

Техническое описание iTEMP TMT85

Преобразователь температуры



Преобразователь температуры с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus™ в виде прибора, устанавливаемого в головке датчика, или полевого прибора с двумя универсальными входами датчика для потенциально взрывоопасных сред

Область применения

- Два универсальных входных канала и протокол FOUNDATION Fieldbus™ для преобразования входных сигналов в цифровые выходные сигналы
- Прибор отличается надежностью передачи сигналов, долговременной стабильностью, высокой точностью и расширенной диагностикой (важно в критически важных технологических процессах)
- Для обеспечения максимального уровня безопасности, высокой надежности и снижения риска
- Монтаж в присоединительную головку формы В (с плоским торцом) согласно стандарту DIN EN 50446
- Опционально: монтаж в полевом корпусе для эксплуатации во взрывоопасных зонах категории Ex d
- Принадлежность: 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 контролем датчика и распознаванием аппаратных неисправностей прибора
 - Вставные клеммы для быстрого электрического подключения без использования инструмента во время монтажа или обслуживания

Содержание

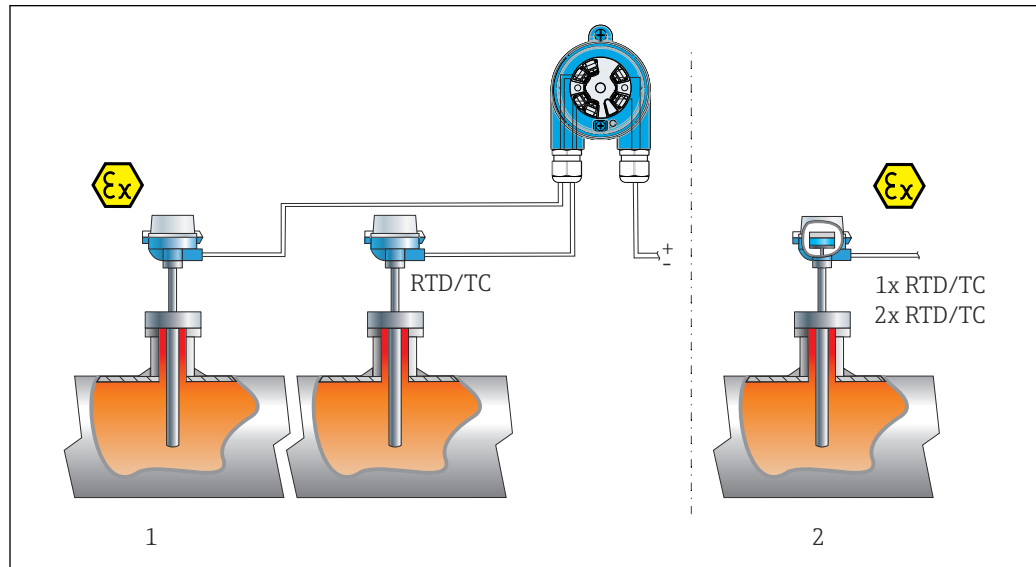
Принцип действия и архитектура системы	4	Дистанционное управление	22
Принцип измерения	4	Сертификаты и свидетельства	22
Измерительная система	4	Сертификат FOUNDATION Fieldbus™	22
Вход	5	Информация о заказе	23
Измеряемая переменная	5	Принадлежности	23
Диапазон измерения	5	Принадлежности для конкретных приборов	23
Тип входа	7	Принадлежности для связи	24
Выход	7	Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)	24
Выходной сигнал	7	Онлайн-инструменты	25
Информация о неисправности	7	Документация	25
Режим работы при передаче данных	7		
Частотный фильтр сети	7		
Гальваническая развязка	8		
Задержка включения	8		
Базовые данные FOUNDATION Fieldbus™	8		
Краткое описание блока	9		
Электропитание	9		
Сетевое напряжение	9		
Потребляемый ток	9		
Электрическое подключение	9		
Клеммы	10		
Рабочие характеристики	10		
Время отклика	10		
Стандартные рабочие условия	10		
Максимальная погрешность измерения	10		
Разрешение	12		
Регулировка датчика	12		
Влияние условий эксплуатации	13		
Влияние температуры холодного спая	16		
Установка	17		
Инструкции по монтажу	17		
Условия окружающей среды	17		
Диапазон температуры окружающей среды	17		
Температура хранения	17		
Относительная влажность	17		
Высота над уровнем моря	18		
Климатический класс	18		
Степень защиты	18		
Ударопрочность и вибростойкость	18		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	18		
Категория перенапряжения	18		
Уровень загрязненности	18		
Механическая конструкция	18		
Конструкция и размеры	18		
Масса	21		
Материалы	21		
Дисплей и пользовательский интерфейс	22		
Локальное управление	22		

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

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

Измерительная система



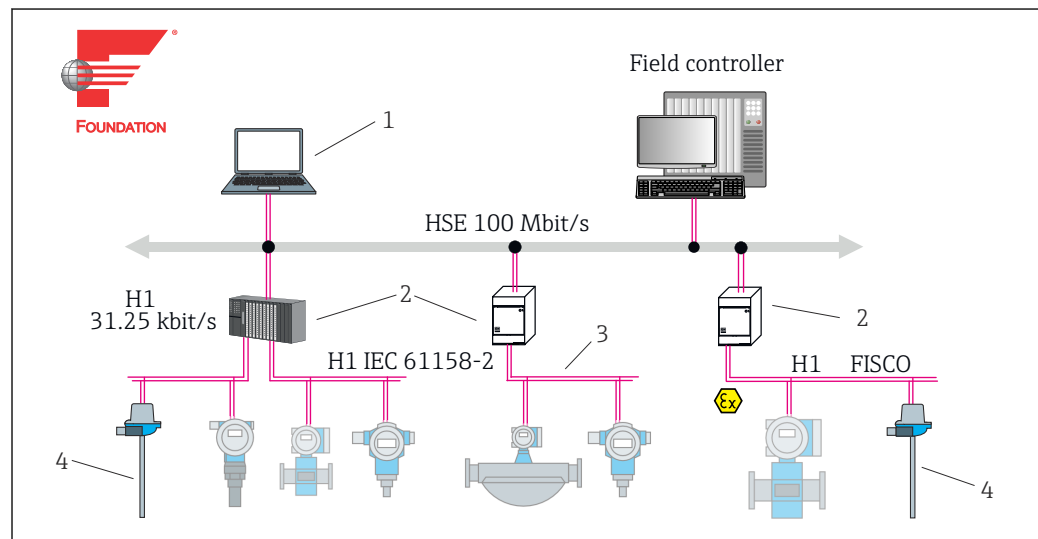
A0041935

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.



A0047421

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 +1 562 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1 562 °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 +1 200 °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 +1 100 °C (-328 до +2 012 °F) -200 до +850 °C (-328 до +1 562 °F)

Термометр сопротивления (RTD) в качестве стандартного оснащения	Описание	α	Пределы диапазона измерения
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 2 000 Ом 10 до 400 Ом, 10 до 2 000 Ом 10 до 400 Ом, 10 до 2 000 Ом
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Тип подключения: 2-проводное, 3-проводное или 4-проводное подключение, ток датчика $\leq 0,3$ 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 2 000 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 +2 500 °C (+32 до +4 532 °F) +40 до +1 820 °C (+104 до +3 308 °F) -270 до +1 000 °C (-454 до +1 832 °F) -210 до +1 200 °C (-346 до +2 192 °F) -270 до +1 372 °C (-454 до +2 501 °F) -270 до +1 300 °C (-454 до +2 372 °F) -50 до +1 768 °C (-58 до +3 214 °F) -50 до +1 768 °C (-58 до +3 214 °F) -260 до +400 °C (-436 до +752 °F)	Рекомендуемый диапазон температуры: 0 до +2 500 °C (+32 до +4 532 °F) +500 до +1 820 °C (+932 до +3 308 °F) -150 до +1 000 °C (-238 до +1 832 °F) -150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F) -150 до +1 200 °C (-238 до +2 192 °F) -150 до +1 300 °C (-238 до +2 372 °F) +150 до +1 768 °C (+302 до +3 214 °F) +150 до +1 768 °C (+302 до +3 214 °F) -150 до +400 °C (-238 до +752 °F)
IEC 60584, часть 1; ASTM E988-96	Тип С (W5Re-W26Re) (32)	0 до +2 315 °C (+32 до +4 199 °F)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)
ASTM E988-96	Тип D (W3Re-W25Re) (33)	0 до +2 315 °C (+32 до +4 199 °F)	0 до +2 000 °C (+32 до +3 632 °F)
DIN 43710	Тип L (Fe-CuNi) (41) Тип U (Cu-CuNi) (42)	-200 до +900 °C (-328 до +1 652 °F) -200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)	-150 до +900 °C (-238 до +1 652 °F) -150 до +600 °C (-238 до +1 112 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (NiCr-CuNi) (43)	-200 до +800 °C (-328 до +1 472 °F)	-200 до +800 °C (+328 до +1 472 °F)
	<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			
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
	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) = 0 мА.
- Скорость передачи данных, поддерживаемая битовая скорость: 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, индикатор может выполнять функцию преобразователя в головке датчика для активного планировщика связи (LAS), если действующее ведущее устройство связи (LM) станет недоступным. Поставляемый прибор сконфигурирован как стандартное устройство. Для использования прибора в качестве LAS необходимо задать для него этот режим в распределенной системе управления и активировать его путем загрузки соответствующей конфигурации в прибор.
- Соответствует стандартам IEC 60079-27, FISCO/FNICO.

Информация о неисправности

Сообщение о состоянии согласно спецификации FOUNDATION Fieldbus™.

Режим работы при передаче данных

Прямая зависимость от температуры, прямая зависимость от сопротивления, прямая зависимость от напряжения

Частотный фильтр сети

50/60 Гц

Гальваническая развязка U = 2 кВ перем. тока в течение 1 минуты (вход / выход)

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	Да; 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 (макросикл ≤ 500 мс)	Категория блока
Блок ресурсов	400	-	Расширенный
Блок преобразователя "Датчик 1"	500	-	Определяемый изготовителем
Блок преобразователя "Датчик 2"	600	-	Определяемый изготовителем
Блок преобразователя "Дисплей"	700	-	Определяемый изготовителем
Блок преобразователя "Расш. диагн."	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 блока**Блок ресурсов**

Блок ресурсов содержит все данные, однозначно идентифицирующие и характеризующие прибор. Он представляет собой электронный вариант 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.

Блоки преобразователя "Датчик 1" и "Датчик 2"

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

Блок преобразователя "Дисплей"

С помощью параметров блока преобразователя "Дисплей" можно настраивать дополнительный дисплей.

Блок расширенной диагностики

В данном блоке преобразователя сгруппированы все параметры самоконтроля и диагностики.

Блок аналогового входа (AI)

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

Блок PID

Данный функциональный блок осуществляет обработку входных каналов, пропорциональный интегрально-дифференциальный контроль (PID) и обработку аналоговых выходных каналов. Реализуются следующие процессы: базовый контроль, контроль с прямой связью, каскадный контроль и каскадный контроль с ограничением.

Блок селектора входа (ISEL)

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

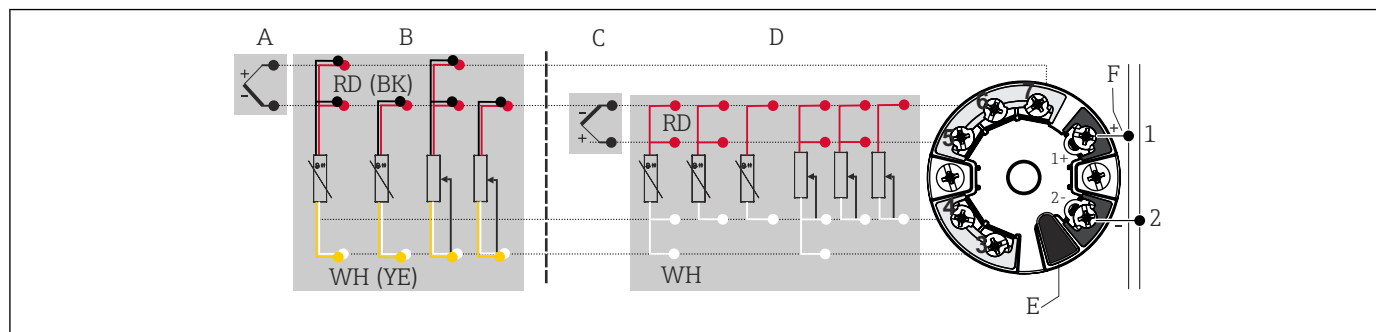
Электропитание

Сетевое напряжение

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

Потребляемый ток

≤ 11 мА

Электрическое подключение

A0046019

3 Назначение клеммных соединений

- A Вход 1 датчика, RTD и Ом, 2-проводное, 3-проводное и 4-проводное подключение
- B Вход датчика 1, ТС и мВ
- C Вход 2 датчика, RTD и Ом, 2-проводное и 3-проводное подключение
- D Вход датчика 2, ТС и мВ
- E Подключение дисплея, сервисный интерфейс
- F Шинный разъем и источник питания

Клеммы

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

Исполнение клеммы	Исполнение кабеля	Площадь поперечного сечения 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)
Вставные клеммы (исполнение с кабелем, длина зачистки = мин. 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)



При использовании гибких проводов площадью поперечного сечения $\leq 0,3 \text{ mm}^2$ со вставными клеммами необходимо оснащать концы проводов обжимными втулками. В противном случае не рекомендуется использовать обжимные втулки при подключении гибких проводов к вставным клеммам.

Рабочие характеристики

Время отклика

1 с на каждый канал

Стандартные рабочие условия

- Температура калибровки: $25 \text{ °C} \pm 5 \text{ K}$ ($77 \text{ °F} \pm 9 \text{ °F}$)
- Сетевое напряжение: 24 V DC
- 4-проводное подключение для корректировки сопротивления

Максимальная погрешность измерения

В соответствии со стандартом EN IEC 62828 и указанными выше стандартными условиями эксплуатации. Данные погрешности измерения соответствуют $\pm 2\sigma$ (распределение Гаусса). Данные учитывают нелинейность и повторяемость.

Стандартно

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Стандартная погрешность измерения (\pm)
Термометр сопротивления (RTD) в соответствии со стандартом			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 соответствии со стандартом			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	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)		Невоспроизводимость (\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)		≤ 0,05 °C (0,09 °F)
	Pt200 (2)		0,11 °C (0,2 °F) + 0,018 % * (MV - LRV)		≤ 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)		≤ 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)		≤ 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)		≤ 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)		≤ 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)		≤ 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)		≤ 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)		≤ 0,05 °C (0,09 °F)
	Cu100 (11)		0,05 °C (0,09 °F) + 0,003 % * (MV - LRV)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)
Преобразователь сопротивления	Сопротивление, Ом	10 до 400 Ом	макс. 32 мОм		15мОм
		10 до 2000 Ом	макс. 300 мОм		≤ 200мОм

1) Измеряемое значение передается по протоколу FIELDBUS®.

2) Возможно расхождение с максимальным измеренным ошибочным значением вследствие округления.

Погрешность измерения для термопар (TC) и преобразователей напряжения

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)		Невоспроизводимость (\pm)
			Цифровое значение ¹⁾	На основе измеренного значения ²⁾	
IEC 60584-1	Тип А (30)	0 до 2500 °C (32 до 4532 °F)	0,8 °C (1,44 °F) + 0,021 % * MV		≤ 0,52 °C (0,94 °F)
	Тип В (31)	500 до 1820 °C (932 до 3308 °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 2000 °C (32 до 3632 °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 1000 °C (-238 до 2192 °F)	0,22 °C (0,40 °F) - 0,006 % * (MV - LRV)		≤ 0,07 °C (0,13 °F)
	Тип J (35)	-150 до 1200 °C (-238 до 2192 °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 1300 °C (-238 до 2372 °F)	0,48 °C (0,86 °F) - 0,014 % * (MV - LRV)		≤ 0,16 °C (0,29 °F)

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения (\pm)	Невозпро изводимость (\pm)
	Тип R (38)	150 до 1768 °C (302 до 3214 °F)	0,9 °C (1,62 °F) - 0,015 % * MV	$\leq 0,76$ °C (1,37 °F)
	Тип S (39)		0,95 °C (1,71 °F) - 0,013 % * MV	$\leq 0,74$ °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)	$\leq 0,11$ °C (0,20 °F)
DIN 43710	Тип L (41)	-150 до 900 °C (-238 до 1652 °F)	0,29 °C (0,52 °F) - 0,009 % * (MV - LRV)	$\leq 0,07$ °C (0,13 °F)
	Тип U (42)	-150 до 600 °C (-238 до 1112 °F)	0,33 °C (0,6 °F) - 0,028 % * (MV - LRV)	$\leq 0,10$ °C (0,18 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (43)	-200 до 800 °C (-328 до 1472 °F)	2,2 °C (4,00 °F) - 0,015 % * (MV - LRV)	$\leq 0,15$ °C (0,27 °F)
Преобразователь напряжения (мВ)		-20 до 100 мВ	≤ 10 мкВ	4 мкВ

- 1) Измеряемое значение передается по цифровой шине.
- 2) Возможно расхождение с максимальным измеренным ошибочным значением вследствие округления.

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона для рассматриваемого датчика

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

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), сетевое напряжение 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), сетевое напряжение 30 В:

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

Разрешение Разрешение аналого-цифрового преобразователя = 18 бит

Регулировка датчика **Согласование датчика и преобразователя**

Датчики RTD представляют собой измерительные элементы с одной из наиболее близких к линейной характеристике температурных зависимостей. Однако линеаризация выходного сигнала все же необходима. В целях существенного снижения погрешности измерения температуры в данном приборе реализовано два метода корректировки:

- Коэффициенты Каллендара-Ван-Дюзена (термометр сопротивления Pt100)

Уравнение Каллендара-Ван-Дюзена 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 (платинового) и преобразователя с целью снижения погрешности измерительной системы. Коэффициенты для стандартных датчиков указаны в стандарте IEC 751. Если стандартных датчиков нет или требуется более высокая точность, коэффициенты для каждого датчика могут быть определены отдельно с помощью калибровки.

- Линеаризация для медных / никелевых термометров сопротивления (RTD)

Полиномиальная формула для меди / никеля:

$$R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$$

Коэффициенты А и В используются для линеаризации никелевых или медных термометров сопротивления (RTD). Точные значения коэффициентов определяются на основе данных калибровки и являются индивидуальными для каждого датчика. Вычисленные коэффициенты 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 характеристик стандартного датчика используются индивидуальные данные конкретного подключенного датчика.

Влияние условий эксплуатации

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

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

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние (\pm) при изменении на 1 °C (1,8 °F)	Сетевое напряжение: влияние (\pm) при изменении на 1 В
		Цифровое значение ¹⁾	Цифровое значение ¹⁾
		На основе измеренного значения	На основе измеренного значения
Pt100 (1)	IEC 60751:2008	0,002 % * (MV - LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не ниже 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 ниже 0,009 °C (0,016 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не ниже 0,009 °C (0,016 °F)
Pt1000 (4)		0,002 % * (MV - LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	0,002 % * (MV - LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	0,002 % * (MV - LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)
Pt100 (9)		0,002 % * (MV - LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)
Ni100 (6)	DIN 43760	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)
Ni1000	IPTS-68	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)	$\leq 0,005$ °C (0,009 °F)
Cu50 (10)	OIML R84: 2003 /	$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)	$\leq 0,008$ °C (0,014 °F)
Cu100 (11)	ГОСТ 6651-2009	0,002 % * (MV - LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)	0,002 % * (MV - LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)
Преобразователь сопротивления (Om)			

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние (\pm) при изменении на 1 °C (1,8 °F)	Сетевое напряжение: влияние (\pm) при изменении на 1 В
10 до 400 Ом		0,0015 % * (MV - LRV), не менее 1,5 мОм	0,0015 % * (MV - LRV), не менее 1,5 мОм
10 до 2 000 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 работу терморпар (TC) и преобразователей напряжения

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние (\pm) при изменении на 1 °C (1,8 °F)	Сетевое напряжение: влияние (\pm) при изменении на 1 В	
		Цифровое значение ¹⁾	Цифровое значение	
		На основе измеренного значения	На основе измеренного значения	
Тип А (30)	IEC 60584-1	0,0055 % * MV, не ниже 0,03 °C (0,005 °F)	0,0055 % * MV, не ниже 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 ниже 0,03 °C (0,005 °F)	0,0045 % * MV, не ниже 0,03 °C (0,005 °F)	
Тип D (33)	ASTM E988-96	0,004 % * MV, не ниже 0,035 °C (0,063 °F)	0,004 % * MV, не ниже 0,035 °C (0,063 °F)	
Тип E (34)	IEC 60584-1	0,003 % * (MV - LRV), не ниже 0,016 °C (0,029 °F)	0,003 % * (MV - LRV), не ниже 0,016 °C (0,029 °F)	
Тип J (35)		0,0028 % * (MV - LRV), не ниже 0,02 °C (0,036 °F)	0,0028 % * (MV - LRV), не ниже 0,02 °C (0,036 °F)	
Тип K (36)		0,003 % * (MV - LRV), не ниже 0,013 °C (0,023 °F)	0,003 % * (MV - LRV), не ниже 0,013 °C (0,023 °F)	
Тип N (37)		0,0028 % * (MV - LRV), не ниже 0,020 °C (0,036 °F)	0,0028 % * (MV - LRV), не ниже 0,020 °C (0,036 °F)	
Тип R (38)		0,0035 % * MV, не ниже 0,047 °C (0,085 °F)	0,0035 % * MV, не ниже 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)	$\leq 0,02$ °C (0,04 °F)
Тип U (42)			$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)	$\leq 0,01$ °C (0,02 °F)
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 = $\sqrt{(\text{погрешность измерения в цифровом режиме}^2 + \text{погрешность измерения при цифро-аналоговом преобразовании (ЦАП)}^2)}$

Долговременный дрейф, термометры сопротивления (RTD) и преобразователи сопротивления

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

Долговременный дрейф, термопары (TC) и преобразователи напряжения

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф (±)		
		через 1 год	через 3 года	через 5 лет
		Максимальное значение		
Тип А (30)	IEC 60584-1	$\leq 0,17 \text{ °C (0,306 °F) + 0,021 \% }^*$ диапазон	$\leq 0,27 \text{ °C (0,486 °F) + 0,03 \% }^*$ диапазон	$\leq 0,38 \text{ °C (0,683 °F) + 0,035 \% }^*$ диапазон
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	$\leq 0,15 \text{ °C (0,27 °F) + 0,018 \% }^*$ диапазон	$\leq 0,24 \text{ °C (0,43 °F) + 0,026 \% }^*$ диапазон	$\leq 0,34 \text{ °C (0,61 °F) + 0,027 \% }^*$ диапазон
Тип D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,21 \text{ °C (0,38 °F) + 0,015 \% }^*$ диапазон	$\leq 0,34 \text{ °C (0,61 °F) + 0,02 \% }^*$ диапазон	$\leq 0,47 \text{ °C (0,85 °F) + 0,02 \% }^*$ диапазон
Тип E (34)	IEC 60584-1	$\leq 0,06 \text{ °C (0,11 °F) + 0,018 \% }^*$ диапазон	$\leq 0,09 \text{ °C (0,162 °F) + 0,025 \% }^*$ диапазон	$\leq 0,13 \text{ °C (0,234 °F) + 0,026 \% }^*$ диапазон
Тип J (35)	IEC 60584-1	$\leq 0,06 \text{ °C (0,11 °F) + 0,019 \% }^*$ диапазон	$\leq 0,1 \text{ °C (0,18 °F) + 0,025 \% }^*$ диапазон	$\leq 0,14 \text{ °C (0,252 °F) + 0,027 \% }^*$ диапазон

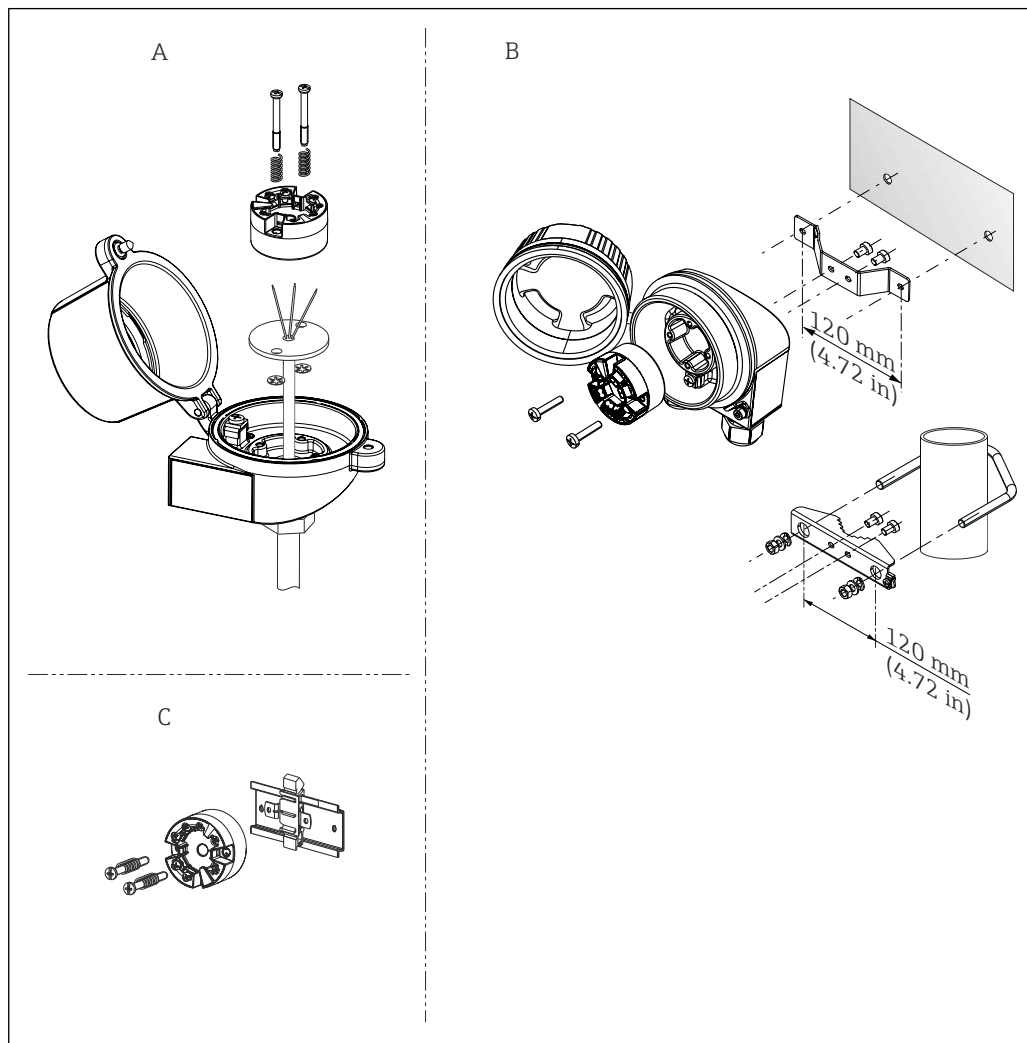
Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф (\pm)		
Тип K (36)		$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C} (0,162 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,017 \text{ \% }^*$ (MV + 150 °C (270 °F))	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C} (0,252 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,023 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,19 \text{ }^\circ\text{C} (0,342 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,024 \text{ \% }^*$ диапазон
Тип N (37)	IEC 60584-1	$\leq 0,13 \text{ }^\circ\text{C} (0,234 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,015 \text{ \% }^*$ (MV + 150 °C (270 °F))	$\leq 0,2 \text{ }^\circ\text{C} (0,36 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,02 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,28 \text{ }^\circ\text{C} (0,5 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,02 \text{ \% }^*$ диапазон
Тип R (38)		$\leq 0,31 \text{ }^\circ\text{C} (0,558 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,011 \text{ \% }^*$ (MV - 50 °C (90 °F))	$\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C} (0,9 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,013 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,69 \text{ }^\circ\text{C} (1,241 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,011 \text{ \% }^*$ диапазон
Тип S (39)	IEC 60584-1	$\leq 0,31 \text{ }^\circ\text{C} (0,558 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,011 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C} (0,9 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,013 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,7 \text{ }^\circ\text{C} (1,259 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,011 \text{ \% }^*$ диапазон
Тип T (40)		$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C} (0,162 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,011 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,15 \text{ }^\circ\text{C} (0,27 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,013 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,2 \text{ }^\circ\text{C} (0,36 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,012 \text{ \% }^*$ диапазон
Тип L (41)		$\leq 0,06 \text{ }^\circ\text{C} (0,108 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,017 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,1 \text{ }^\circ\text{C} (0,18 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,022 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C} (0,252 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,022 \text{ \% }^*$ диапазон
Тип U (42)		$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C} (0,162 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,013 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C} (0,252 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,017 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,2 \text{ }^\circ\text{C} (0,360 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,015 \text{ \% }^*$ диапазон
Тип L (43)	ГОСТ R8.585-2001	$\leq 0,08 \text{ }^\circ\text{C} (0,144 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,015 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,12 \text{ }^\circ\text{C} (0,216 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,02 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 0,17 \text{ }^\circ\text{C} (0,306 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,02 \text{ \% }^*$ диапазон
Преобразователь напряжения (мВ)				
-20 до 100 мВ	-	$\leq 2 \text{ мкВ} + 0,022 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 3,5 \text{ мкВ} + 0,03 \text{ \% }^*$ диапазон	$\leq 4,7 \text{ мкВ} + 0,033 \text{ \% }^*$ диапазон

**Влияние температуры
холодного спая**

Pt100 DIN IEC 60751, кл. В (внутренний холодный спай для термопар (TC))

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. документацию по взрывозащите

Температура хранения

-40 до 100 °C (-40 до 212 °F)

Относительная влажность

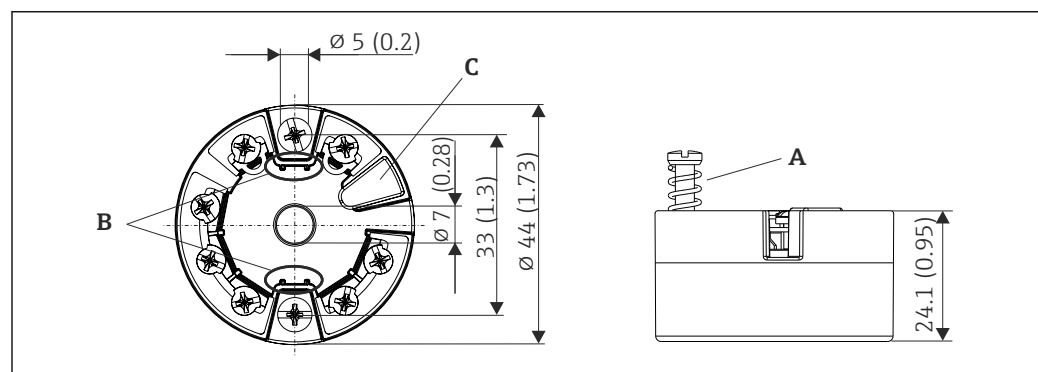
- Допустимая конденсация соответствует стандарту IEC 60 068-2-33
- Макс. отн. влажность: 95 % согласно IEC 60068-2-30

Высота над уровнем моря	До 4 000 м (13 123 фут) над средним уровнем моря в соответствии с IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 №. 61010-1
Климатический класс	С согласно стандарту EN 60654-1
Степень защиты	<ul style="list-style-type: none"> ■ Преобразователь в головке датчика с винтовыми или вставными клеммами: IP 20. В установленном состоянии это зависит от используемого варианта присоединительной головки или полевого корпуса. ■ При установке в полевой корпус TA30A, TA30D или TA30H: IP 66/67 (корпус NEMA, тип 4х)
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 CE</p> <p>Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандартов серии IEC/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЭМС. Подробная информация приведена в Декларации о соответствии.</p> <p>Максимальная погрешность измерения < 1 % диапазона измерения.</p> <p>Устойчивость к помехам согласно стандартам серии IEC/EN 61326, промышленные требования</p> <p>Паразитное излучение согласно стандартам серии IEC/EN 61326, класс электрического оборудования В</p>
Категория перенапряжения	Категория измерения II по IEC 61010-1. Данная категория измерения позволяет осуществлять измерения на электрических цепях, непосредственно электрически соединенных с низковольтной сетью.
Уровень загрязненности	Степень загрязнения 2 по IEC 61010-1.

Механическая конструкция

Конструкция и размеры Размеры в мм (дюймах)

Преобразователь в головке датчика

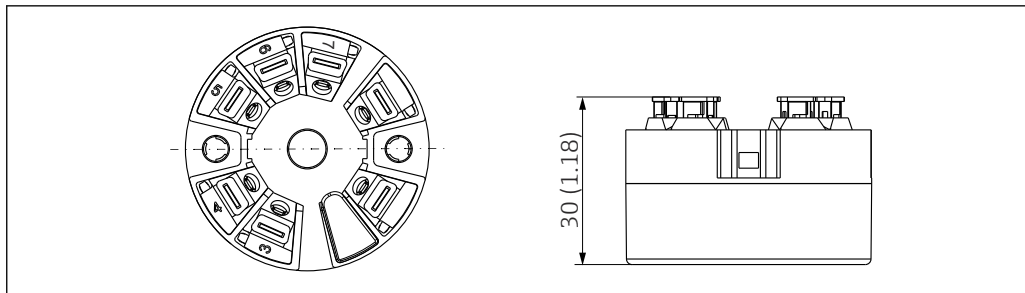


5 Исполнение с винтовыми клеммами

A Ход пружины $L \geq 5$ мм (не для США – крепежные винты M4)

B Крепеж съемного дисплея TID10 для индикации измеренного значения

C Сервисный интерфейс для подключения дисплея индикации измеренного значения или инструмента конфигурирования



A0007672

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

Полевой корпус

Все полевые корпуса имеют внутреннюю геометрию в соответствии с DIN EN 50446, форма В (с плоским торцом). Кабельные уплотнения на схемах: M20 x 1,5

Максимально допустимая температура окружающей среды для кабельных уплотнений	
Тип	Диапазон температуры
Полиамидное кабельное уплотнение 1/2" NPT, M20 x 1,5 (для невзрывоопасных зон)	-40 до 100 °C (-40 до 212 °F)
Полиамидное кабельное уплотнение M20 x 1,5 (для зон, защищенных от воспламенения горючей пыли)	-20 до 95 °C (-4 до 203 °F)
Латунное кабельное уплотнение 1/2" NPT, M20 x 1,5 (для зон, защищенных от воспламенения горючей пыли)	-20 до 130 °C (-4 до 266 °F)

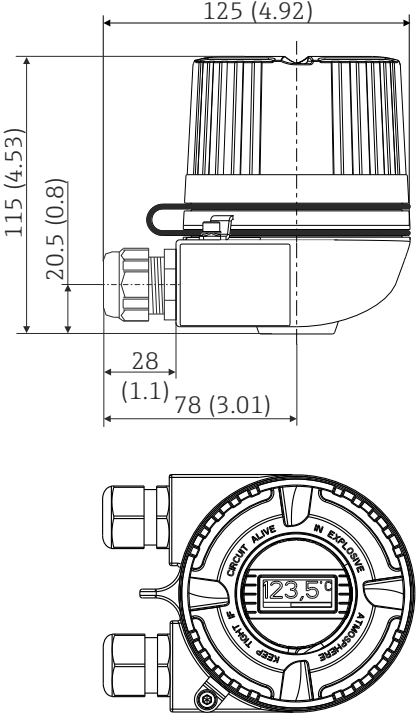
Максимально допустимая температура окружающей среды для разъемов цифровой шины	
Тип	Диапазон температуры
Разъем цифровой шины (M12 x 1 PA, 7/8" PA, 7/8" FF)	-40 до 105 °C (-40 до 221 °F)

ТА30А	Технические характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Два кабельных ввода ▪ Материал: алюминий с порошковым полиэфирным покрытием Уплотнения: силикон ▪ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IP66/68 (тип корпуса NEMA 4x) ▪ Для АТЕХ: IP66/67 ▪ Уплотнения кабельного ввода: NPT 1/2 дюйма 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	Технические характеристики
 <p style="text-align: right;">A0009821</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Два кабельных ввода ■ Материал: алюминий с порошковым полиэфирным покрытием Уплотнения: силикон ■ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (включая тип 4x NEMA) ■ Для АTEX: IP66/67 ■ Уплотнения кабельного ввода: NPT ½ дюйма и M20 x 1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Масса: 420 г (14,81 унция) ■ Смотровое окно под дисплей: однослойное безопасное стекло в соответствии с DIN 8902 ■ Окно для дисплея в крышке является дополнительной опцией для преобразователя в головке датчика с дисплеем TID10

ТА30Н	Технические характеристики
 <p style="text-align: right;">A0009832</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами ■ Степень защиты: IP 66/68, корпус NEMA тип 4x. Взрывозащищенное исполнение: IP 66/67 ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий, с порошковым полиэфирным покрытием ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Сухая смазка Klüber Syntheso Glep 1 ■ Уплотнения кабельного ввода: NPT ½ дюйма и M20 x 1,5 ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий: примерно 640 г (22,6 унция) ■ Нержавеющая сталь: примерно 2 400 г (84,7 унция) <p>  Если крышка корпуса отвинчена: перед затягиванием очистите резьбу в крышке и нижней части корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1) </p>

ТАЗОН со смотровым окном под дисплей в крышке	Технические характеристики
 <p>Technical drawing of the TAZON device. The main view shows a cylindrical device with a top flange. Dimensions: total width 125 (4.92), total height 115 (4.53), height of the top flange 20.5 (0.8), distance from the bottom of the top flange to the center of the cable entry 28 (1.1), and distance from the center of the cable entry to the center of the device 78 (3.01). A top view shows a circular display with a reading of 123.5°C and safety markings: 'KEEP AWAY FROM OPEN FLAME', 'NO OPEN FLAME', 'NO EXPLORING', 'NO LIGHT', 'NO SPARKING', 'NO SMOKE', 'NO FLAME', 'NO EXPLORING', 'NO LIGHT', 'NO SPARKING', 'NO SMOKE', 'NO FLAME'. A small ID icon is present in the bottom right of the drawing area.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами ■ Степень защиты: IP 66/68, корпус NEMA тип 4x. Взрывозащищенное исполнение: IP 66/67 ■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий с порошковым полиэфирным покрытием ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Сухая смазка Klüber Syntheso Glep 1 ■ Смотровое окно под дисплей: однослойное безопасное стекло в соответствии с DIN 8902 ■ Уплотнения кабельного ввода: NPT ½ дюйма и M20 x 1,5 ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: <ul style="list-style-type: none"> ■ Алюминий: примерно 860 г (30,33 унция) ■ Нержавеющая сталь: примерно 2 900 г (102,3 унция) ■ Для дисплея TID10 <p>i Если крышка корпуса отвинчена: перед затягиванием очистите резьбу в крышке и нижней части корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)</p>

ТАЗ0D	Технические характеристики
 <p>Technical drawing of the TAZ0D device. The main view shows a cylindrical device with a top flange. Dimensions: total width 107.5 (4.23), total height 110 (4.3), height of the top flange 15.5 (0.6), distance from the bottom of the top flange to the center of the cable entry 28 (1.1), and distance from the center of the cable entry to the center of the device 78 (3.1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 кабельных ввода ■ Материал: алюминий с порошковым полиэфирным покрытием ■ Уплотнения: силикон ■ Степень защиты: <ul style="list-style-type: none"> ■ IP66/68 (тип корпуса NEMA 4x) ■ Для АТЕХ: IP66/67 ■ Уплотнения кабельного ввода: NPT ½ дюйма и M20 x 1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке датчика. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке соединительной 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: приблизительно 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)

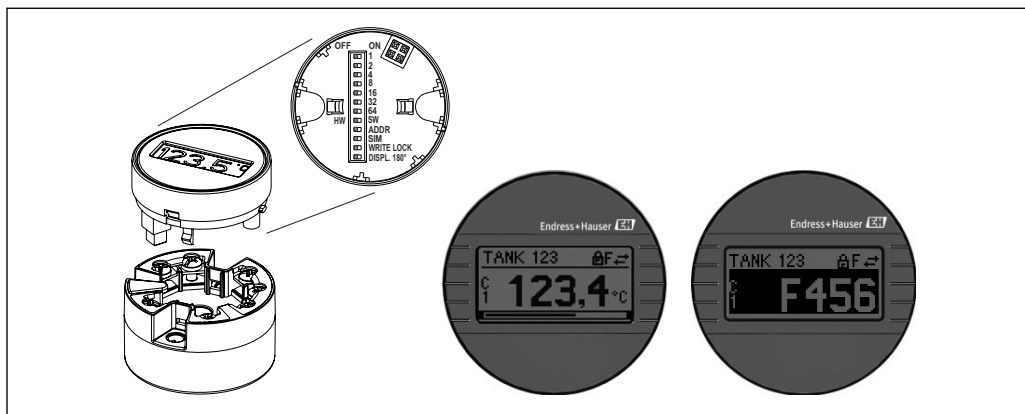
Полевой корпус: см. технические характеристики

Дисплей и пользовательский интерфейс

Локальное управление

Преобразователь в головке датчика

Преобразователь в головке датчика не имеет дисплея и элементов управления. Преобразователь в данном исполнении может дополнительно оснащаться съемным дисплеем TID10 для индикации измеренного значения. На экране дисплея отображается текстовая информация относительно текущего измеренного значения, а также идентификационные данные точки измерения. 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 со шкальным индикатором (опционально)

- i** Если преобразователь в головке датчика устанавливается в полевой корпус вместе с дисплеем, то 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 данной цели предусмотрены специальные средства настройки, выпускаемые разными изготовителями. Более подробные сведения можно получить у изготовителя.

Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

Сертификат FOUNDATION Fieldbus™

Преобразователь температуры сертифицирован и зарегистрирован организацией Fieldbus FOUNDATION. Измерительная система 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

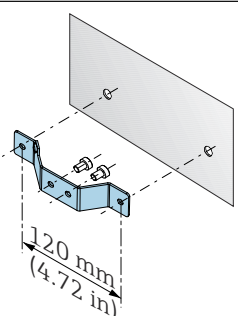
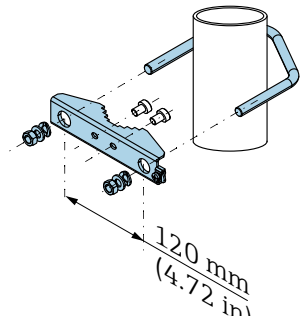
Принадлежности

Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «**Запчасти / Аксессуары**».

Принадлежности для конкретных приборов

Принадлежности	
Дисплей TID10 для индикации измеренного значения для преобразователя iTEMP в головке датчика, съемный	
Сервисный кабель TID10 для дистанционного управления дисплеем при обслуживании; длина 40 см	
Полевой корпус TA30x для преобразователя iTEMP в головке датчика	
Адаптер для установки на DIN-рейке, зажим в соответствии с IEC 60715 (TH35) без крепежных винтов	
Стандартный вариант – установочный комплект DIN (2 винта + пружины, 4 крепежные шайбы и 1 крышка для разъема дисплея)	
Вариант для США – крепежные винты M4 (2 винта M4 и 1 крышка для разъема дисплея)	
Разъем цифровой шины (FF):	<ul style="list-style-type: none"> ■ NPT 1/2" → 7/8" ■ M20 → 7/8"

Принадлежности в комплекте	
Настенный монтажный кронштейн, 316 L	 <p>A technical drawing of a wall-mounted bracket. It shows a blue L-shaped bracket with two mounting holes on the vertical flange. A dimension line indicates a length of 120 mm (4.72 in) for the horizontal part. The drawing is labeled A0061686.</p>
Кронштейн для крепления труб, 316 L	 <p>A technical drawing of a pipe mounting bracket. It shows a blue bracket with a curved section for a pipe. A dimension line indicates a length of 120 mm (4.72 in) for the main horizontal part. The drawing is labeled A0061687.</p>

Принадлежности для связи

Commubox FXA291

Предназначен для соединения полевых приборов Endress+Hauser, оснащенных интерфейсом CDI (единый интерфейс доступа к данным Endress+Hauser), с USB-портом компьютера или ноутбука.

Дополнительные сведения: www.endress.com

Field Xpert SMT70B

Универсальный высокопроизводительный планшет для настройки приборов. Планшет представляет собой мобильное устройство для управления оборудованием предприятия во взрывоопасных и невзрывоопасных зонах. Устройство предназначено для персонала, осуществляющего ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание полевых приборов с помощью цифрового интерфейса связи, а также для регистрации хода выполнения работ. Планшет является комплексным решением типа "все в одном". Вместе с предустановленной библиотекой драйверов он представляет собой удобный в обращении сенсорный инструмент для управления полевыми приборами в течение всего их срока службы.



Техническое описание TI01814S

www.endress.com/smt70b

Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)

DeviceCare SFE100

DeviceCare – это инструмент настройки Endress+Hauser для полевых приборов, использующих следующие протоколы связи: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI и единые интерфейсы доступа к данным Endress+Hauser.



Техническое описание TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare – это инструмент настройки полевых приборов Endress+Hauser и сторонних производителей на основе технологии DTM.

Поддерживаются следующие протоколы связи: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET и PROFINET APL.



Техническое описание TI00028S

www.endress.com/sfe500

Netilion

Используя экосистему Netilion IIoT, компания Endress+Hauser обеспечивает оптимизацию производительности установок, оцифровку рабочих процессов, обмен знаниями и улучшение

взаимодействия. Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Соответствующие знания дают возможность оптимизировать процесс, повышая тем самым эксплуатационную готовность, эффективность, надежность и, в конечном счете, рентабельность предприятия.




www.netilion.endress.com

Онлайн-инструменты

Информация о продукте на всём протяжении жизненного цикла прибора доступна по адресу: www.endress.com/onlinetools

Документация

В зависимости от конфигурации изделия в разделе Downloads ("Документация") на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Пособие по планированию В этом документе содержатся все технические данные о продукте, а также представлен обзор всех компонентов, которые можно заказать вместе с продуктом.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Краткое руководство по получению первого измеренного значения В руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация о продукте, начиная с его приемки и заканчивая первоначальным вводом в эксплуатацию.
Руководство по эксплуатации (BA)	Позиция Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от его идентификации, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочная информация по параметрам В документе содержатся подробные пояснения о читаемых или настраиваемых параметрах прибора. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Правила техники безопасности (XA)	Инструкции по безопасности для электрооборудования в опасных зонах поставляются вместе с прибором в зависимости от допуска. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  На заводской табличке приведен номер инструкции по технике безопасности (XA), которые относятся к прибору.
Сопроводительная документация для определенного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей дополнительной документации. Сопроводительная документация является неотъемлемой частью документации, прилагаемой к прибору.



71773064

www.addresses.endress.com
