

Техническое описание iTEMP TMT85

Преобразователь температуры с двумя входами



с поддержкой протокола FOUNDATION Fieldbus™

Применение

- Преобразователь температуры с двумя универсальными входными каналами и поддержкой протокола FOUNDATION Fieldbus™ служит для преобразования различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы
- Преобразователь iTEMP TMT85 отличается надежностью, долговременной стабильностью, высокой точностью и расширенными диагностическими функциями (что важно для ответственных технологических процессов)
- Для обеспечения максимального уровня безопасности, высокой надежности и снижения риска
- Универсальный вход для термометров сопротивления (RTD), термопар (TC), преобразователей сопротивления (Om), преобразователей напряжения (mV)
- Монтаж в присоединительную головку формы В (плоской формы) согласно стандарту DIN EN 50446
- Опционально: монтаж в полевом корпусе для эксплуатации во взрывоопасных зонах категории Ex d
- Кронштейн для крепления полевого корпуса на стену или трубу



[Начало на первой странице]

Преимущества

- Простая в обращении стандартизованная связь через интерфейс FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Простая конструкция точки измерения, используемой во взрывоопасной среде, благодаря соблюдению правил FISCO/FNICO согласно стандарту IEC 60079-27
- Безопасная эксплуатация во взрывоопасных зонах, подтвержденная получением международных сертификатов
- Высокая точность точки измерения, обеспечиваемая согласованием датчика и преобразователя
- Надежная работа с использованием мониторинга датчика и распознавания аппаратных неисправностей прибора
- Различные варианты установки и комбинации датчиков
- Быстрое подключение проводов без применения инструментов за счет использования пружинных клемм (вариант оснащения)

Содержание

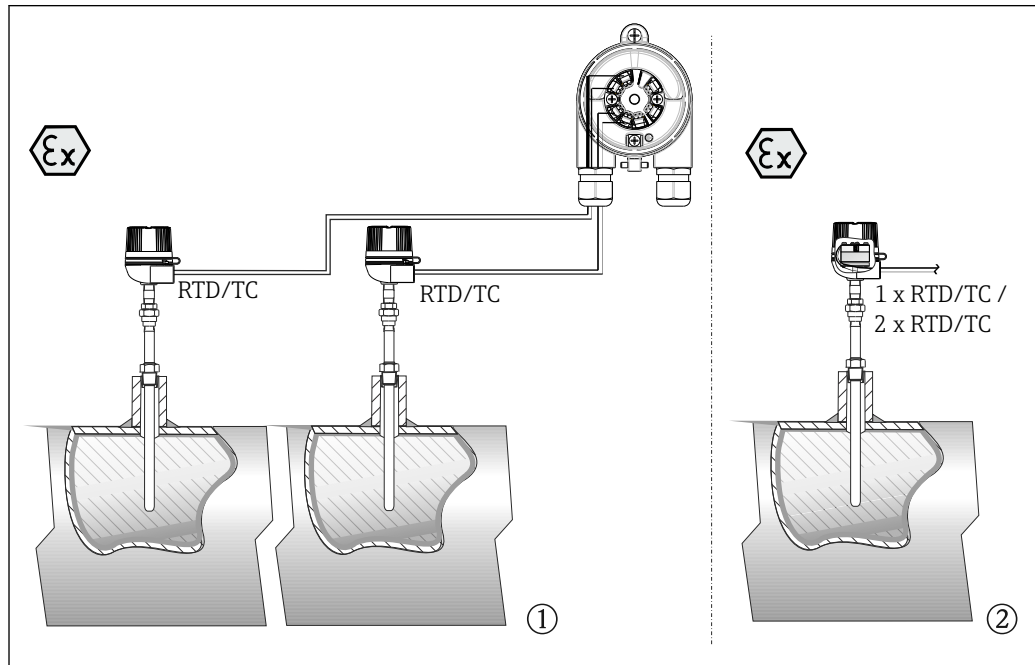
| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| Принцип действия и архитектура системы | 4 | Управление | 21 |
| Принцип измерения | 4 | Локальное управление | 21 |
| Измерительная система | 4 | Дистанционное управление | 22 |
| | | | |
| Вход | 6 | Сертификаты и свидетельства | 22 |
| Измеряемая переменная | 6 | Маркировка ЕС | 22 |
| Диапазон измерения | 6 | Сертификаты на взрывозащищенное исполнение | 22 |
| Тип входа | 7 | Другие стандарты и директивы | 22 |
| | | Сертификат UL | 22 |
| | | CSA GP | 22 |
| | | Сертификат FOUNDATION Fieldbus™ | 22 |
| Выход | 7 | | |
| Выходной сигнал | 7 | Информация о заказе | 23 |
| Информация об отказах | 8 | | |
| Алгоритм действий при передаче/линеаризации | 8 | Аксессуары | 23 |
| Сетевой фильтр | 8 | Аксессуары, специально предназначенные для | |
| Гальваническая развязка | 8 | прибора | 23 |
| Потребление тока | 8 | Аксессуары для связи | 24 |
| Задержка включения | 8 | Аксессуары для обслуживания | 24 |
| Базовые данные FOUNDATION Fieldbus™ | 8 | | |
| Краткое описание блоков | 9 | Сопроводительная документация | 25 |
| | | | |
| Источник питания | 10 | | |
| Напряжение питания | 10 | | |
| Электрическое подключение | 10 | | |
| Клеммы | 10 | | |
| | | | |
| Рабочие характеристики | 10 | | |
| Время отклика | 10 | | |
| Стандартные условия | 10 | | |
| Разрешение | 10 | | |
| Максимальная погрешность измерения | 11 | | |
| Регулировка датчика | 13 | | |
| Влияние температуры окружающего воздуха и | | | |
| сетевого напряжения на точностные характеристики | | | |
| преобразователя | 13 | | |
| Влияние температуры холодного спая | 16 | | |
| | | | |
| Установка | 17 | | |
| Инструкции по монтажу | 17 | | |
| | | | |
| Условия окружающей среды | 17 | | |
| Диапазон температуры окружающей среды | 17 | | |
| Температура хранения | 17 | | |
| Высота над уровнем моря при эксплуатации | 17 | | |
| Относительная влажность | 18 | | |
| Климатический класс | 18 | | |
| Степень защиты | 18 | | |
| Ударопрочность и вибростойкость | 18 | | |
| Электромагнитная совместимость (ЭМС) | 18 | | |
| Категория перенапряжения | 18 | | |
| Степень загрязнения | 18 | | |
| | | | |
| Механическая конструкция | 18 | | |
| Конструкция, размеры | 18 | | |
| Масса | 21 | | |
| Материалы | 21 | | |

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Электронные методы регистрации и преобразования различных входных сигналов при измерении температуры в промышленных условиях.

Измерительная система

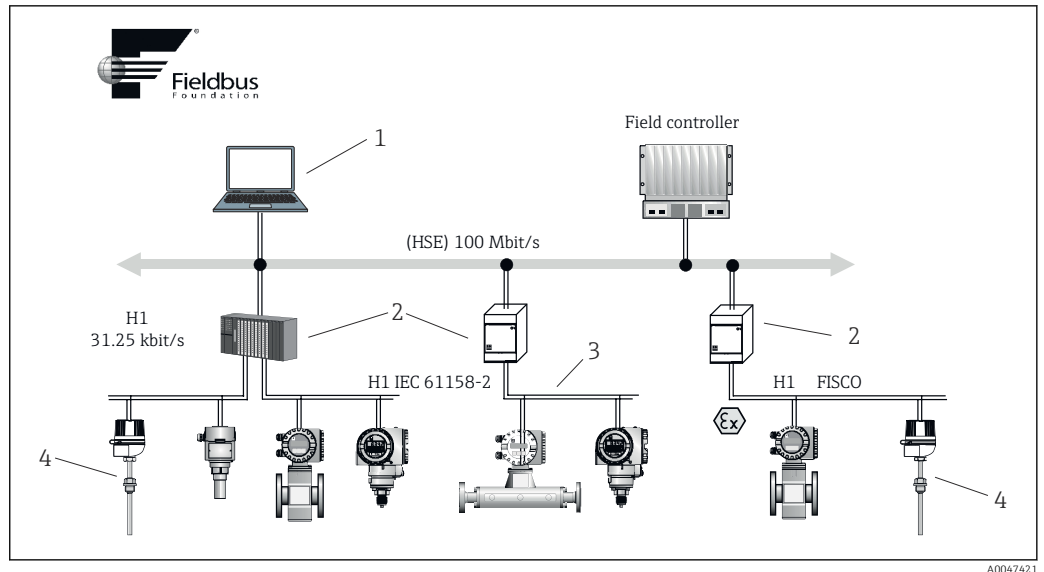


1 Примеры применения

- 1 Дистанционная установка двух датчиков с измерительными входами (RTD или TC) позволяет получить следующие преимущества: предупреждение о наличии дрейфа, функция резервного копирования информации датчика и переключение датчиков по температуре
- 2 Встроенный преобразователь – 1 комплект RTD/TC или 2 комплекта RTD/TC для резервирования

Компания Endress+Hauser предлагает широкий ассортимент промышленных датчиков температуры с термометрами сопротивления или термопарами.

Вместе с преобразователем температуры эти компоненты составляют укомплектованную точку измерения для большого числа применений в промышленном секторе.



2 Интеграция в систему FOUNDATION Fieldbus™

- 1 Визуализация и мониторинг, например с помощью программ P View, FieldCare и диагностического ПО
- 2 Связующее устройство
- 3 32 прибора на каждый сегмент
- 4 Точка измерения с установленным преобразователем

Преобразователь температуры представляет собой двухпроводной прибор с двумя измерительными входами. Прибор обеспечивает передачу преобразованных сигналов, поступающих от термометров сопротивления и термопар, а также сигналов сопротивления и напряжения по протоколу FOUNDATION Fieldbus™. Прибор получает питание от шины FOUNDATION Fieldbus™ H1 и может быть установлен в качестве искробезопасного оборудования во взрывоопасной зоне категории 1. Прибор используется в качестве приборной оснастки и размещается в присоединительной головке формы В согласно стандарту DIN EN 50446. Передача данных осуществляется в следующих функциональных блоках:

- 2 x 3 аналоговых входа (AI)
- 1 стандартный PID-контроллер (PID)
- 1 блок входного селектора (ISEL)

Стандартные диагностические функции

- Обрыв цепи, короткое замыкание, обнаружение коррозии кабелей датчиков
- Неправильное подключение проводки
- Внутренние ошибки прибора
- Обнаружение нарушения верхней/нижней границы диапазона
- Обнаружение нарушения допустимого диапазона температуры окружающей среды

Функции 2-канального прибора

Перечисленные ниже функции повышают надежность и доступность параметров технологического процесса:

- Функция резервирования, которая переключает прибор на вторичный датчик в случае отказа первичного датчика
- Предупреждение или аварийный сигнал о наличии дрейфа, если различие между показаниями датчика 1 и датчика 2 составляет меньше или больше заданного предельного значения
- Переключение по температуре между датчиками, которые работают в разных диапазонах измерения
- Измерение по среднему арифметическому значению или по разнице между показаниями двух датчиков
- Измерение по среднему значению с резервированием датчиков

Вход

Измеряемая переменная Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры), сопротивление и напряжение.

Диапазон измерения Можно подключить два независимых датчика. Измерительные входы не имеют гальванической изоляции друг от друга.

| Термометр сопротивления (RTD) в качестве стандартного оснащения | Описание | α | Пределы диапазона измерения |
|---|---|----------|---|
| IEC 60751:2008 | Pt100 (1) Pt200 (2) Pt500 (3) Pt1000 (4) | 0,003851 | -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) -200 до +250 °C (-328 до +482 °F) -200 до +250 °C (-328 до +482 °F) |
| JIS C1604:1984 | Pt100 (5) | 0,003916 | -200 до +649 °C (-328 до +1200 °F) |
| DIN 43760 IPTS-68 | Ni100 (6) Ni1000 | 0,006180 | -60 до +250 °C (-76 до +482 °F) -60 до +150 °C (-76 до +302 °F) |
| Edison Copper Winding No. 15 | Cu10 | 0,004274 | -100 до +260 °C (-148 до +500 °F) |
| Edison Curve | Ni120 | 0,006720 | -70 до +270 °C (-94 до +518 °F) |
| ГОСТ 6651-94 | Pt50 (8) Pt100 (9) | 0,003910 | -200 до +1100 °C (-328 до +2012 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) |
| OIML R84: 2003 ГОСТ 6651-2009 | Cu50 (10) Cu100 (11) | 0,004280 | -200 до +200 °C (-328 до +392 °F) |
| - | Pt100 (Каллендар-ван-Дюзен) Никель, полином Медь, полином | - | 10 до 400 Ом, 10 до 2000 Ом 10 до 400 Ом, 10 до 2000 Ом 10 до 400 Ом, 10 до 2000 Ом |
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ■ Тип подключения: 2-проводное, 3-проводное или 4-проводное подключение, ток датчика ≤ 0,3 мА ■ При 2-проводном подключении возможна компенсация сопротивления провода (0 до 30 Ом) ■ При 3- и 4-проводном подключении сопротивление провода датчика может составлять не более 50 Ом на каждый провод |
| Преобразователь сопротивления | Сопротивление, Ом | | 10 до 400 Ом 10 до 2000 Ом |

| Термопары в качестве стандартного оснащения | Описание | Пределы диапазона измерения | |
|---|--|--|--|
| IEC 60584, часть 1 | Тип А (W5Re-W20Re) (30) Тип В (PtRh30-PtRh6) (31) Тип Е (NiCr-CuNi) (34) Тип J (Fe-CuNi) (35) Тип К (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39) Тип Т (Cu-CuNi) (40) | 0 до +2500 °C (+32 до +4532 °F) +40 до +1820 °C (+104 до +3308 °F) -270 до +1000 °C (-454 до +1832 °F) -210 до +1200 °C (-346 до +2192 °F) -270 до +1372 °C (-454 до +2501 °F) -270 до +1300 °C (-454 до +2372 °F) -50 до +1768 °C (-58 до +3214 °F) -50 до +1768 °C (-58 до +3214 °F) -260 до +400 °C (-436 до +752 °F) | Рекомендуемый диапазон температуры: 0 до +2500 °C (+32 до +4532 °F) +500 до +1820 °C (+932 до +3308 °F) -150 до +1000 °C (-238 до +1832 °F) -150 до +1200 °C (-238 до +2192 °F) -150 до +1200 °C (-238 до +2192 °F) -150 до +1300 °C (-238 до +2372 °F) +150 до +1768 °C (+302 до +3214 °F) +150 до +1768 °C (+302 до +3214 °F) -150 до +400 °C (-238 до +752 °F) |
| IEC 60584, часть 1; ASTM E988-96 | Тип С (W5Re-W26Re) (32) | 0 до +2315 °C (+32 до +4199 °F) | 0 до +2000 °C (+32 до +3632 °F) |
| ASTM E988-96 | Тип D (W3Re-W25Re) (33) | 0 до +2315 °C (+32 до +4199 °F) | 0 до +2000 °C (+32 до +3632 °F) |
| DIN 43710 | Тип L (Fe-CuNi) (41) Тип U (Cu-CuNi) (42) | -200 до +900 °C (-328 до +1652 °F) -200 до +600 °C (-328 до +1112 °F) | -150 до +900 °C (-238 до +1652 °F) -150 до +600 °C (-238 до +1112 °F) |
| ГОСТ R8.585-2001 | Тип L (NiCr-CuNi) (43) | -200 до +800 °C (-328 до +1472 °F) | -200 до +800 °C (+328 до +1472 °F) |

| Термопары в качестве стандартного оснащения | Описание | Пределы диапазона измерения |
|---|--|-----------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ 2-проводное подключение ■ Внутренний контрольный спай (Pt100) ■ Внешнее предустановленное значение: настраиваемое значение -40 до $+85$ °C (-40 до $+185$ °F) ■ Максимальное сопротивление провода датчика 10 кОм (если сопротивление провода датчика превышает 10 кОм, то отображается сообщение об ошибке в соответствии с рекомендациями NAMUR NE89) | |
| Преобразователь напряжения (мВ) | Напряжение (мВ) | -20 до 100 мВ |

Тип входа

Если используются входные сигналы обоих датчиков, то возможны перечисленные ниже комбинации соединений:

| | | Входной сигнал датчика 1 | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|--|
| | | Термометр сопротивления или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение | Термометр сопротивления или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение | Термометр сопротивления или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение | Термопара (ТС), преобразователь напряжения |
| Входной сигнал датчика 2 | Термометр сопротивления или преобразователь сопротивления, 2-проводное подключение | ☑ | ☑ | - | ☑ |
| | Термометр сопротивления или преобразователь сопротивления, 3-проводное подключение | ☑ | ☑ | - | ☑ |
| | Термометр сопротивления или преобразователь сопротивления, 4-проводное подключение | - | - | - | - |
| | Термопара (ТС), преобразователь напряжения | ☑ | ☑ | ☑ | ☑ |

Выход**Выходной сигнал**

- FOUNDATION Fieldbus™ H1, IEC 61158-2
- Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic) составляет 0 мА
- Скорость передачи данных, поддерживаемый битрейт: 31,25 кбит/с
- Кодирование сигнала – Manchester II

- Выходные данные:
Значения, доступные посредством блоков AI: температура (PV), датчик температуры 1 + 2, температура клемм
- Поддерживается функция LAS (Link Active Scheduler), LM (Link Master): следовательно, преобразователь в головке датчика может выполнять функцию активного планировщика связи (LAS), если действующее ведущее устройство связи (LM) станет недоступным. Поставляемый прибор сконфигурирован как стандартное устройство. Чтобы использовать прибор в качестве планировщика LAS, необходимо определить эту возможность в системе управления и активировать функцию, загрузив конфигурационные данные в прибор.
- Конфигурация соответствует требованиям стандартов IEC 60079-27, FISCO/FNICO

Информация об отказах Сообщение о состоянии согласно спецификации FOUNDATION Fieldbus™.

Алгоритм действий при передаче/линеаризации Прямая зависимость от температуры, прямая зависимость от сопротивления, прямая зависимость от напряжения

Сетевой фильтр 50/60 Гц

Гальваническая развязка U = 2 кВ перем. тока (вход/выход)

Потребление тока ≤ 11 мА

Задержка включения 8 с

Базовые данные FOUNDATION Fieldbus™

Базовые данные

| | |
|---|--|
| Тип прибора | 10CE (шестнадцатеричный формат) |
| Версия прибора | 02 |
| Адрес узла | По умолчанию: 247 |
| Версия ИТК | 6.0.1 |
| Номер драйвера по сертификации ИТК | IT085900 |
| Поддержка функции Link Master (LAS) | Да |
| Выбор режима Link Master / стандартное устройство | Yes; заводская установка: стандартное устройство |
| Количество VCR | 44 |
| Количество связанных объектов в VFD | 50 |

Виртуальные коммуникационные связи (VCR)

| | |
|---------------------------------|----|
| Постоянные позиции | 1 |
| Полностью настраиваемые позиции | 43 |

Параметры настройки связи

| | |
|--|----|
| Временной интервал | 8 |
| Мин. задержка между PDU | 10 |
| Максимальная задержка ответа, временной интервал | 24 |

Блоки

| Описание блока | Индекс блока ¹⁾ | Время исполнения (макроцикл ≤ 500 мс) | Категория блока |
|-------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Блок ресурсов | 400 | - | Расширенный |
| Блок преобразователя Sensor 1 | 500 | - | Определяемый изготовителем |

| Описание блока | Индекс блока ¹⁾ | Время исполнения (макроцикл ≤ 500 мс) | Категория блока |
|---------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
| Блок преобразователя Sensor 2 | 600 | - | Определяемый изготовителем |
| Блок преобразователя Display | 700 | - | Определяемый изготовителем |
| Блок преобразователя Adv. Diag. | 800 | - | Определяемый изготовителем |
| Функциональный блок AI1 | 900 | 30 мс | Расширенный |
| Функциональный блок AI2 | 1000 | 30 мс | Расширенный |
| Функциональный блок AI3 | 1100 | 30 мс | Расширенный |
| Функциональный блок AI4 | (1200) | 30 мс (не реализован) | Расширенный |
| Функциональный блок AI5 | (1300) | 30 мс (не реализован) | Расширенный |
| Функциональный блок AI6 | (1400) | 30 мс (не реализован) | Расширенный |
| Функциональный блок PID | 1200 (1500) | 25 мс | Стандартный |
| Функциональный блок ISEL | 1300 (1600) | 20 мс | Стандартный |

1) Значения, приведенные в скобках, действительны в том случае, если все блоки AI (AI1–AI6) реализованы.

Краткое описание блоков

Блок ресурсов

Блок ресурсов содержит все данные, однозначно идентифицирующие и характеризующие прибор. Это подобие электронного варианта заводской таблички прибора. Помимо параметров, необходимых для работы прибора на цифровой шине, блок ресурсов предоставляет различную информацию, в том числе код заказа, идентификатор прибора, версию аппаратной части, версию встроенного ПО и т. п.

Блок преобразователя, Sensor 1 и Sensor 2

Блоки преобразователя в головке датчика содержат все параметры, специфичные для измерения и для прибора, которые относятся к измерению входных переменных.

Блок преобразователя Display

С помощью параметров блока преобразователя Display можно настраивать дополнительный дисплей.

Расширенная диагностика

В этом блоке преобразователя сгруппированы все параметры самоконтроля и диагностики.

Аналоговый вход (AI)

В функциональном блоке AI переменные процесса из блоков преобразователя подготавливаются для последующих функций автоматизации в системе управления (например, масштабирования, обработки предельного значения).

PID

Этот функциональный блок осуществляет обработку входных каналов, пропорциональный интегрально-дифференциальный контроль (PID) и обработку аналоговых выходных каналов. Осуществляется реализация следующих процессов: базовый контроль, контроль с прямой связью, каскадный контроль и каскадный контроль с ограничением.

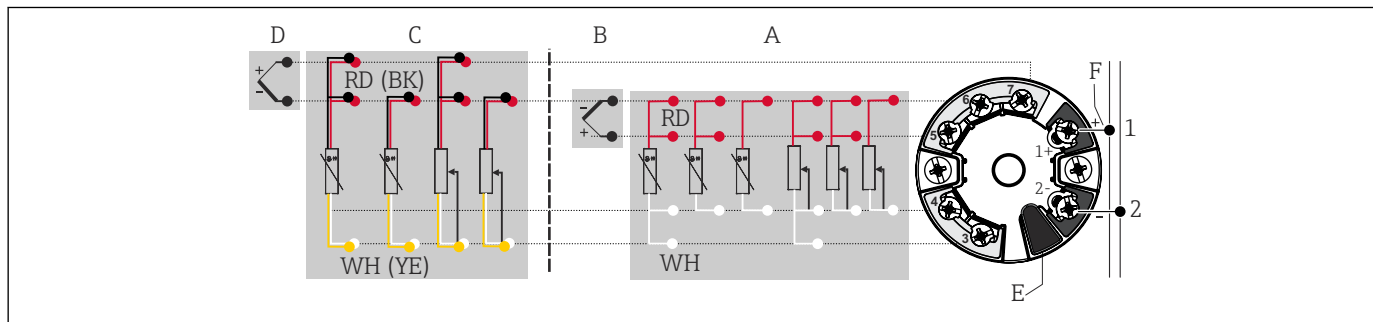
Селектор входа (ISEL)

Блок селектора входа позволяет выбирать до четырех входов и генерировать выходной сигнал в соответствии с настроенным действием.

Источник питания

Напряжение питания $U = 9...32$ В пост. тока, соблюдение полярности не требуется (максимально допустимое напряжение $U_b = 35$ В)

Электрическое подключение



A0046019

3 Назначение клемм преобразователя в головке датчика

- A Вход датчика 1, термометр сопротивления и преобразователь сопротивления (Ом), 2-, 3- и 4-проводное подключение
 B Вход датчика 1, терморезистора и преобразователь напряжения (мВ)
 C Вход датчика 2, термометр сопротивления и преобразователь сопротивления (Ом), 2- и 3-проводное подключение
 D Вход датчика 2, терморезистора и преобразователь напряжения (мВ)
 E Подключение дисплея, сервисный интерфейс
 F Оконечная нагрузка шины и источник питания

Клеммы

На выбор предлагаются винтовые или пружинные клеммы для кабелей датчика и электропитания:

| Конструкция клеммы | Конструкция кабеля | Поперечное сечение кабеля |
|---|--|--|
| Винтовые клеммы (с выступами на клеммах цифровой шины для удобного подключения портативного терминала, например FieldXpert, FC475, Trex) | Жесткий или гибкий | $\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG) |
| Пружинные клеммы (конструкция кабеля, расстояние зачистки изоляции – не менее 10 мм (0,39 дюйм)) | Жесткий или гибкий | 0,2 до 1,5 mm^2 (24 до 16 AWG) |
| | Гибкий с обжимными втулками, с пластмассовым наконечником или без него | 0,25 до 1,5 mm^2 (24 до 16 AWG) |

- i** Кабельные наконечники следует использовать с пружинными клеммами и при использовании гибких проводов площадью поперечного сечения $\leq 0,3 \text{ mm}^2$. В иных случаях не рекомендуется использовать кабельные наконечники при подключении гибких кабелей к пружинным клеммам.

Рабочие характеристики

Время отклика 1 с на каждый канал

- Стандартные условия**
- Температура калибровки: $+25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ K}$ ($77 \text{ }^\circ\text{F} \pm 9 \text{ }^\circ\text{F}$)
 - Напряжение питания: 24 V DC
 - 4-проводное подключение для коррекции сопротивления

Разрешение Разрешение АЦП = 18 бит

Максимальная погрешность измерения

Соответствует стандарту DIN EN 60770 в стандартных условиях, приведенных выше. Данные погрешности измерения соответствуют $\pm 2\sigma$ (распределение Гаусса). Эти данные включают в себя нелинейность и повторяемость.

Стандартная погрешность

| Стандарт | Описание | Диапазон измерения | Типичная погрешность измерения (\pm) |
|--|------------------------|-------------------------------|--|
| Термометр сопротивления (RTD) в качестве стандартного оснащения | | | Цифровое значение ¹⁾ |
| IEC 60751:2008 | Pt100 (1) | 0 до +200 °C (32 до +392 °F) | 0,08 °C (0,14 °F) |
| IEC 60751:2008 | Pt1000 (4) | | 0,08 K (0,14 °F) |
| ГОСТ 6651-94 | Pt100 (9) | | 0,07 °C (0,13 °F) |
| Термопары (ТС) в качестве стандартного оснащения | | | Цифровое значение ¹⁾ |
| IEC 60584, часть 1 | Тип K (NiCr-Ni) (36) | 0 до +800 °C (32 до +1472 °F) | 0,31 °C (0,56 °F) |
| IEC 60584, часть 1 | Тип S (PtRh10-Pt) (39) | | 0,84 °C (1,51 °F) |
| ГОСТ R8.585-2001 | Тип L (NiCr-CuNi) (43) | | 2,18 °C (3,92 °F) |

1) Измеряемое значение передается по протоколу FIELDBUS®.

Погрешность измерения для термометров сопротивления (RTD) и преобразователей сопротивления

| Стандарт | Описание | Диапазон измерения | Погрешность измерения (\pm) | Воспроизводимость (\pm) |
|--------------------------------------|-------------------|--|--|-----------------------------|
| | | | Цифровое значение ¹⁾ | |
| | | | На основе измеренного значения ²⁾ | |
| IEC 60751:2008 | Pt100 (1) | -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) | 0,06 °C (0,11 °F) + 0,006% * (MV - LRV) | $\leq 0,05$ °C (0,09 °F) |
| | Pt200 (2) | | 0,11 °C (0,2 °F) + 0,018% * (MV - LRV) | $\leq 0,13$ °C (0,23 °F) |
| | Pt500 (3) | -200 до +250 °C (-328 до +482 °F) | 0,05 °C (0,09 °F) + 0,015% * (MV - LRV) | $\leq 0,08$ °C (0,14 °F) |
| | Pt1000 (4) | -200 до +250 °C (-328 до +482 °F) | 0,03 °C (0,05 °F) + 0,013% * (MV - LRV) | $\leq 0,05$ °C (0,09 °F) |
| JIS C1604:1984 | Pt100 (5) | -200 до +649 °C (-328 до +1200 °F) | 0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV) | $\leq 0,04$ °C (0,07 °F) |
| ГОСТ 6651-94 | Pt50 (8) | -200 до +1100 °C (-328 до +2012 °F) | 0,10 °C (0,18 °F) + 0,008% * (MV - LRV) | $\leq 0,11$ °C (0,2 °F) |
| | Pt100 (9) | -200 до +850 °C (-328 до +1562 °F) | 0,05 °C (0,09 °F) + 0,006% * (MV - LRV) | $\leq 0,05$ °C (0,09 °F) |
| DIN 43760 IPTS-68 | Ni100 (6) | -60 до +250 °C (-76 до +482 °F) | 0,05 °C (0,09 °F) - 0,006% * (MV - LRV) | $\leq 0,03$ °C (0,05 °F) |
| | Ni1000 | -60 до +150 °C (-76 до +302 °F) | | |
| OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009 | Cu50 (10) | -200 до +200 °C (-328 до +1562 °F) | 0,09 °C (0,16 °F) + 0,006% * (MV - LRV) | $\leq 0,05$ °C (0,09 °F) |
| | Cu100 (11) | | 0,05 °C (0,09 °F) + 0,003% * (MV - LRV) | $\leq 0,04$ °C (0,07 °F) |
| Преобразователь сопротивления | Сопротивление, Ом | 10 до 400 Ом | макс. 32 мОм | 15 мОм |
| | | 10 до 2000 Ом | макс. 300 мОм | ≤ 200 мОм |

1) Измеряемое значение передается по протоколу FIELDBUS®.

2) Возможно отличие от максимальной погрешности измерения вследствие округления.

Погрешность измерения для термодатчиков (ТС) и преобразователей напряжения

| Стандарт | Описание | Диапазон измерения | Погрешность измерения (\pm) | Воспроизводимость (\pm) |
|--|------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|
| | | | Цифровое значение ¹⁾ | |
| | | | На основе измеренного значения ²⁾ | |
| IEC 60584-1 | Тип А (30) | 0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F) | 0,8 °C (1,44 °F) + 0,021% * MV | ≤ 0,52 °C (0,94 °F) |
| | Тип В (31) | +500 до +1 820 °C (+932 до +3 308 °F) | 1,5 °C (2,7 °F) - 0,06% * (MV - LRV) | ≤ 0,67 °C (1,21 °F) |
| IEC 60584-1/ASTM E988-96 | Тип С (32) | 0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F) | 0,55 °C (1 °F) + 0,0055% * MV | ≤ 0,33 °C (0,59 °F) |
| ASTM E988-96 | Тип D (33) | | 0,75 °C (1,44 °F) - 0,008% * MV | ≤ 0,41 °C (0,74 °F) |
| IEC 60584-1 | Тип Е (34) | -150 до +1 000 °C (-238 до +2 192 °F) | 0,22 °C (0,40 °F) - 0,006% * (MV - LRV) | ≤ 0,07 °C (0,13 °F) |
| | Тип J (35) | -150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F) | 0,27 °C (0,49 °F) - 0,005% * (MV - LRV) | ≤ 0,08 °C (0,14 °F) |
| | Тип K (36) | | 0,35 °C (0,63 °F) - 0,005% * (MV - LRV) | ≤ 0,11 °C (0,20 °F) |
| | Тип N (37) | -150 до +1 300 °C (-238 до +2 372 °F) | 0,48 °C (0,86 °F) - 0,014% * (MV - LRV) | ≤ 0,16 °C (0,29 °F) |
| | Тип R (38) | +150 до +1 768 °C (+302 до +3 214 °F) | 0,9 °C (1,62 °F) - 0,015% * MV | ≤ 0,76 °C (1,37 °F) |
| | Тип S (39) | | 0,95 °C (1,71 °F) - 0,013% * MV | ≤ 0,74 °C (1,33 °F) |
| | Тип T (40) | -150 до +400 °C (-238 до +752 °F) | 0,36 °C (0,47 °F) - 0,04% * (MV - LRV) | ≤ 0,11 °C (0,20 °F) |
| DIN 43710 | Тип L (41) | -150 до +900 °C (-238 до +1 652 °F) | 0,29 °C (0,52 °F) - 0,009% * (MV - LRV) | ≤ 0,07 °C (0,13 °F) |
| | Тип U (42) | -150 до +600 °C (-238 до +1 112 °F) | 0,33 °C (0,6 °F) - 0,028% * (MV - LRV) | ≤ 0,10 °C (0,18 °F) |
| ГОСТ R8.585-2001 | Тип L (43) | -200 до +800 °C (-328 до +1 472 °F) | 2,2 °C (4,00 °F) - 0,015% * (MV - LRV) | ≤ 0,15 °C (0,27 °F) |
| Преобразователь напряжения (мВ) | | -20 до +100 мВ | ≤ 10 мкВ | 4 мкВ |

1) Измеряемое значение передается по цифровой шине.

2) Возможно отличие от максимальной погрешности измерения вследствие округления.

MV – измеренное значение

LRV – нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

Общая погрешность измерения преобразователя на токовом выходе = $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании}^2)}$

Ниже приведен пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения 0 до +200 °C (+32 до +392 °F), температура окружающей среды +25 °C (+77 °F), напряжение питания 24 В:

| | |
|--|---------------------|
| Погрешность измерения = 0,06 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)): | 0,084 °C (0,151 °F) |
|--|---------------------|

Ниже приведен пример расчета для термометра с чувствительным элементом Pt100: диапазон измерения 0 до +200 °C (+32 до +392 °F), температура окружающей среды +35 °C (+95 °F), напряжение питания 30 В:

| | |
|--|----------------------------|
| Погрешность измерения = 0,06 °C + 0,006% x (200 °C - (-200 °C)): | 0,084 °C (0,151 °F) |
| Влияние температуры окружающей среды = (35 - 25) x (0,002 % x 200 °C - (-200 °C)), по меньшей мере 0,005 °C | 0,08 °C (0,144 °F) |
| Влияние напряжения питания = (30 - 24) x (0,002 % x 200 °C - (-200 °C)), по меньшей мере 0,005 °C | 0,048 °C (0,086 °F) |
| Погрешность измерения: $\sqrt{(\text{погрешность измерения}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды}^2 + \text{влияние напряжения питания}^2)}$ | 0,126 °C (0,227 °F) |

Регулировка датчика

Согласование датчика и преобразователя

Термометры сопротивления относятся к датчикам температуры с наилучшей линейностью. Однако линейаризация выходного сигнала все-таки необходима. В целях существенного снижения погрешности измерения температуры в данном приборе реализовано два метода коррекции:

- Кoeffициенты Каллендара-ван-Дюзена (термометр сопротивления Pt100)
Уравнение Каллендара-ван-Дюзена имеет следующий вид:
 $R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)^3]$

Кoeffициенты А, В и С используются для построения более точной зависимости сопротивления от температуры для конкретного датчика Pt100, за счет чего снижается погрешность измерительной системы. Кoeffициенты для стандартных датчиков указаны в стандарте IEC 751. Если стандартных датчиков нет или требуется более высокая точность, кoeffициенты для каждого датчика могут быть определены отдельно с помощью калибровки.

- Линеаризация для медных/никелевых термометров сопротивления (RTD)
Полиномиальная формула для меди/никеля:
 $R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$

Кoeffициенты А и В используются для линеаризации никелевых или медных термометров сопротивления (RTD). Точные значения кoeffициентов определяются при помощи градуировки в нескольких значениях температуры и являются индивидуальными для каждого датчика. Вычисленные кoeffициенты заносятся в программное обеспечение преобразователя.

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.

Влияние температуры окружающей воздуха и

напряжение питания на точность преобразователя

Данные погрешности измерения соответствуют $\pm 2 \sigma$ (распределение Гаусса).

Влияние температуры окружающей среды и напряжения питания на работу термометров сопротивления (RTD) и преобразователей сопротивления

| Описание | Стандарт | Температура окружающей среды: | Напряжение питания: |
|-----------|-------------------|--|--|
| | | Влияние (\pm) при изменении на 1 °C (1,8 °F) | Влияние (\pm) при изменении на 1 В |
| | | Цифровое значение ¹⁾ | Цифровое значение ¹⁾ |
| | | На основе значений измеряемых величин | На основе значений измеряемых величин |
| Pt100 (1) | IEC 60751:2008 | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F) | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F) |
| Pt200 (2) | | $\leq 0,026$ °C (0,047 °F) | $\leq 0,026$ °C (0,047 °F) |
| Pt500 (3) | | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,009 °C (0,016 °F) | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,009 °C (0,016 °F) |

| Описание | Стандарт | Температура окружающей среды: Влияние (\pm) при изменении на 1 °C (1,8 °F) | Напряжение питания: Влияние (\pm) при изменении на 1 В |
|---|--|---|---|
| Pt1000 (4) | | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,004 °C (0,007 °F) | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,004 °C (0,007 °F) |
| Pt100 (5) | JIS C1604:1984 | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F) | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F) |
| Pt50 (8) | ГОСТ 6651-94 | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,01 °C (0,018 °F) | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,01 °C (0,018 °F) |
| Pt100 (9) | | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F) | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,005 °C (0,009 °F) |
| Ni100 (6) | DIN 43760 IPTS-68 | \leq 0,005 °C (0,009 °F) | \leq 0,005 °C (0,009 °F) |
| Ni1000 | | \leq 0,005 °C (0,009 °F) | \leq 0,005 °C (0,009 °F) |
| Cu50 (10) | OIML R84: 2003 / ГОСТ 6651-2009 | \leq 0,008 °C (0,014 °F) | \leq 0,008 °C (0,014 °F) |
| Cu100 (11) | | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,004 °C (0,007 °F) | 0,002% * (MV - LRV), не менее 0,004 °C (0,007 °F) |
| Преобразователь сопротивления (Ом) | | | |
| 10 до 400 Ом | | 0,0015% * (MV - LRV), не менее 1,5 мОм | 0,0015% * (MV - LRV), не менее 1,5 мОм |
| 10 до 2000 Ом | | 0,0015% * (MV - LRV), не менее 15 мОм | 0,0015% * (MV - LRV), не менее 15 мОм |

1) Измеряемое значение передается по цифровой шине.

Влияние температуры окружающей среды и сетевого напряжения на точностные характеристики измерительного преобразователя, подключенного к термопарам и преобразователям напряжения

| Описание | Стандарт | Температура окружающей среды: Влияние (\pm) при изменении на 1 °C (1,8 °F) | Напряжение питания: Влияние (\pm) при изменении на 1 В |
|------------|------------------------------|---|---|
| | | Цифровое значение ¹⁾ | Цифровое значение |
| | | На основе значений измеряемых величин | На основе значений измеряемых величин |
| Тип А (30) | IEC 60584-1 | 0,0055% * MV, не менее 0,03 °C (0,005 °F) | 0,0055% * MV, не менее 0,03 °C (0,005 °F) |
| Тип В (31) | | \leq 0,06 °C (0,11 °F) | \leq 0,06 °C (0,11 °F) |
| Тип С (32) | IEC 60584-1/ ASTM E988-96 | 0,0045% * MV, не менее 0,03 °C (0,005 °F) | 0,0045% * MV, не менее 0,03 °C (0,005 °F) |
| Тип D (33) | ASTM E988-96 | 0,004% * MV, не менее 0,035 °C (0,063 °F) | 0,004% * MV, не менее 0,035 °C (0,063 °F) |
| Тип Е (34) | IEC 60584-1 | 0,003% * (MV - LRV), не менее 0,016 °C (0,029 °F) | 0,003% * (MV - LRV), не менее 0,016 °C (0,029 °F) |
| Тип J (35) | | 0,0028% * (MV - LRV), не менее 0,02 °C (0,036 °F) | 0,0028% * (MV - LRV), не менее 0,02 °C (0,036 °F) |
| Тип К (36) | | 0,003% * (MV - LRV), не менее 0,013 °C (0,023 °F) | 0,003% * (MV - LRV), не менее 0,013 °C (0,023 °F) |
| Тип N (37) | | 0,0028% * (MV - LRV), не менее 0,020 °C (0,036 °F) | 0,0028% * (MV - LRV), не менее 0,020 °C (0,036 °F) |
| Тип R (38) | | 0,0035% * MV, не менее 0,047 °C (0,085 °F) | 0,0035% * MV, не менее 0,047 °C (0,085 °F) |
| Тип S (39) | | \leq 0,05 °C (0,09 °F) | \leq 0,05 °C (0,09 °F) |
| Тип T (40) | | \leq 0,01 °C (0,02 °F) | \leq 0,01 °C (0,02 °F) |
| Тип L (41) | | DIN 43710 | \leq 0,02 °C (0,04 °F) |
| Тип U (42) | \leq 0,01 °C (0,02 °F) | | \leq 0,01 °C (0,02 °F) |

| Описание | Стандарт | Температура окружающей среды: Влияние (\pm) при изменении на 1 °C (1,8 °F) | Напряжение питания: Влияние (\pm) при изменении на 1 В |
|--|---------------------|---|---|
| Тип L (43) | ГОСТ R8.585-2001 | $\leq 0,02$ °C (0,04 °F) | $\leq 0,02$ °C (0,04 °F) |
| Преобразователь напряжения (мВ) | | | |
| -20 до 100 мВ | - | ≤ 3 мкВ | ≤ 3 мкВ |

1) Измеряемое значение передается по цифровой шине.

MV – измеренное значение

LRV – нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

Общая погрешность измерения преобразователя на токовом выходе = $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании}^2)}$

Долговременный дрейф, термометры сопротивления (RTD) и преобразователи сопротивления

| Описание | Стандарт | Долговременный дрейф (\pm) | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|--|--|--|
| | | Через 1 год | Через 3 года | Через 5 лет |
| | | Максимум | | |
| Pt100 (1) | IEC 60751:2008 | $\leq 0,03$ °C (0,05 °F) + 0,024% * диапазона | $\leq 0,042$ °C (0,076 °F) + 0,035% * диапазона | $\leq 0,051$ °C (0,092 °F) + 0,037% * диапазона |
| Pt200 (2) | | $\leq 0,17$ °C (0,31 °F) + 0,016% * диапазона | $\leq 0,28$ °C (0,5 °F) + 0,022% * диапазона | $\leq 0,343$ °C (0,617 °F) + 0,025% * диапазона |
| Pt500 (3) | | $\leq 0,067$ °C (0,121 °F) + 0,018% * диапазона | $\leq 0,111$ °C (0,2 °F) + 0,025% * диапазона | $\leq 0,137$ °C (0,246 °F) + 0,028% * диапазона |
| Pt1000 (4) | | $\leq 0,034$ °C (0,06 °F) + 0,02% * диапазона | $\leq 0,056$ °C (0,1 °F) + 0,029% * диапазона | $\leq 0,069$ °C (0,124 °F) + 0,032% * диапазона |
| Pt100 (5) | JIS C1604:1984 | $\leq 0,03$ °C (0,054 °F) + 0,022% * диапазона | $\leq 0,042$ °C (0,076 °F) + 0,032% * диапазона | $\leq 0,051$ °C (0,092 °F) + 0,034% * диапазона |
| Pt50 (8) | ГОСТ 6651-94 | $\leq 0,055$ °C (0,01 °F) + 0,023% * диапазона | $\leq 0,089$ °C (0,16 °F) + 0,032% * диапазона | $\leq 0,1$ °C (0,18 °F) + 0,035% * диапазона |
| Pt100 (9) | ГОСТ 6651-94 | $\leq 0,03$ °C (0,054 °F) + 0,024% * диапазона | $\leq 0,042$ °C (0,076 °F) + 0,034% * диапазона | $\leq 0,051$ °C (0,092 °F) + 0,037% * диапазона |
| Ni100 (6) | DIN 43760 IPTS-68 | $\leq 0,025$ °C (0,045 °F) + 0,016% * диапазона | $\leq 0,042$ °C (0,076 °F) + 0,02% * диапазона | $\leq 0,047$ °C (0,085 °F) + 0,021% * диапазона |
| Ni1000 | DIN 43760 IPTS-68 | $\leq 0,02$ °C (0,036 °F) + 0,018% * диапазона | $\leq 0,032$ °C (0,058 °F) + 0,024% * диапазона | $\leq 0,036$ °C (0,065 °F) + 0,025% * диапазона |
| Cu50 (10) | OIML R84:2003 / ГОСТ 6651-2009 | $\leq 0,053$ °C (0,095 °F) + 0,013% * диапазона | $\leq 0,084$ °C (0,151 °F) + 0,016% * диапазона | $\leq 0,094$ °C (0,169 °F) + 0,016% * диапазона |
| Cu100 (11) | | $\leq 0,027$ °C (0,049 °F) + 0,019% * диапазона | $\leq 0,042$ °C (0,076 °F) + 0,026% * диапазона | $\leq 0,047$ °C (0,085 °F) + 0,027% * диапазона |
| Преобразователь сопротивления | | | | |
| 10 до 400 Ом | - | ≤ 10 мОм + 0,022% * диапазона | ≤ 14 мОм + 0,031% * диапазона | ≤ 16 мОм + 0,033% * диапазона |
| 10 до 2 000 Ом | - | ≤ 144 мОм + 0,019% * диапазона | ≤ 238 мОм + 0,026% * диапазона | ≤ 294 мОм + 0,028% * диапазона |

Долговременный дрейф, термодары (ТС) и преобразователи напряжения

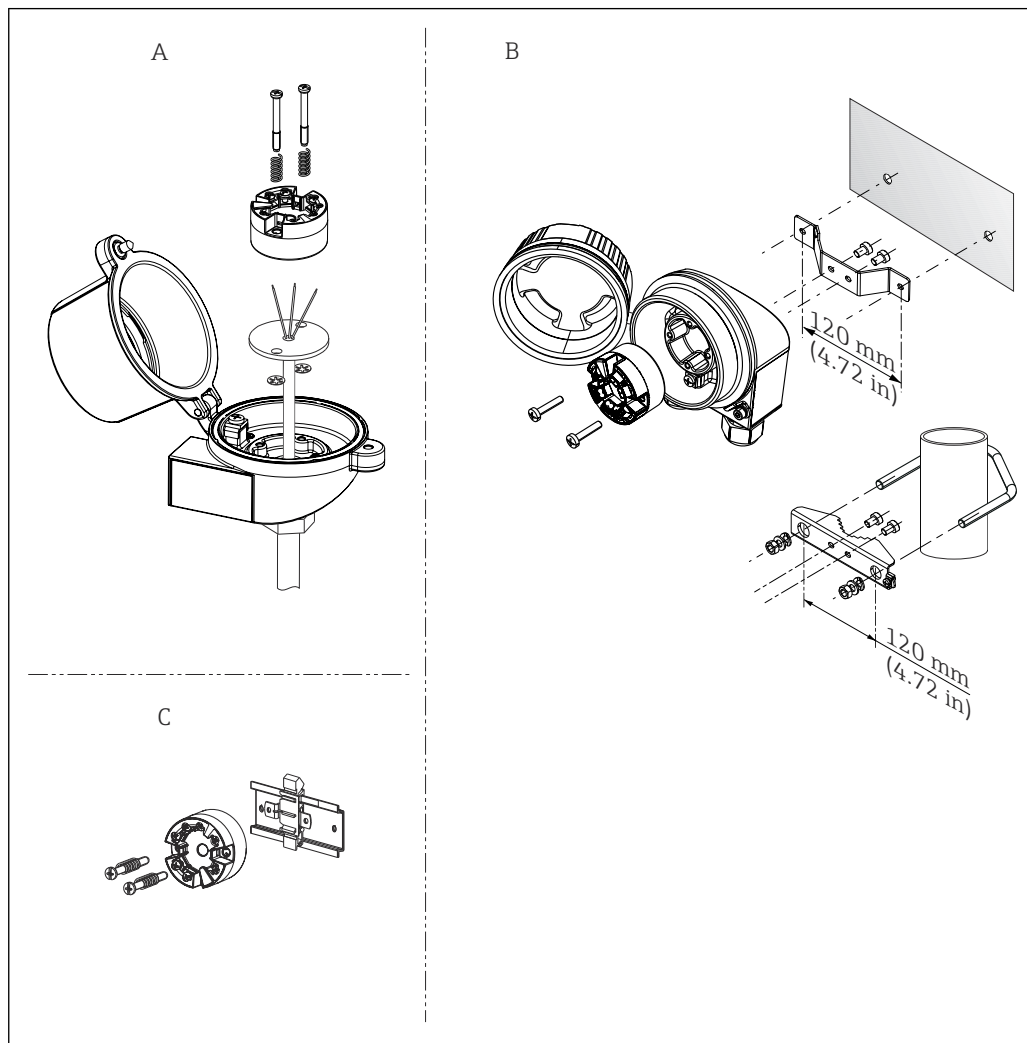
| Описание | Стандарт | Долговременный дрейф (±) | | |
|--|--------------------------|--|---|---|
| | | Через 1 год | Через 3 года | Через 5 лет |
| | | Максимум | | |
| Тип А (30) | IEC 60584-1 | $\leq 0,17 \text{ °C (0,306 °F) + 0,021\%}^*$ диапазона | $\leq 0,27 \text{ °C (0,486 °F) + 0,03\%}^*$ диапазона | $\leq 0,38 \text{ °C (0,683 °F) + 0,035\%}^*$ диапазона |
| Тип В (31) | | $\leq 0,5 \text{ °C (0,9 °F)}$ | $\leq 0,75 \text{ °C (1,35 °F)}$ | $\leq 1,0 \text{ °C (1,8 °F)}$ |
| Тип С (32) | IEC 60584-1/ASTM E988-96 | $\leq 0,15 \text{ °C (0,27 °F) + 0,018\%}^*$ диапазона | $\leq 0,24 \text{ °C (0,43 °F) + 0,026\%}^*$ диапазона | $\leq 0,34 \text{ °C (0,61 °F) + 0,027\%}^*$ диапазона |
| Тип D (33) | ASTM E988-96 | $\leq 0,21 \text{ °C (0,38 °F) + 0,015\%}^*$ диапазона | $\leq 0,34 \text{ °C (0,61 °F) + 0,02\%}^*$ диапазона | $\leq 0,47 \text{ °C (0,85 °F) + 0,02\%}^*$ диапазона |
| Тип E (34) | IEC 60584-1 | $\leq 0,06 \text{ °C (0,11 °F) + 0,018\%}^*$ диапазона | $\leq 0,09 \text{ °C (0,162 °F) + 0,025\%}^*$ диапазона | $\leq 0,13 \text{ °C (0,234 °F) + 0,026\%}^*$ диапазона |
| Тип J (35) | IEC 60584-1 | $\leq 0,06 \text{ °C (0,11 °F) + 0,019\%}^*$ диапазона | $\leq 0,1 \text{ °C (0,18 °F) + 0,025\%}^*$ диапазона | $\leq 0,14 \text{ °C (0,252 °F) + 0,027\%}^*$ диапазона |
| Тип K (36) | | $\leq 0,09 \text{ °C (0,162 °F) + 0,017\%}^*$ (MV + 150 °C (270 °F)) | $\leq 0,14 \text{ °C (0,252 °F) + 0,023\%}^*$ диапазона | $\leq 0,19 \text{ °C (0,342 °F) + 0,024\%}^*$ диапазона |
| Тип N (37) | IEC 60584-1 | $\leq 0,13 \text{ °C (0,234 °F) + 0,015\%}^*$ (MV + 150 °C (270 °F)) | $\leq 0,2 \text{ °C (0,36 °F) + 0,02\%}^*$ диапазона | $\leq 0,28 \text{ °C (0,5 °F) + 0,02\%}^*$ диапазона |
| Тип R (38) | | $\leq 0,31 \text{ °C (0,558 °F) + 0,011\%}^*$ (MV - 50 °C (90 °F)) | $\leq 0,5 \text{ °C (0,9 °F) + 0,013\%}^*$ диапазона | $\leq 0,69 \text{ °C (1,241 °F) + 0,011\%}^*$ диапазона |
| Тип S (39) | IEC 60584-1 | $\leq 0,31 \text{ °C (0,558 °F) + 0,011\%}^*$ диапазона | $\leq 0,5 \text{ °C (0,9 °F) + 0,013\%}^*$ диапазона | $\leq 0,7 \text{ °C (1,259 °F) + 0,011\%}^*$ диапазона |
| Тип T (40) | | $\leq 0,09 \text{ °C (0,162 °F) + 0,011\%}^*$ диапазона | $\leq 0,15 \text{ °C (0,27 °F) + 0,013\%}^*$ диапазона | $\leq 0,2 \text{ °C (0,36 °F) + 0,012\%}^*$ диапазона |
| Тип L (41) | | $\leq 0,06 \text{ °C (0,108 °F) + 0,017\%}^*$ диапазона | $\leq 0,1 \text{ °C (0,18 °F) + 0,022\%}^*$ диапазона | $\leq 0,14 \text{ °C (0,252 °F) + 0,022\%}^*$ диапазона |
| Тип U (42) | | $\leq 0,09 \text{ °C (0,162 °F) + 0,013\%}^*$ диапазона | $\leq 0,14 \text{ °C (0,252 °F) + 0,017\%}^*$ диапазона | $\leq 0,2 \text{ °C (0,360 °F) + 0,015\%}^*$ диапазона |
| Тип L (43) | ГОСТ R8.585-2001 | $\leq 0,08 \text{ °C (0,144 °F) + 0,015\%}^*$ диапазона | $\leq 0,12 \text{ °C (0,216 °F) + 0,02\%}^*$ диапазона | $\leq 0,17 \text{ °C (0,306 °F) + 0,02\%}^*$ диапазона |
| Преобразователь напряжения (мВ) | | | | |
| -20 до 100 мВ | - | $\leq 2 \text{ мкВ} + 0,022\% \text{ }^*$ диапазона | $\leq 3,5 \text{ мкВ} + 0,03\% \text{ }^*$ диапазона | $\leq 4,7 \text{ мкВ} + 0,033\% \text{ }^*$ диапазона |

Влияние температуры
холодного спая

Pt100 DIN IEC 60751, кл. В (внутренний холодный спай для термодар, ТС)

Установка

Инструкции по монтажу



A0041943

4 Варианты монтажа преобразователя

- A В головке с плоским торцом формы B по DIN EN 50446, прямой монтаж на вкладыше с кабельным вводом (среднее отверстие 7 мм (0,28 дюйма))
- B Дистанционно от технологического процесса в полевом корпусе, на стене или в трубопроводе
- C Монтаж на DIN-рейку в соответствии со стандартом IEC 60715 (TH35)

Ориентация: без ограничений

i При установке преобразователя в соединительную головку формы B (плоской формы) следует убедиться в том, что в соединительной головке достаточно свободного места!

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды

-40 до +85 °C (-40 до +185 °F), для взрывоопасных зон см. в документации по взрывозащите
→ 22

Температура хранения

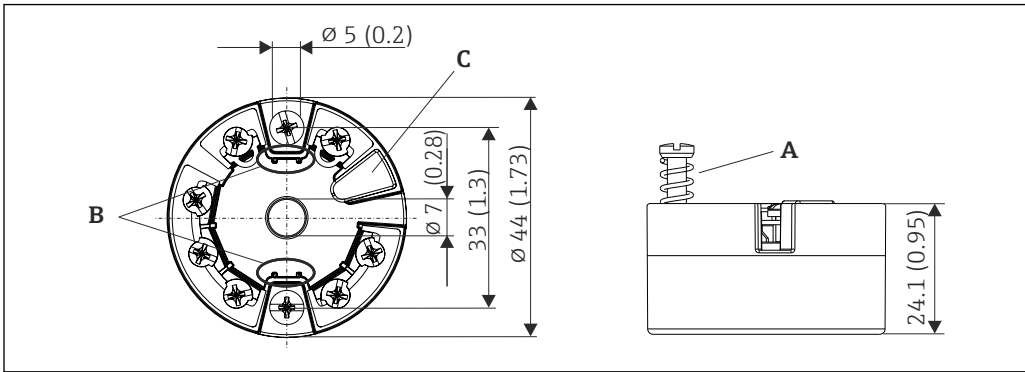
-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)

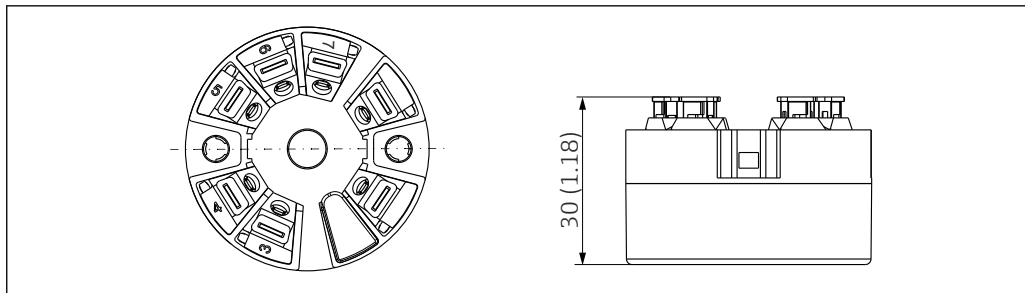
Высота над уровнем моря при эксплуатации

До 4000 м (4374,5 ярда) выше среднего уровня моря согласно стандарту IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 № 61010-1

| | |
|---|--|
| Относительная влажность | <ul style="list-style-type: none"> Допустимая конденсация соответствует стандарту IEC 60 068-2-33 Максимальная относительная влажность: 95 % согласно стандарту IEC 60068-2-30 |
| Климатический класс | С согласно стандарту EN 60654-1 |
| Степень защиты | <ul style="list-style-type: none"> Преобразователь в головке датчика с винтовыми клеммами: IP 00, с пружинными клеммами: IP 30. В смонтированном состоянии степень защиты зависит от присоединительной головки или полевого корпуса. При установке в корпус ТАЗ0А, ТАЗ0D или ТАЗ0Н: IP 66/67 (NEMA Тип 4х прил.) |
| Ударопрочность и вибростойкость | Вибростойкость соответствует стандарту IEC 60068-2-6: 10 до 2 000 Гц при ускорении 5g (усиленная вибрационная нагрузка) |
| Электромагнитная совместимость (ЭМС) | <p>Соответствие требованиям ЕС</p> <p>Электромагнитная совместимость соответствует всем применимым требованиям стандартов серии IEC/EN 61326 и рекомендациям NAMUR в отношении ЭМС (NE21). Подробные сведения приведены в декларации соответствия требованиям ЕС.</p> <p>Максимальная погрешность измерения <1 % диапазона измерений.</p> <p>Помехоустойчивость соответствует стандартам серии IEC/EN 61326 в отношении промышленного оборудования</p> <p>Паразитное излучение соответствует требованиям стандартов серии IEC/EN 61326, класс оборудования В</p> |
| Категория перенапряжения | Категория измерения II по IEC 61010-1. Эта категория измерения позволяет осуществлять измерения на электрических цепях, непосредственно электрически соединенных с низковольтной сетью. |
| Степень загрязнения | Степень загрязнения 2 по IEC 61010-1. |

Механическая конструкция

| | |
|-----------------------------|--|
| Конструкция, размеры | <p>Размеры в мм (дюймах)</p> <p><i>Преобразователь в головке датчика</i></p>  <p>5 <i>Исполнение с винтовыми клеммами</i></p> <p><i>A</i> <i>Ход пружины L ≥ 5 мм (не для США – крепежные винты M4)</i></p> <p><i>B</i> <i>Крепеж съемного дисплея для индикации измеренного значения TID10</i></p> <p><i>C</i> <i>Сервисный интерфейс для подключения дисплея индикации измеренного значения или инструмента конфигурирования</i></p> |
|-----------------------------|--|



A0007672

- ▣ 6 *Исполнение со вставными клеммами. Размеры идентичны исполнению с винтовыми клеммами, за исключением высоты корпуса.*

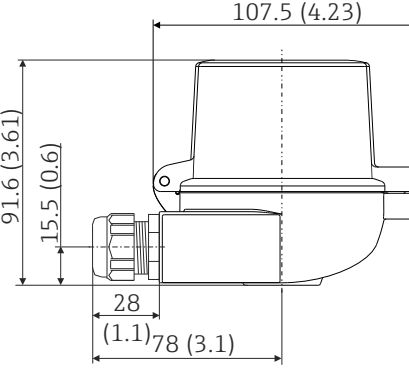
Полевой корпус

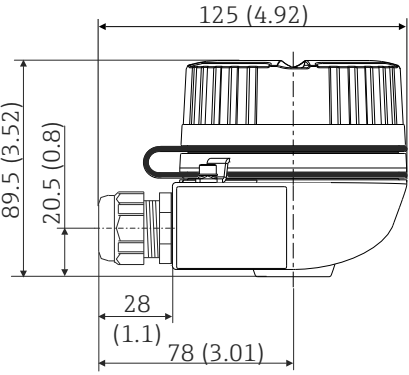
Все полевые приборы имеют внутреннюю геометрию в соответствии с DIN EN 50446, форма В (плоский торец). Кабельные уплотнения, изображенные на рисунках: M20 x 1,5

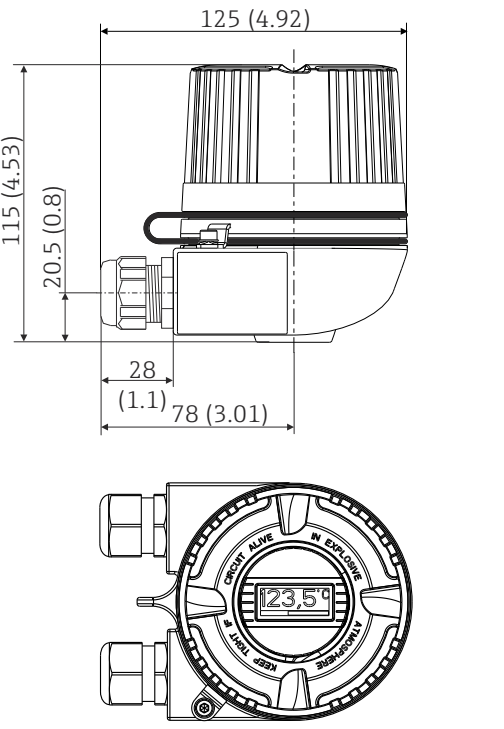
| Максимально допустимая температура окружающей среды для кабельных уплотнений | |
|---|---------------------------------|
| Тип | Диапазон температуры |
| Полиамидное кабельное уплотнение 1/2 дюйма NPT, M20 x 1,5 (для невзрывоопасных зон) | -40 до +100 °C (-40 до 212 °F) |
| Полиамидное кабельное уплотнение M20 x 1,5 (для пылевзрывоопасных зон) | -20 до +95 °C (-4 до 203 °F) |
| Латунное кабельное уплотнение 1/2 дюйма NPT, M20 x 1,5 (для пылевзрывоопасных зон) | -20 до +130 °C (-4 до +266 °F) |
| Разъем цифровой шины (M12 x 1 PA, 7/8 дюйма FF) | -40 до +105 °C (-40 до +221 °F) |

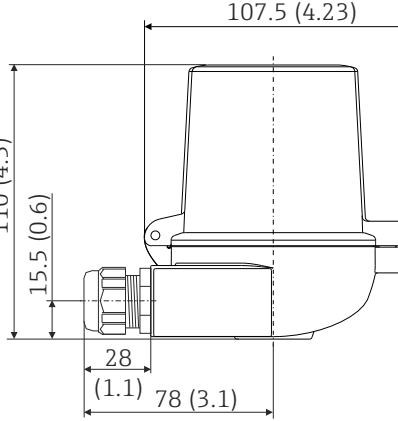
| ТА30А | Спецификация |
|-------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ■ Два кабельных ввода ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 330 г (11,64 унции) |

A0009820

| ТА30А с окном для дисплея в крышке | Спецификация |
|--|---|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009821</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Два кабельных ввода ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 420 г (14,81 унции) |

| ТА30Н | Спецификация |
|---|--|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009832</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами ■ Класс защиты: NEMA тип 4x Encl. ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий: примерно 640 г (22,6 унция) ■ Нержавеющая сталь: примерно 2 400 г (84,7 унция) |

| ТА30Н со смотровым окном под дисплей в крышке | Технические характеристики |
|--|---|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0009831</p> | <ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами ■ Класс защиты: NEMA тип 4x Encl. ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий с порошковым покрытием из полиэстера ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5 ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий: примерно 860 г (30,33 унция) ■ Нержавеющая сталь: примерно 2 900 г (102,3 унция) |

| TA30D | Спецификация |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 кабельных ввода ■ Материал: алюминий с порошковым покрытием из полиэстера Уплотнения: силикон ■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке присоединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 390 г (13,75 унции) |

Масса

- Преобразователь в головке датчика: примерно 40 до 50 г (1,4 до 1,8 унция)
- Полевой корпус: см. технические характеристики

Материалы

Все используемые материалы соответствуют требованиям RoHS.

- Корпус: поликарбонат (PC), соответствует требованиям правил UL94 HB (свойства огнестойкости)
- Клеммы:
 - Винтовые клеммы: никелированная латунь и позолоченные или луженые контакты
 - Вставные клеммы: луженая латунь, пружины контактов из стали 1.4310, 301 (AISI)
- Заливка компаундом: полиуретан, соответствует правилам UL94 V0 WEVO PU 403 FP / FL (противопожарные свойства)

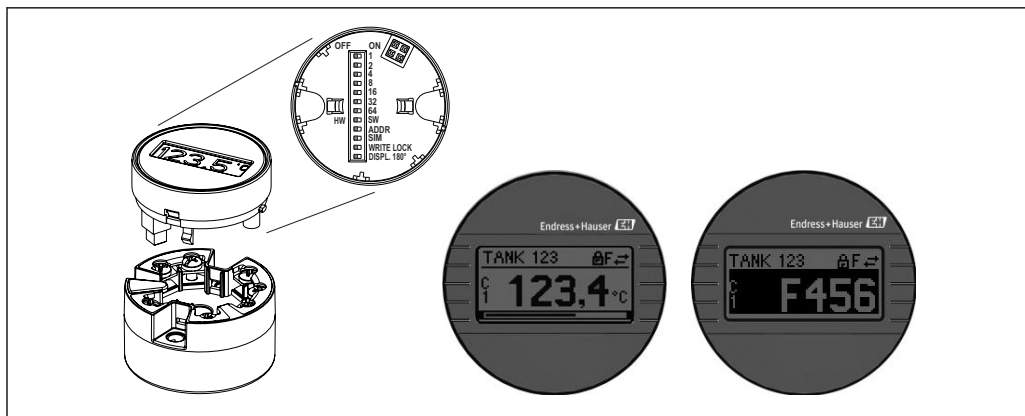
Полевой корпус: см. технические характеристики

Управление

Локальное управление**Преобразователь в головке датчика**

Преобразователь в головке датчика не имеет дисплея и элементов управления.

Преобразователь в этом исполнении может дополнительно оснащаться съемным дисплеем TID10 для индикации измеренного значения. На экране дисплея отображается текстовая информация относительно текущего измеренного значения, а также обозначение прибора. Кроме того, дополнительно используется шкальный индикатор. На появление ошибки в измерительной цепочке указывают номера канала и ошибки, выделенные контрастным цветом. DIP-переключатели находятся на задней стороне дисплея. С их помощью возможна настройка оборудования, например активация функции защиты от записи.



A0020347

- 7 Съемный дисплей TID10 для индикации измеренного значения с графическим индикатором (опционально)

i Если преобразователь устанавливается в полевом корпусе вместе с дисплеем, требуется использование кожуха со смотровым окном в крышке.

Дистанционное управление

Настройка параметров интерфейса FOUNDATION Fieldbus™ и характерных для прибора параметров осуществляется путем обмена данными по цифровой шине. Для этой цели разными производителями разработаны специальные конфигурационные программы. Для получения более подробной информации обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser.

Сертификаты и свидетельства

Маркировка ЕС

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Таким образом, оно соответствует положениям директив ЕС. Маркировка ЕС подтверждает успешное испытание изделия изготовителем.

Сертификаты на взрывозащищенное исполнение

Информация о доступных вариантах исполнения для взрывоопасных зон (ATEX, FM, CSA и пр.) может быть предоставлена в центре продаж E+H по запросу. Все данные о взрывозащите приведены в отдельной документации, которая предоставляется по запросу.

Другие стандарты и директивы

- IEC 60529: Степень защиты, обеспечиваемая корпусами (код IP)
- IEC 61158-2: Стандарт цифровой шины
- IEC 61326-1:2007: Электромагнитная совместимость (требования к ЭМС)
- IEC 60068-2-27 и IEC 60068-2-6: Ударопрочность и вибростойкость
- NAMUR Ассоциация пользователей технологии автоматизации в перерабатывающей промышленности

Сертификат UL

Для получения дополнительной информации в разделе UL Product iq™ выполните поиск по ключевому слову «E225237».

CSA GP

CSA, общее назначение

Сертификат FOUNDATION Fieldbus™

Преобразователь температуры сертифицирован и зарегистрирован организацией Fieldbus FOUNDATION. Прибор соответствует всем требованиям следующих спецификаций:

- Сертификация согласно спецификации FOUNDATION Fieldbus™
- FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Комплект для тестирования на совместимость (Interoperability Test Kit, ИТК), версия 6.0.1 (номер сертификата прибора предоставляется по запросу): прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей
- Испытание на соответствие физического уровня согласно требованиям Fieldbus FOUNDATION™ (FF-830 FS 2.0)

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

Аксессуары

Для этого прибора поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser как при поставке прибора, так и позднее. За подробной информацией о соответствующем коде заказа обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser или посетите страницу прибора на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com.

Аксессуары, входящие в комплект поставки:



- бумажный экземпляр краткого руководства по эксплуатации;
- дополнительная документация АТЕХ: Указания по технике безопасности АТЕХ (XA), Контрольные чертежи (CD);
- монтажные материалы для преобразователя в головке датчика;
- дополнительные монтажные материалы для крепления полевого корпуса на стену или на трубу.

Аксессуары, специально предназначенные для прибора


| Аксессуары | |
|--|--|
| Дисплей TID10 для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser iTEMP TMT8x ¹⁾ , съемный | |
| Сервисный кабель TID10 для дистанционного управления дисплеем в сервисных целях; длина 40 см | |
| Полевой корпус TA30x для преобразователя в головке датчика Endress+Hauser | |
| Переходник для установки на DIN-рейку, зажим для DIN-рейки, соответствующий стандарту IEC 60715 (TH35), без стопорных винтов | |
| Стандартный вариант – установочный комплект DIN (2 винта + пружины, 4 стопорные шайбы и 1 крышка для разъема дисплея) | |
| Вариант для США – установочные винты M4 (2 винта M4 и 1 крышка для разъема дисплея) | |
| Разъем цифровой шины (FF): | <ul style="list-style-type: none"> ■ NPT ½ дюйма → 7/8 дюйма ■ M20 → 7/8 дюйма |
| Настенный монтажный кронштейн из нержавеющей стали | |
| Трубный монтажный кронштейн из нержавеющей стали | |


1) Без TMT80.

Аксессуары для связи

| Аксессуары | Описание |
|-------------------|--|
| Commubox FXA291 | Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (специальный интерфейс Common Data Interface компании Endress+Hauser) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» TI405C/07 |
| Field Xpert SMT70 | Универсальный высокопроизводительный планшет для конфигурирования прибора Планшет представляет собой мобильное устройство для управления оборудованием предприятия во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Это оборудование может использоваться персоналом, ответственным за ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов, для управления полевыми приборами с помощью цифрового коммуникационного интерфейса и регистрации хода выполнения. Планшет является полномасштабным решением типа «все включено». Вместе с предустановленной библиотекой драйверов он представляет собой удобный в обращении сенсорный инструмент для управления полевыми приборами в течение всего их жизненного цикла.  Подробные сведения см. в документе «Техническое описание» TI01342S/04 |

Аксессуары для обслуживания

| Принадлежности | Описание |
|-------------------|---|
| Applicator | Программное обеспечение для выбора и расчета измерительных приборов Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу; Графическое представление результатов расчета. Управление всеми связанными с проектом данными и параметрами на протяжении всего жизненного цикла проекта, документирование этих данных, удобный доступ. Applicator доступен: В сети Интернет по адресу: https://portal.endress.com/webapp/applicator . |
| Аксессуары | Описание |
| Конфигуратор | «Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия. <ul style="list-style-type: none"> Самая актуальная информация о вариантах конфигурации. В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления. Автоматическая проверка критериев исключения. Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel. Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser. Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте Endress+Hauser: www.endress.com -> Выберите раздел Corporate -> Выберите страну -> Выберите раздел Products -> Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -> Откройте страницу изделия -> После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Конфигуратор выбранного продукта. |
| DeviceCare SFE100 | Инструмент конфигурации приборов по протоколу полевой шины и служебным протоколам Endress+Hauser. DeviceCare – это инструмент, разработанный Endress+Hauser для конфигурации приборов Endress+Hauser. Все интеллектуальные приборы на заводе можно сконфигурировать через подключение «точка-точка» или «точка-шина». Ориентированные на пользователя меню обеспечивают прозрачный и интуитивный доступ к полевым приборам.  Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00027S. |

| FieldCare SFE500 | <p>Программное обеспечение Endress+Hauser для управления парком приборов на базе стандарта FDT.</p> <p>С его помощью можно настраивать все интеллектуальные полевые приборы в системе и управлять ими. Кроме того, получаемая информация о состоянии обеспечивает эффективный мониторинг состояния приборов.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководства по эксплуатации BA00027S и BA00065S.</p> |
|------------------|--|
| Аксессуары | Описание |
| W@M | <p>Управление жизненным циклом приборов на предприятии</p> <p>W@M – это широкий спектр программных приложений по всему процессу: от планирования и закупок до монтажа, ввода в эксплуатацию и эксплуатации измерительных приборов. С помощью этого программного комплекса можно получать полную информацию о каждом приборе (например, состояние прибора, спецификации запасных частей и документацию по этому прибору) на протяжении всего его жизненного цикла.</p> <p>Поставляемое приложение уже содержит данные приобретенного прибора Endress+Hauser. Кроме того, Endress+Hauser обеспечивает ведение и обновление записей данных.</p> <p>W@M доступен: в интернете по адресу: www.endress.com/lifecyclemanagement.</p> |

Сопроводительная документация

- Руководство по эксплуатации преобразователя iTEMP TMT85 (BA00251R)
- Краткое руководство по эксплуатации преобразователя iTEMP TMT85 (KA00252R)
- Руководство по эксплуатации «Руководство по функциональным блокам FOUNDATION Fieldbus» (BA00062S)
- Сопроводительная документация ATEX:
 - ATEX II 1G Ex ia IIC: XA00069R
 - ATEX II 3G Ex nA II: XA01006T
 - ATEX II 3D Ex tc III: XA01006T
 - ATEX II 2(1)G Ex ia IIC: XA01012T
 - ATEX II 2G Ex d IIC и ATEX II 2D Ex tb III: XA01007T
- Руководство по эксплуатации дисплея TID10 (BA00262R)





71586402

www.addresses.endress.com
