

# 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)
- Установка в присоединительной головке формы B (плоский торец) по стандарту DIN EN 50446
- Опционально: установка в полевом корпусе, приборы с видом защиты Ex d (взрывонепроницаемая оболочка)
- Кронштейн для крепления полевого корпуса на стену или трубу

*[Начало на первой странице]*

#### **Преимущества**

- Простая в обращении стандартизованная связь через интерфейс FOUNDATION Fieldbus™ H1
  - Простое конструктивное исполнение точек измерения, работающих во взрывоопасных средах, благодаря соблюдению правил FISCO/FNICO и требований стандарта IEC 60079-27
  - Безопасность эксплуатации во взрывоопасных зонах подтверждена сертификатами международного уровня
  - Высокая точность точки измерения, обеспечиваемая согласованием датчика и преобразователя
- Надежная работа с использованием функций контроля датчиков и распознавания аппаратных сбоев прибора
  - Различные варианты установки и комбинации датчиков
  - Быстрое подключение проводки без использования инструментов за счет оснащения пружинными клеммами (опционально)

## Содержание

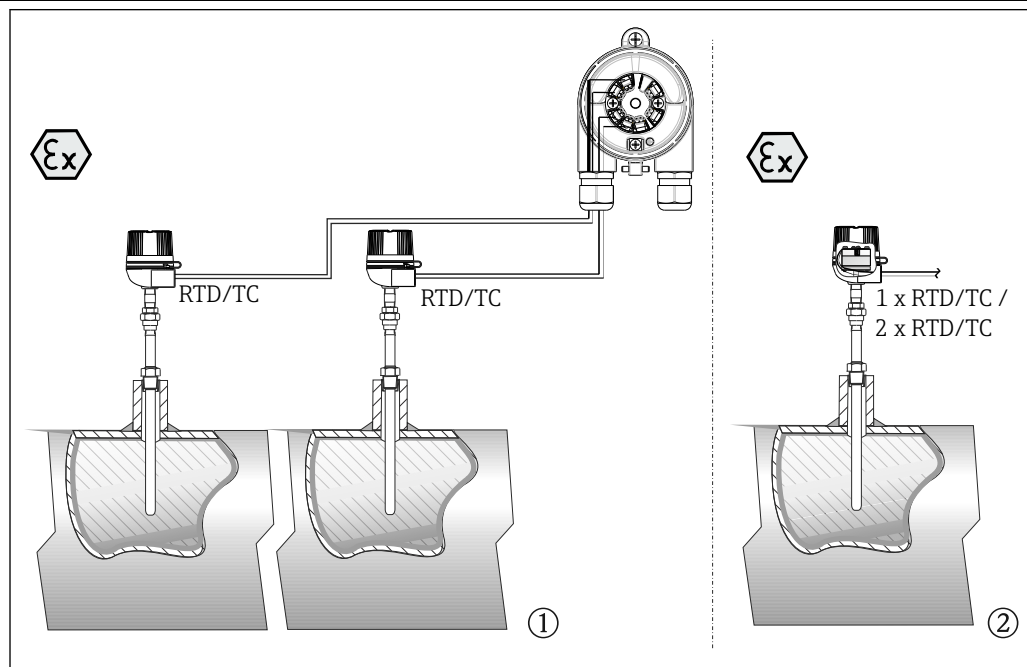
<b>Принцип действия и архитектура системы</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Управление</b> . . . . .	<b>22</b>
Принцип измерения . . . . .	4	Локальное управление . . . . .	22
Измерительная система . . . . .	4	Дистанционное управление . . . . .	22
<b>Вход</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Сертификаты и свидетельства</b> . . . . .	<b>22</b>
Измеряемая переменная . . . . .	5	Маркировка ЕС . . . . .	22
Диапазон измерения . . . . .	6	Сертификаты на взрывозащищенное исполнение . . . . .	22
Тип входа . . . . .	7	Другие стандарты и директивы . . . . .	23
<b>Выход</b> . . . . .	<b>7</b>	Сертификат UL . . . . .	23
Выходной сигнал . . . . .	7	CSA GP . . . . .	23
Информация об отказах . . . . .	7	Сертификат FOUNDATION Fieldbus™ . . . . .	23
Алгоритм действий при передаче/линеаризации . . . . .	7	<b>Информация о заказе</b> . . . . .	<b>23</b>
Сетевой фильтр . . . . .	7	<b>Аксессуары</b> . . . . .	<b>23</b>
Гальваническая развязка . . . . .	7	Аксессуары, специально предназначенные для	
Потребление тока . . . . .	7	прибора . . . . .	24
Задержка включения . . . . .	8	Аксессуары для связи . . . . .	24
Базовые данные FOUNDATION Fieldbus™ . . . . .	8	Аксессуары для обслуживания . . . . .	24
Краткое описание блоков . . . . .	8	<b>Сопроводительная документация</b> . . . . .	<b>25</b>
<b>Источник питания</b> . . . . .	<b>9</b>		
Сетевое напряжение . . . . .	9		
Электрическое подключение . . . . .	9		
Клеммы . . . . .	10		
<b>Рабочие характеристики</b> . . . . .	<b>10</b>		
Время отклика . . . . .	10		
Стандартные рабочие условия . . . . .	10		
Разрешение . . . . .	10		
Максимальная погрешность измерения . . . . .	10		
Настройка датчика . . . . .	12		
Влияние температуры окружающего воздуха и			
сетевого напряжения на точностные характеристики			
преобразователя . . . . .	13		
Влияние температуры холодного спая . . . . .	16		
<b>Монтаж</b> . . . . .	<b>17</b>		
Инструкции по монтажу . . . . .	17		
<b>Окружающая среда</b> . . . . .	<b>17</b>		
Диапазон температуры окружающей среды . . . . .	17		
Температура хранения . . . . .	17		
Высота над уровнем моря . . . . .	17		
Влажность . . . . .	17		
Климатический класс . . . . .	18		
Степень защиты . . . . .	18		
Ударопрочность и вибростойкость . . . . .	18		
Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . .	18		
Категория перенапряжения . . . . .	18		
Уровень загрязненности . . . . .	18		
<b>Механическая конструкция</b> . . . . .	<b>18</b>		
Конструкция, размеры . . . . .	18		
Масса . . . . .	21		
Материалы . . . . .	21		

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

Электронная регистрация и преобразование различных входных сигналов при измерении температуры в промышленной сфере.

### Измерительная система



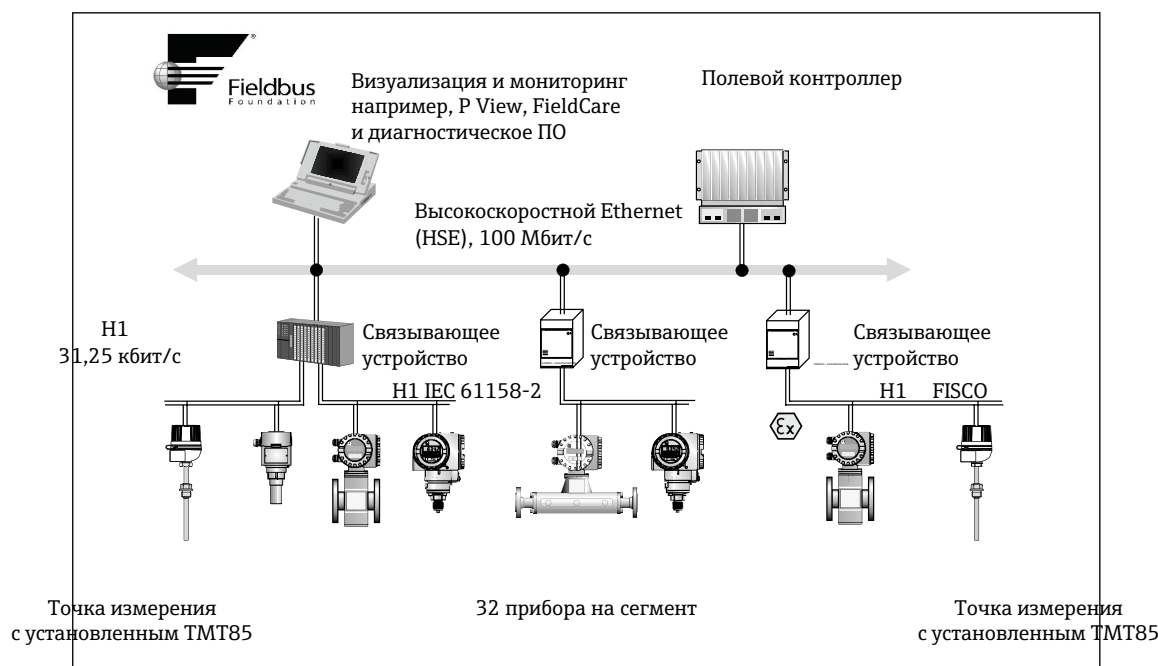
A0041935

#### 1 Примеры применения

- 1 Два датчика, от которых поступают измерительные входные сигналы (термометры сопротивления или термопары) устанавливаются дистанционно, что обеспечивает следующие преимущества: предупреждение о дрейфе, функция дублирования датчика и переключение датчиков в зависимости от температуры
- 2 Встроенный преобразователь – один термометр сопротивления / одна термопара или два термометра сопротивления / две термопары для дублирования

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™

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 для измерительных целей в присоединительной головке формы В (плоский торец) согласно стандарту DIN EN 50446. Передача данных осуществляется через следующие функциональные блоки:

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

#### Стандартные диагностические функции

- Обнаружение обрыва цепи, короткого замыкания, коррозии кабелей датчиков
- Неправильное подключение проводов
- Внутренние ошибки прибора
- Обнаружение выхода за верхний и нижний пределы допустимого диапазона
- Обнаружение выхода за пределы допустимой температуры окружающей среды

#### Функции 2-канального измерения

Эти функции позволяют повысить надежность и доступность параметров процесса:

- В случае неисправности основного датчика измерение выполняется вторым
- Предупреждение о дрейфе или аварийный сигнал, если отклонение между показаниями датчика 1 и датчика 2 становится меньше или больше предварительно заданного предельного значения
- Температурно-зависимое переключение между датчиками, которые используются в различных диапазонах измерения
- Измерение среднего значения или разности между значениями температуры датчиков
- Измерение среднего значения датчиков с функцией дублирования

## 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 (ТС) в соответствии со стандартом	Обозначение	$\alpha$	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"> <li>■ Тип подключения: 2-, 3- или 4-проводное подключение, ток датчика: <math>\leq 0,3</math> мА</li> <li>■ Для 2-проводного подключения предусмотрена компенсация сопротивления проводов (0 до 30 Ом)</li> <li>■ Для 3-проводного и 4-проводного подключения максимально допустимое сопротивление проводов датчика составляет 50 Ом на один провод</li> </ul>
Преобразователь сопротивления	Сопротивление, Ом		10 до 400 Ом 10 до 2000 Ом

Термопары в соответствии со стандартом	Обозначение	Пределы диапазона измерения	
IEC 60584, часть 1	Тип A (W5Re-W20Re) (30) Тип B (PtRh30-PtRh6) (31) Тип E (NiCr-CuNi) (34) Тип J (Fe-CuNi) (35) Тип K (NiCr-Ni) (36) Тип N (NiCrSi-NiSi) (37) Тип R (PtRh13-Pt) (38) Тип S (PtRh10-Pt) (39) Тип T (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 температур: 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) +50 до +1768 °C (+122 до +3214 °F) +50 до +1768 °C (+122 до +3214 °F) -150 до +400 °C (-238 до +752 °F)
IEC 60584, часть 1; ASTM E988-96	Тип C (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)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2-проводное подключение</li> <li>■ Внутренний контрольный спай (Pt100)</li> <li>■ Внешнее предустановленное значение: настраиваемое значение -40 до +85 °C (-40 до +185 °F)</li> <li>■ Максимальное сопротивление провода датчика 10 кОм (если сопротивление провода датчика превышает 10 кОм, то отображается сообщение об ошибке в соответствии с рекомендациями NAMUR NE89)</li> </ul>	
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		ТС или преобразователь сопротивления, двухпроводное подключение	ТС или преобразователь сопротивления, трехпроводное подключение	ТС или преобразователь сопротивления, четырехпроводное подключение	Термопара (ТП), преобразователь напряжения	
	ТС или преобразователь сопротивления, двухпроводное подключение	☑	☑	-	☑	
	ТС или преобразователь сопротивления, трехпроводное подключение	☑	☑	-	☑	
	ТС или преобразователь сопротивления, четырехпроводное подключение	-	-	-	-	
	Термопара (ТП), 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 <sup>1)</sup>	Время исполнения (макроцикл ≤ 500 мс)	Категория блока
Блок ресурсов	400	-	Расширенный
Блок преобразователя Sensor 1	500	-	Определяемый изготовителем
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)

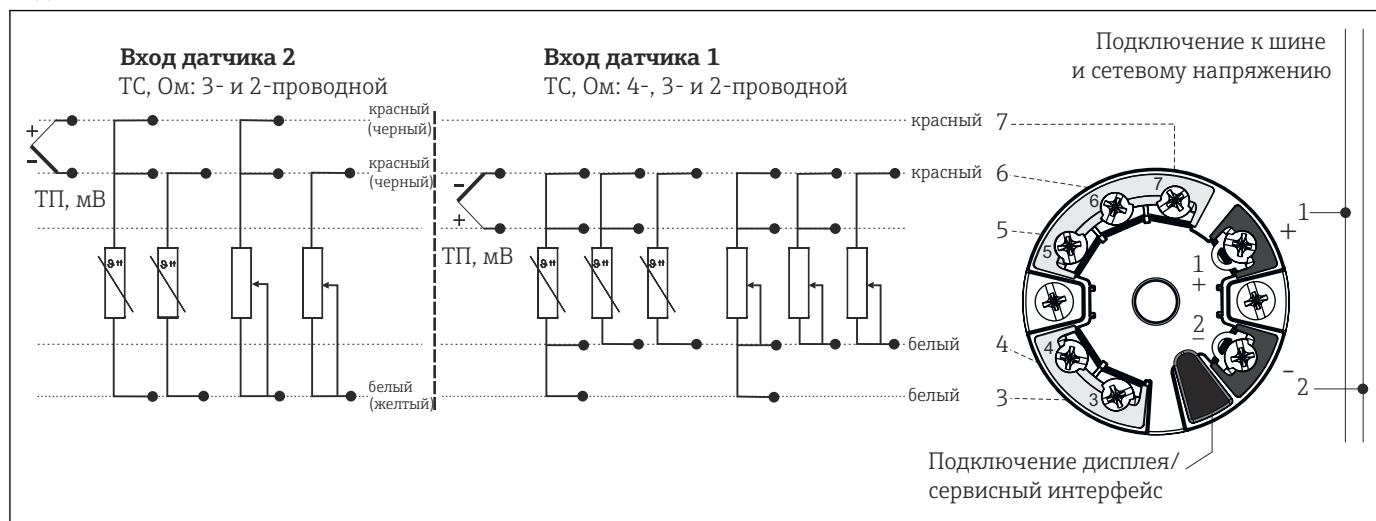
Блок селектора входа позволяет выбирать до четырех входов и генерировать выходной сигнал в соответствии с настроенным действием.

## Источник питания

### Сетевое напряжение

$U = 9-32$  В пост. тока, полярность не имеет значения (максимальное напряжение  $U_b$  составляет 35 В)

### Электрическое подключение



A0007285-RU

3 Назначение клемм преобразователя в головке датчика

**Клеммы**

Выбор винтовых или пружинных клемм для кабелей датчика и источника питания

Исполнение клеммы	Исполнение кабеля	Поперечное сечение кабеля
<b>Винтовые клеммы</b> (с выступами на клеммах цифровой шины для упрощения подключения портативного терминала, )	Жесткий или гибкий	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)
<b>Пружинные клеммы</b> (исполнение с кабелем, минимальная длина зачистки – 10 мм (0,39 дюйм))	Жесткий или гибкий	0,2 до $1,5 \text{ mm}^2$ (24 до 16 AWG)
	Гибкий с обжимными втулками, с пластмассовым наконечником или без него	0,25 до $1,5 \text{ mm}^2$ (24 до 16 AWG)

**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-проводная схема для коррекции сопротивления

**Разрешение**

Разрешение АЦП = 18 бит

**Максимальная погрешность измерения**

В соответствии со стандартом DIN EN 60770 и стандартными условиями, указанными выше. Данные погрешности измерения соответствуют  $\pm 2\sigma$  (распределение Гаусса). Эти данные включают в себя нелинейность и повторяемость.

*Стандартная погрешность*

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Типичная погрешность измерения ( $\pm$ )
<b>Стандарт, которому соответствует термометр сопротивления (RTD)</b>			Цифровое значение <sup>1)</sup>
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	0 до $+200 \text{ °C}$ (32 до $+392 \text{ °F}$ )	$0,08 \text{ °C}$ ( $0,14 \text{ °F}$ )
МЭК 60751:2008	Pt1000 (4)		$0,08 \text{ K}$ ( $0,14 \text{ °F}$ )
ГОСТ 6651-94	Pt100 (9)		$0,07 \text{ °C}$ ( $0,13 \text{ °F}$ )
<b>Стандарт, которому соответствует термопара (ТС)</b>			Цифровое значение <sup>1)</sup>
МЭК 60584, часть 1	Тип K (NiCr-Ni) (36)	0 до $+800 \text{ °C}$ (32 до $+1472 \text{ °F}$ )	$0,31 \text{ °C}$ ( $0,56 \text{ °F}$ )
МЭК 60584, часть 1	Тип S (PtRh10-Pt) (39)		$0,97 \text{ °C}$ ( $1,75 \text{ °F}$ )
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (NiCr-CuNi) (43)		$2,18 \text{ °C}$ ( $3,92 \text{ °F}$ )

1) Измеряемое значение передается по протоколу FIELDBUS®.

*Погрешность измерения для термометров сопротивления (RTD) и преобразователей сопротивления*

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения ( $\pm$ )		Воспроизводимость ( $\pm$ )
			Цифровое значение <sup>1)</sup>		
			Максимальное значение <sup>2)</sup>	На основе измеренного значения <sup>3)</sup>	
МЭК 60751:2008	Pt100 (1)	$-200$ до $+850 \text{ °C}$ ( $-328$ до $+1562 \text{ °F}$ )	$\leq 0,12 \text{ °C}$ ( $0,21 \text{ °F}$ )	$0,06 \text{ °C}$ ( $0,11 \text{ °F}$ ) + $0,006\% * (MV - LRV)$	$\leq 0,05 \text{ °C}$ ( $0,09 \text{ °F}$ )
	Pt200 (2)		$\leq 0,30 \text{ °C}$ ( $0,54 \text{ °F}$ )	$0,11 \text{ °C}$ ( $0,2 \text{ °F}$ ) + $0,018\% * (MV - LRV)$	$\leq 0,13 \text{ °C}$ ( $0,23 \text{ °F}$ )

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения ( $\pm$ )		Воспроизводимость ( $\pm$ )
	Pt500 (3)	-200 до +250 °C (-328 до +482 °F)	$\leq 0,16$ °C (0,29 °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)	$\leq 0,09$ °C (0,16 °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)	$\leq 0,20$ °C (0,36 °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)	$\leq 0,11$ °C (0,2 °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)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °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)	$\leq 0,11$ °C (0,2 °F)	0,09 °C (0,16 °F) + 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,05$ °C (0,09 °F)
	Cu100 (11)		$\leq 0,06$ °C (0,11 °F)	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	32 МОм	-	15МОм
		10 до 2000 Ом	300 МОм	-	$\leq 200$ МОм

- 1) Измеряемое значение передается по протоколу FIELDBUS®.
- 2) Максимальная погрешность измерения для максимального диапазона измерения.
- 3) Возможно отличие от максимальной погрешности измерения вследствие округления.

Погрешность измерения для термодпар (ТС) и преобразователей напряжения

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения ( $\pm$ )		Воспроизводимость ( $\pm$ )
			Цифровое значение <sup>1)</sup>		
			Максимальное значение <sup>2)</sup>	На основе измеренного значения <sup>3)</sup>	
МЭК 60584-1	Тип А (30)	0 до +2500 °C (+32 до +4532 °F)	$\leq 1,33$ °C (2,39 °F)	0,8 °C (1,44 °F) + 0,021% * MV	$\leq 0,52$ °C (0,94 °F)
	Тип В (31)	+500 до +1820 °C (+932 до +3308 °F)	$\leq 1,5$ °C (2,7 °F)	1,5 °C (2,7 °F) - 0,06% * (MV - LRV)	$\leq 0,67$ °C (1,21 °F)
МЭК 60584-1 / ASTM E988-96	Тип С (32)	0 до +2000 °C (+32 до +3632 °F)	$\leq 0,66$ °C (1,19 °F)	0,55 °C (1 °F) + 0,0055% * MV	$\leq 0,33$ °C (0,59 °F)
ASTM E988-96	Тип D (33)		$\leq 0,75$ °C (1,35 °F)	0,75 °C (1,44 °F) - 0,008% * MV	$\leq 0,41$ °C (0,74 °F)
МЭК 60584-1	Тип Е (34)	-150 до +1000 °C (-238 до +2192 °F)	$\leq 0,22$ °C (0,4 °F)	0,22 °C (0,40 °F) - 0,006% * (MV - LRV)	$\leq 0,07$ °C (0,13 °F)
	Тип J (35)	-150 до +1200 °C (-238 до +2192 °F)	$\leq 0,27$ °C (0,49 °F)	0,27 °C (0,49 °F) - 0,005% * (MV - LRV)	$\leq 0,08$ °C (0,14 °F)
	Тип K (36)		$\leq 0,35$ °C (0,63 °F)	0,35 °C (0,63 °F) - 0,005% * (MV - LRV)	$\leq 0,11$ °C (0,20 °F)
	Тип N (37)	-150 до +1300 °C (-238 до +2372 °F)	$\leq 0,48$ °C (0,86 °F)	0,48 °C (0,86 °F) - 0,014% * (MV - LRV)	$\leq 0,16$ °C (0,29 °F)
	Тип R (38)	+50 до +1768 °C (+122 до +3214 °F)	$\leq 1,12$ °C (2,00 °F)	1,12 °C (2,00 °F) - 0,03% * MV	$\leq 0,76$ °C (1,37 °F)

Стандарт	Обозначение	Диапазон измерения	Погрешность измерения ( $\pm$ )		Воспроизводимость ( $\pm$ )
	Тип S (39)		$\leq 1,15 \text{ }^\circ\text{C}$ (2,07 °F)	1,15 °C (2,07 °F) - 0,022% * MV	$\leq 0,74 \text{ }^\circ\text{C}$ (1,33 °F)
	Тип T (40)	-150 до +400 °C (-238 до +752 °F)	$\leq 0,36 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,47 °F)	0,36 °C (0,47 °F) - 0,04% * (MV - LRV)	$\leq 0,11 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,20 °F)
DIN 43710	Тип L (41)	-150 до +900 °C (-238 до +1 652 °F)	$\leq 0,29 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,52 °F)	0,29 °C (0,52 °F) - 0,009% * (MV - LRV)	$\leq 0,07 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,13 °F)
	Тип U (42)	-150 до +600 °C (-238 до +1 112 °F)	$\leq 0,33 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,6 °F)	0,33 °C (0,6 °F) - 0,028% * (MV - LRV)	$\leq 0,10 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,18 °F)
ГОСТ R8.585-2001	Тип L (43)	-200 до +800 °C (-328 до +1 472 °F)	$\leq 2,20 \text{ }^\circ\text{C}$ (4,00 °F)	2,2 °C (4,00 °F) - 0,015% * (MV - LRV)	$\leq 0,15 \text{ }^\circ\text{C}$ (0,27 °F)
<b>Преобразователь напряжения (мВ)</b>		-20 до +100 мВ	10 мкВ	-	4 мкВ

- 1) Измеряемое значение передается по цифровой шине.
- 2) Максимальная погрешность измерения для максимального диапазона измерения.
- 3) Возможно отличие от максимальной погрешности измерения вследствие округления.

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона соответствующего датчика

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

*Пример расчета с датчиком Pt100, диапазон измерения 0 до +200 °C (+32 до +392 °F), температура окружающей среды +25 °C (+77 °F), сетевое напряжение 24 В*

Погрешность измерения = $0,06 \text{ }^\circ\text{C} + 0,006\% \times (200 \text{ }^\circ\text{C} - (-200 \text{ }^\circ\text{C}))$	0,084 °C (0,151 °F)
---	---------------------

*Пример расчета с датчиком Pt100, диапазон измерения 0 до +200 °C (+32 до +392 °F), температура окружающей среды +35 °C (+95 °F), сетевое напряжение 30 В*

Погрешность измерения = $0,06 \text{ }^\circ\text{C} + 0,006\% \times (200 \text{ }^\circ\text{C} - (-200 \text{ }^\circ\text{C}))$	0,084 °C (0,151 °F)
Влияние температуры окружающей среды = $(35 - 25) \times (0,002\% \times 200 \text{ }^\circ\text{C} - (-200 \text{ }^\circ\text{C}))$ , мин. 0,005 °C	0,08 °C (0,144 °F)
Влияние сетевого напряжения = $(30 - 24) \times (0,002\% \times 200 \text{ }^\circ\text{C} - (-200 \text{ }^\circ\text{C}))$ , мин. 0,005 °C	0,048 °C (0,086 °F)
<b>Погрешность измерения:</b> $\sqrt{(\text{Погрешность измерения}^2 + \text{влияние температуры окружающей среды}^2 + \text{влияние сетевого напряжения}^2)}$	<b>0,126 °C (0,227 °F)</b>

#### Настройка датчика

#### Согласование датчика и преобразователя

Термометры сопротивления относятся к датчикам температуры с наилучшей линейностью. Однако линеаризация 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:

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

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 стандартизованного датчика приведены в стандарте МЭК 751. Если стандартизованный датчик отсутствует или требуется более высокая точность, то можно определить коэффициенты для любого конкретного датчика путем градуировки в нескольких значениях температуры.

- 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 коэффициентов определяются при помощи градуировки в нескольких значениях температуры 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 данных характеристики стандартного датчика используются индивидуальные данные конкретного подключенного датчика.

#### Влияние температуры окружающего воздуха и сетевого напряжения на точностные характеристики преобразователя

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

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

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние ( $\pm$ ) при изменении на каждый 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние ( $\pm$ ) при изменении на каждый вольт	
		Максимум	На основе значений измеряемых величин	Максимум	На основе значений измеряемых величин
		Цифровое значение <sup>1)</sup>		Цифровое значение <sup>1)</sup>	
Pt100 (1)	МЭК 60751:2008	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	$\leq 0,12$ °C (0,021 °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)		$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,009 °C (0,016 °F)	$\leq 0,014$ °C (0,025 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,009 °C (0,016 °F)
Pt1000 (4)		$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)
Pt100 (5)	JIS C1604:1984	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	$\leq 0,01$ °C (0,018 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)
Pt50 (8)	ГОСТ 6651-94	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)	$\leq 0,03$ °C (0,054 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,01 °C (0,018 °F)
Pt100 (9)		$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,005 °C (0,009 °F)	$\leq 0,02$ °C (0,036 °F)	0,002% * (MV -LRV), не ниже 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)	-

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние ( $\pm$ ) при изменении на каждый 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние ( $\pm$ ) при изменении на каждый вольт	
Cu100 (11)			0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)		0,002% * (MV -LRV), не ниже 0,004 °C (0,007 °F)
<b>Преобразователь сопротивления (омы)</b>					
10 до 400 Ом		≤ 6 МОм	0,0015% * (MV -LRV), не ниже 1,5 МОм	≤ 6 МОм	0,0015% * (MV -LRV), не ниже 1,5 МОм
10 до 2000 Ом		≤ 30 МОм	0,0015% * (MV -LRV), не ниже 15 МОм	≤ 30 МОм	0,0015% * (MV -LRV), не ниже 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*

Обозначение	Стандарт	Температура окружающей среды: влияние ( $\pm$ ) при изменении на каждый 1 °C (1,8 °F)		Сетевое напряжение: влияние ( $\pm$ ) при изменении на каждый вольт	
		Цифровое значение <sup>1)</sup>		Цифровое значение	
		Максимум	На основе значений измеряемых величин	Максимум	На основе значений измеряемых величин
Тип А (30)	МЭК 60584-1	≤ 0,14 °C (0,25 °F)	0,0055% * MV, не ниже 0,03 °C (0,005 °F)	≤ 0,14 °C (0,25 °F)	0,0055% * MV, не ниже 0,03 °C (0,005 °F)
Тип В (31)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	-	≤ 0,06 °C (0,11 °F)	-
Тип С (32)	МЭК 60584-1 / ASTM E988-96	≤ 0,09 °C (0,16 °F)	0,0045% * MV, не ниже 0,03 °C (0,005 °F)	≤ 0,09 °C (0,16 °F)	0,0045% * MV, не ниже 0,03 °C (0,005 °F)
Тип D (33)	ASTM E988-96	≤ 0,08 °C (0,14 °F)	0,004% * MV, не ниже 0,035 °C (0,063 °F)	≤ 0,08 °C (0,14 °F)	0,004% * MV, не ниже 0,035 °C (0,063 °F)
Тип E (34)	МЭК 60584-1	≤ 0,03 °C (0,05 °F)	0,003% * (MV -LRV), не ниже 0,016 °C (0,029 °F)	≤ 0,03 °C (0,05 °F)	0,003% * (MV -LRV), не ниже 0,016 °C (0,029 °F)
Тип J (35)		≤ 0,02 °C (0,04 °F)	0,0028% * (MV -LRV), не ниже 0,02 °C (0,036 °F)	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	0,0028% * (MV -LRV), не ниже 0,02 °C (0,036 °F)
Тип K (36)		≤ 0,04 °C (0,07 °F)	0,003% * (MV -LRV), не ниже 0,013 °C (0,023 °F)	≤ 0,04 °C (0,07 °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)		≤ 0,06 °C (0,11 °F)	0,0035% * MV, не ниже 0,047 °C (0,085 °F)	≤ 0,06 °C (0,11 °F)	0,0035% * MV, не ниже 0,047 °C (0,085 °F)
Тип S (39)		≤ 0,05 °C (0,09 °F)	-	≤ 0,05 °C (0,09 °F)	-
Тип T (40)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-
Тип L (41)	DIN 43710	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-
Тип U (42)		≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-	≤ 0,01 °C (0,02 °F)	-
Тип L (43)	ГОСТ R8.585-2001	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-	≤ 0,02 °C (0,04 °F)	-
<b>Преобразователь напряжения (мВ)</b>					
-20 до 100 мВ	-	≤ 3 мкВ	-	≤ 3 мкВ	-

1) Измеряемое значение передается по цифровой шине.

MV = измеренное значение

LRV = нижнее значение диапазона соответствующего датчика

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

*Долговременный дрейф, термометры сопротивления (RTD) и преобразователи сопротивления*

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

*Долговременный дрейф, термопары (TC) и преобразователи напряжения*

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф (±)		
		через 1 год	через 3 года	через 5 лет
		Максимум		
Тип А (30)	МЭК 60584-1	$\leq 0,17 \text{ }^\circ\text{C} (0,306 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,021\% \text{ *}$ от диапазона измерения	$\leq 0,27 \text{ }^\circ\text{C} (0,486 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,03\% \text{ *}$ от диапазона измерения	$\leq 0,38 \text{ }^\circ\text{C} (0,683 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,035\% \text{ *}$ от диапазона измерения
Тип В (31)		$\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C} (0,9 \text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 0,75 \text{ }^\circ\text{C} (1,35 \text{ }^\circ\text{F})$	$\leq 1,0 \text{ }^\circ\text{C} (1,8 \text{ }^\circ\text{F})$
Тип С (32)	МЭК 60584-1 / ASTM E988-96	$\leq 0,15 \text{ }^\circ\text{C} (0,27 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,018\% \text{ *}$ от диапазона измерения	$\leq 0,24 \text{ }^\circ\text{C} (0,43 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,026\% \text{ *}$ от диапазона измерения	$\leq 0,34 \text{ }^\circ\text{C} (0,61 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,027\% \text{ *}$ от диапазона измерения
Тип D (33)	ASTM E988-96	$\leq 0,21 \text{ }^\circ\text{C} (0,38 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,015\% \text{ *}$ от диапазона измерения	$\leq 0,34 \text{ }^\circ\text{C} (0,61 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,02\% \text{ *}$ от диапазона измерения	$\leq 0,47 \text{ }^\circ\text{C} (0,85 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,02\% \text{ *}$ от диапазона измерения
Тип E (34)	МЭК 60584-1	$\leq 0,06 \text{ }^\circ\text{C} (0,11 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,018\% \text{ *}$ от диапазона измерения	$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C} (0,162 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,025\% \text{ *}$ от диапазона измерения	$\leq 0,13 \text{ }^\circ\text{C} (0,234 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,026\% \text{ *}$ от диапазона измерения

Обозначение	Стандарт	Долговременный дрейф ( $\pm$ )		
Тип J (35)	МЭК 60584-1	$\leq 0,06 \text{ }^\circ\text{C} (0,11 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,019\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,1 \text{ }^\circ\text{C} (0,18 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,025\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C} (0,252 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,027\% \text{ }^*$ от диапазона измерения
Тип K (36)		$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C} (0,162 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,017\% \text{ }^*$ (MV + 150 °C (270 °F))	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C} (0,252 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,023\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,19 \text{ }^\circ\text{C} (0,342 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,024\% \text{ }^*$ от диапазона измерения
Тип N (37)	МЭК 60584-1	$\leq 0,13 \text{ }^\circ\text{C} (0,234 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,015\% \text{ }^*$ (MV + 150 °C (270 °F))	$\leq 0,2 \text{ }^\circ\text{C} (0,36 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,02\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,28 \text{ }^\circ\text{C} (0,5 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,02\% \text{ }^*$ от диапазона измерения
Тип R (38)		$\leq 0,31 \text{ }^\circ\text{C} (0,558 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,011\% \text{ }^*$ (MV - 50 °C (90 °F))	$\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C} (0,9 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,013\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,69 \text{ }^\circ\text{C} (1,241 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,011\% \text{ }^*$ от диапазона измерения
Тип S (39)	МЭК 60584-1	$\leq 0,31 \text{ }^\circ\text{C} (0,558 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,011\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C} (0,9 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,013\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,7 \text{ }^\circ\text{C} (1,259 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,011\% \text{ }^*$ от диапазона измерения
Тип T (40)		$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C} (0,162 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,011\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,15 \text{ }^\circ\text{C} (0,27 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,013\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,2 \text{ }^\circ\text{C} (0,36 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,012\% \text{ }^*$ от диапазона измерения
Тип L (41)		$\leq 0,06 \text{ }^\circ\text{C} (0,108 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,017\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,1 \text{ }^\circ\text{C} (0,18 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,022\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C} (0,252 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,022\% \text{ }^*$ от диапазона измерения
Тип U (42)		$\leq 0,09 \text{ }^\circ\text{C} (0,162 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,013\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,14 \text{ }^\circ\text{C} (0,252 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,017\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,2 \text{ }^\circ\text{C} (0,360 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,015\% \text{ }^*$ от диапазона измерения
Тип L (43)		ГОСТ R8.585-2001	$\leq 0,08 \text{ }^\circ\text{C} (0,144 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,015\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 0,12 \text{ }^\circ\text{C} (0,216 \text{ }^\circ\text{F}) + 0,02\% \text{ }^*$ от диапазона измерения
<b>Преобразователь напряжения (мВ)</b>				
-20 до 100 мВ	-	$\leq 2 \text{ мкВ} + 0,022\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 3,5 \text{ мкВ} + 0,03\% \text{ }^*$ от диапазона измерения	$\leq 4,7 \text{ мкВ} + 0,033\% \text{ }^*$ от диапазона измерения

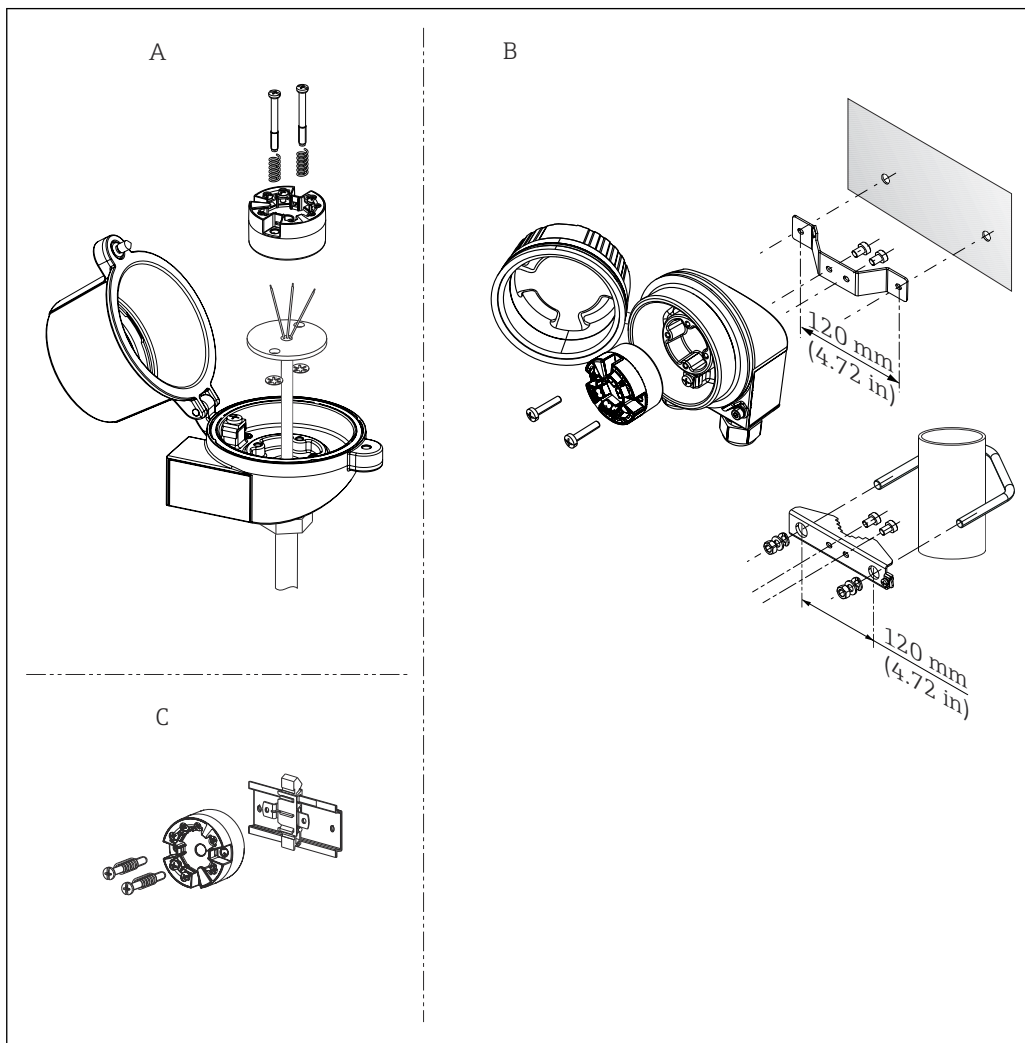
**Влияние температуры  
холодного спая**

Pt100 DIN МЭК 60751, кл. В (внутренний холодный спай для термопар, ТС)



## Монтаж

### 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 с МЭК 60715 (TH35)

Монтажные позиции: ограничений нет.

## Окружающая среда

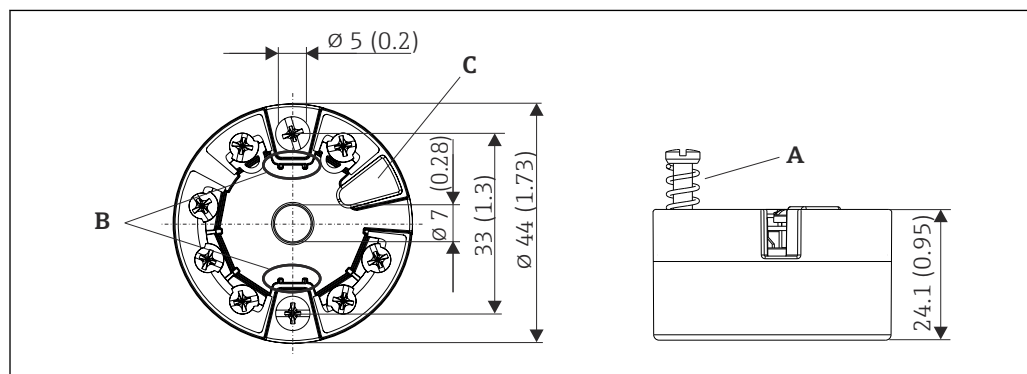
Диапазон температуры окружающей среды	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F), для взрывоопасных зон см. в документации по взрывозащите → 22
Температура хранения	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)
Высота над уровнем моря	До 4000 м (4374,5 ярда) выше среднего уровня моря
Влажность	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Допустимая конденсация соответствует стандарту МЭК 60 068-2-33</li> <li>■ Максимальная относительная влажность: 95 % согласно стандарту МЭК 60068-2-30</li> </ul>

<b>Климатический класс</b>	С согласно стандарту EN 60654-1
<b>Степень защиты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Преобразователь в головке датчика с винтовыми клеммами: IP 00, с пружинными клеммами – IP 30. В установленном состоянии это зависит от используемого варианта присоединительной головки или полевого корпуса.</li> <li>При установке в корпус ТА30А, ТА30D или ТА30Н: IP 66/67 (NEMA Тип 4х прил.)</li> </ul>
<b>Ударопрочность и вибростойкость</b>	Вибростойкость соответствует стандарту МЭК 60068-2-6 10 до 2 000 Гц при ускорении 5g (усиленная вибрационная нагрузка)
<b>Электромагнитная совместимость (ЭМС)</b>	<p><b>Соответствие СЕ</b></p> <p>Электромагнитная совместимость отвечает всем соответствующим требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 и рекомендаций NAMUR (NE21) по ЭМС. Подробная информация приведена в декларации соответствия.</p> <p>Максимальная погрешность измерения &lt;1 % диапазона измерений.</p> <p>Устойчивость к помехам соответствует требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326 в отношении промышленного оборудования</p> <p>Паразитное излучение соответствует требованиям стандартов серии МЭК/EN 61326, класс оборудования В</p>
<b>Категория перенапряжения</b>	Категория измерения II
<b>Уровень загрязненности</b>	2-й уровень загрязненности

## Механическая конструкция

**Конструкция, размеры** Размеры в мм (дюймах)

Преобразователь в головке датчика



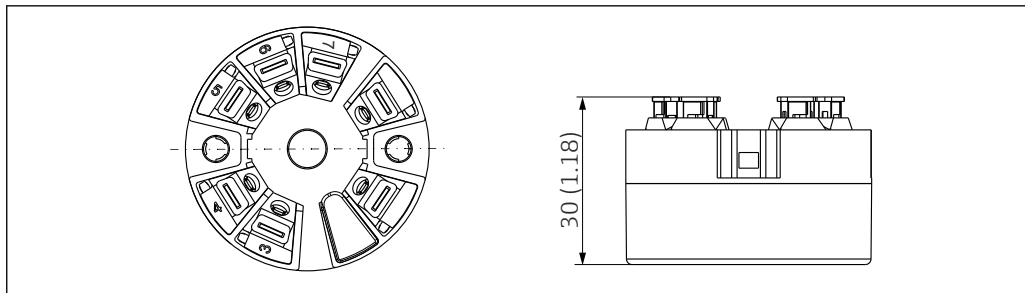
A0007301

5 Исполнение с винтовыми клеммами

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

B Крепеж съемного дисплея для индикации измеренного значения TID10

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



A0007672

- ▣ 6 *Исполнение с пружинными клеммами. Те же размеры, что и для исполнения с винтовыми клеммами, за исключением высоты корпуса*

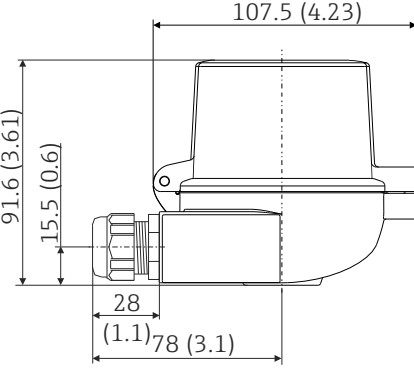
### Полевой корпус

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

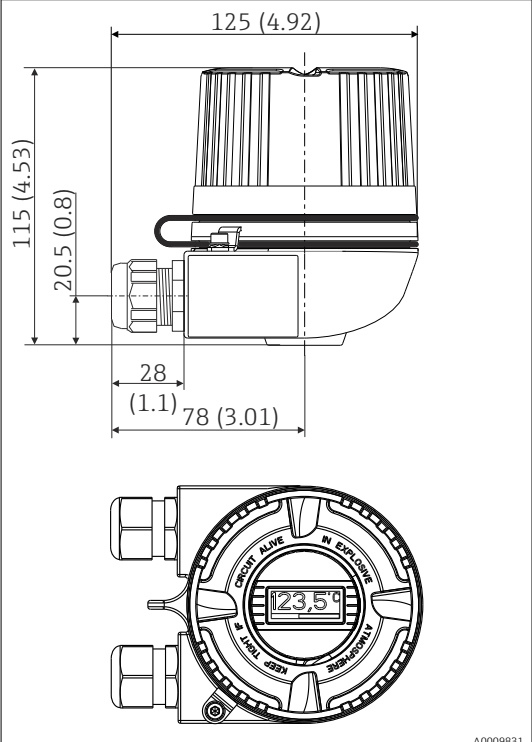
Максимально допустимая температура окружающей среды для кабельных уплотнений	
Тип	Диапазон температуры
Полиамидное кабельное уплотнение 1/2" NPT, M20 x 1,5 (для взрывобезопасных зон)	-40 до +100 °C (-40 до 212 °F)
Полиамидное кабельное уплотнение M20 x 1,5 (для зон, защищенных от воспламенения горючей 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)
Разъем цифровой шины (M12 x 1 PA, 7/8 дюйма FF)	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)

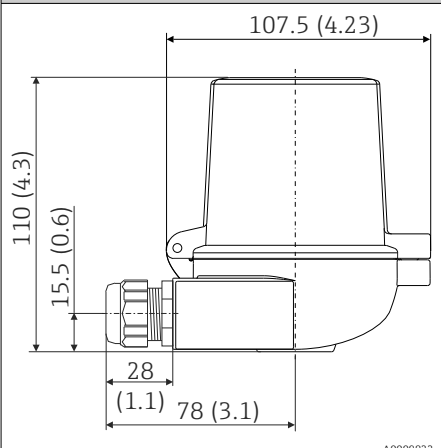
ТА30А	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Два кабельных ввода</li> <li>▪ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения</li> <li>▪ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием</li> <li>Уплотнения: силикон</li> <li>▪ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5</li> <li>▪ Цвет головки: синий, RAL 5012</li> <li>▪ Цвет крышки: серый, RAL 7035</li> <li>▪ Вес: 330 г (11,64 унции)</li> </ul>

A0009820

ТА30А с окном для дисплея в крышке	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Два кабельных ввода</li> <li>■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения</li> <li>■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием</li> <li>■ Уплотнения: силикон</li> <li>■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5</li> <li>■ Цвет головки: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Вес: 420 г (14,81 унции)</li> </ul>

ТА30Н	Характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами</li> <li>■ Класс защиты: NEMA тип 4x Encl.</li> <li>■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) для резиновой прокладки без кабельного уплотнения (не превышайте максимально допустимую температуру кабельного уплотнения!)</li> <li>■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ алюминий с полиэфирным порошковым покрытием</li> <li>■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия</li> </ul> </li> <li>■ Уплотнения кабельного ввода: ½ дюйма NPT и M20 x 1,5</li> <li>■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Масса <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Алюминий: примерно 640 г (22,6 унция)</li> <li>■ Нержавеющая сталь: примерно 2 400 г (84,7 унция)</li> </ul> </li> </ul>

ТАЗОН со смотровым окном под дисплей в крышке	Характеристики
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Взрывозащищенное исполнение (XP), защищено от взрыва, крышка с невыпадающими винтами, с двумя кабельными вводами</li> <li>■ Класс защиты: NEMA тип 4x Encl.</li> <li>■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) для резиновой прокладки без кабельного уплотнения (не превышайте максимально допустимую температуру кабельного уплотнения!)</li> <li>■ Материал: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ алюминий с полиэфирным порошковым покрытием</li> <li>■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия</li> </ul> </li> <li>■ Уплотнения кабельного ввода: ½ дюйма NPT и M20 x 1,5</li> <li>■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Масса <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Алюминий: примерно 860 г (30,33 унция)</li> <li>■ Нержавеющая сталь: примерно 2 900 г (102,3 унция)</li> </ul> </li> </ul>

ТАЗ0D	Спецификация
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 кабельных ввода</li> <li>■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного уплотнения</li> <li>■ Материал: алюминий с полиэфирным порошковым покрытием</li> <li>■ Уплотнения: силикон</li> <li>■ Уплотнения кабельного ввода: 1/2" NPT и M20 x 1,5</li> <li>■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке присоединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке</li> <li>■ Цвет головки: синий, RAL 5012</li> <li>■ Цвет крышки: серый, RAL 7035</li> <li>■ Вес: 390 г (13,75 унции)</li> </ul>

**Масса**

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

**Материалы**

Все используемые материалы соответствуют требованиям RoHS.

- Корпус: поликарбонат (ПК), соответствует правилам UL94 HB (противопожарные свойства)
- Клеммы
  - Винтовые клеммы: латунь с никелевым покрытием и контакты с золотым покрытием
  - Пружинные клеммы: луженая латунь, пружины контактов из материала 1.4310, 301 (AISI)
- Заливка компаундом: полиуретан, соответствует правилам UL94 V0 WEVO PU 403 FP / FL (противопожарные свойства)

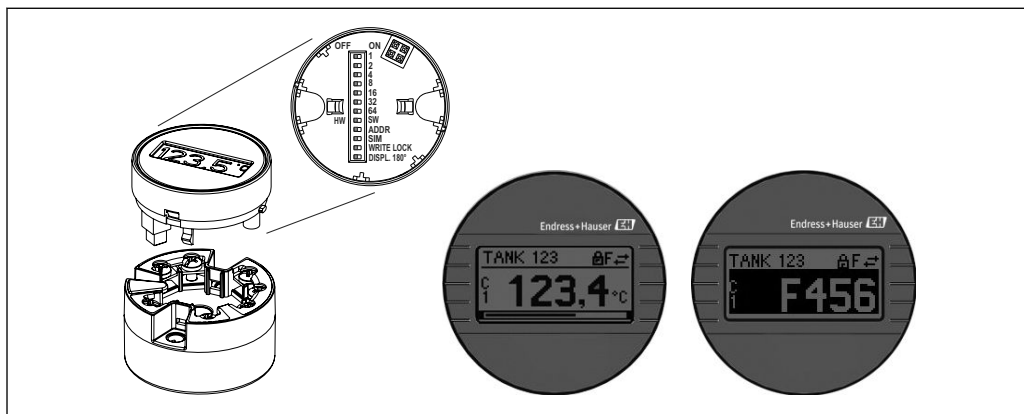
Полевой корпус: см. спецификацию.

## 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:  
Ударпрочность 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

Подробные сведения об оформлении заказа можно получить в ближайшей торговой организации нашей компании ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)) или в разделе Product Configurator веб-сайта [www.endress.com](http://www.endress.com).

1. Выберите ссылку «Corporate».
2. Выберите страну.
3. Выберите ссылку «Продукты».
4. Выберите прибор с помощью фильтров и поля поиска.
5. Откройте страницу прибора.

Кнопка «Конфигурация» справа от изображения прибора позволяет перейти к разделу Product Configurator.



### 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](http://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 <sup>1)</sup> , 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"> <li>■ NPT ½ дюйма → 7/8 дюйма</li> <li>■ M20 → 7/8 дюйма</li> </ul>
Настенный монтажный кронштейн из нержавеющей стали	
Трубный монтажный кронштейн из нержавеющей стали	

1) Без TMT80.



#### Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commibox 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"> <li>■ Расчет всех необходимых данных для определения оптимального измерительного прибора, таких как падение давления, точность или присоединения к процессу;</li> <li>■ Графическое представление результатов расчета.</li> </ul> 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: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a> .



Аксессуары	Описание
Конфигуратор	<p>«Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Самая актуальная информация о вариантах конфигурации.</li> <li>■ В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления.</li> <li>■ Автоматическая проверка критериев исключения.</li> <li>■ Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel.</li> <li>■ Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser.</li> </ul> <p>Конфигуратор выбранного продукта на веб-сайте Endress+Hauser:  <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> -&gt; Выберите раздел Corporate -&gt; Выберите страну -&gt; Выберите раздел Products -&gt; Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска -&gt; Откройте страницу изделия -&gt; После нажатия кнопки Configure, находящейся справа от изображения изделия, откроется Конфигуратор выбранного продукта.</p>
DeviceCare SFE100	<p>Инструмент конфигурации приборов по протоколу полевой шины и служебным протоколам Endress+Hauser.</p> <p>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.</p> <p> Для получения дополнительной информации см. руководство по эксплуатации BA00027S.</p>
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: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>.</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)

---

---



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---