнять регулировку уставки с помощью вольтметра, подключенного к контрольным точкам.

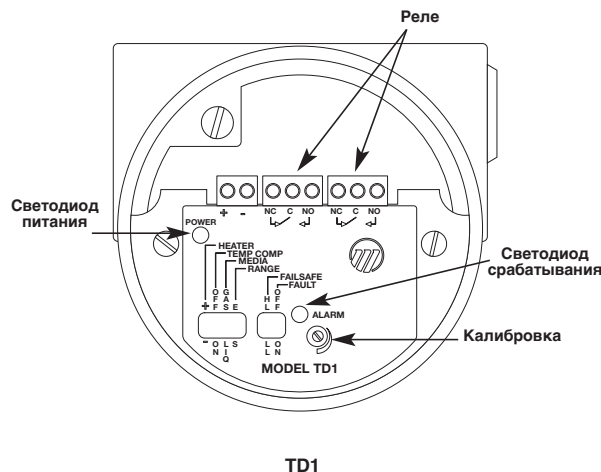
① Калибровочная кривая для точек, недоступных для зоны 0, символ 9 = C

РАСШИРЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

ОБНАРУЖЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТИ (TD1 И TD2)

Сигнализаторы TD1/TD2 обладают современными средствами диагностики, которые непрерывно отслеживают сигнал сенсора и, в случае выхода сигнала за пределы нормы, сообщают об этом с помощью средств индикации. В случае неисправности происходит обесточивание реле сигнализации и начинает вспыхивать красный индикатор.

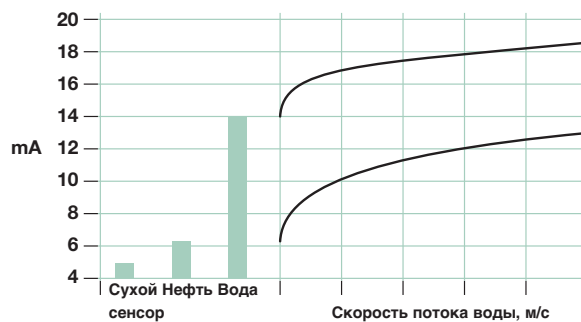
Для индикации неисправности TD2 на токовый выход подается 3,6 мА (низкий безопасный уровень сигнала при отказе) или 22 мА (высокий безопасный уровень сигнала при отказе).



ТОКОВЫЙ ВЫХОД (только TD2)

- Для определения тренда: уставка, введенная при калибровке, соответствует определенному значению тока в миллиамперах, что, несмотря на нелинейную зависимость, позволяет получить важную технологическую информацию. При увеличении скорости потока или погружении сенсора токовый сигнал возрастает.
- Для диагностики: на отказ устройства (сенсора) указывает выходной ток, равный 3,6 мА (низкий безопасный уровень сигнала при отказе) или 22 мА (высокий безопасный уровень сигнала при отказе).

Типичные токовые сигналы



КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ (только TD2)

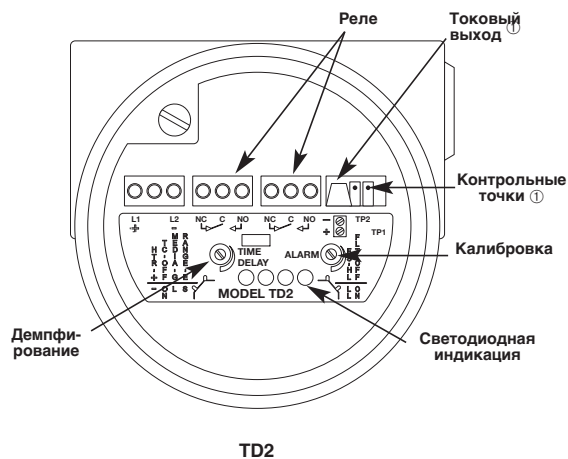
Позволяют периодически проверять уставку и ее дрейф. Считывание значений в контрольных точках производится в вольтах.

СВЕТОДИОДНЫЙ ИНДИКАТОР (только TD2)

Светодиод последовательно показывает текущую скорость потока или уровень относительно уставки, введенной при калибровке.

ВЫНОСНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ГОЛОВКА (только TD2)

Сенсор можно устанавливать на удалении до 150 м. Код заказа выносной электронной головки включает в себя и корпус сенсора.

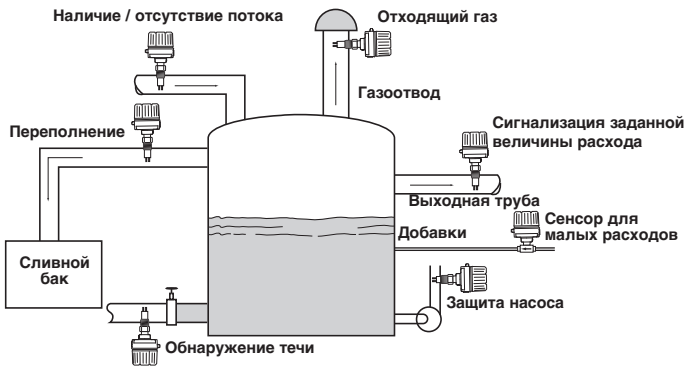


① не для всех моделей - номер электронной головки по каталогу указан на стр. 7

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

РАСХОД

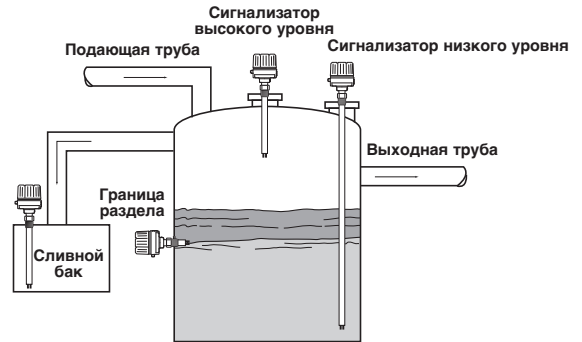
Сигнализаторы Thermatel® TD1/TD2 можно использовать в качестве сигнализаторов потока в различных случаях, представленных на рисунке ниже. Наличие или отсутствие расхода может контролироваться на входе или выходе резервуара. Они могут быть использованы для обнаружения переполнения, будучи установленными в трубе, идущей к сливному баку, или установлены в дренажную трубу для индикации наличия или отсутствия жидкости. Кроме того, благодаря способности обнаруживать и жидкости и газы, сигнализатор расхода Thermatel® может быть установлен в вентиляционной трубе для обнаружения газа, выходящего из основного резервуара.



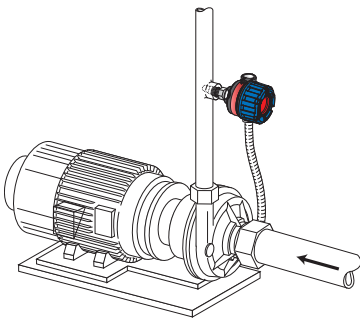
- Обнаружение потока жидкости или газа
- Поддержание минимального расхода
 - Защита насоса
 - Воздух или вода для охлаждения
 - Системы смазки
 - Питающие химические насосы
- Обнаружение наличия потока
 - Предохранительные клапаны
 - Трубопроводы факельных установок

УРОВЕНЬ

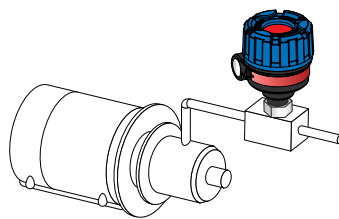
Сигнализаторы Thermatel® TD1/TD2 можно использовать в качестве сигнализаторов уровня в различных случаях, представленных на рисунке ниже. В качестве сигнализаторов низкого или высокого уровня их можно монтировать как в вертикальном, так и в горизонтальном положении.



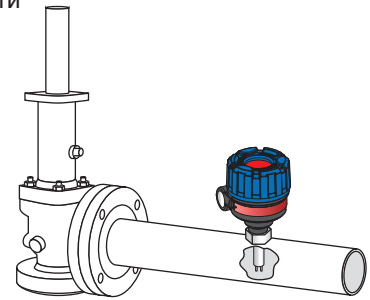
- Высокий уровень
- Низкий уровень
- Граница раздела сред
 - Масло-вода
 - Жидкость/пена
- Применим для обнаружения уровня любой жидкости:
 - с высокой вязкостью
 - с высоким содержанием твердых частиц
 - аэрированной
 - содержащей пену
- Не зависит от диэлектрической проницаемости, плотности, вязкости



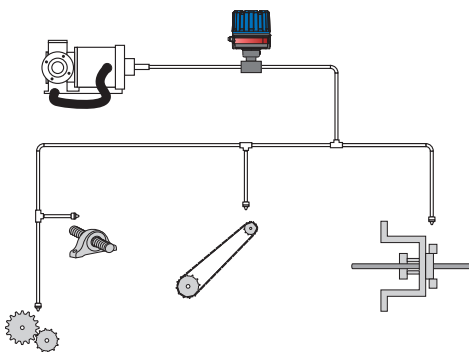
Защита насосов



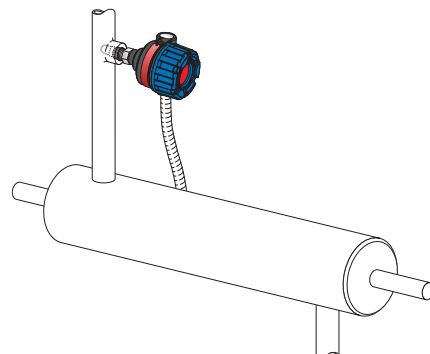
Питающие химические насосы



Мониторинг предохранительных клапанов



Системы смазки

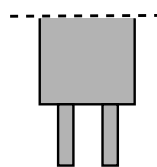


Воздух или вода для охлаждения

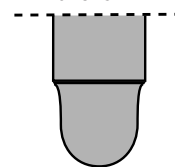
КОНСТРУКЦИИ СЕНСОРОВ

Thermatel позволяет использовать два типа наконечников сенсора: двойной наконечник и уникальный сферический наконечник. Обе конструкции имеют одинаковые рабочие диапазоны. Наконечники обоих типов измеряют поток или уровень приблизительно с одинаковой скоростью. Однако сенсор со сферическим наконечником быстрее реагирует на прекращение расхода или отсутствие жидкости.

Двойной наконечник



Сферический наконечник



СФЕРИЧЕСКИЙ НАКОНЕЧНИК

Чувствительные элементы прикреплены непосредственно к стенке наконечника, что обеспечивает защиту сенсоров. Сферический наконечник рекомендуется для всех областей применения: общего назначения, при полном вакууме, при высокой вязкости, а также в условиях образования наслоений. Сферический наконечник можно использовать при рабочих давлениях, достигающих 41,4 бар, и рабочих температурах вплоть до +200 °С.

ДВОЙНОЙ НАКОНЕЧНИК

Чувствительные элементы размещены на каждом из кончиков наконечника.

Двойной наконечник предпочтительнее использовать для воздушных потоков, а для его изготовления используются коррозионностойкие материалы, включая хастеллой С и монель. Двойной наконечник можно использовать при рабочих давлениях, достигающих 207 бар, и рабочих температурах вплоть до +200 °С.

СЕНСОР ДЛЯ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР И ДАВЛЕНИЙ (ТМН)

Этот сенсор с двойным наконечником можно использовать при рабочих давлениях, достигающих 414 бар, и рабочих температурах вплоть до +450 °С.

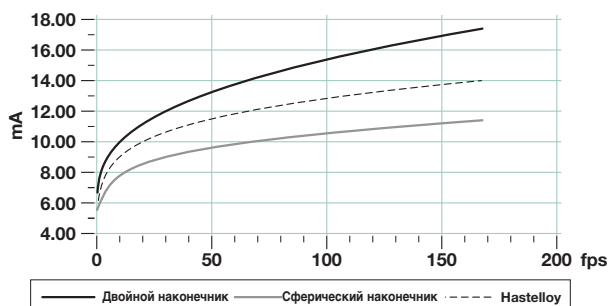
МИНИ-СЕНСОР (ТММ)

Этот двухсенсорный чувствительный элемент подходит для установки в трубах меньших размеров. Подходит для NPT резьбы размером 1/2 дюйма, 3/4 дюйма и 1 дюйм. Конструкция с двойным наконечником обеспечивает минимальное перекрытие проходного сечения трубы.

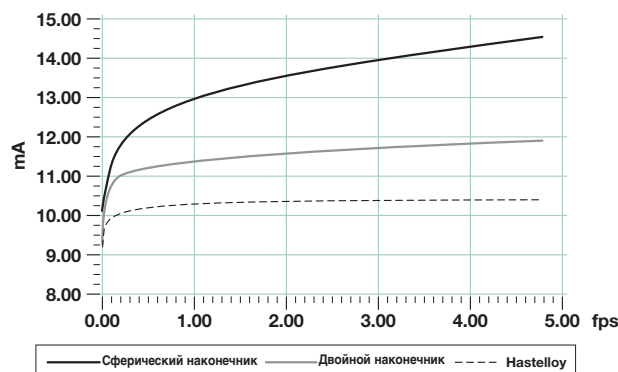
СЕНСОР ДЛЯ МАЛЫХ РАСХОДОВ (ТМЛ)

Сенсор этой конструкции используется для еще более низких расходов и выпускается с соединительными размерами 1/4" и 1/2".

Типичная зависимость для воздушного потока



Типичная зависимость для водяного потока



Модель	Конструкция сенсора	Рекомендации по применению
TMA	Сферический наконечник	Макс. чувствительность в жидкостях / можно использовать для газов; работоспособен при значительных отложениях
TMB	Сферический наконечник	Аналогичен TMA, но можно использовать с интегральной электронной головкой при температурах до +200 °С
TMC	Двойной наконечник	Макс. чувствительность в жидкостях и газах; работоспособен при умеренных отложениях
TMD	Двойной наконечник	Аналогичен TMC, но можно использовать с интегральной электронной головкой при температурах до +200 °С
TMH	Двойной наконечник	Высокие температуры и/или высокие давления; работоспособен при умеренных отложениях
TMM	Мини-сенсор с двойным наконечником	Установка в трубах меньших размеров; работоспособен при умеренных отложениях
TML	Сенсор для малых расходов	Обнаружение / контроль особо малых расходов; работоспособен при умеренных отложениях

УСКОРЕННАЯ ПОСТАВКА “QUICK RESPONSE CELL” (QRC)

Для ускоренной поставки (QRC) в течение 15 дней после получения заказа заводом-изготовителем доступны несколько моделей.

Модели, на которые распространяется QRC-услуга, для удобства обозначаются зеленым цветом в таблицах данных.

Для того, чтобы воспользоваться услугой QRC просто выберете модель, обозначенную зеленым цветом (применимы стандартные размеры).

В одном заказе может быть не более 10 единиц оборудования на срочную поставку. Обратитесь к местному представителю за информацией о сроках поставки для большего объема заказа так же, как и по вопросам по другим приборам и опциям.

ВЫБОР ДАННЫХ ДЛЯ ЗАКАЗА

Полный комплект измерительной системы включает в себя:

1. Электронный блок THERMATEL®
2. Соединительный кабель (только для сигнализаторов TD2 с выносным расположением)
3. Сенсор THERMATEL®
4. Дополнительно: код заказа для крепежных фланцев с внутренней резьбой
5. Дополнительно: устройство для «горячего» ввода и извлечения зонда; подробную информацию можно получить у изготовителя
6. Дополнительно: заводская калибровка; подробную информацию можно получить у изготовителя



TD1



TD2

1. Код заказа электронной головки Thermatel® TD1

1 - 8 | НОМЕР БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

T D 1 - 2 D 0 0 - 0	Интегральная электронная головка с электропитанием 24 В пост. тока и 1 выходным двухполюсным реле на два направления (DPDT) на 8 А
---------------------	--

9 | СЕРТИФИКАТЫ

3	Устойчивость к атмосферным воздействиям
C	Взрывонепроницаемая оболочка по АTEX/IEC с защитой типа «искробезопасная электр. цепь»

10 | КОРПУС И КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД

0	IP66, литой алюминий – кабельный ввод 3/4" NPT (2 ввода – 1 заглушен)
1	IP66, литой алюминий – кабельный ввод M20 x 1,5 (2 ввода – 1 заглушен)



полный код заказа электронной головки Thermatel® TD1

X = изделие, изготавливаемое с учетом специальных требований заказчика

ВЫБОР ДАННЫХ ДЛЯ ЗАКАЗА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

1. Код заказа электронной головки Thermatel® TD2

1 2 3 | НОМЕР БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

T	D	2	Электронная головка с непрерывной светодиодной индикацией и токовым выходом
---	---	---	---

4 | ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ

7	240 В пер. тока (100-264 В пер. тока)
8	24 В пост. тока (± 20 %)

5 6 | ВЫХОД

D	0	8 А, двухполюсное реле на два направления DPDT
П	0	1 А, герметичное двухполюсное реле на два направления (DPDT) (Материал релейного контакта: позолоченный)

7 | ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

0	«Слепая» крышка корпуса
1	Крышка корпуса со стеклянным окном (только для алюминиевых корпусов)

8 | ВАРИАНТЫ МОНТАЖА

0	Интегральная электронная головка
1	Выносная электронная головка

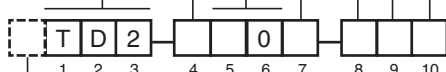
9 | СЕРТИФИКАТЫ [Ⓢ]

З	Устойчивость к атмосферным воздействиям
С	Зона 0 – для сигнализации по уровню Взрывонепроницаемая оболочка по АTEX/IEC с защитой типа «искробезопасная электр. цепь» - нет выхода мА / нет доступных контрольных точек - только с двухполюсным реле на два направления (DPDT) на 8 А
G	Зона 1 – для сигнализации по уровню и расходу Взрывонепроницаемая оболочка по АTEX/IEC

[Ⓢ] Проконсультируйтесь на заводе-изготовителе в случае применения в зоне 0 в комбинации с герметичным реле.

10 | КОРПУС И КАБЕЛЬНЫЙ ВВОД

0	IP66, литой алюминий – кабельный ввод 3/4" NPT (2 ввода – 1 заглушен)
1	IP66, литой алюминий – кабельный ввод M20 x 1,5 (2 ввода – 1 заглушен)
2	IP66, литой алюминий, кабельный ввод 3/4" NPT (2 ввода – 1 заглушен)
3	IP66, литая нержавеющая сталь, кабельный ввод M20 x 1,5 (2 ввода – 1 заглушен)

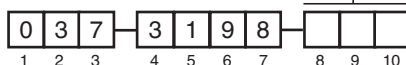


полный код заказа электронной головки Thermatel® TD2

2. Код заказа соединительного кабеля, используемого с выносной электронной головкой TD2, устойчивой к атмосферным воздействиям (6-проводной кабель/экранированный). Проконсультируйтесь на заводе-изготовителе относительно кабеля, пригодного для использования с взрывонепроницаемой оболочкой.

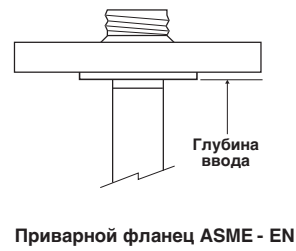
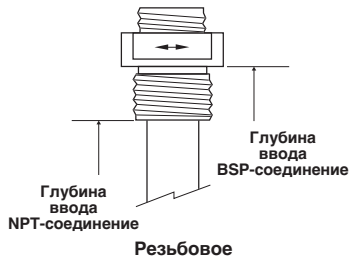
8 - 10 | СОЕДИНИТЕЛЬНОГО КАБЕЛЯ

0	0	3	-	1	5	0	От 3 м мин. до 150 м макс. Задается с шагом 1 м
---	---	---	---	---	---	---	---

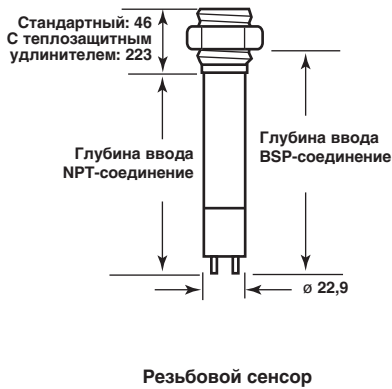


полный код заказа для соединительного кабеля

СОЕДИНЕНИЯ



РАЗМЕРЫ В мм – TMA/TMB/TMC/TMD



Резьбовой сенсор

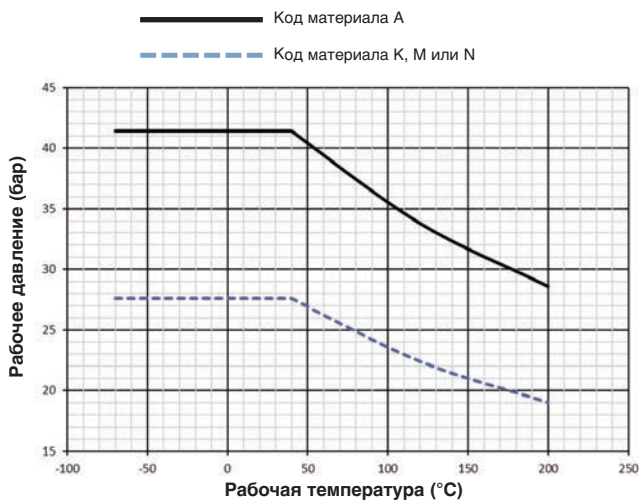


Фланцевый сенсор

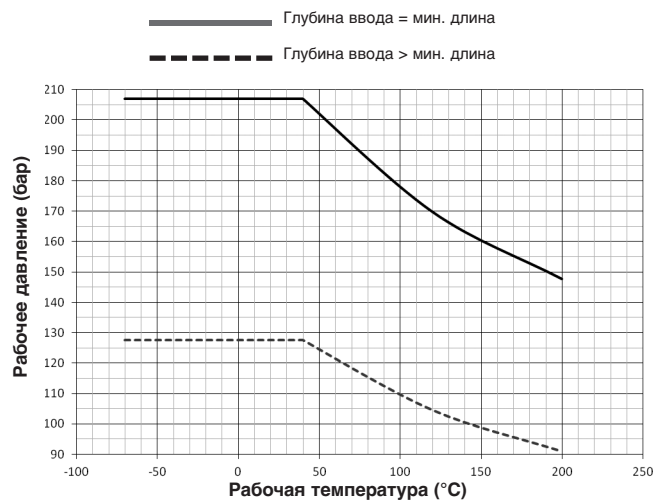
НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ / ТЕМПЕРАТУРЫ – TMA/TMB/TMC/TMD

Сенсор	Обозначение материала	Глубина ввода	Макс. рабочее давление		
			При +40 °C	При +120 °C	При +200 °C
TMA, TMB	A	Все	41,4 бар	33,8 бар	28,6 бар
	K, M, N	Все	27,6 бар	22,4 бар	19,0 бар
TMC, TMD	A, D	= мин. длина	207 бар	170 бар	148 бар
		> мин. длина	128 бар	105 бар	91,0 бар
TMC, TMD	B	= мин. длина	207 бар	181 бар	161 бар
		> мин. длина	103 бар	90,6 бар	80,7 бар
TMC, TMD	C	= мин. длина	172 бар	147 бар	137 бар
		> мин. длина	82,8 бар	70,3 бар	65,5 бар

Сенсоры TMA/TMB



Сенсоры TMC/TMD из материала A, D, K, M или N



ВЫБОР ДАННЫХ ДЛЯ ЗАКАЗА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

3. Код заказа Thermatel® TD1/TD2 – СТАНДАРТНЫЙ СЕНСОР

1 2 3 | НОМЕР БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

T M A	Сферический наконечник	- стандартное исполнение:	макс. +120 °C ^①
T M B	Сферический наконечник	- с теплозащитным удлинителем	макс. +200 °C
T M C	Двойной наконечник	- стандартное исполнение:	макс. +120 °C ^①
T M D	Двойной наконечник	- с теплозащитным удлинителем	макс. +200 °C

① Сенсоры TMA/TMC с выносным электронным блоком могут работать при температурах до +200 °C.

4 | КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СЕНСОРА И МОНТАЖНОГО СОЕДИНЕНИЯ

A	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404) ^①	
B	Hastelloy® C (2.4819)	– только TMC/TMD
C	Monel® (2.4360)	– только TMC/TMD
D	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404)	– только TMC/TMD
F	Hastelloy® C (2.4819), NACE	
G	Monel® (2.4360), NACE	
K	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404), ASME B31.3	
M	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404), ASME B31.3 and NACE	
N	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404), NACE	

① Не предназначен для применения в зоне 0 в комбинации с герметичным реле; в данном случае используйте код материала D.

5 6 7 | ВАРИАНТ МОНТАЖА – РАЗМЕР/ТИП

Резьбовое соединение

1 1 0	3/4" NPT
2 1 0	1" NPT
2 2 0	1" BSP (G 1")

Без резьбы - только для использования с компрессионным фитингом

0 0 0	Компрессионный фитинг (поставляется заказчиком)
-------	---

Фланцы стандарта ASME

2 3 0	1"	150 lbs ASME RF
2 4 0	1"	300 lbs ASME RF
2 5 0	1"	600 lbs ASME RF
3 3 0	1 1/2"	150 lbs ASME RF
3 4 0	1 1/2"	300 lbs ASME RF

3 5 0	1 1/2"	600 lbs ASME RF
4 3 0	2"	150 lbs ASME RF
4 4 0	2"	300 lbs ASME RF
4 5 0	2"	600 lbs ASME RF

Фланцы EN

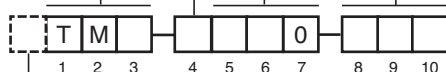
B B 0	DN 25	PN 16/25/40	EN 1092-1	Тип A
B C 0	DN 25	PN 63/100	EN 1092-1	Тип B2
C B 0	DN 40	PN 16/25/40	EN 1092-1	Тип A
C C 0	DN 40	PN 63/100	EN 1092-1	Тип B2
D A 0	DN 50	PN 16	EN 1092-1	Тип A
D B 0	DN 50	PN 25/40	EN 1092-1	Тип A
D D 0	DN 50	PN 63	EN 1092-1	Тип B2
D E 0	DN 50	PN 100	EN 1092-1	Тип B2

8 9 10 | ГЛУБИНА ВВОДА – МИНИМУМ

		Сенсор	Присоединение к процессу
0 0 5	5 см	TMA, TMB	NPT
0 0 6	5,5 см		фланцевое
0 0 7	7 см		BSP
0 0 6	5,5 см	TMC, TMD	NPT, фланцевое
0 0 8	7,5 см		BSP

ГЛУБИНА ВВОДА – ДИСКРЕТНО – указывается с шагом 1 см

		Сенсор	Присоединение к процессу
0 0 6	Минимум 6 см	TMA, TMB	NPT
0 0 7	Минимум 7 см		фланцевое
0 0 8	Минимум 8 см		BSP
0 0 7	Минимум 7 см	TMC, TMD	NPT, фланцевое
0 0 9	Минимум 9 см		BSP
3 3 0	Максимум 330 см	все	все



полный код заказа СТАНДАРТНОГО сенсора Thermatel® TD1/TD2

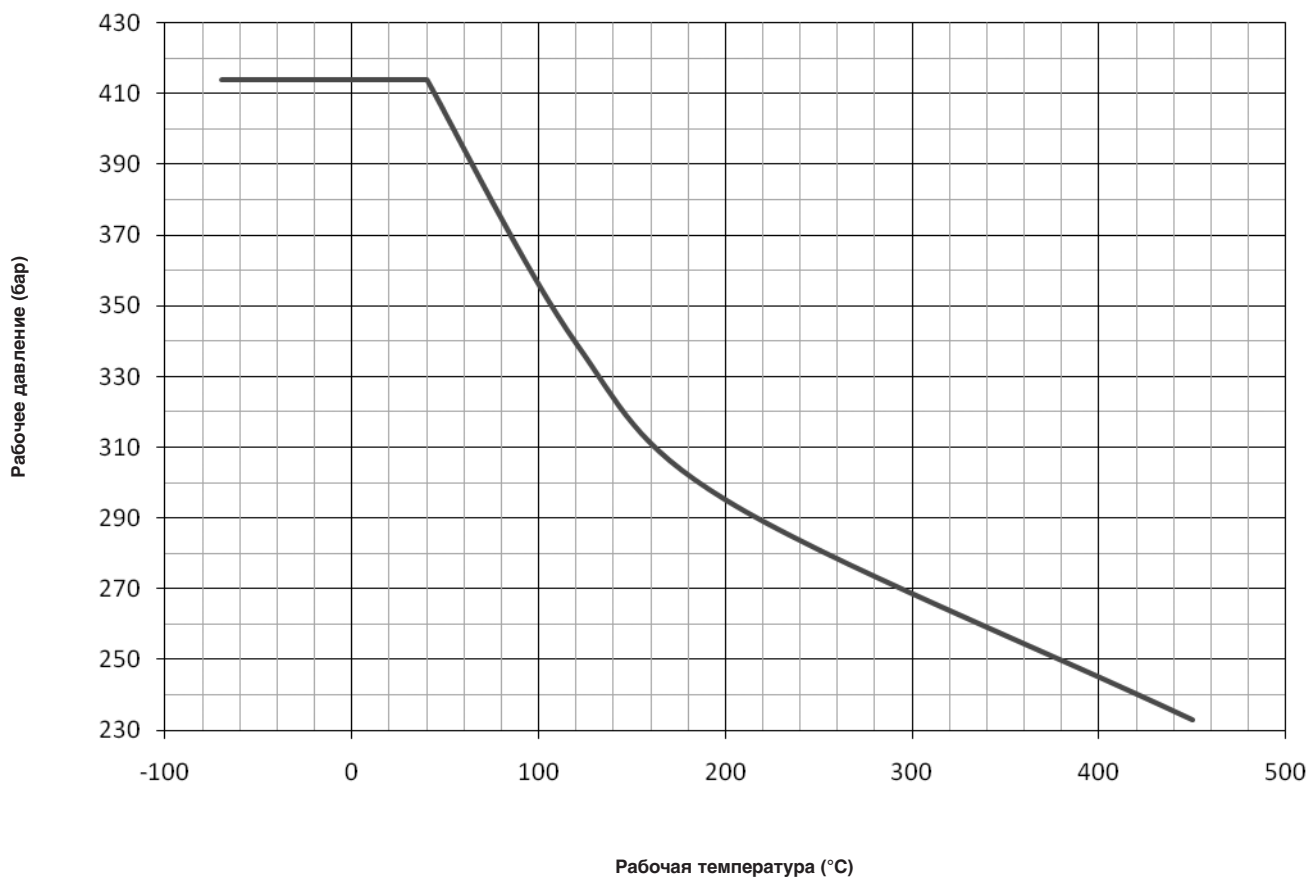
X = изделие, изготавливаемое с учетом специальных требований заказчика

РАЗМЕРЫ В мм – ТМН



НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ / ТЕМПЕРАТУРЫ – ТМН

Макс. рабочее давление			
При +40 °С	При +120 °С	При +200 °С	При +450 °С
414 бар	339 бар	295 бар	233 бар



ВЫБОР ДАННЫХ ДЛЯ ЗАКАЗА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

3. Код заказа Thermatel® TD1/TD2 – сенсор для ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР И ДАВЛЕНИЙ

1 2 3 | НОМЕР БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

Т	М	П	Сдвоенный наконечник для высоких температур / высоких давлений – макс. +450 °С / макс. 414 бар ^①
---	---	---	---

^① Не предусмотрен для устройств «горячего» ввода и извлечения зонда.

4 | КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СЕНСОРА И МОНТАЖНОГО СОЕДИНЕНИЯ

A	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404) ^①
B	Hastelloy® C (2.4819)
D	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404)
F	Hastelloy® C (2.4819), NACE
K	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404), ASME B31.3
M	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404), ASME B31.3 and NACE
N	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404), NACE

^① Не предназначен для применения в зоне 0 в комбинации с герметичным реле; в данном случае используйте код материала D.

5 6 7 | ВАРИАНТ МОНТАЖА – РАЗМЕР/ТИП

Резьбовое соединение

1	1	0	3/4" NPT
2	1	0	1" NPT
2	2	0	1" BSP (G 1")

Фланцы стандарта ASME

2	3	0	1"	150 lbs	ASME RF	3	7	0	1 1/2"	900/1500 lbs	ASME RF
2	4	0	1"	300 lbs	ASME RF	3	8	0	1 1/2"	2500 lbs	ASME RF
2	5	0	1"	600 lbs	ASME RF	4	3	0	2"	150 lbs	ASME RF
2	7	0	1"	900/1500 lbs	ASME RF	4	4	0	2"	300 lbs	ASME RF
3	3	0	1 1/2"	150 lbs	ASME RF	4	5	0	2"	600 lbs	ASME RF
3	4	0	1 1/2"	300 lbs	ASME RF	4	7	0	2"	900/1500 lbs	ASME RF
3	5	0	1 1/2"	600 lbs	ASME RF	4	8	0	2"	2500 lbs	ASME RF

Фланцы EN

B	B	0	DN 25	PN 16/25/40	EN 1092-1 тип A
B	C	0	DN 25	PN 63/100	EN 1092-1 тип B2
B	G	0	DN 25	PN 250	EN 1092-1 тип B2
C	B	0	DN 40	PN 16/25/40	EN 1092-1 тип A
C	C	0	DN 40	PN 63/100	EN 1092-1 тип B2
C	G	0	DN 40	PN 250	EN 1092-1 тип B2
C	J	0	DN 40	PN 400	EN 1092-1 тип B2
D	A	0	DN 50	PN 16	EN 1092-1 тип A
D	B	0	DN 50	PN 25/40	EN 1092-1 тип A
D	D	0	DN 50	PN 63	EN 1092-1 тип B2
D	E	0	DN 50	PN 100	EN 1092-1 тип B2
D	G	0	DN 50	PN 250	EN 1092-1 тип B2
D	J	0	DN 50	PN 400	EN 1092-1 тип B2

8 9 10 | ГЛУБИНА ВВОДА – МИНИМУМ

		Присоединение к процессу		
0	0	6	5,5 см	NPT
0	0	7	7 см	фланцевое
0	0	8	7,5 см	BSP

ГЛУБИНА ВВОДА – ДИСКРЕТНО – указывается с шагом 1 см

		Присоединение к процессу		
0	0	7	Минимум 7 см	NPT
0	0	8	Минимум 8 см	фланцевое
0	0	9	Минимум 9 см	BSP
0	9	1	Максимум 91 см	все



полный код заказа сенсора Thermatel® TD1/TD2
ДЛЯ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР И ДАВЛЕНИЙ

X = изделие, изготавливаемое с учетом специальных требований заказчика

ВЫБОР ДАННЫХ ДЛЯ ЗАКАЗА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

3. Код заказа для Thermatel' TD1/TD2 – МИНИ-СЕНСОР

1 2 3 | НОМЕР БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

Т	М	М	Двойной наконечник-мини – макс. +120 °С ^①
---	---	---	--

① Сенсоры ТММ с выносной электронной головкой могут работать при температурах до +200 °С.

4 | КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СЕНСОРА И МОНТАЖНОГО СОЕДИНЕНИЯ

A	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404) ^①
N	Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404), NACE

① Не предназначен для применения в зоне 0 в комбинации с герметичным реле.

5 6 7 | ВАРИАНТ МОНТАЖА – РАЗМЕР/ТИП

Резьбовое соединение

0	1	0	1/2" NPT
1	1	0	3/4" NPT
2	1	0	1" NPT

8 9 10 | ГЛУБИНА ВВОДА – МИНИМУМ

0	0	3	2,5 см
---	---	---	--------

ГЛУБИНА ВВОДА – **ВЫБИРАЕТСЯ** – указывается с шагом 1 см

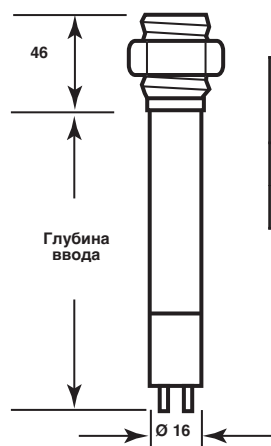
0	0	5	Минимум 5 см
3	3	0	Максимум 330 см



полный код заказа МИНИ-сensors Thermatel' TD1/TD2

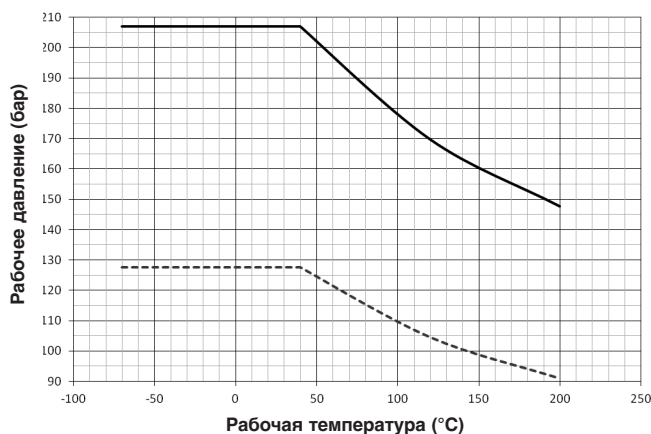
X = изделие, изготавливаемое с учетом специальных требований заказчика

РАЗМЕРЫ Вмм И НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ / ТЕМПЕРАТУРЫ – ТММ



Глубина ввода	Макс. рабочее давление		
	При +40 °С	При +120 °С	При +200 °С
= 2,5 см	207 бар	170 бар	148 бар
> 2,5 см	128 бар	105 бар	91,0 бар

— Глубина ввода = мин. длина
 - - - Глубина ввода > мин. длина



РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДИАПАЗОНЫ РАСХОДОВ – ТММ

Размер трубы	Вода	Воздух
1/2"	От 0,75 до 680 л/час	От 0,85 до 120 норм. м³/час
3/4"	От 2 до 900 л/час	От 2,5 до 170 норм. м³/час
1"	От 3,8 до 1600 л/час	От 5 до 290 норм. м³/час

ВЫБОР ДАННЫХ ДЛЯ ЗАКАЗА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

3. Код заказа Thermatel® TD1/TD2 – СЕНСОР ДЛЯ МАЛЫХ РАСХОДОВ

1 2 3 | НОМЕР БАЗОВОЙ МОДЕЛИ

T M L | Сенсор для малых расходов – макс. +120 °C^① / макс. 400 бар

^① Сенсоры TML с выносной электронной головкой могут работать при температурах до +200 °C.

4 | КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СЕНСОРА И МОНТАЖНОГО СОЕДИНЕНИЯ

A | Нержавеющая сталь 316/316L (1.4401/1.4404)^①

^① Не предназначен для применения в зоне 0 в комбинации с герметичным реле.

5 6 | ВАРИАНТ МОНТАЖА – РАЗМЕР/ТИП

Резьбовое соединение

T	1	1/4" NPT-F
V	1	1/2" NPT-F
T	0	1/4" BSP (G 1/4")
V	0	1/2" BSP (G 1/2")

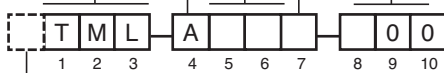
7 | ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

0	Стандартная
1	Высокая чувствительность ^①

^① Доступно только для применения в условиях газа и когда 5-ый символ = T.

8 9 10 | МОНТАЖНЫЙ КРОНШТЕЙН

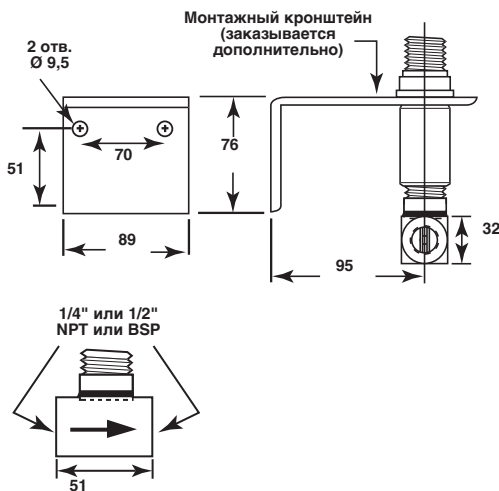
0	0	0	Нет
1	0	0	С монтажным кронштейном из углеродистой стали



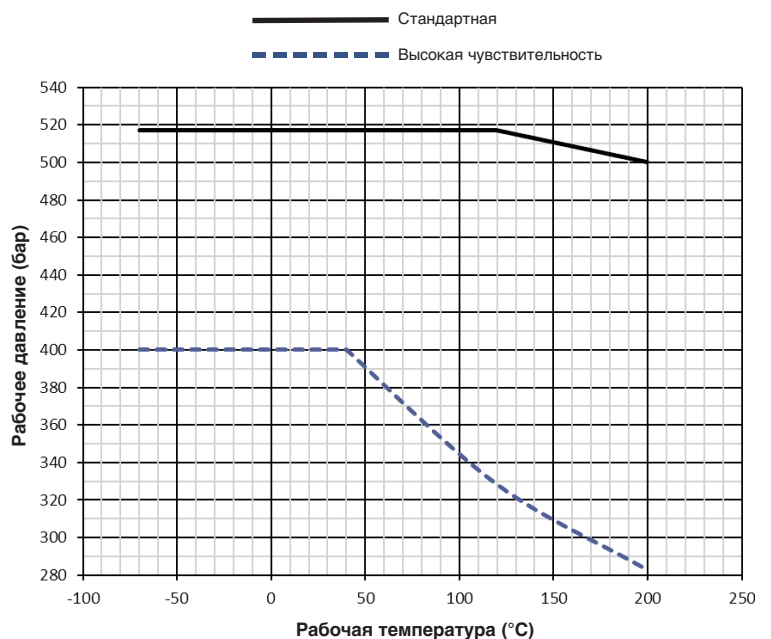
полный код заказа СЕНСОРА МАЛЫХ РАСХОДОВ Thermatel® TD1/TD2

X = изделие, изготавливаемое с учетом специальных требований заказчика

РАЗМЕРЫ Вмм И НОМИНАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ / ТЕМПЕРАТУРЫ – TML



Чувствительность(см. цифру 7)	Макс. рабочее давление		
	При +40 °C	При +120 °C	При +200 °C
Стандартная	517 бар	517 бар	500 бар
Высокая чувствительность	400 бар	328 бар	283 бар



РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДИАПАЗОНЫ РАСХОДОВ – TML

Размер	Вода	Воздух
Сенсор для малых расходов, 1/4"	От 0,02 до 5,7 л/час	От 0,006 до 5,75 норм. м³/час ^①
Сенсор для малых расходов, 1/2"	От 0,04 до 11,5 л/час	От 0,015 до 11,5 норм. м³/час

^① Для расхода 0,0078 до 0,0708 норм. м³/час используйте высокочувствительный сенсор для низких расходов.

ВЫБОР ДАННЫХ ДЛЯ ЗАКАЗА (ПРОДОЛЖЕНИЕ)

4. Монтажные фланцы, заказываемые дополнительно

Резьбовые крепежные фланцы с внутренней резьбой можно использовать только для сенсоров, имеющих монтажную резьбу 3/4" NPT.

Если необходимы другие размеры или материалы, то обращайтесь к изготовителю.

Резьбовые фланцы с внутренней резьбой, предназначенные для соединений 3/4" NPT-M

Фланцы стандарта ASME B16.5		№ по каталогу		
		Углерод. сталь	Нерж. сталь 316/316L	Хастеллой С
1"	150 lbs RF	004-5867-041	004-5867-043	004-5867-052
1 1/2"	150 lbs RF	004-5867-021	004-5867-001	004-5867-031
2"	150 lbs RF	004-5867-022	004-5867-002	004-5867-032
3"	150 lbs RF	004-5867-023	004-5867-003	004-5867-033
4"	150 lbs RF	004-5867-024	004-5867-004	004-5867-034
6"	150 lbs RF	004-5867-025	004-5867-005	004-5867-035
1"	300 lbs RF	004-5867-042	004-5867-044	004-5867-053
1 1/2"	300 lbs RF	004-5867-026	004-5867-006	004-5867-036
2"	300 lbs RF	004-5867-027	004-5867-007	004-5867-037
3"	300 lbs RF	004-5867-028	004-5867-008	004-5867-038
4"	300 lbs RF	004-5867-029	004-5867-009	004-5867-039
6"	300 lbs RF	004-5867-030	004-5867-010	004-5867-040
1"	600 lbs RF	004-5867-051	004-5867-050	004-5867-054
1 1/2"	600 lbs RF	004-5867-046	004-5867-045	004-5867-055
2"	600 lbs RF	004-5867-049	004-5867-048	004-5867-056

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА

Наименование		TD1	TD2
Электропитание		От 19,2 до 28,8 В пост. тока	От 19,2 до 28,8 В пост. тока От 100 до 264 В пер. тока, 50-60 Гц
Потребляемая мощность		3,5 Вт при 24 В пост. тока	4 Вт при 24 В пост. тока или 5 Вт при 264 В перем. тока
Диапазон скоростей	Вода	От 0,01 до 5,0 FPS (от 0,003 до 1,5 м/с)(Сенсоры со сферическим или двойным наконечником) От 0,01 до 1,0 FPS (от 0,003 до 0,3 м/с)(Сенсор для высоких давлений и температур, Hastelloy и Monel)	
	Воздух	От 0,01 до 500 SFPS (от 0,03 до 150 мм/с)	
Выход	Срабатывание сигнализатора	Реле DPDT: 8 А при 120 В пер. тока / 250 В пер. тока 8 А при 30 В пост. тока; 0,5 А при 125 В пост. тока	Герметичное реле DPDT: 1 А при 28 В пост. тока; 0,2 А при 125 В пост. тока
	Непрерывный	Не применимо	Нелинейный токовый выход для определения тренда (не для всех моделей - номер электронной головки по каталогу указан на стр. 7)
	Ошибка	Через реле сигнализации	3,6 мА (низкий безопасный уровень сигнала при отказе) – 22 мА (высокий безопасный уровень сигнала при отказе) и реле сигнализации
Временная задержка		Не применимо	Регулируется в диапазоне от 0 до 100 с (в дополнение к времени срабатывания сенсора)
Органы управления и настройки		- Местные переключатели для выбора усиления, функций и высокого или низкого безопасного уровня сигнала при отказе - Калибровка и временная задержка с помощью потенциометра	
Дисплей		Светодиоды индикации питания и срабатывания сигнализатора	2 зеленых светодиода (безопасное состояние), 1 желтый светодиод (приближение к уставке срабатывания сигнализатора) 1 красный светодиод (срабатывание сигнализатора)
Сертификаты		ATEX II 2 G Ex db IIC T5..T4 Gb, взрывонепроницаемая оболочка - TD2 для зоны 1 ATEX II 1/2 G Ex db+ib, db [ib] IIC T5..T4 Ga/Gb, взрывонепроницаемая оболочка - TD1 и TD2 (TD2 только с реле DPDT на 8 А) IEC Ex db+ib, db [ib] IIC T5/T4 Gb/Ga - TD1 & TD2 IEC Ex db IIC T5/T4 Gb - только TD2 Относительно других имеющихся сертификатов обращайтесь к изготовителю	
SIL (класс надежности)		Функциональная надежность соответствует классу SIL 1 как устройства типа 1oo1 (мажоритарная схема 1 из 1)/ SIL 2 как устройства типа 1oo2 (мажоритарная схема 1 из 2) согласно IEC 61508 – доля безопасных отказов составляет 69,3 % для TD1 и 73% для TD2; имеется полный отчет по анализу отказов, их последствий и диагностике (FMEDA) и декларация	
Материалы корпуса		IP66 / алюминий A356T6 (< 0,20 % меди) или нержавеющая сталь	
Чистый вес		Алюминий: 1,1 кг - только интегральная электронная головка Нержавеющая сталь: 2,6 кг - только интегральная электронная головка	

РАБОЧИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<i>Наименование</i>	<i>Технические данные</i>
Время срабатывания	1-10 с, типовое значение (зависит от типа сенсора, области применения и уставки)
Воспроизводимость	< 1 % при постоянной температуре
Температура окружающей среды	ATEX/IEC Ex d - T4 и невзрывоопасная зона: -40 °C to +70 °C ATEX/IEC Ex d - T5: -40 °C to +40 °C Хранение: от -50 °C до +75 °C
Влажность	0-99 %, без конденсации
Электромагнитная совместимость	Удовлетворяет требованиям CE (EN61326: 1997 + A1 + A2)

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕНСОРОВ

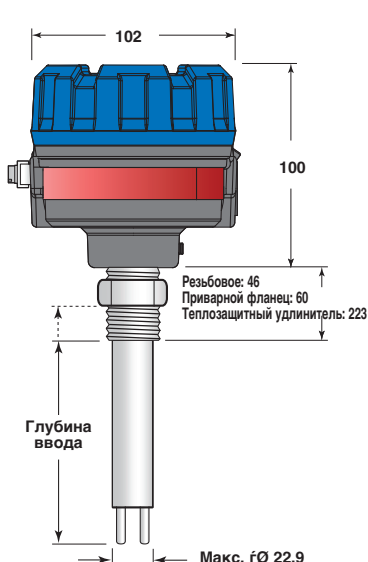
<i>Наименование</i>	<i>Сенсоры со сферическим или двойным наконечником ТМА/ТМВ – ТМС/ТМД</i>	<i>Сенсор для высоких давлений и температур ТМН</i>
Материалы	316/316L (1.4401/1.4404) Hastelloy [®] C (2.4819) – только ТМС/ТМД Monel [®] (2.4360) – только ТМС/ТМД	316/316L (1.4401/1.4404) Hastelloy [®] C (2.4819)
Диаметр сенсора	22,9 мм	21,9 мм
Монтажное соединение	Резьбовое: NPT или BSP Фланцевое: различные фланцы по стандартам ASME или EN	
Длина сенсора	5 - 330 см	5,5 - 91 см
Температура рабочей среды	ТМА/ТМС ^① : от -70 °C до +120 °C ТМВ/ТМД: от -70 °C до +200 °C	От -70 °C до +450 °C
Макс. рабочее давление	См. стр. 8	См. стр. 10

^① Используйте выносную электронную головку (TD2) при температурах от +120 °C до +200 °C макс. или сенсоры с теплозащитным удлинителем (ТМВ/ТМД) при использовании интегральной электронной головки.

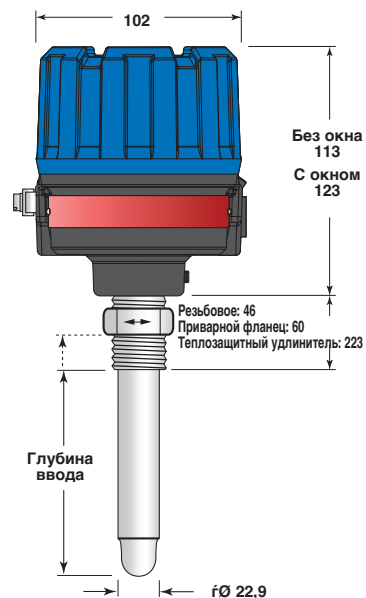
<i>Наименование</i>	<i>Мини-сенсор с двойным наконечником ТММ</i>	<i>Сенсор для малых расходов ТМЛ</i>
Материалы	316/316L (1.4401/1.4404)	
Диаметр сенсора	16 мм	Труба размером 1/4" или 1/2"
Монтажное соединение	Резьбовое: 1/2", 3/4" или 1" NPT	Резьбовое: 1/4" или 1/2" NPT-F или BSP
Длина сенсора	2,5 - 330 см	Не применимо
Температура рабочей среды	От -70 °C до +120 °C ^①	
Макс. рабочее давление	См. стр. 12	См. стр. 13

^① Используйте выносную электронную головку (TD2) для температур > +120 °C и до макс. +200 °C.

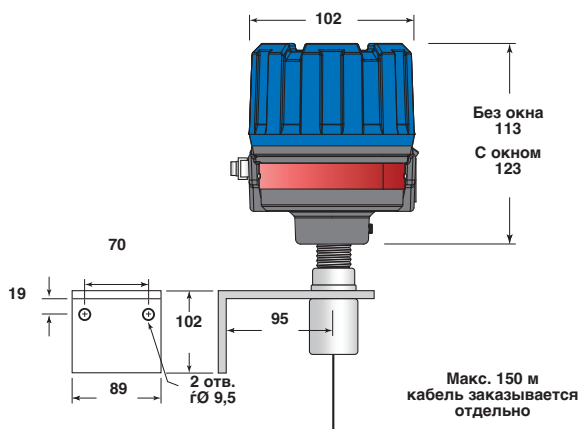
РАЗМЕРЫ В ММ



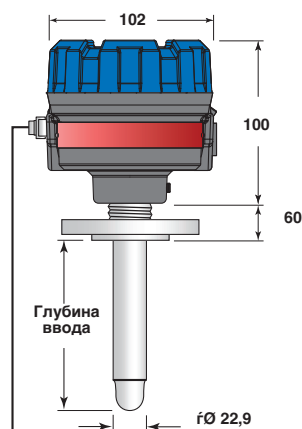
Модель TD1 с сенсором ТМС/ТМД с двойным наконечником



Модель TD2 с интегральной электронной головкой и сенсором ТМА/ТМВ со сферическим наконечником



Модель TD2 с выносной электронной головкой



Выносной сенсор ТМА со сферическим наконечником и фланцевым соединением



ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА – ISO 9001

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА, ДЕЙСТВУЮЩАЯ В КОМПАНИИ MAGNETROL, ГАРАНТИРУЕТ НАИВЫСШИЙ УРОВЕНЬ КАЧЕСТВА ВО ВРЕМЯ РАЗРАБОТКИ, ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЯ УСТРОЙСТВ. НАША СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОВЕРЕНА И СЕРТИФИЦИРОВАНА СОГЛАСНО ISO 9001 А ПРИНЦИПОМ РАБОТЫ НАШЕЙ КОМПАНИИ ЯВЛЯЕТСЯ ПОЛНОЕ УДОВЛЕТВОРЕНИЕ ЗАПРОСОВ ЗАКАЗЧИКОВ В ОТНОШЕНИИ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ И СЕРВИСА.

ГАРАНТИЯ НА ИЗДЕЛИЕ

MAGNETROL ГАРАНТИРУЕТ ОТСУТСТВИЕ ДЕФЕКТОВ, СВЯЗАННЫХ С МАТЕРИАЛОМ И КАЧЕСТВОМ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ДЛЯ ВСЕХ ЭЛЕКТРОННЫХ И УЛЬТРАЗВУКОВЫХ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ УРОВНЯ В ТЕЧЕНИЕ 18 МЕСЯЦЕВ С ДАТЫ ПОСТАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ С ЗАВОДА. ЕСЛИ В ТЕЧЕНИЕ ГАРАНТИЙНОГО ПЕРИОДА ИМЕЛ МЕСТО ВОЗВРАТ ОБОРУДОВАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ ЗАВОДСКОЙ СЛУЖБОЙ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СВИДЕТЕЛЬСТВУЮТ, ЧТО ЭТОТ ВОЗВРАТ ПОДПАДАЕТ ПОД ДЕЙСТВИЕ НАСТОЯЩЕЙ ГАРАНТИИ, ТО MAGNETROL INTERNATIONAL ПРОИЗВЕДЕТ РЕМОНТ ИЛИ ЗАМЕНУ ЭТОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОКУПАТЕЛЯ (ИЛИ ВЛАДЕЛЬЦА) БЕСПЛАТНО (КРОМЕ ТРАНСПОРТНЫХ РАСХОДОВ). MAGNETROL НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА НЕПРАВИЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ, ПРЕТЕНЗИИ ПЕРСОНАЛА, ПРЯМЫЕ ИЛИ КОСВЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ИЛИ РАСХОДЫ, ВОЗНИКШИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ УСТАНОВКИ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭТОГО ОБОРУДОВАНИЯ. НЕ СУЩЕСТВУЕТ НИКАКИХ ДРУГИХ ГАРАНТИЙ, ВЫРАЖЕННЫХ В ЯВНОМ ВИДЕ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ СПЕЦИАЛЬНЫХ ПИСЬМЕННЫХ ГАРАНТИЙ НА ОПРЕДЕЛЕННЫЕ ИЗДЕЛИЯ MAGNETROL.

БЮЛЛЕТЕНЬ №
ИЗДАНО:
ПРЕДЫДУЩЕЕ ИЗДАНИЕ:

RU 54-110.10
АВГУСТ 2021
ИЮНЬ 2019

ВОЗМОЖНЫ ИЗМЕНЕНИЯ

Heikensstraat 6
9240 Zele, Belgium
Тел: +32-(0)52-45.11.11
e-mail: info@magnetrol.be
www.magnetrol.com



MAGNETROL®

AMETEK®
SENSORS, TEST & CALIBRATION