



Техническое описание

iTEMP® TMT82

Встраиваемый преобразователь температуры 4...20мА HART® со двойным входом от термометров сопротивления и термопар



Области применения

- TMT82 осуществляет преобразование сигнала от термометров сопротивления и термопар в унифицированный сигнал 4...20мА (протокол HART®6.0)
- Преобразователь предназначен для монтажа в головке термометра формы В по DIN EN 50446
- Преобразователь имеет дополнительное исполнение: для монтажа на DIN-рейке
- Опционально доступен взрывозащищенный полевой корпус (Ex d) с кронштейном для настенного монтажа или для монтажа на двухдюймовой трубе
- Преобразователь сертифицирован на применения в системах с уровнем функциональной безопасности SIL2/3 в соответствии с IEC 61508
- Преобразователь имеет двойной универсальный вход от термометров сопротивления и термопар, имеет возможность измерять полусумму и разность температур
- Преобразователь дополнительно может комплектоваться ЖК дисплеем для осуществления индикации по месту измерения

Преимущества

- Эксплуатация прибора в широком диапазоне температур окружающего воздуха: от -50°C (в том числе для Ex-исполнения)
- Высокая точность преобразования сигнала от термометров сопротивления и термопар
- Передача информации о собственной температуре для защиты преобразователя от переохлаждения или перегрева
- Диагностика коррозии сенсора по стандарту NAMUR NE89
- Передача диагностической информации в соответствии со стандартом NAMUR NE107
- Реализация функции «горячего резервирования» при использовании двойного сенсора
- Обнаружение дрейфа термопары при использовании двойного сенсора
- Высокая точность измерения благодаря функции индивидуального согласования сенсора и передатчика по методике Календара – ван Дюзена
- Два варианта исполнения клемм: классические позолоченные клеммы «под винт» и подпружиненные для быстрого монтажа
- Соответствие рекомендациям NAMUR NE21, NE43
- Защита настроек прибора от несанкционированного изменения

Endress + Hauser

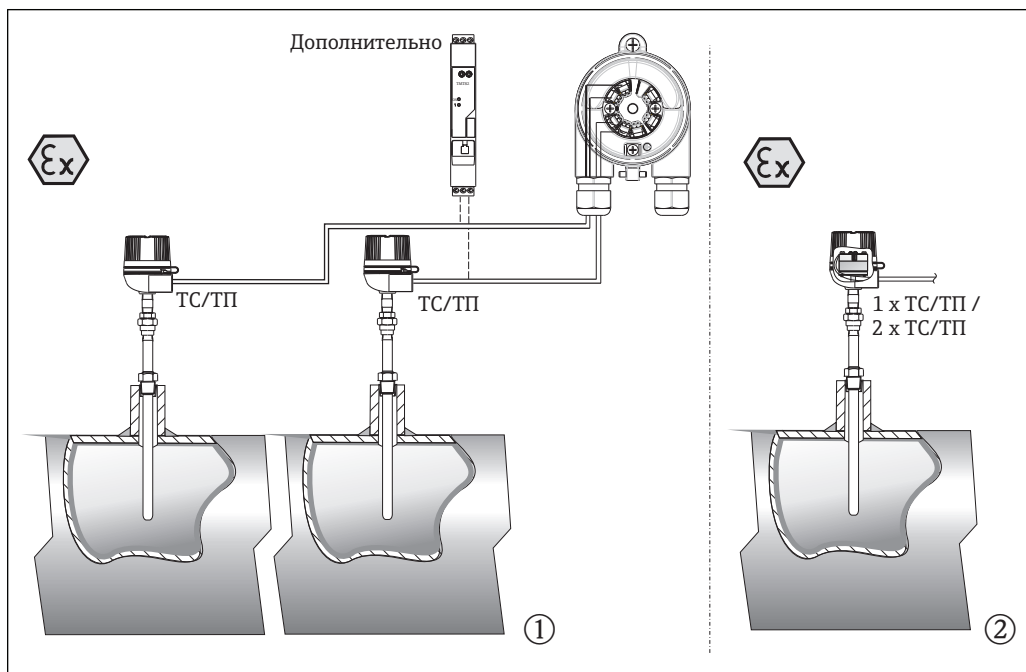
People for Process Automation

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Преобразование различных входных аналоговых сигналов от термометров сопротивления и термопар в унифицированный токовый сигнал 4...20мА (протокол HART®6.0).

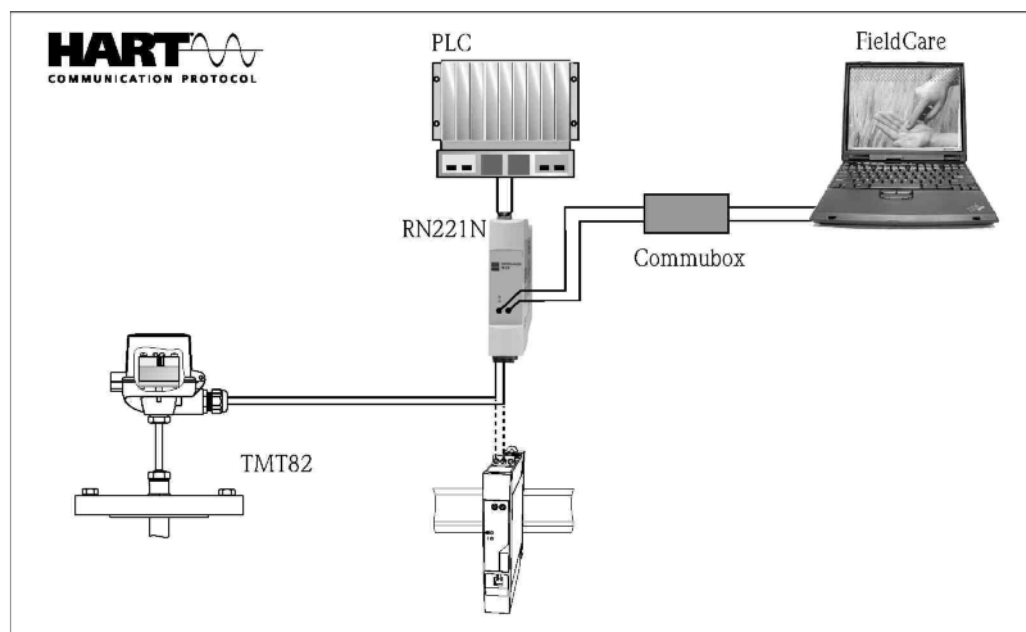
Измерительная система



- 1 Примеры применения преобразователя со сдвоенным сенсором
- 1 Передача обоих измеренных значений по протоколу HART® в системе с двумя термометрами сопротивления (ТС) или термопарами (ТП) и преобразователем TMT82 с выносным монтажом в полевом корпусе.
- 2 Реализация функции «горячего резервирования»: автоматического переключения преобразователя с одного сенсора на другой при выходе первого сенсора из строя

Компания Endress+Hauser предлагает широкую номенклатуру термометров сопротивления и термопар в комплексе с нормирующими преобразователями для применения в различных отраслях промышленности.

TMT82 имеет искробезопасное исполнение Ex ia и может эксплуатироваться во взрывоопасных зонах. Преобразователь предназначен для монтажа в стандартной головке формы В по DIN EN 50446 или для монтажа на DIN-рейку.



- 2 Архитектура прибора для связи по протоколу HART®

Стандартные диагностические функции

- Нарушение целостности токовой петли
- Короткое замыкание
- Неправильное подключение прибора
- Обнаружение выхода за верхний и нижний пределы допустимого диапазона
- Обнаружение выхода температуры окружающей среды за пределы допустимого диапазона
- Внутренние ошибки прибора

Обнаружение коррозии согласно NAMUR NE89

Коррозия удлинительных проводов термометров сопротивления и термопар может являться причиной искажения измеренных значений и появления дополнительной погрешности измерения. Преобразователь температуры TMT82 функционально обеспечивает возможность обнаружения коррозии термометрах сопротивления с 4х-проводным подключением и в термопарах и предотвращает передачу неправильных значений измеряемых величин, сигнализируя по протоколу HART® о превышении значения сопротивления проводника выше предельно-допустимого значения.

Диагностическая сигнализация при низком значении напряжения питания

Функция обнаружения низкого значения напряжения питания предотвращает непрерывную передачу некорректного значения аналогового выходного сигнала (в случае некорректной работы блока питания или повреждения сигнального кабеля). При падении напряжения питания ниже требуемой величины значение аналогового выходного сигнала опускается ниже 3,6 мА в течение 5 сек. После этого прибор вновь выполняет попытку повторной передачи аналогового выходного сигнала. Если напряжение питания остается недопустимо низким, этот процесс циклически повторяется.

Дополнительные функциональные возможности на базе двоячного входа преобразователя

- Функция «горячего резервирования» обеспечивает переключение входа преобразователя на второй сенсор в случае отказа первого, продлевая тем самым срок службы прибора.
- Функция обнаружения дрейфа сенсоров: сигнализация при достижении величины разности значений двоячного сенсора некоторого предварительно-установленного значения. С помощью этой функции возможно косвенно зафиксировать эффект «старения» термопары для определения целесообразности её замены в оперативном режиме или во время следующего капитального ремонта установки.
- Вычисление среднего значения от двух различных датчиков температуры.
- Измерение разности температур (например, в тепловычислителях на горячей/холодной воде).

Вход

Измеряемая величина Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры), сопротивление или напряжение.

Тип входа Сдвоенный вход от двух независимых датчиков температуры.

Тип входа	Тип номинальных статических характеристик (НСХ)	Пределы диапазона измерения	Мин. Инт-л	
Термометры сопротивления (ТС) В соответствии с IEC 60751:2008 или ГОСТ 6651-2009 ($\alpha = 0,00385$) В соответствии с JIS C1604:1984 ($\alpha = 0,003916$) В соответствии с DIN43760 IPTS-68 ($\alpha = 0,006180$) В соответствии с ГОСТ 6651-2009 ($\alpha = 0,003910$) (для меди: $\alpha = 0,004280$) В соответствии с OIML R84: 2003 и ГОСТ 6651-2009 ($\alpha = 0,006170$) (для меди: $\alpha = 0,004260$) В соответствии с OIML R84: 2003 ($\alpha = 0,004280$)	Pt100 Pt200 Pt500 Pt1000	-200...+850°C -200...+850°C -200...+500°C -200...+250°C	10 К	
	Pt100	-200...+510°C	10 К	
	Ni100 Ni120	-60...+250°C -60...+250°C	10 К	
	100П 50П 50М	-200...+850°C -185...+1100°C -175...+200°C	10 К	
	50М 100Н 120Н	-50...+200°C -60...+180°C -60...+180°C	10 К	
	Cu50	-180...+200°C	10 К	
	Pt100 (Каллендар - ван Дюзен) Никель, полиномиальный Медь, полиномиальный	Пределы диапазона измерения задаются путем ввода предельных значений, зависящих от коэффициентов A, B, C и R ₀ .	10 К	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Тип подключения: 2х-, 3х- или 4х-проводное, ток датчика: $\leq 0,3$ мА ■ Для 2-проводного измерительного канала предусмотрена компенсация сопротивления провода (0...30 Ом) ■ Для 3х-проводного и 4х-проводного подключения максимальное сопротивление провода датчика составляет 50 Ом на один провод 			
Преобразователь сопротивления (Ом)	Сопротивление, Ом	10...400 Ом 10...2000 Ом	10 Ом 100 Ом	
Термопары (ТП) согласно IEC 584, часть 1 В соответствии с ASTM E988 в соответствии с DIN 43710	Тип В (PtRh30-PtRh6) Тип Е (NiCr-CuNi) Тип J (Fe-CuNi) Тип К (NiCr-Ni) Тип N (NiCrSi-NiSi) Тип R (PtRh13-Pt) Тип S (PtRh10-Pt) Тип Т (Cu-CuNi)	+40...+1820°C -270...+1000°C -210...+1200°C -270...+1 372°C -270...+1 300°C -50...+1 768°C -50...+1 768°C -260...+400°C	Рекомендуемый диапазон температур: +100...+1 500°C 0...+750°C +20...+700°C 0...+1100°C 0...+1100°C 0...+1400°C 0...+1400°C -185...+350°C	50 К 50 К 50 К 50 К 50 К 50 К 50 К 50 К
	Тип С (W5Re-W26Re) Тип D (W3Re-W25Re) Тип L (Fe-CuNi) Тип U (Cu-CuNi)	0...+2 315°C 0...+2 315°C -200...+900°C -200...+600°C	0...+2000°C 0...+2000°C 0...+750°C -185...+400°C	50 К 50 К
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Внутренний холодный спай (Pt100) ■ Внешний холодный спай: настраиваемое значение -40...+85 °С ■ Макс. сопротивление датчика 10 кОм (если сопротивление датчика превышает 10 кОм, выдается сообщение об ошибке в соответствии с NAMUR NE89) 			
Преобразователь напряжения (мВ)	Преобразователь напряжения, милливольт (мВ)	-20...100 мВ	5 мВ	

При использовании двух входов преобразователя допускаются следующие комбинации:

Вход №1					
		Термометр сопротивления, 2х-проводное подключение	Термометр сопротивления, 3х-проводное подключение	Термометр сопротивления, 4х-проводное подключение	Термопара
Вход №2	Термометр сопротивления, 2х-проводное подключение	✓	✓	–	✓
	Термометр сопротивления, 3х-проводное подключение	✓	✓	–	✓
	Термометр сопротивления, 4х-проводное подключение	–	–	–	–
	Термопара	✓	✓	✓	✓

Выход

Выходной сигнал

Аналоговый выход	4...20 мА, 20...4 мА
Кодирование сигналов	Частотная модуляция (ЧМн, ± 0,5 мА) от токового сигнала
Скорость передачи данных	1200 бод
Гальваническая изоляция	U = 2 кВ пер. тока (вход/выход)

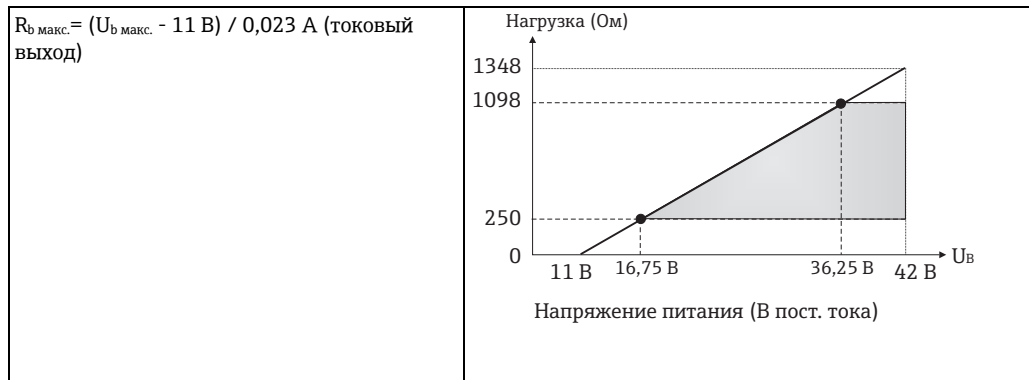
Информация об отказах

Информация об отказах в соответствии с NAMUR NE43:

Информация об отказах создается в тех случаях, когда информация об измеренном значении становится некорректной или пропадает. При этом формируется и передается список произошедших ошибок.

Выход за нижний предел допустимого диапазона	Линейное понижение сигнала с 4,0 до 3,8 мА
Выход за верхний предел допустимого диапазона	Линейное возрастание сигнала с 20,0 до 20,5 мА
Сбой (например, повреждение датчика или короткое замыкание)	Передача выходного сигнала ниже 3,6 мА или выше 21 мА (данная величина может быть индивидуально настроена в зависимости от требований различных систем управления).

Нагрузка



Фильтр частоты тока 50/60 Гц

Характеристики протокола

Версия HART®	6
Адрес прибора в режиме многоточечного управления	Адрес устанавливается программно в диапазоне 0...63
Файлы описания прибора (DD)	Информация и файлы описания (DD) находятся в свободном доступе по следующим адресам: www.endress.com www.hartcomm.org
Нагрузка (резистор)	мин. 250 Ом

Защита параметров прибора от несанкционированного изменения

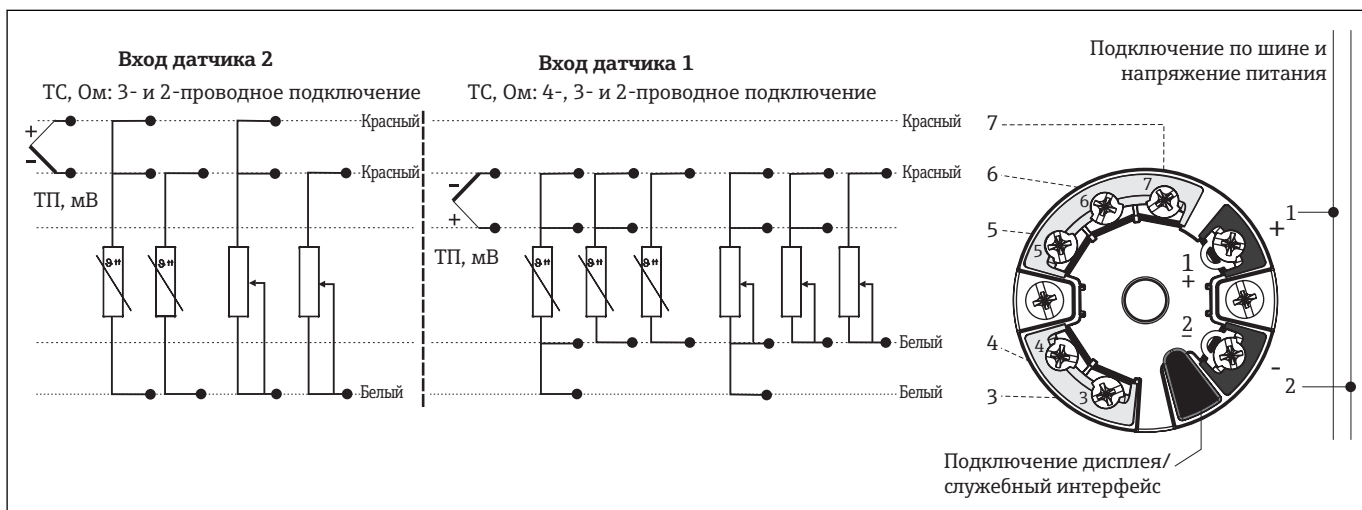
- Оборудование: с помощью DIP-переключателя на дополнительном дисплее TID10
- Программное обеспечение: с помощью пароля

Время включения прибора 10 сек (токовый выходной сигнал при включении $I_a \leq 3,8$ mA)

Блок питания

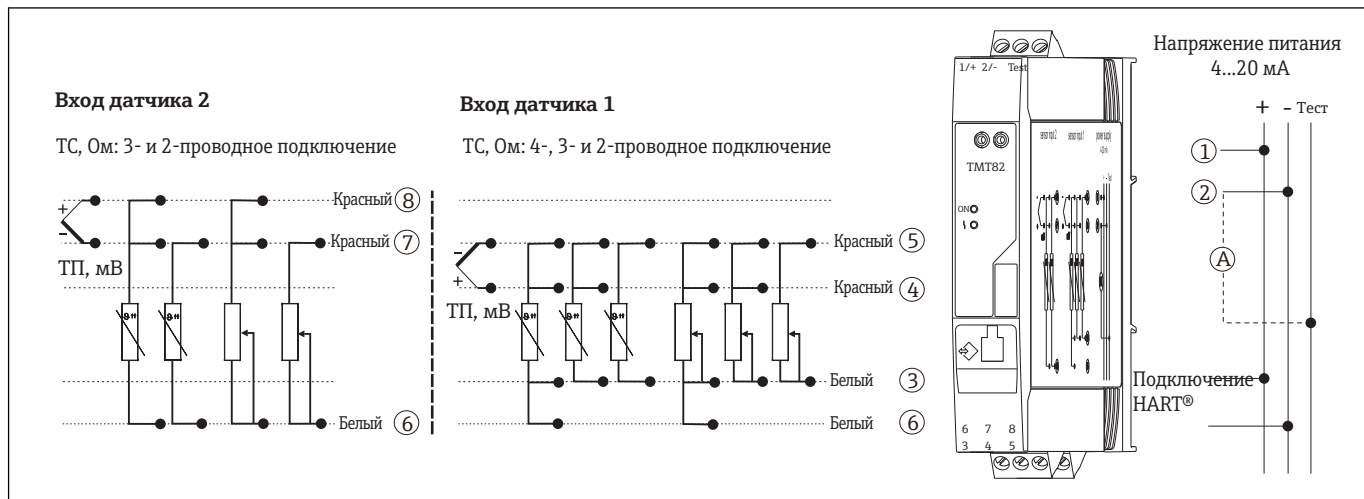
Электрическое подключение

Прибор, монтируемый в головке формы В



3 Назначение клемм встраиваемого преобразователя для монтажа в головку формы В (ТС: термометр сопротивления, ТП: термопара)

Прибор, монтируемый на DIN-рейке



4 Назначение клемм преобразователя для монтажа на DIN-рейке

A Для проверки величины токового сигнала между клеммами "Тест" и "-" можно подключить амперметр (измерение постоянного тока).

Для управления устройством по протоколу HART® (клеммы 1 и 2) необходимо сопротивление нагрузки (не менее 250 Ом).

Напряжение питания

Величина напряжения питания для установки в безопасных зонах (защищено от неправильной полярности):

- Встраиваемый преобразователь для монтажа в головке формы В
 - $11 \text{ В} \leq \text{напряжение (пост.тока)} \leq 42 \text{ В}$
 - $I < 22,5 \text{ мА}$
- Преобразователь для монтажа на DIN-рейку
 - $12 \text{ В} \leq \text{напряжение (пост.тока)} \leq 42 \text{ В}$
 - $I < 22,5 \text{ мА}$

Значения для взрывоопасных зон: см. в соответствующей документации по взрывозащищенному исполнению (→ 18).

Потребляемый ток

- 3,6...23 мА
- Минимальное потребление тока: 3,5 мА (в многоадресном режиме: 4 мА)
- Предельный ток $\leq 23 \text{ мА}$

Погрешность

Время отклика

Время обновления значения измеряемой величины зависит от типа датчика и схемы подключения:

Термометр сопротивления	0,9...1,2 с (в зависимости от схемы подключения)
Термопара	0,7 с
Собственная температура	0,5 с

Стандартные условия

- Температура калибровки: $+25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$
- Напряжение питания: 24 В пост. тока
- 4х-проводная схема подключения

Максимальная погрешность измерения

Погрешность измерения, приведенная в таблице ниже, соответствует стандартному отклонению $\pm 3\sigma$ (нормальное распределение), т.е. 99,8 % всех значений измеряемых величин имеют заданную или более высокую точность.

	Тип НСХ (номинальной статической характеристики)	Погрешность АЦП (°C) и ЦАП (% от диапазона измерения)	
		АЦП ¹⁾	ЦАП ²⁾
Термометры сопротивления	Pt100, Ni100, Ni120	0,1°C	0,03%
	Pt500	0,3°C	0,03%
	Cu50, Pt50, Pt1000	0,2°C	0,03%
	Pt200	1,0°C	0,03%
Термопары	Тип: K, J, T, E, L, U	0,25°C	0,03%
	Тип: N, C, D	0,5°C	0,03%
	Тип: S, B, R	1,0°C	0,03%
Преобразователи сопротивления	10...400 Ом	$\pm 0,04$ Ом	0,03%
	10...2000 Ом	$\pm 0,8$ Ом	0,03%
Преобразователи напряжения (мВ)	-20...100 мВ	± 10 мкВ	0,03%

1) При использовании значения, переданного по протоколу HART®

2) Погрешность токового выхода = погрешность АЦП + ЦАП

Диапазон измерения омических и милливольтовых сигналов	
10...400 Ом	Cu50, Cu100, полином (медь, никель), Pt50, Pt100, Ni100, Ni120
10...2000 Ом	Pt200, Pt500, Pt1000
-20...100 мВ	Типы термопар: B, C, D, E, J, K, L, N, R, S, T, U

Согласование сенсора и преобразователя

Термометры сопротивления имеют наибольшую линейность температурной зависимости при измерениях температуры в промышленности. Однако в некоторых случаях требуется более высокая точность измерения температуры термометрами сопротивления. В целях существенного снижения погрешности измерения температуры реализованы два метода индивидуального согласования:

- Калибровка по методике Каллендара - ван Дюзена (при использовании платиновых термометров сопротивления)

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 вычисляются по методике калибровки Каллендара - ван Дюзена и заносятся в преобразователь с помощью программного обеспечения. Эта процедура представляет собой индивидуальное согласование термометра сопротивления платинового и преобразователя, за счет чего существенно снижается погрешность измерения.

- Линеаризация медных и никелевых термометров сопротивления (полиномиальная формула $R_T = R_0(1 + AT + BT^2)$)

Коэффициенты А и В используются для линеаризации никелевых или медных термометров сопротивления. Значения коэффициентов выводятся посредством калибровки и являются индивидуальными значениями для каждого термометра сопротивления. Вычисленные коэффициенты заносятся в преобразователь с помощью программного обеспечения.

Индивидуальное согласование сенсора и трансмиттера, выполненное одним из вышеописанных методов, значительно снижает погрешность измерения температуры в измерительной системе. Снижение погрешности достигается за счет того, что вместо характеристик стандартного термометра сопротивления используются индивидуальные данные конкретного термометра сопротивления.

Корректировка значения в одной точке (offset)

Сдвиг всей шкалы измерения на некоторую величину

Корректировка значения в двух точках (sensor trimming)

Корректировка шкалы происходит в двух граничных точках, соответствующих значениям выходного сигнала: 4мА и 20мА

Коррекция токового выхода

Коррекция значения выходного токового сигнала: 4 мА или 20 мА

Неповторяемость

Вход	Воспроизводимость
10...400 Ом	±15 мОм
10...2000 Ом	±100 ppm * значение измеряемой величины
-20...100 мВ	±4 мкВ
Выход (4...20 мА)	
≤ 2 мкА	

Влияние напряжения питания ≤ ±0,0025%/В от шкалы измерения

Долговременная стабильность

≤ 0,1 °С/год или ≤ 0,05 %/год

Приведенные данные соответствуют стандартным рабочим условиям. Используется большее значение.

Влияние температур окружающего воздуха

Дополнительная погрешность преобразователя вследствие влияния температур окружающего воздуха = погрешность входа + погрешность выхода

Дополнительная погрешность при изменении температуры окружающего воздуха на 1 К:	
Вход 10...400 Ом	Тип. 0,001 % значения измеряемой величины, мин. 1 мОм
Вход 10...2000 Ом	Тип. 0,001 % значения измеряемой величины, мин. 10 мОм
Вход -20...100 мВ	Тип. 0,001 % значения измеряемой величины, мин. 0,2 мкВ
Выход 4...20 мА	Тип. 0,0015 % шкалы

Погрешность входа рассчитывается исходя из чувствительности термометров сопротивления и термопар:

Чувствительность термометров сопротивления:		
Pt: 0,00385 * R _{ном} /К	Cu: 0,0043 * R _{ном} /К	Ni: 0,00617 * R _{ном} /К
Пример для Pt100: 0,00385 * 100 Ом/К = 0,385 Ом/К		

Чувствительность термопар:					
Тип В: 9 мкВ/К при 1000 °С	Тип С: 18 мкВ/К при 1000 °С	Тип D: 20 мкВ/К при 1000 °С	Тип E: 81 мкВ/К при 500 °С	Тип J: 56 мкВ/К при 500 °С	Тип K: 43 мкВ/К при 500 °С
Тип L: 60 мкВ/К при 500 °С	Тип N: 38 мкВ/К при 500 °С	Тип R: 13 мкВ/К при 1000 °С	Тип S: 11 мкВ/К при 1000 °С	Тип T: 46 мкВ/К при 100 °С	Тип U: 70 мкВ/К при 500 °С

Пример расчета погрешности измерения, обусловленной дрейфом температуры окружающей среды**Входные данные**

- Температура окружающего воздуха изменяется на Δθ = 10К
- Используется термометр сопротивления Pt100
- Диапазон измерения: 0...100 °С
- Максимальная температура процесса: 100 °С

Расчет погрешности на входе

- Значение сопротивления элемента Pt100 при максимальной температуре процесса: 138,5 Ом
- Значение дополнительной погрешности в единицах сопротивления: (0,001 % от 138,5 Ом) * 10 = 0,01385 Ом
- Преобразование в градусы Кельвина: 0,01385 Ом / (0,385 Ом/К) = 0,04 К

Расчет погрешности на выходе

- 0,0015 % от шкалы (100К) * 10 = 0,015К

Расчет суммарной погрешности преобразователя

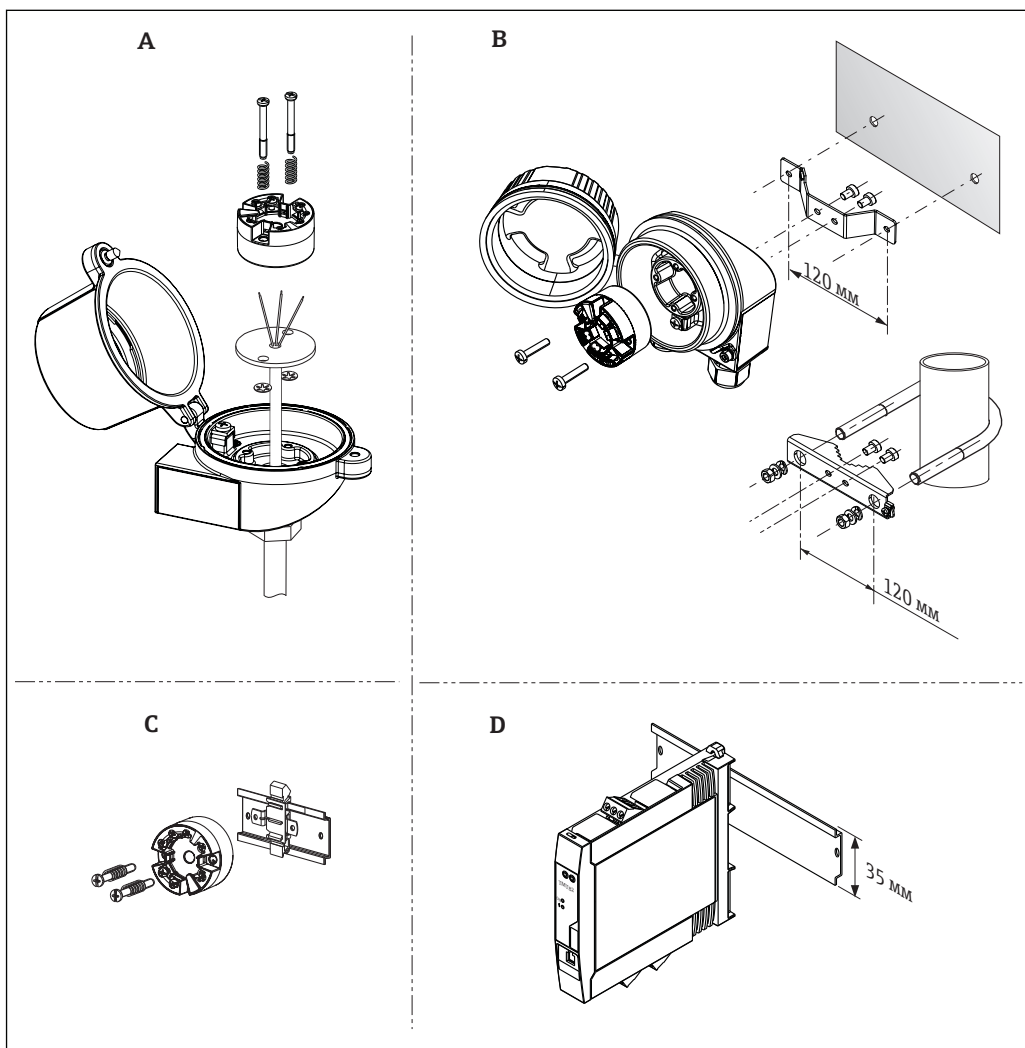
- 0,04 К + 0,015 К = 0,055 К (токовый выход)

Компенсация холодного спая термопар

Встроенный Pt100, класс допуска В

Условия монтажа

Инструкция по монтажу



- 5 Варианты монтажа преобразователя
- A В головке термометра формы B по DIN 50446
 - B В полевом корпусе (монтаж на стене или трубе)
 - C На DIN-рейке (IEC 60715)
 - D На DIN-рейке (IEC 60715)

Ориентация: Ограничения отсутствуют

Окружающая среда

Допустимый диапазон температур окружающей среды

- -50...+85 °С, для взрывоопасных зон см. документацию по взрывозащищенному исполнению (→ 18)
- Прибор, монтируемый на DIN-рейке: -40...+100 °С

Температура хранения

- Устанавливаемый в головке преобразователя: -50...+100 °С
- Прибор, монтируемый на DIN-рейке: -40...+100 °С

Высота

До 4000 м над средним уровнем моря согласно IEC 61010-1, CAN/CSA C22.2 № 61010-1

Климатический класс

класс C (согласно IEC 60654-1)

Влажность

- Допустимая конденсация в соотв. с IEC 60 068-2-33
- Макс. отн. влажность: 95% в соотв. с IEC 60068-2-30

Степень защиты

- С винтовыми клеммами: IP20.
- С подпружиненными клеммами: IP30
- При монтаже в полевом корпусе TA30A, TA30D или TA30H: IP 66/67
- Прибор, монтируемый на DIN-рейке: IP 20

Ударопрочность и вибростойкость

- Преобразователь, встраиваемый в головку формы В: устойчивость к синусоидальным вибрациям в диапазоне 25...100 Гц с амплитудой ускорения не более 4g (повышенное воздействие вибрации), согласно рекомендациям GL, глава 2, пункт 3В, раздел 9 IEC 60068-2-27 и IEC 60068-2-6
- Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку: устойчивость к синусоидальным вибрациям в диапазоне 25...100 Гц с амплитудой ускорения не более 0,7g согласно рекомендациям GL, глава 2, пункт 3В, раздел 9 IEC 60068-2-27 и IEC 60068-2-6

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

Электромагнитная совместимость согласно соответствующим требованиям серии EN 61326 и рекомендациям NAMUR EMC (NE21). Подробная информация приведена в декларации соответствия. Все испытания были успешно проведены в вариантах с активной цифровой связью HART® и без нее.

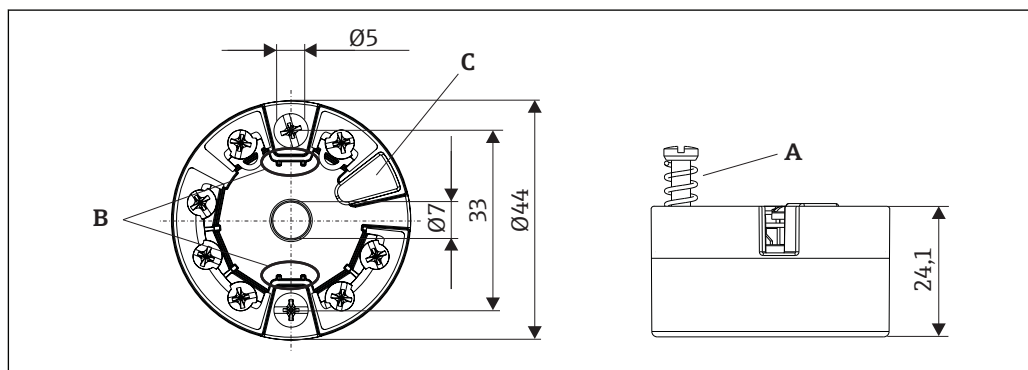
ESD (электростатический разряд)	EN/IEC 61000-4-2		8 кВ
Электромагнитные поля	EN/IEC 61000-4-3	0,08...2,7 ГГц	10 В/м
Резкие переходы	EN/IEC 61000-4-4		2 кВ
Скачки напряжения	EN/IEC 61000-4-5		0,5 кВ симм. 1 кВ ассимм.
Радиочастотные токи	EN/IEC 61000-4-6	0,01...80 МГц	10 В

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Размеры в мм

Встраиваемый преобразователь в головку формы В

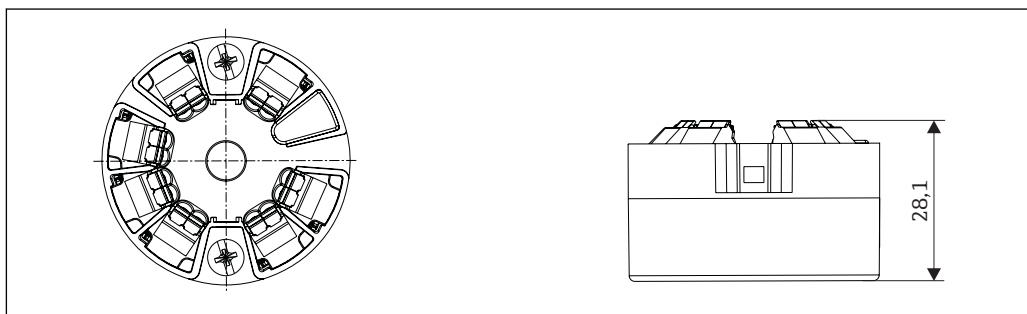


▣ 6 Исполнение с винтовыми клеммами

A Ход пружины $L \geq 5$ мм

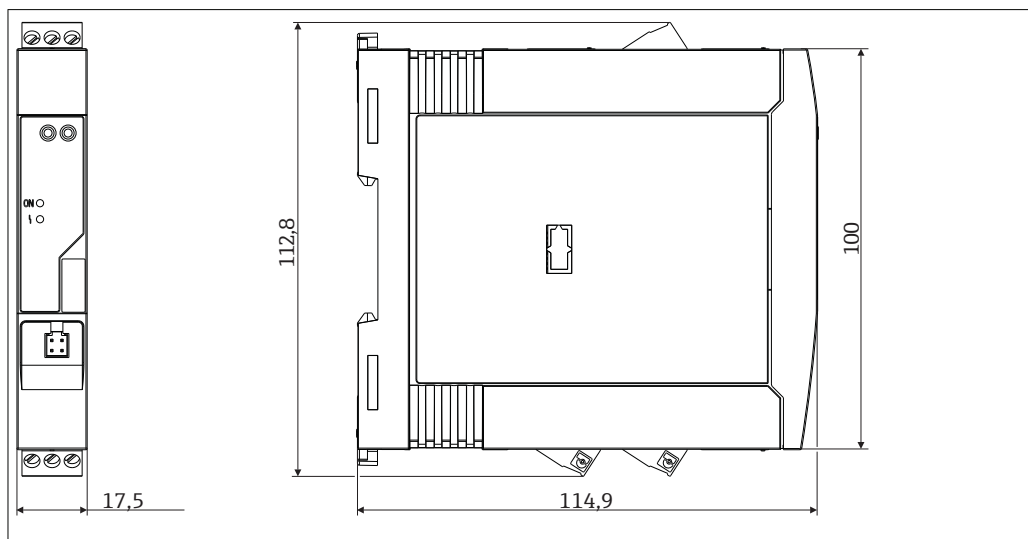
B Зажимы для подключения доп. устройства

C Разъем для подключения ЖК дисплея



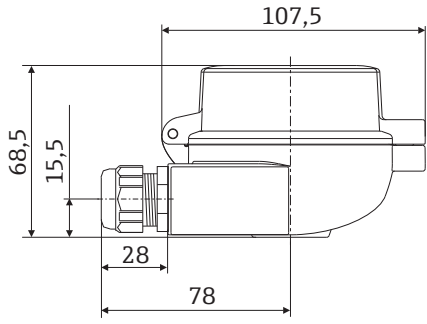
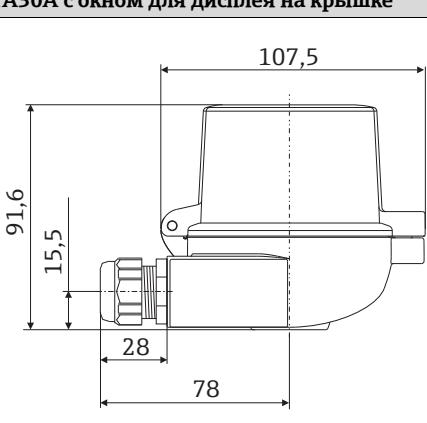
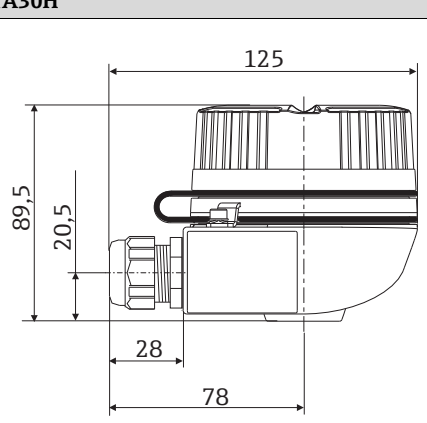
▣ 7 Исполнение с подпружиненными клеммами. Размеры соответствуют исполнению с винтовыми клеммами, за исключением высоты преобразователя.

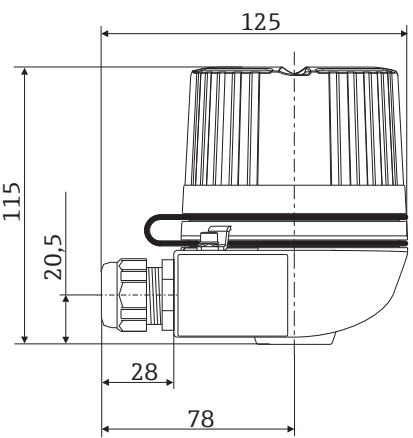
Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку

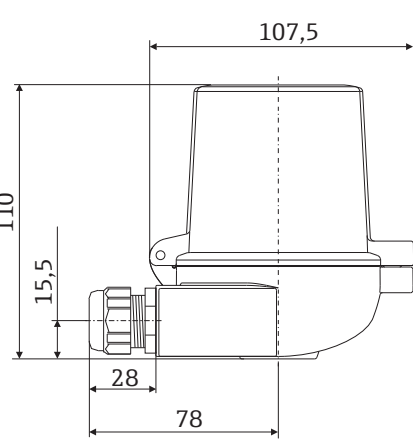


Полевые корпуса

Приведенные ниже головки имеют внутреннюю форму и размеры, соответствующие DIN EN 50446 (форма В). Присоединение к датчику температуры: резьба M24×1,5.

ТА30А	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Двойной кабельный ввод ■ Диапазон температур окружающего воздуха: -50...+150 °C (без кабельного ввода) ■ Материал: алюминий с полиэфировым порошковым покрытием ■ Уплотнения: силикон ■ Кабельные вводы: ½"NPT и M20×1,5 ■ Цвет головки: синий RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый RAL 7035 ■ Вес: 330 г
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Двойной кабельный ввод ■ Диапазон температур окружающего воздуха: -50...+150 °C (без кабельного ввода) ■ Материал: алюминий с полиэфировым порошковым покрытием ■ Уплотнения: силикон ■ Кабельные вводы: ½"NPT и M20×1,5 ■ Цвет головки: синий RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый RAL 7035 ■ Вес: 420 г
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (Ex d) ■ Двойной кабельный ввод ■ Температура: -50...+150 °C для резинового уплотнения без кабельного ввода ■ Материал: алюминий с полиэфировым порошковым покрытием ■ Кабельный ввод, включая уплотнители: ½"NPT, M20×1,5 ■ Цвет головки: синий RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый RAL 7035 ■ Вес: 640 г

ТА30Н с окном для дисплея на крышке	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Взрывозащищенное исполнение (Ex d) ■ Двойной кабельный ввод ■ Температура: -50...+150 °С для резинового уплотнения без кабельного ввода ■ Материал: алюминий с полиэфировым порошковым покрытием ■ Кабельный ввод, включая уплотнители: ½"NPT, M20×1,5 ■ Цвет головки: синий RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый RAL 7035 ■ Вес: 860 г

ТА30D	Описание
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Двойной кабельный ввод ■ Температура: -50...+150 °С для резинового уплотнения без кабельного ввода ■ Материал: алюминий с полиэфировым порошковым покрытием ■ Возможность монтажа двух встраиваемых преобразователей. В стандартном исполнении один преобразователь устанавливается в крышке клеммной головки, а второй размещается непосредственно на термовставке ■ Цвет головки: синий RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый RAL 7035 ■ Вес: 390 г

Диапазон температур окружающей среды для кабельных вводов, находящихся в структуре кода заказа	
Тип	Диапазон температур
Кабельный ввод из полиамида, 1/2"NPT или M20×1,5 Исполнение для безопасных зон	-40...+100°С
Кабельный ввод из полиамида, M20×1,5 Исполнение для зон с защитой от воспламенения горючей пыли	-20...+95°С
Кабельный ввод из латуни, ½"NPT или M20×1,5 Исполнение для зон с защитой от воспламенения горючей пыли	-20...+130°С

Для применения прибора в диапазоне температур окружающего воздуха от -50°С необходимо использовать соответствующие кабельные вводы, сертифицированные на данные климатические условия эксплуатации

Вес

- Встраиваемый преобразователь в головку формы В: 40...50 г
- Встраиваемый преобразователь в полевом корпусе: см. спецификацию на полевой корпус
- Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку: прибл. 100 г

Материал

Все используемые материалы соответствуют RoHS.

- Корпус: поликарбонат (PC), соответствует UL94, V-2 UL
- Клеммы:
 - Винтовые клеммы: никелированная латунь и позолоченные контакты
 - Подпружиненные клеммы: латунь, покрытая оловом; контактная пружина: нерж.сталь 1.4310

Полевой корпус: см. спецификацию

	Исполнение клемм	Исполнение проводов	Поперечное сечение проводника:
Преобразователь, устанавливаемый в головке/ преобразователь, монтируемый на DIN-рейке	Винтовые клеммы	Жесткие или гибкие	$\leq 2,5 \text{ мм}^2$ (14 AWG)
Преобразователь, устанавливаемый в головке	Подпружиненные клеммы Длина зачищаемого конца = мин. 10 мм	Жесткие или гибкие	0,2...1,5 мм ² (24...16 AWG)
		Гибкий провод с металлическим плоским наконечником	0,25...1,5 мм ² (24...16 AWG)

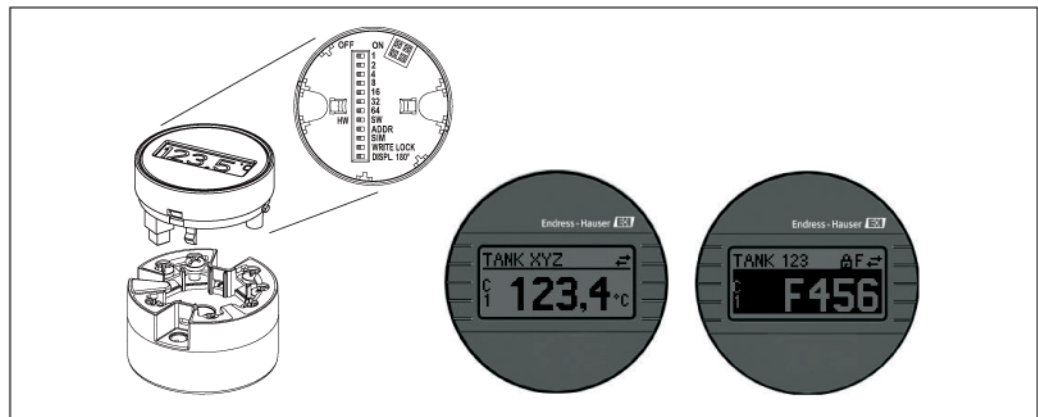


При подключении гибких проводов к пружинным клеммам втулки не требуются.

Интерфейс пользователя

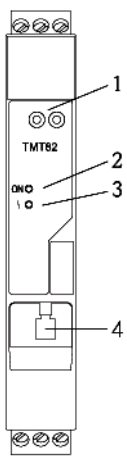
Встраиваемый преобразователь в головку формы В

Вместе со встраиваемым преобразователем TMT82 можно использовать съемный жидкокристаллический дисплей TID10 для индикации измеренных значений по месту измерения. Дисплей отображает информацию об измеренном значении и позиционное обозначение измерительной точки. В случае ошибки в цепи измерения на дисплее инверсным цветом будут отображены номер входа (1 или 2) и номер ошибки. На задней стороне дисплея находятся DIP-переключатели. Они предназначены для конфигурирования оборудования, например, установки защиты от записи.



8 Съемный жидкокристаллический дисплей TID10

Преобразователь, монтируемый на DIN-рейку

 <p>9 Преобразователь TMT82 для монтажа на DIN-рейку</p>	1: Разъемы HART® (2 мм) для подключения и настройки	
	2: Светодиодный индикатор питания	Светящийся зеленый светодиодный индикатор указывает на правильную подачу напряжения питания
	3: Светодиодный индикатор состояния	Выкл.: отсутствие диагностических сообщений Красный (светящийся): диагностическое сообщение категории F Красный (мигающий): диагностическое сообщение категории C, S или M
	4: Служебный интерфейс	Для подключения инструмента настройки

Дистанционное управление

Настройка индивидуальных параметров преобразователя осуществляется по протоколу HART® удаленно или посредством служебного интерфейса прибора с подключением HART-модема или HART-коммуникатора.

Сертификаты и нормативы

Маркировка CE

Данная измерительная система соответствует требованиям директив ЕС. Изготовитель подтверждает соответствие прибора всем релевантным требованиям нанесением маркировки CE.

Сертификаты по взрывозащищенному исполнению

Для получения информации об имеющихся версиях прибора (ATEX, FM, CSA и т.д.) во взрывозащищенном исполнении (Ex) обратитесь с запросом в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Все данные относительно взрывозащиты приведены в специальной документации, предоставляемой по запросу.

Безопасность оборудования UL

Безопасность оборудования согласно UL61010-1, вторая редакция

CSA GP

CAN/CSA-C22.2 № 61010-1, вторая редакция

Связь HART®

Данный преобразователь температуры зарегистрирован организацией HART® Communication. Прибор соответствует требованиям спецификаций протокола связи HART®, апрель 2001, версия 6.0.

Принадлежности







В комплект поставки включены:

- печатная копия краткой инструкции по эксплуатации на нескольких языках;
- инструкция по эксплуатации на компакт-диске;
- дополнительная документация АТЕХ: инструкция по безопасности АТЕХ (XA), контрольные чертежи (CD);
- крепежные материалы для монтажа преобразователя в головку формы В.








Дополнительные аксессуары

Аксессуары	Артикул или код документа
Съемный дисплей TID10 для преобразователей iTEMP® TMT8x производства Endress+Hauser, устанавливаемых в головку	TID10-...
Служебный кабель TID10; соединительный кабель для подключения дополнительного оборудования через служебный интерфейс (40 см)	71086650
Полевой корпус TA30x для монтажа встраиваемого преобразователя Endress+Hauser	TA30x-...
Зажим для монтажа встраиваемого преобразователя на DIN-рейку (согласно IEC 60715)	51000856
Монтажный набор DIN (2 винта + 2 пружины, 4 стопорных кольца и 1 крышка разъема дисплея)	71044061
Монтажный набор US (2 винта M4 и 1 крышка разъема дисплея)	71044062
Кронштейн из нержавеющей стали для монтажа корпуса на стене	71123339
Кронштейн из нержавеющей стали для монтажа корпуса на трубе	71123342

Аксессуары для связи

Аксессуары	Описание
Commubox FXA195 HART	Для искробезопасного подключения по протоколу HART® к персональному компьютеру через интерфейс USB с использованием программного обеспечения FieldCare.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00404F.
Commubox FXA191 HART	Для искробезопасного подключения по протоколу HART® к персональному компьютеру через интерфейс USB с использованием программного обеспечения RS232C.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00237F.
Commubox FXA291	Используется для подключения полевых приборов Endress+Hauser с интерфейсом CDI (= Endress+Hauser Common Data Interface, единый интерфейс данных) к USB-порту компьютера или ноутбука.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00405C.
Адаптер WirelessHART	Используется для беспроводного подключения полевых приборов. Адаптер WirelessHART® легко встраивается в полевые приборы и существующую инфраструктуру. Он обеспечивает защиту и безопасность передачи данных и поддерживает параллельную работу с другими беспроводными сетями.  Для получения подробной информации см. инструкцию по эксплуатации BA00061S.
Fieldgate FXA320	Шлюз для доступа к подключенным измерительным приборам 4-20 мА с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S
Fieldgate FXA520	Шлюз для доступа к подключенным измерительным приборам HART® с помощью веб-браузера.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00025S

Системные компоненты и регистраторы

Аксессуары	Описание
Регистратор с графическим дисплеем Memograph M	Регистратор с графическим дисплеем Memograph M предоставляет информацию относительно всех переменных процесса. Обеспечивается корректная регистрация значений измеряемых величин, контроль предельных значений и анализ точек измерения. Данные сохраняются во внутренней памяти объемом 256 МБ, на карте SD или USB-накопителе.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00133R.
Электронный регистратор Eсоgraph T	Многоканальная система регистрации данных с жидкокристаллическим цветным графическим дисплеем (размер экрана 120 мм / 4,7 дюйма), гальванически изолированные универсальные входы (U, I, TC, RTD), цифровой вход, питание преобразователя, реле предельного значения, интерфейсы связи (USB, Ethernet, RS232/485), внутренняя флэш-память и карта памяти CompactFlash.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00115R
RN221N	Активный барьер с блоком питания для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 мА. Поддерживает двунаправленную передачу по протоколу HART®.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00073R
RNS221	Блок питания, обеспечивающий питание двух двухпроводных измерительных приборов (для применения только в безопасной зоне). Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART® с использованием разъемов HART®.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00081R
RB223	Одно- или двухканальный барьер с питанием по сигнальной цепи для безопасного разделения стандартных токовых цепей 4...20 мА. Возможность двунаправленного обмена данными по протоколу HART с использованием разъемов HART.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00132R
RIA14, RIA16	Полевой индикатор для отображения измеренных значений аналоговыми приборами 4...20 мА, с питанием по сигнальной цепи. RIA14 содержится в огнестойком металлическом корпусе.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI00143R и TI00144R
RIA15	Цифровой дисплей для отображения измеренных значений аналоговыми приборами 4...20 мА, с питанием по сигнальной цепи, для монтажа на панели.  Для получения подробной информации см. техническое описание TI01043K

Документация

- Инструкция по эксплуатации 'iTEMP® TMT82' (BA01028T) на компакт-диске и печатная копия краткой инструкции по эксплуатации 'iTEMP® TMT82' (KA01095T)
- Дополнительная документация ATEX:
 - ATEX II 1G Ex ia IIC: XA00102T/09/a3
 - ATEX II 2G Ex d IIC: XA01007T/09/a3 (преобразователь в полевом корпусе)
 - ATEX II 2(1)G Ex ia IIC: XA01012T/09/a3 (преобразователь в полевом корпусе)

SC RUSSIA

ООО "Эндресс+Хаузер"
117105, РФ, г. Москва,
Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

Тел.: +7 (495) 783 28 50
Факс: +7 (495) 783 28 55
<http://www.ru.endress.com>
info@ru.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation