



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ жидкости



Регистраторы



Системные компоненты



Сервис



Решения

Техническое описание

iTEMP® TMT84

Устанавливаемый в головке преобразователь температуры с вводом по двум каналам и подключением по протоколу PROFIBUS® PA



Назначение

- устанавливаемый в головке преобразователь температуры с двумя каналами ввода данных и подключением по протоколу PROFIBUS® PA обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы;
- прибор iTEMP® TMT84 отличается надежностью сигнала, долговременной стабильностью, высокой точностью и расширенными возможностями диагностики (важными при работе с критическими процессами);
- обеспечивает наивысший уровень безопасности и доступности, снижение риска;
- возможно использование совместно с резистивными датчиками температуры (РДТ), термopарами (ТП), преобразователями сопротивления (Ом), преобразователями напряжения (мВ);
- устанавливаемый в головке преобразователь стандарта DIN B может монтироваться в мельчайших соединительных головках или корпусах при раздельном исполнении.

Преимущества

- простая и стандартизированная связь по протоколу PROFIBUS® PA Profile 3.02;
- соответствует требованиям по ЭМС, изложенным в документации NAMUR NE21, и рекомендациям NE89 в отношении преобразователей температуры с цифровой обработкой сигналов;
- доступное расположение точек измерения во взрывоопасных зонах в соответствии с требованиями FISCO/FNICO согласно IEC 600079-27;

- диагностическая информация согласно NAMUR NE107;
- безопасная эксплуатация во взрывоопасных зонах благодаря международным сертификатам, например:
 - FM IS, NI
 - CSA IS, NI
 - ATEX Ex ia, Ex nA (Ex nL) для искробезопасного монтажа в зоне 1 и зоне 2;
- высокая точность за счет согласования датчика и преобразователя;
- надежное управление с мониторингом датчиков и отслеживанием отказов аппаратного обеспечения прибора;
- различные варианты монтажа и подключение датчиков в разных комбинациях;
- быстрое подключение с помощью пружинных клемм без использования инструментов (опция);
- режим совместимости для простой замены предыдущей модели iTEMP® TMT184.

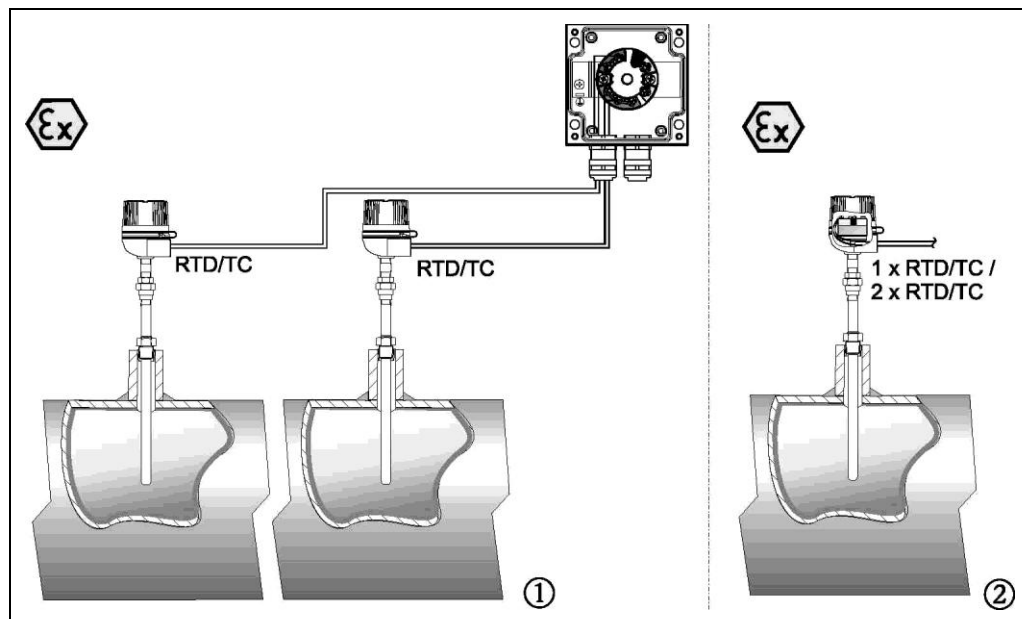


Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Запись и преобразование различных входных сигналов в электронной форме при измерении температуры в промышленных условиях.

Измерительная система



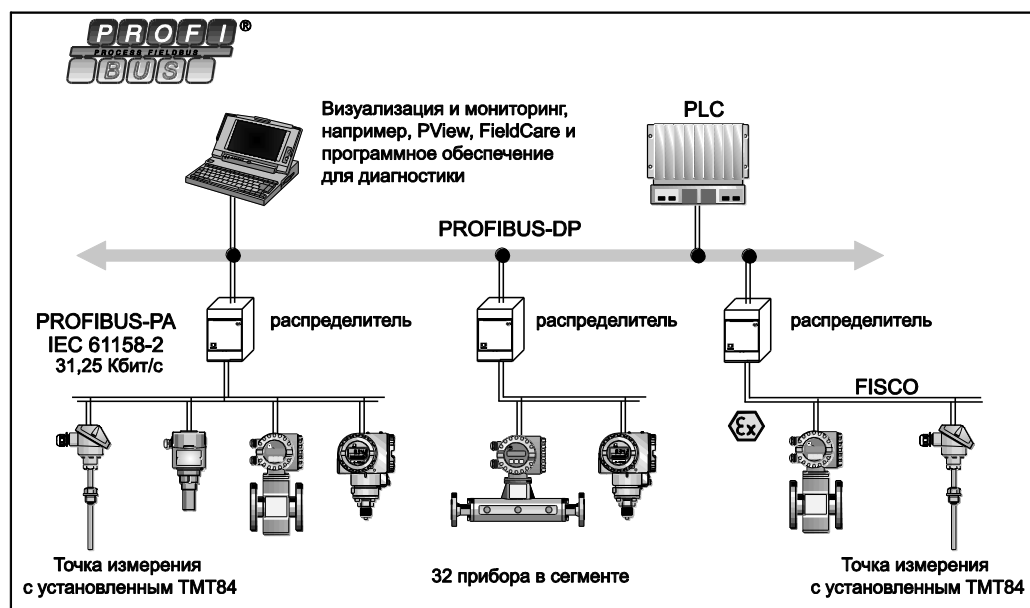
Примеры использования

- ① Два датчика и вход измеряемого сигнала (РДТ или ТП) с выносным монтажом.
Преимущества: предупреждение об отклонении, функция резервирования сенсоров и переключение в зависимости от температуры
- ② Встроенный устанавливаемый в головке преобразователь – 1 × РДТ/ТП или 2 × РДТ/ТП для обеспечения избыточности

Endress+Hauser выпускает широкий диапазон резистивных датчиков температуры, термопар и согласующих термогильз.

В сочетании с этими компонентами устанавливаемый в головке преобразователь температуры образует комплексную точку измерения с возможностью использования в различных областях применения в промышленном секторе.

Архитектура прибора



Системная интеграция через PROFIBUS® PA

Устанавливаемый в головке преобразователь температуры представляет собой 2-проводной прибор с двумя измерительными входами. С использованием PROFIBUS® PA помимо прочих сигналов сопротивления и милливольтовых сигналов прибор передает преобразованные сигналы от резистивных датчиков температуры и термопар. Прибор питается от шины PROFIBUS® PA и может быть установлен в искробезопасных приборах во взрывоопасных зонах (зона 1). Он используется в качестве контрольно-измерительного прибора в клеммных головках формы В согласно DIN 43729. Передача данных выполняется посредством 4 функциональных блоков аналоговых входов (AI):

Функции диагностики датчика

В устройстве реализована поддержка различных диагностических функций, например, обнаружения разрыва цепи кабеля, короткого замыкания, коррозии кабеля, ошибки соединения и аппаратной ошибки прибора. Кроме того, выполняется мониторинг рабочей области датчика и температуры окружающей среды.

Функции 2-канального измерения

Эти функции позволяют повысить надежность и доступность значений процесса:

- функция резервирования датчиков обеспечивает переключение на второй датчик в случае отказа первого датчика;
- переключение между датчиками в зависимости от значений температуры для применения датчиков, обладающих преимуществами в тех или иных диапазонах;
- предупреждающий или аварийный сигнал об отклонении, если разность между параметрами датчика 1 и датчика 2 падает ниже определенного предельного значения или превышает его.

Режим совместимости

Для простой замены предыдущей модели iTEMP® TMT184 на TMT84 предусмотрен режим совместимости. Переключение между стандартным режимом и режимом совместимости в iTEMP® TMT84 выполняется автоматически во время установки подключения циклической связи.

Необходимо обратить внимание на следующие моменты:

- поддерживается только протокол PROFIBUS® PA Profile 3.0;
- возможно только одноканальное измерение;
- диагностика и обработка состояния не отличаются от предыдущей модели TMT184;
- программная блокировка предыдущей модели TMT184 недоступна.

Вход

| | |
|----------------------------|---|
| Измеряемая величина | Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры), сопротивление и напряжение. |
| Диапазон измерения | Преобразователь регистрирует различные диапазоны измерения в зависимости от подключения датчика и входных сигналов (см. "Тип входа"). |

Тип входа

Существует возможность подключения двух независимых друг от друга датчиков. Измерительные входы не являются гальванически развязанными друг с другом.

| Тип входа | Наименование | Пределы диапазона измерения |
|---|---|---|
| Резистивный датчик температуры (РДТ) согласно IEC 60751 ($\alpha = 0,00385$) согласно JIS C1604-81 ($\alpha = 0,003916$) согласно DIN 43760 ($\alpha = 0,006180$) согласно медной обмотки Эдисона № 15 ($\alpha = 0,04274$) согласно кривой Эдисона ($\alpha = 0,006720$) согласно ГОСТ ($\alpha = 0,003911$) согласно ГОСТ ($\alpha = 0,004278$) | Pt100 | -200...850 °C (-328...1562 °F) |
| | Pt200 | -200...850 °C (-328...1562 °F) |
| | Pt500 | -200...250 °C (-328...482 °F) |
| | Pt1000 | -200...250 °C (-238...482 °F) |
| | Pt100 | -200...649 °C (-328...1200 °F) |
| | Ni100 Ni1000 | -60...250 °C (-76...482 °F) -60...150 °C (-76...302 °F) |
| Cu10 | -100...260 °C (-148...500 °F) | |
| Ni120 | -70...270 °C (-94...518 °F) | |
| Pt50 Pt100 | -200...1100 °C (-328...2012 °F) -200...850 °C (-328...1562 °F) | |
| Cu50, Cu100 | -200...200 °C (-328...392 °F) | |
| Pt100 (Каллендар-ван Дусен) | 10...400 Ом 10...2000 Ом | |
| Полином, никель | 10...400 Ом 10...2000 Ом | |
| Полином, медь | 10...400 Ом 10...2000 Ом | |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Тип подключения: 2-проводное, 3-проводное или 4-проводное подключение, ток датчика: $\leq 0,3$ мА ■ Для 2-проводной схемы предусмотрена компенсация сопротивления провода (0...30 Ом) ■ Для 3-проводного или 4-проводного подключения допускается сопротивление провода датчика не более 50 Ом на провод | |
| Преобразователь сопротивления | Сопротивление Ом | 10...400 Ом 10...2000 Ом |
| Термопары (ТП) согласно IEC 584, часть 1 согласно ASTM E988 согласно DIN 43710 | Тип В (PtRh30-PtRh6) Тип Е (NiCr-CuNi) Тип J (Fe-CuNi) Тип К (NiCr-Ni) Тип N (NiCrSi-NiSi) Тип R (PtRh13-Pt) Тип S (PtRh10-Pt) Тип Т (Cu-CuNi) | 0...+1820 °C (32...3308 °F) -270...+1000 °C (-454...1832 °F) -210...+1200 °C (-346...2192 °F) -270...+1372 °C (-454...2501 °F) -270...+1300 °C (-454...2372 °F) -50...+1768 °C (-58...3214 °F) -50...+1768 °C (-58...3214 °F) -270...+400 °C (-454...752 °F) |
| | Тип С (W5Re-W26Re) Тип D (W3Re-W25Re) | 0...+2315 °C (32...4199 °F) 0...+2315 °C (32...4199 °F) |
| | Тип L (Fe-CuNi) Тип U (Cu-CuNi) | -200...+900 °C (-328...1652 °F) -200...+600 °C (-328...1112 °F) |
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 2-проводное подключение; ■ внутренний холодный спай (Pt100, класс А); ■ внешний холодный спай: настраиваемое значение -40...+85 °C (-40...+185 °F); ■ максимальное сопротивление датчика 10 кОм (если сопротивление датчика превышает 10 кОм, выводится сообщение об ошибке согласно NAMUR NE89) | |
| Преобразователь напряжения (мВ) | Преобразователь, милливольт (мВ) | -20...100 мВ, -5...30 мВ |

При присвоении обоих входов датчика возможны следующие комбинации подключения:

| | | Вход датчика 1 | | | |
|----------------|--|--|--|--|--|
| | | РДТ или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение | РДТ или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение | РДТ или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение | Термопара (ТП), преобразователь напряжения |
| Вход датчика 2 | РДТ или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение | ✓ | ✓ | x | ✓ |
| | РДТ или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение | ✓ | ✓ | x | ✓ |
| | РДТ или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение | x | x | x | x |
| | Термопара (ТП), преобразователь напряжения | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Входной сигнал

Входные данные: устанавливаемый в головке преобразователь может получать циклическое значение и его состояние, отправленное ведущим устройством по протоколу PROFIBUS® PA. Это значение и состояние отображаются и могут считываться нециклично.

Выход

Выходной сигнал

- PROFIBUS® PA в соответствии с EN 50170, часть 2, IEC 61158-2 (MBP), гальванически развязанный;
- FDE (Fault Disconnection Electronic) = 0 мА;
- скорость передачи данных: поддерживаемая скорость передачи = 31,25 кбит/с;
- кодирование сигналов: Manchester II;
- выходные данные: значения, доступные через функциональные блоки аналогового входа: температура (ПЗ), датчик температуры 1 + 2, температура клемм;
- в системе управления устанавливаемый в головке преобразователь всегда работает в качестве ведомого устройства и, в зависимости от области применения, может обмениваться данными с одним или несколькими ведущими устройствами;
- соответствие требованиям IEC 60079-27, FISCO/FNICO.

Информация об отказе

Сообщение о состоянии в соответствии со спецификацией PROFIBUS® PA Profile 3.01/3.02.

Поведение при линеаризации/передаче

Линейная температура, линейное сопротивление, линейное напряжение

Фильтр напряжения электросети

50/60 Гц

Гальваническая развязка

U = 2 кВ пер. тока (от входа датчика к выходу)

Потребляемый ток

≤11 мА

Время задержки активации 8 сек.

Основные данные PROFIBUS® PA

| Специфичный для изготовителя идентификационный номер | Идентификационный номер Profile 3.0 | Специфичный для изготовителя GSD |
|--|--|---|
| 0×1551 | 0×9700 0×9701 0×9702 0×9703 | EH021551.gsd (Profile 3.01 EH3x1551.gsd) |
| Profile 3.0 GSD | Адрес прибора или адрес системной шины | Битовые объекты |
| Pa139700.gsd Pa139701.gsd Pa139702.gsd Pa139703.gsd | 126 (по умолчанию) | EH_1551_d.bmp EH_1551_n.bmp EH_1551_s.bmp |



Примечание.
При эксплуатации TMT84 в режиме совместимости прибор идентифицируется специфичным для изготовителя идентификационным номером: 0×1523 – TMT184 в циклическом обмене данными.

Краткое описание блоков

Физический блок

Физический блок содержит все данные, однозначно идентифицирующие и описывающие прибор. Этот блок представляет собой электронный аналог шильды прибора. Помимо параметров, необходимых для управления прибором по Fieldbus, физический блок предоставляет другую информацию, например, код заказа, идентификатор прибора, версия аппаратного обеспечения, версия программного обеспечения, версия прибора и т.п. Кроме того, через физический блок можно установить параметры настройки дисплея.

Блок трансмиттера "Датчик 1" и "Датчик 2"

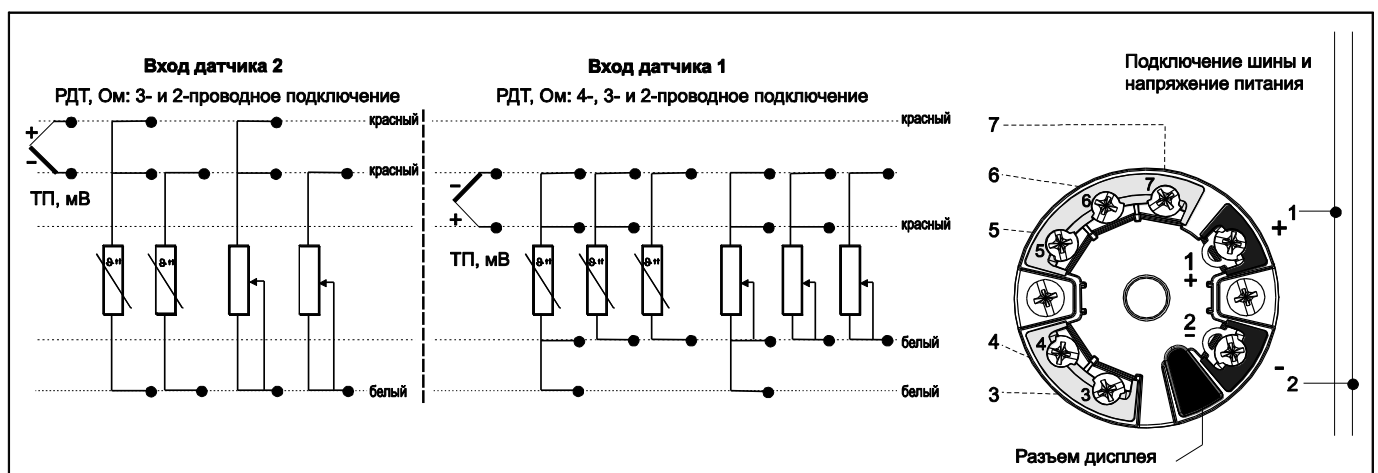
Блоки трансмиттера устанавливаемого в головке преобразователя содержат все параметры, связанные с процессом измерения и прибором, являющиеся релевантными для измерения входных переменных.

Аналоговый вход (AI)

В функциональном блоке аналогового входа производится подготовка всех переменных процесса из блоков трансмиттера для последующих функций автоматизации в системе управления (например, масштабирование, обработка по предельным значениям).

Электроснабжение

Электрическое подключение



Назначение клемм устанавливаемого в головке преобразователя.

Напряжение питания $U = 9...32$ В пост. тока, не зависит от полярности (макс. напряжение $U_b = 35$ В)

Точностные характеристики

| | |
|---|---|
| Время отклика | 1 с на канал |
| Нормальные рабочие условия | <ul style="list-style-type: none"> ■ Температура калибровки: + 25 °C ± 5 K (77 °F ± 9 °F); ■ Напряжение питания: 24 В пост. тока; ■ 4-проводная схема для коррекции сопротивления. |
| Разрешающая способность | Разрядность АЦП = 18 бит |
| Максимальная погрешность измерений | |



Примечание.

Данные погрешности имеют типичные значения и соответствуют стандартному отклонению $\pm 3\sigma$ (нормальное распределение), т.е. 99,8% всех значений измеряемых величин имеют заданную или более высокую точность.

| | Наименование | Точностные характеристики |
|--|--|---|
| Резистивные датчики температуры (РДТ) | Cu100, Pt100, Ni100, Ni120 Pt500 Cu50, Pt50, Pt1000, Ni1000 Cu10, Pt 00 | 0,1 °C (0,18 °F) 0,3 °C (0,54 °F) 0,2 °C (0,36 °F) 1 °C (1,8 °F) |
| Термопары (ТП) | Тип: K, J, T, E, L, U Тип: N, C, D Тип: S, B, R | 0,25 °C (0,45 °F) 0,5 °C (0,9 °F) 1,0 °C (1,8 °F) |
| | Диапазон измерения | Точностные характеристики |
| Преобразователи сопротивления (Ом) | 10...400 Ом 10...2000 Ом | ±0,04 Ом ±0,8 Ом |
| Преобразователи напряжения (мВ) | -20...100 мВ | ± 10 мкВ |

Согласование датчика и преобразователя

Датчики РДТ представляют собой измерительные элементы с одной из наиболее линейных характеристик температурной зависимости. Однако линейризация выходного сигнала необходима. В целях существенного снижения погрешности измерения температуры в данном приборе реализовано два метода коррекции:

- Коэффициенты Каллендара–ван Дусена (резистивный датчик температуры Pt100) Уравнение Каллендара-ван Дусена имеет следующий вид:

$$R_T = R_0 [1 + AT + BT^2 + C(T-100)T^3]$$

Коэффициенты А, В и С используются для согласования датчика (платина) и преобразователя, за счет чего снижается погрешность измерительной системы. Коэффициенты для стандартного датчика приведены в IEC 751. Если стандартный датчик отсутствует, или требуется еще более низкая погрешность, определение коэффициентов для конкретного датчика осуществляется путем калибровки датчиков.

- Линейризация для медно-никелевых резистивных датчиков температуры (РДТ). Полиномиальные уравнения для никеля имеют следующий вид:

$$R_T = R_0 [1 + AT + BT^2 + C(T-100)T^3]$$

Температурная зависимость для меди выражается следующими уравнениями:

$$R_T = R_0(1 + AT)$$

T = -50...200 °C (-58...392 °F)

$$R_T = R_0 [1 + AT + B(T+6.7) + CT^2]$$

T = -180...-50 °C (-292...-58 °F)

Коэффициенты А, В и С используются для линейризации никелевых или медных резистивных датчиков температуры (РДТ). Точные значения коэффициентов выводятся из данных калибровки и являются индивидуальными для каждого датчика.

Согласование датчика и преобразователя, выполненное одним из вышеописанных методов, значительно снижает погрешность измерения температуры в системе. Такое снижение достигается за счет того, что при расчете измеряемой температуры вместо данных характеристики стандартного датчика используются индивидуальные данные конкретного подключенного датчика.

Неповторяемые значения Согласно EN 61298-2

| Диапазон измерения физических входов датчиков | | Неповторяемые значения |
|---|--|---|
| 10...400 Ом | Cu10, Cu50, Cu100, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120 | 15 мОм |
| 10...2000 Ом | Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000 | 100 промилле × значение измеряемой величины |
| -20...100 мВ | Типы термопар: C, D, E, J, K, L, N, U | 4 мкВ |
| -5...30 В | Типы термопар: B, R, S, T | 3 мкВ |

Долговременная стабильность

≤ 0,1 °C/в год (≤ 0,18 °F/в год) в стандартных рабочих условиях

Влияние температуры окружающей среды (температурный дрейф)

| Влияние на погрешность при изменении температуры окружающей среды на 1 К (1,8 °F): | |
|--|---|
| Вход 10...400 Ом | 0,001% значения измеряемой величины, мин. 1 мОм |
| Вход 10...2000 Ом | 0,001% значения измеряемой величины, мин. 10 мОм |
| Вход -20...100 мВ | 0,001% значения измеряемой величины, мин. 0,2 мкВ |
| Вход -5...30 мВ | 0,001% значения измеряемой величины, мин. 0,2 мкВ |

Типичная чувствительность резистивных датчиков температуры

Pt: 0,00385 * R_{НОМ}/K Cu: 0,0043 * R_{НОМ}/K Ni: 0,00617 * R_{НОМ}/K

Пример для Pt100: 0,00385 × 100 Ом/К = 0,385 Ом/К

Типичная чувствительность термопар

| | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| B: 9 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F) | C: 18 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F) | D: 20 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F) | E: 81 мкВ/К при 500 °C (932 °F) | J: 56 мкВ/К при 500 °C (932 °F) | K: 43 мкВ/К при 500 °C (932 °F) |
| L: 60 мкВ/К при 500 °C (932 °F) | N: 38 мкВ/К при 500 °C (932 °F) | R: 13 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F) | S: 11 мкВ/К при 1000 °C (1832 °F) | T: 46 мкВ/К при 100 °C (212 °F) | U: 70 мкВ/К при 500 °C (932 °F) |

Пример расчета погрешности измерения, обусловленной дрейфом температуры окружающей среды:

- температурный дрейф на входе $\delta = 10$ К (18 °F), Pt100, диапазон измерения 0...100 °C (32...212 °F);
- максимальная температура процесса: 100 °C (212 °F);
- значение измеряемого сопротивления: 138,5 Ом (DIN EN 60751) при максимальной температуре процесса.

Типичный температурный дрейф, Ом: (0,001% от 138,5 Ом) * 10 = 0,01385 Ом

Преобразование в градусы Кельвина: 0,01385 Ом / 0,385 Ом/К = 0,04 К (0,072 °F)

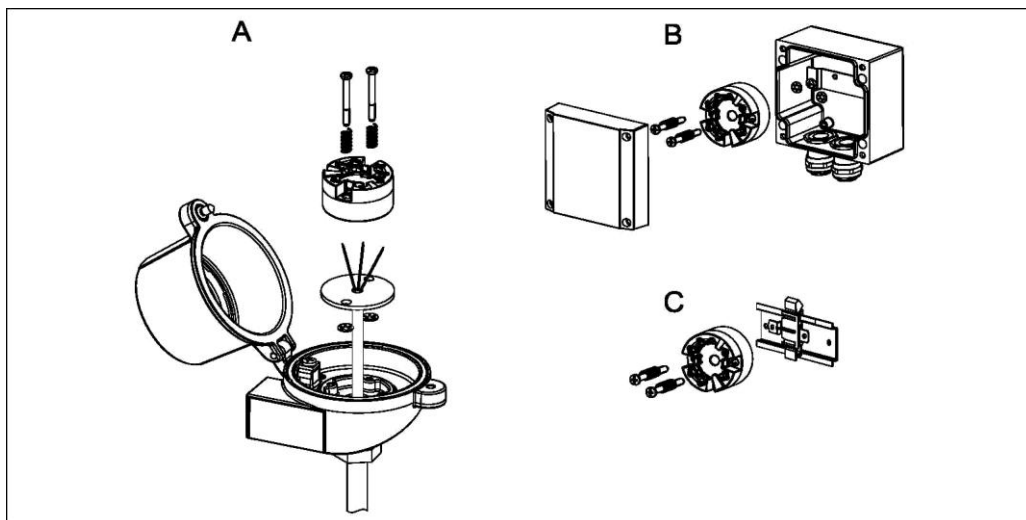
Влияние контрольной точки (холодный спай)

Pt100 DIN EN 60751 Кл. А, погрешность ± 1 К (± 1,8 °F), внутренняя контрольная точка для термопар ТП

Условия монтажа

Инструкции по монтажу

■ Место монтажа:



- A. Клеммная головка, соответствующая DIN 43 729, форма B, установка непосредственно на вставке с использованием кабельного ввода (центральное отверстие 7 мм (0,28"))
- B. Отдельно от процесса в полевом корпусе
- C. С помощью зажима DIN-рейки на направляющей согласно IEC 60715 (TH35)

- #### ■ Ориентация:
- ограничения отсутствуют

Условия окружающей среды

| | |
|--|--|
| Диапазон температуры окружающей среды | -0...+85 °C (-0...+185 °F), данные для взрывоопасных зон см. в документации по взрывозащищенному исполнению (XA, CD) и в разделе "Нормативы" |
| Температура хранения | -40...+100 °C (-40...212 °F) |
| Высота | До 4000 м (4374,5 ярдов) над средним уровнем моря согласно IEC 61010-1, CSA 1010.1-92 |
| Климатический класс | Согласно IEC 60654-1, класс C |
| Влажность | <ul style="list-style-type: none"> ■ Допустимая конденсация согласно IEC 60 068-2-33 ■ Макс. отн. влажность: 95% согласно IEC 60068-2-30 |
| Класс защиты | IP 00. В установленном состоянии зависит от используемой клеммной головки или полевого корпуса. |
| Ударопрочность и виброустойчивость | 10...2000 Гц для 5 г в соответствии с IEC 60 068-2-6 |

Электромагнитная совместимость (ЭМС)**Соответствие ЭМС CE**

Прибор соответствует всем требованиям стандартов IEC 61326-1, 2007 и NAMUR NE21:2006.

Данная рекомендация представляет собой корректное определение помехозащищенности приборов, используемых в лабораториях и системах управления процессом, что повышает их функциональную безопасность.

| | | | |
|------------------------------------|---------------|------------------------|--------|
| ESD (электростатический разряд) | IEC 61000-4-2 | 6 кВ конт., 8 кВ возд. | |
| Электромагнитные поля | IEC 61000-4-3 | 0,08...4 ГГц 1 кВ | 10 В/м |
| Выбросы (резкие переходы) | IEC 61000-4-4 | | |
| Избыточное напряжение | IEC 61000-4-5 | 1 кВ асим. | |
| Радиочастотные токи по проводникам | IEC 61000-4-6 | 0,01...80 МГц | 10 В |

Категория измерений

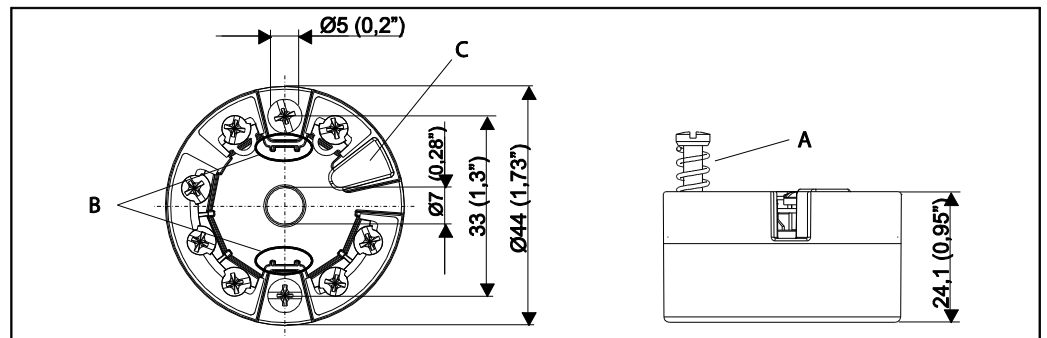
Категория измерений II согласно IEC 61010-1. Категория измерений предоставляется для измерений, выполняемых на схемах питания, непосредственно электрически подключенных к низковольтной сети.

Степень загрязнения

Степень загрязнения 2 согласно IEC 61010-1.

Механическая конструкция**Конструкция, размеры**

Размеры в мм (дюймах)

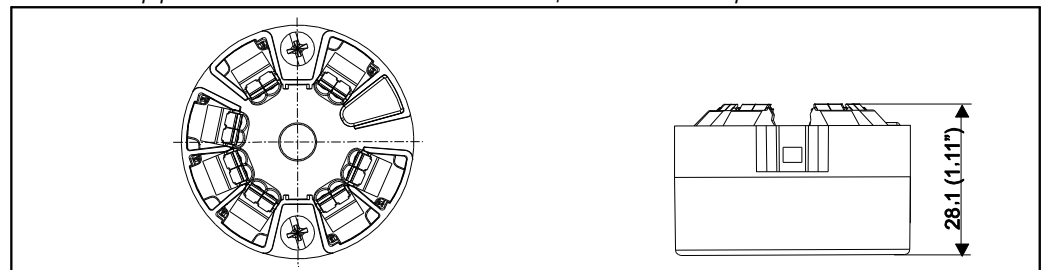


Модель с винтовыми клеммами

Поз. А. Ширина пружин $L \geq 5$ мм (кроме США (используются крепежные винты M4))

Поз. В. Крепежные элементы для съемного дисплея индикации значений измеряемых величин

Поз. С. Интерфейс для подключения дисплея индикации значений измеряемых величин



Модель с пружинными клеммами. Аналогичные размеры за исключением высоты корпуса.

Вес

Приблизительно 40...50 г (1,4...1,8 унций)

Материал

Все используемые материалы соответствуют RoHS.

- Корпус: поликарбонат (PC) соответствует стандарту воспламеняемости UL94 HB (HB: испытание на горизонтальное горение).
- Клеммы:
 - винтовые клеммы: никелированная латунь и золоченый контакт;
 - пружинные клеммы: латунь с жестяным покрытием, контактная пружина V2A.
- Герметизация: WEVO PU 403 FP / FL, согласно стандарту воспламеняемости UL94 V0 (V0: испытание на горизонтальное горение).

Клеммы

Выбор между винтовыми и пружинными клеммами (см. раздел "Конструкция, размеры") для подключения датчика и соединения Fieldbus:

| Исполнение клемм | Исполнение проводов | Поперечное сечение проводника: |
|--|---|---|
| Винтовые клеммы (с защелками на клеммах Fieldbus для быстрого подключения ручного программатора, например, DXR375) | Жесткие или гибкие | $\leq 2,5 \text{ мм}^2$ (14 AWG) |
| Пружинные клеммы Мин. длина зачищаемого конца = 10 мм (0,39") | Жесткие или гибкие | 0,2...1,5 мм^2 (24...16 AWG) |
| | Гибкий провод с обжимными втулками на концах без пластиковой втулки | 0,25...1,5 мм^2 (24...16 AWG) |
| | Гибкий провод с обжимными втулками на концах с пластиковой втулкой | 0,25...0,75 мм^2 (24...18 AWG) |



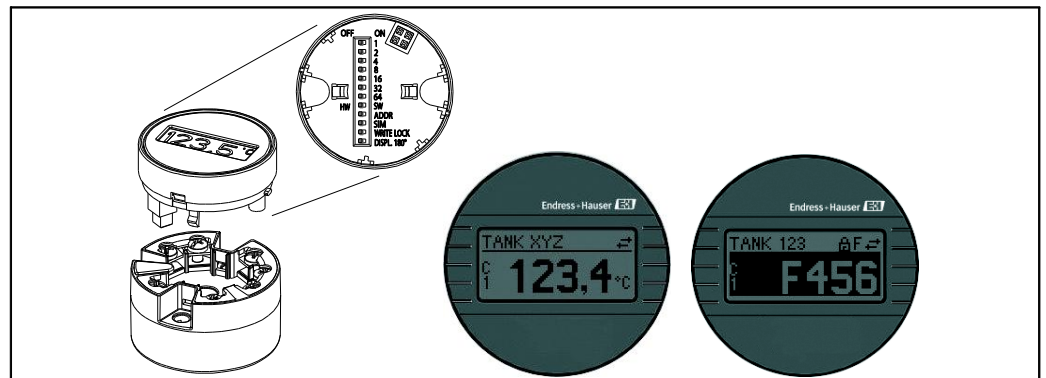
Примечание.

При подключении гибких проводов к пружинным клеммам втулки не требуются.

Интерфейс пользователя

Дисплей и элементы управления

Устанавливаемый в головке преобразователь не имеет дисплея или элементов управления. В качестве опции к устанавливаемому в головке преобразователю можно подключить съемный дисплей TID10. На нем будет отображаться информация о текущем значении измеряемой величины и идентификатор точки измерения. В случае отказа в средствах измерения на нем отображается идентификатор канала и код неисправности инверсным цветом. На задней стороне дисплея имеются DIP-переключатели. Таким образом, обеспечивается настройка аппаратного обеспечения, например, адрес устройства по протоколу PROFIBUS®.



Съемный дисплей TID10

Дистанционное управление

Настройка функций PROFIBUS® PA и специальных параметров прибора выполняется посредством связи по протоколу Fieldbus. Для решения этой задачи существуют специальные системы настройки, выпускаемые различными производителями.

Программное обеспечение для настройки

Endress+Hauser FieldCare (DTM)

SIMATIC PDM (EDD)

Интернет-сайты для загрузки файлов данных (GSD) и драйверов для прибора:

- файл GSD: www.endress.com (→ Download → Software);
- профиль файла GSD: www.profibus.com;
- FieldCare/DTM: www.endress.com (→ Automation → Fieldbus → Fieldbus device integration);
- SIMATIC PDM: www.endress.com (→ Automation → Fieldbus → Fieldbus device integration) или www.fielddevices.com.

Адрес системной шины

Адрес прибора или адрес системной шины устанавливается в программном обеспечении для настройки или посредством DIP-переключателей на дополнительном дисплее.

Сертификаты и нормативы**Маркировка CE**

Прибор соответствует всем требованиям директив ЕС. Компания Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора нанесением маркировки CE.

Сертификаты на применение во взрывоопасных зонах**Сертификат ATEX**

| TMT84 | ATEX II 1G | Ex ia IIC | T6/T5/T4 |
|--|--|---|---|
| Питание (клеммы + и -) | $U_i \leq 17,5$ В пост. тока $I_i \leq 500$ мА $C_i \leq 5$ нФ $L_i =$ ничтожно малая величина | или | $U_i \leq 24$ В пост. тока $I_i \leq 250$ мА |
| Можно подключать к системе Fieldbus в соответствии с моделью FISCO/FNICO | | | |
| Цепь датчика (клеммы 3...7) | $U_0 \leq 7,2$ В пост. тока $I_0 \leq 25,9$ мА $P_0 \leq 46,7$ мВт $C_i =$ ничтожно малая величина $L_i =$ ничтожно малая величина | | |
| Макс. данные подключения | Ex ia IIC Ex ia IIB Ex ia IIA | $L_0 = 20$ мГн $L_0 = 50$ мГн $L_0 = 100$ мГн | $C_0 = 0,7$ мкФ $C_0 = 4,6$ мкФ $C_0 = 6,0$ мкФ |
| Диапазон температур | Зона 1, 2: T6 $T_a = -40...+55$ °C (-40...130 °F) T5 $T_a = -40...+70$ °C (-40...158 °F) T4 $T_a = -40...+85$ °C (-40...185 °F) | Зона 0: $T_a = -20...+40$ °C (-4...104 °F) $T_a = -20...+50$ °C (-4...122 °F) $T_a = -20...+60$ °C (-4...140 °F) | |

Область применения:

- категория оборудования: потенциально взрывоопасный газ и воздушные смеси (G);
- категория 1, зона 0, 1 или 2.



Примечание.

Для зоны 0: потенциально взрывоопасный пар и воздушные смеси встречаются только при следующих атмосферных условиях:

- -20 °C $\leq T_a \leq +60$ °C (-4 °F $\leq T_a \leq +140$ °F);
- $0,8$ бар $\leq p \leq 1,1$ бар (11,6 фунта/кв. дюйм $\leq p \leq 16$ фунтов/кв. дюйм).

| | | |
|------------------------|----|--|
| TMT84 | | ATEX II 3G Ex nA II T6/T5/T4 ATEX II 3D |
| Питание (клеммы + и -) | | $U \leq 35$ В пост. тока |
| Выход | | PROFIBUS® PA Потребляемый ток ≤ 11 mA |
| Диапазон температур | T6 | $T_a = -40 \dots 55$ °C (-40...130 °F) |
| | T5 | $T_a = -40 \dots 70$ °C (-40...158 °F) |
| | T4 | $T_a = -40 \dots 85$ °C (-40...185 °F) |

| | | | |
|--|-----------|--|--|
| TMT84 | | II 3G Ex nL IIC T6/T5/T4 | |
| Питание (клеммы + и -) | | $U_i \leq 32$ В пост. тока $C_i \leq 5$ нФ $L_i \leq 10$ пГн | |
| Применяется для подключения к системе Fieldbus согласно модели FNICO | | | |
| Цепь датчика (клеммы 3...7) | | $U_o \leq 7,2$ В пост. тока $I_o \leq 25,9$ mA $P_o \leq 46,7$ мВт | |
| Макс. данные подключения | Ex nL IIC | $L_o = 20$ мГн $L_o = 50$ мГн $L_o = 100$ мГн | $C_o = 0,97$ мкФ $C_o = 4,6$ мкФ $C_o = 6$ мкФ |
| Диапазон температур | T6 | $T_a = -40 \dots + 55$ °C | |
| | T5 | $T_a = -40 \dots + 70$ °C | |
| | T4 | $T_a = -40 \dots + 85$ °C | |

Область применения (ATEX II 3G Ex nA II T6/T5/T4):

- категория оборудования: потенциально взрывоопасный газ и воздушные смеси (G);
- зона категории 2.

Область применения (ATEX II 3D):

- категория оборудования: потенциально взрывоопасная пыль и воздушные смеси (D);
- зона категории 22.

Сертификат FM

Маркировка: IS / I / 1 / ABCD / T4, Entity* или FISCO*;

I / 0 / AEx ia IIC / T4 Ta, Entity* или FISCO*

NI / I / 2 / ABCD / T4, NIFW* или FNICO*;

*= параметры Entity, FISCO, NIFW и FNICO согласно контрольным чертежам (CD)

Область применения:

- искробезопасность;
- невоспламеняемость.

Данные по подключению см. в таблице сертификата ATEX (ATEX II 1G).

Сертификат CSA (Canadian Standard Association, Канадская ассоциация по стандартизации)

Маркировка:

Класс I, раздел 1, группы A, B, C, D, Entity* или FISCO*;

Ex ia IIC

Класс I, раздел 2, группы A, B, C, D, NIFW* или FNICO*;

Ex nA IIC

*= параметры Entity, FISCO, NIFW и FNICO согласно контрольным чертежам (CD)

Область применения:

- искробезопасность;
- невоспламеняемость.

Данные по подключению см. в таблице сертификата ATEX (ATEX II 1G).

Для получения дополнительной информации о доступных взрывозащищенных вариантах исполнения прибора (ATEX, CSA, FM и т.д.) обратитесь в региональное представительство Endress+Hauser. Все соответствующие данные для взрывоопасных зон приведены в отдельной документации по взрывозащищенному исполнению. При необходимости запросите копии в региональном представительстве Endress+Hauser.

| | |
|--|---|
| UL | Сертифицированный компонент UL61010-1 |
| Другие стандарты и рекомендации | <ul style="list-style-type: none"> ■ IEC 60529: Степень защиты корпуса (код IP) ■ IEC 61158-2: Стандарт Fieldbus ■ IEC 61326-1:2007: Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС) ■ IEC 60068-2-27 и IEC 60068-2-6: Ударопрочность и виброустойчивость ■ NAMUR Международная ассоциация пользователей технологии автоматизации в перерабатывающей промышленности |
| CSA GP | CSA общего назначения |
| Сертификация PROFIBUS® PA | <p>Преобразователь температуры сертифицирован и зарегистрирован PNO (организацией пользователей PROFIBUS® e.V.). Устройство соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ сертификат в соответствии с PROFIBUS® PA Profile 3.02; ■ прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость). |

Размещение заказа

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|--------------|--|--|--|--|--|
| Комплектация изделия | <table border="1"> <tr> <td>TMT84</td> <td colspan="2">iTEMP® TMT84, устанавливаемый в головке преобразователь</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2">Преобразователь температуры с двумя входами датчика и расширенными возможностями диагностики для мониторинга датчика. Протокол PROFIBUS® PA Profile V3.02; гальваническая изоляция 2 кВ (вход датчика к выходу); область применения: РДТ, ТП, Ом, мВ; потребляемый ток: 11 мА; монтаж: клеммная головка Форма В согласно DIN 43729; регистрация по UL, CSA общего назначения</td> </tr> </table> | | TMT84 | iTEMP® TMT84, устанавливаемый в головке преобразователь | | | Преобразователь температуры с двумя входами датчика и расширенными возможностями диагностики для мониторинга датчика. Протокол PROFIBUS® PA Profile V3.02; гальваническая изоляция 2 кВ (вход датчика к выходу); область применения: РДТ, ТП, Ом, мВ; потребляемый ток: 11 мА; монтаж: клеммная головка Форма В согласно DIN 43729; регистрация по UL, CSA общего назначения | |
| TMT84 | iTEMP® TMT84, устанавливаемый в головке преобразователь | | | | | | | |
| | Преобразователь температуры с двумя входами датчика и расширенными возможностями диагностики для мониторинга датчика. Протокол PROFIBUS® PA Profile V3.02; гальваническая изоляция 2 кВ (вход датчика к выходу); область применения: РДТ, ТП, Ом, мВ; потребляемый ток: 11 мА; монтаж: клеммная головка Форма В согласно DIN 43729; регистрация по UL, CSA общего назначения | | | | | | | |
| 010 | Сертификаты | | | | | | | |
| | A1 | Для безопасных зон | | | | | | |
| | B1 | ATEX II 1G Ex ia IIC T4/T5/T6 | | | | | | |
| | B2 | ATEX II 3G Ex nA II T4/T5/T6 | | | | | | |
| | B3 | ATEX II 3D | | | | | | |
| | B4 | ATEX II 1G Ex ia IIC T6, II 3D | | | | | | |
| | B5 | ATEX II 3G Ex nA II T6, II 3D | | | | | | |
| | CA | FM+CSA IS, NI I/1+2/ABCD | | | | | | |
| | C1 | FM IS, NI I/1+2/ABCD | | | | | | |
| | C2 | CSA IS, NI I/1+2/ABCD | | | | | | |
| | D1 | NEPSI Ex ia IIC T4/T5/T6 | | | | | | |
| | D2 | TIIS Ex ia IIC T6 | | | | | | |
| | D3 | NEPSI Ex nAnL IIC T4/T5/T6 | | | | | | |
| | E1 | IECEX Ex ia IIC T4/T5/T6 | | | | | | |
| 020 | Связь; выходной сигнал | | | | | | | |
| | A | PROFIBUS PA | | | | | | |
| 030 | Электрическое подключение | | | | | | | |
| | 1 | Пружинные клеммы | | | | | | |
| | 2 | Винтовые клеммы | | | | | | |
| 040 | Монтажный набор | | | | | | | |
| | A | Стандарт – монтажный набор DIN | | | | | | |
| | B | US – крепежные винты M4 | | | | | | |
| TMT84- | A | <= Код заказа (часть 1 – необходимо выбрать 1 атрибут для каждой категории) | | | | | | |

| Дополнительный выбор (как опция доступен отказ от выбора или выбор нескольких позиций) | | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|--|
| 500 | | | | | | Конфигурация входов A1 Канал 1: РДТ, 2-проводный, канал 2: неактивен A2 Канал 1: РДТ, 2-проводный, канал 2: РДТ: 2-проводный A3 Канал 1: РДТ, 2-проводный, канал 2: РДТ: 3-проводный A4 Канал 1: РДТ, 2-проводный, канал 2: ТС (ТП) B1 Канал 1: РДТ, 3-проводный, канал 2: неактивен B2 Канал 1: РДТ, 3-проводный, канал 2: РДТ: 2-проводный B3 Канал 1: РДТ, 3-проводный, канал 2: РДТ: 3-проводный B4 Канал 1: РДТ, 3-проводный, канал 2: ТС (ТП) C1 Канал 1: РДТ, 4-проводный, канал 2: неактивен C2 Канал 1: РДТ, 4-проводный, канал 2: ТС (ТП) D1 Канал 1: ТП, канал 2: неактивен D2 Канал 1: ТП, канал 2: неактивен ТС (ТП) |
| 510 | | | | | | Дисплей + управление E1 Дисплей с отображением измеряемой величины + DIP-переключатель, сменный (TID10) |
| 520 | | | | | | Калибровка + тестирование F1 Заводской сертификат с калибровкой по 6 точкам (фиксированные точки) |
| 895 | | | | | | Маркировка Z1 Маркировка (TAG), металлическая Z2 Маркировка (TAG), на отметке о вводе прибора в эксплуатацию, Z3 Бумажная маркировка Z4 Маркировка адреса шины Fieldbus (TAG), Z5 Маркировка адреса шины Z6 Маркировка (TAG), выполняется заказчиком |
| TMT84- | | A | | | + | <= Код заказа, полный (часть 1 + дополнительный необязательный выбор) |

Опросный лист

| Опросный лист / Fragebogen Преобразователь температуры iTEMP [®] производства Endress+Hauser | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|----------------------------|-----------------------------|--|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--------|
| Пользовательская настройка / Kundenspezifische Einstellung | | | | | | | | | | | |
| Стандартная настройка/Standardeinstellung | | | | | | | | | | | |
| Канал 1 / Kanal 1 (Кн1) | | | | Канал 2 / Kanal 2 (Кн2)* | | | | | | | |
| РДТ | <input type="checkbox"/> Pt50, ГОСТ | <input type="checkbox"/> Ni100, DIN 43760 | | РДТ | <input type="checkbox"/> Pt50, ГОСТ | <input type="checkbox"/> Ni100, DIN 43760 | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Pt100, IEC751 | <input type="checkbox"/> Ni120, кривая Эдисона | | | <input type="checkbox"/> Pt100, IEC751 | <input type="checkbox"/> Ni120, кривая Эдисона | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Pt100, JIS C1604-81 | <input type="checkbox"/> Ni1000, DIN 43760 | | | <input type="checkbox"/> Pt100, JIS C1604-81 | <input type="checkbox"/> Ni1000, DIN 43760 | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Pt100, ГОСТ | | | | <input type="checkbox"/> Pt100, ГОСТ | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Pt200, IEC751 | <input type="checkbox"/> Cu10, крив. Эдис. № 15 | | | <input type="checkbox"/> Pt200, IEC751 | <input type="checkbox"/> Cu10, крив. Эдис. № 15 | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Pt500, IEC751 | <input type="checkbox"/> Cu50, ГОСТ | | | <input type="checkbox"/> Pt500, IEC751 | <input type="checkbox"/> Cu50, ГОСТ | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> Pt1000, IEC751 | <input type="checkbox"/> Cu100, ГОСТ | | | <input type="checkbox"/> Pt1000, IEC751 | <input type="checkbox"/> Cu100, ГОСТ | | | | | |
| ТС | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> J | <input type="checkbox"/> K | 1EC584 | ТС | <input type="checkbox"/> B | <input type="checkbox"/> E | <input type="checkbox"/> J | <input type="checkbox"/> K | 1EC584 |
| | <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> S | <input type="checkbox"/> T | | | <input type="checkbox"/> N | <input type="checkbox"/> R | <input type="checkbox"/> S | <input type="checkbox"/> T | |
| | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D | ASTM E988 | | | | <input type="checkbox"/> C | <input type="checkbox"/> D | ASTM E988 | | |
| | <input type="checkbox"/> L | <input type="checkbox"/> U | DIN 43710 | | | | <input type="checkbox"/> L | <input type="checkbox"/> U | DIN 43710 | | |
| Единица измерения / Einheit | | | | | | | | | | | |
| | <input type="checkbox"/> °C | | | <input type="checkbox"/> °F | | | | | | | |
| Взаимное соединение / Verschaltung* | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> ПЗ1 = Кн1; ПЗ2 = Кн2 (по умолчанию) | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> ПЗ1 = Кн1-Кн2: Разность значений / Differenzwert | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> ПЗ1 = 0,5 × (Кн1+Кн2): Среднее значение / Mittelwert | | | | | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> ПЗ1 = Кн1 (или Кн2) Резервное копирование | | | | | | | | | | | |

* = только если Канал 2 активен / nur wenn Kanal 2 aktiv ist

Аксессуары

| Тип | Код заказа |
|--|------------|
| Дисплей TID10 для устанавливаемых в головке преобразователей производства Endress+Hauser iTEMP® TMT8x, сменный | TID10-xx |
| Полевой корпус TAF10 для устанавливаемого в головке преобразователя производства Endress+Hauser, алюминиевый, IP 66, размеры Ш × В × Г: 100 × 100 × 60 мм (3,94 × 3,94 × 2,36 дюйма) | TAF10-xx |
| Зажим для DIN-рейки согласно IEC 60715 (TH35) для монтажа устанавливаемого в головке преобразователя | 51000856 |
| Стандарт - монтажный набор DIN (2 винта + пружины, 4 защитных диска и 1 крышка разъема дисплея) | 71044061 |
| US – монтажные винты M4 (2 винта M4 и 1 крышка разъема дисплея) | 71044062 |

В объем поставки включены следующие аксессуары:

- печатная копия краткой инструкции по эксплуатации на нескольких языках;
- дополнительная документация АТЕХ: правила техники безопасности АТЕХ (XA), контрольные чертежи (CD);
- инструкция по эксплуатации на компакт-диске;
- монтажный материал для устанавливаемого в головке преобразователя.

Документация

- Инструкция по эксплуатации iTEMP® TMT84 (BA257R/09/ru)
- Краткая инструкция по эксплуатации iTEMP® TMT84 (KA258R/09)
- Дополнительная документация по взрывозащитному исполнению:
ATEX II 1G Ex ia IIC: XA069R/09/a3
ATEX II 3G Ex nA II: XA073R/09/a3
ATEX II 3D Ex tD (iaD) A22: XA074R/09/a3
- Инструкция по эксплуатации "Дисплей TID10" (BA262R/09)
- Рекомендации по планированию и вводу в эксплуатацию PROFIBUS® DP/PA (BA034S/04/ru).

Региональное представительство

ООО "Эндресс+Хаузер"
117105, РФ, г. Москва
Варшавское Шоссе, д.35, стр. 1, 5 этаж,
БЦ "Ривер Плаза"

Тел. +7(495) 783-2850
Факс +7(495) 783-2855
www.ru.endress.com
info@ru.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation