

ТТН200

Температурный измерительный преобразователь для монтажа в головку датчика

**HART, Pt100 (RTD), термоэлементы,
Гальваническая развязка**

Вход

- Термометр сопротивления
- Термоэлементы
- Дистанционные датчики сопротивления
- Напряжение, мВ-напряжение

Выход

- 4 ... 20 мА, HART

Погрешность

- 0,1 К

Коррекция погрешности сенсора

Непрерывный контроль сенсора и самоконтроль

- Контроль напряжения питания
- Контроль обрыва провода / коррозии по NE 89

ПО прибора согласно NE 53

SIL2 согласно IEC 61508

Сертификаты взрывозащиты

- ATEX, IECEx, зона 0
- FM / CSA

Настройка

- DTM
- EDD

Содержание

1	Технические характеристики	3
1.1	Вход	3
1.2	Выход	3
1.3	Энергоснабжение (с защитой от включения неправильной полярности)	3
2	Общие характеристики	4
2.1	Условия окружающей среды	4
2.2	Электромагнитная совместимость	4
2.3	Помехоустойчивость	4
2.4	Механическая конструкция	4
2.5	SIL функциональная безопасность	4
2.6	Точность измерения	5
2.7	Рабочие факторы влияния	6
3	Связь	7
3.1	Настраиваемые параметры	7
3.2	HART	7
4	Электрические соединения	8
5	Габариты	8
6	Информация для заказа	9
6.1	Принадлежности	10
6.2	Документация, доступная для заказа	10
7	Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты	11
7.1	ТТН200-E1, искробезопасность ATEX	11
7.2	ТТН200-H1, искробезопасность IECEx	11
7.3	Параметры безопасности в соотв. с ATEX / IECEx	11
7.4	ТТН200-E2, без искрения ATEX	11
7.5	ТТН200-L1, Intrinsically Safe FM	11
7.6	ТТН200-L2, Non-Incendive FM	11
7.7	ТТН200-R1, Intrinsically Safe CSA	11
7.8	ТТН200-R2, Non-Incendive CSA	11
8	ЖК-дисплей типа AS	12
8.1	свойств	12
8.2	Технические характеристики	12
8.3	Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты	12
9	Оформление заказа - Лист конфигурации	13

1 Технические характеристики

1.1 Вход

1.1.1 Термометры сопротивления / сопротивления

Термометр сопротивления

Pt100 стандарт IEC 60751, JIS C1604-81, MIL-T-24388, Ni, соотв. DIN 43760, Cu

Измерение сопротивления

0 ... 500 Ω
0 ... 5000 Ω

Способ подключения сенсора

двух-, трех-, четырехпроводное подключение

Соединительный кабель

максимальное сопротивление провода сенсора (R_W) на провод 50 Ω согласно NE 89 (январь 2009)
Трехпроводное подключение:
симметричные сопротивления проводов сенсоров
Двухпроводное подключение:
возможность компенсации до 100 Ω общего сопротивления кабелей

Измерительный ток

< 300 μA

Короткое замыкание сенсора

< 5 Ω (для термометров сопротивления)

Обрыв сенсора

Диапазон измерений 0 ... 500 Ω > 0,6 ... 10 kΩ
Диапазон измерений 0 ... 5 kΩ > 5,3 ... 10 kΩ

Обнаружение коррозии согласно NE 89

Трехпроводное измерение сопротивления > 50 Ω
Четырехпроводное измерение сопротивления > 50 Ω

Сигнализация ошибки сенсора

Термометры сопротивления: Короткое замыкание и обрыв
Линейное измерение сопротивления: Обрыв

1.1.2 Термозлементы / напряжение

Типы

B, E, J, K, N, R, S, T стандарта IEC 60584
U, L стандарта DIN 43710
C, D стандарта ASTM E-988

Напряжение

-125 ... 125 мВ
-125 ... 1100 мВ

Соединительный кабель

Максимальное сопротивление кабеля сенсора (R_W) на провод 1,5 kΩ, в сумме 3 kΩ

Контроль обрыва сенсора согласно NE 89

импульсы 1 μA вне интервала измерения
Измерение термозлемента 5,3 ... 10 kΩ
Измерение напряжения 5,3 ... 10 kΩ

Входное сопротивление

> 10 MΩ

Внутренняя точка сравнения

Pt1000, IEC 60751 кл. B
(без дополнительных электрических переключек)

Сигнализация ошибки сенсора

Термозлемент: Обрыв
Линейное измерение напряжения: Обрыв

1.2 Выход

Передачная характеристика

линейная по температуре
линейная по сопротивлению
линейная по напряжению

Выходной сигнал

настраиваемый 4 ... 20 mA (по умолчанию)
настраиваемый 20 ... 4 mA
(диапазон регулирования: 3,8 ... 20,5 mA согласно NE 43)

Режим имитации

3,5 ... 23,6 mA

Расход электроэнергии на собственные нужды

< 3,5 mA

Максимальный выходной ток

23,6 mA

Настраиваемый сигнал избыточного тока

перемодуляция 22 mA (20,0 ... 23,6 mA)
заниженная модуляция 3,6 mA (3,5 ... 4,0 mA)

1.3 Энергоснабжение (с защитой от включения неправильной полярности)

двухпроводная технология; линии питания = сигнальные линии

напряжение питания

Не взрывозащищенное использование с ЖК-индикатором или без него: $U_S = 11 \dots 42$ В DC
Взрывозащищенное использование с ЖК-индикатором или без него: $U_S = 11 \dots 30$ В DC

Максимально допустимая остаточная волнистость

напряжения питания

во время обмена данными в соотв. с HART FSK
Спецификация "Physical Layer" вер. 8.1 (август 1999)
глава 8.1

Обнаружение пониженного напряжения

$U_{\text{клемм. Му}} < 10$ В приводит к $I_a = 3,6$ mA

Максимальное сопротивление нагрузки

$R_{\text{полное сопр. нагрузки}} = (\text{напряжение питания} - 11 \text{ В}) / 0,022 \text{ mA}$

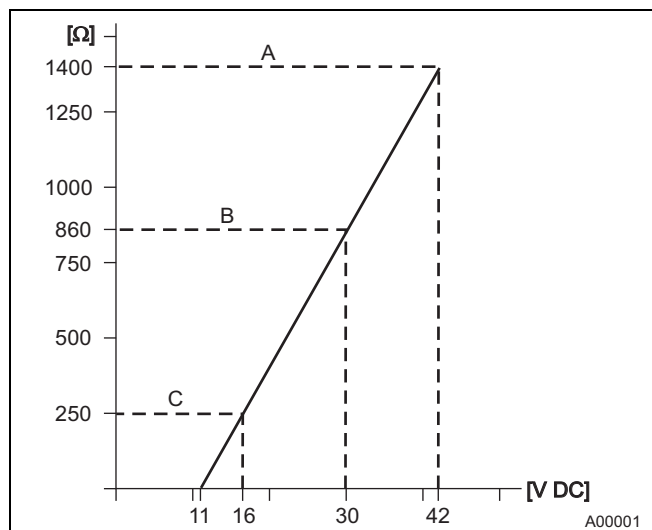


Рис. 1: Макс. сопротивление нагрузки в зависимости от напряжения питания

- A TTH200
- B TTH200 в исполнении Ex ia
- C Связное сопротивление HART

Максимальная потребляемая мощность

$P = U_S \times 0,022 \text{ A}$

например, $U_S = 24 \text{ В} \rightarrow P_{\text{max}} = 0,528 \text{ Вт}$

2 Общие характеристики

Маркировка CE

TTH200 согласно IEC 61326 (2006) соответствует всем требованиям относительно CE-маркировки

Гальваническая развязка

3,5 кВ DC (2,5 кВ AC) 60 с, вход относительно выхода

Время средней наработки на отказ

28 лет при температуре окружающей среды 60 °C

Входной фильтр

50/60 Гц

Задержка включения

< 10 сек ($I_a \leq 3,6$ mA во время процесса включения)

Время прогрева

5 минут

Время нарастания t90

400 ... 1000 мс

Обновление измеряемого значения

10/с, независимо от типа сенсора и варианта его подключения

Выходной фильтр

Цифровой фильтр 1-й категории: 0 ... 100 с

2.1 Условия окружающей среды

Температура окружающей среды

Стандартно: -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Опционально: -50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)
ограниченный диапазон при работе с ЖК-дисплеем или в исполнении Ex

Температура транспортировки / хранения

-50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)

Климатический класс

Cx -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F) при
5 ... 95 % отн. влажности воздуха, DIN EN 60654-1

Макс. допустимая влажность

100 % относительная влажность воздуха, IEC 60068-2-30

Вибростойкость

10 ... 2000 Гц при 5 g согласно IEC 60068-2-6,
при эксплуатации и транспортировке

Ударная нагрузка

gn = 30 согласно IEC 68-2-27
при эксплуатации и транспортировке

Степень защиты

Цепь питания: IP 20
Контур измерительного тока: IP 00, или класс IP монтажного корпуса

2.2 Электромагнитная совместимость

Излучение помех согласно IEC EN 61326 (2006) и
Namur NE 21 (февраль 2004)

2.3 Помехоустойчивость

Устойчив к помехам согласно IEC 61326 (2006) и Namur NE 21
(август 2007)

Pt100: Диапазон измерений 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F), интервал
100 K

Тип испытания	Точность контроля	Воздействие
Burst на сигнальных линиях/линиях передачи данных	2 кВ	< 0,5 %
Статический разряд: • Соединительная плата (косвенно) • Клеммы питания ¹⁾ • Клеммы датчика ¹⁾	8 кВ 6 кВ 4 кВ	нет нет нет
излучаемое поле 80 МГц ... 2 ГГц	10 В/м	< 0,5 %
Подключение 150 кГц ... 80 МГц	10 В	< 0,5 %
Перенапряжение: между проводами для подачи питания	0,5 кВ	не влияет
Провод на землю	1 кВ	не влияет

1) Разряд по воздуху (расстояние 1 мм(0,04 inch))

2.4 Механическая конструкция

Размеры

См. главу 5 „Габариты“

Вес

50 г

Материал

Корпус: поликарбонат
Цвет: серый RAL9002
Материал заливки: твердая заливка

Условия монтажа

Монтажное положение: без ограничений
Возможности установки: соединительные головки согласно DIN 43729 форма B,
Монтаж на рейке (35 мм) стандарту EN 60175 с помощью стопора,
Выносной корпус

Электрическое подсоединение

Соединительные клеммы (невыпадающие винты из нержавеющей стали) включ. лепестки для припайки
Провода сечением не более 1,5 мм² (AWG 16)
Разъем для переносного терминала

2.5 SIL функциональная безопасность

Подтвержденное соответствие IEC 61508 для эксплуатации в критических- с точки зрения безопасности системах вплоть до уровня SIL 2 включительно.

2.6 Точность измерения

Включая отклонение от линейности, повторяемость / гистерезис при 23 °C (73,4 °F) ± 5 К и напряжении питания 20 В

Данные по точности соответствуют 3 σ (распределение Гаусса)

Элемент на входе		Границы диапазона измерения	Минимальная ширина измерительного диапазона	Точность цифрового измерения (24-битный аналого-цифровой преобразователь)	Точность цифро-аналогового измерения ¹⁾ (16-бит DA)
Стандартное исполнение	Сенсор				
Термометр сопротивления / сопротивление					
IEC 60 751	Pt10 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,80 °C (± 1,44 °F)	± 0,05 %
	Pt50 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt100 (a=0,003850) ²⁾	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Pt200 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,24 °C (± 0,43 °F)	± 0,05 %
	Pt500 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt1000 (a=0,003850)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
JIS C1604-81	Pt10 (a=0,003916)	-200 ... 645 °C (-328 ... 1193 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,80 °C (± 1,44 °F)	± 0,05 %
	Pt50 (a=0,003916)	-200 ... 645 °C (-328 ... 1193 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt100 (a=0,003916)	-200 ... 645 °C (-328 ... 1193 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
MIL-T-24388	Pt10 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,80 °C (± 1,44 °F)	± 0,05 %
	Pt50 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt100 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Pt200 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,24 °C (± 0,43 °F)	± 0,05 %
	Pt500 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Pt1000 (a=0,003920)	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
DIN 43760	Ni50 (a=0,006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,16 °C (± 0,29 °F)	± 0,05 %
	Ni100 (a=0,006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Ni120 (a=0,006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Ni1000 (a=0,006180)	-60 ... 250 °C (-76 ... 482 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Cu10 (a=0,004270)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,80 °C (± 1,44 °F)	± 0,05 %
	Cu100 (a=0,004270)	-50 ... 200 °C (-58 ... 392 °F)	10 °C (18 °F)	± 0,08 °C (± 0,14 °F)	± 0,05 %
	Измерение сопротивления	0 ... 500 Ω	4 Ω	± 32 mΩ	± 0,05 %
	Измерение сопротивления	0 ... 5000 Ω	40 Ω	± 320 mΩ	± 0,05 %
Термозлементы³⁾ / напряжение					
IEC 60584	Тип К (Ni10Cr-Ni5)	-270 ... 1372 °C (-454 ... 2502 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Тип J (Fe-Cu45Ni)	-210 ... 1200 °C (-346 ... 2192 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Тип N (Ni14CrSi-NiSi)	-270 ... 1300 °C (-454 ... 2372 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Тип Т (Cu-Cu45Ni)	-270 ... 400 °C (-454 ... 752 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Тип Е (Ni10Cr-Cu45Ni)	-270 ... 1000 °C (-454 ... 1832 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Тип R (Pt13Rh-Pt)	-50 ... 1768 °C (-58 ... 3215 °F)	100 °C (180 °F)	± 0,95 °C (± 1,71 °F)	± 0,05 %
	Тип S (Pt10Rh-Pt)	-50 ... 1768 °C (-58 ... 3215 °F)	100 °C (180 °F)	± 0,95 °C (± 1,71 °F)	± 0,05 %
	Тип В (Pt30Rh-Pt6Rh)	-0 ... 1820 °C (32 ... 3308 °F)	100 °C (180 °F)	± 0,95 °C (± 1,71 °F)	± 0,05 %
DIN 43710	Тип L (Fe-CuNi)	-200 ... 900 °C (-328 ... 1652 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
	Тип U (Cu-CuNi)	-200 ... 600 °C (-328 ... 1112 °F)	50 °C (90 °F)	± 0,35 °C (± 0,63 °F)	± 0,05 %
ASTM E-988	Тип С	-0 ... 2315 °C (32 ... 4200 °F)	100 °C (180 °F)	± 1,35 °C (± 2,43 °F)	± 0,05 %
	Тип D	-0 ... 2315 °C (32 ... 4200 °F)	100 °C (180 °F)	± 1,35 °C (± 2,43 °F)	± 0,05 %
	Измерение напряжения	-125 ... 125 mV	2 mV	± 12 μV	± 0,05 %
	Измерение напряжения	-125 ... 1100 mV	20 mV	± 120 μV	± 0,05 %

Постоянный дрейф

± 0,05 °C (± 0,09 °F) или ± 0,05 %¹⁾ в год, в зависимости от того, какое из значений больше.

1) Данные в процентах относятся к настроенному измерительному диапазону

2) Стандартное исполнение

3) для цифровой точности измерения определяется с прибавкой внутренних погрешностей точки сравнения: Pt1000, IEC 60751 кл. В

4) без погрешности точки сравнения

2.7 Рабочие факторы влияния

Данные в процентах относятся к настроенной ширине измерительного диапазона.

Влияние напряжения питания / влияние полного сопротивления нагрузки: в границах предельных значений, заданных для напряжения/полного сопротивления нагрузки, общее влияние составляет менее 0,001 % на 1 вольт

Синфазные помехи: отсутствие влияния до 100 В В_{эфф} (50 Гц) или 50 В DC

Влияние температуры окружающей среды: из расчета на 23 °C (73,4 °F) для диапазона температур окружающей среды -40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)⁴⁾

Сенсор	Влияние температуры окружающей среды на 1 °C (1,8 °F) отклонения при 23 °C (73,4 °F) относительно цифрового измеренного значения	Влияние температуры окружающей среды ^{1) 2)} на 1 °C (1,8 °F) отклонения при 23 °C (73,4 °F) относительно Ц/А-преобразователя
Термометр сопротивления двух-, трех-, четырехпроводное подключение		
Pt10 IEC, JIS, MIL	± 0,04 °C (± 0,072 °F)	± 0,003 %
Pt50 IEC, JIS, MIL	± 0,008 °C (± 0,014 °F)	± 0,003 %
Pt100 IEC, JIS, MIL	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Pt200 IEC, MIL	± 0,02 °C (± 0,036 °F)	± 0,003 %
Pt500 IEC, MIL	± 0,008 °C (± 0,014 °F)	± 0,003 %
Pt1000 IEC, MIL	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Ni50 DIN 43760	± 0,008 °C (± 0,014 °F)	± 0,003 %
Ni100 DIN 43760	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Ni120 DIN 43760	± 0,003 °C (± 0,005 °F)	± 0,003 %
Ni1000 DIN 43760	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Cu10	± 0,04 °C (± 0,072 °F)	± 0,003 %
Cu100	± 0,004 °C (± 0,007 °F)	± 0,003 %
Измерение сопротивления 0 ... 500 Ω 0 ... 5000 Ω	± 0,002 Ω ± 0,02 Ω	± 0,003 % ± 0,003 %
Термоземнт, все заданные типы	± [(0,001 % x (ME[mV] / MS[mV]) + (100 % x (0,009 °C / MS [°C]))] ³⁾	± 0,003 %
Измерение напряжения -125 ... 125 mV -125 ... 1100 mV	± 1,5 μV ± 15 μV	± 0,003 % ± 0,003 %

1) Данные в процентах относятся к настроенному интервалу измерения для аналогового выходного сигнала

2) Влияние Ц/А-преобразователя

3) ME = значение напряжения термоземнта в конце диапазона измерения согласно стандарту.

MA = значение напряжения термоземнта в начале диапазона измерения согласно стандарту.

MS = значение напряжения термоземнта на всем интервале измерения согл. стандарту MS = (ME - MA)

4) Для опционального расширенного до -50 °C (-58 °F) диапазона температур окружающей среды коэффициент воздействия удваивается в диапазоне -50 ... -40 °C (-58 ... -40 °F).

3 Связь

3.1 Настраиваемые параметры

Тип измерения

- Тип датчика, способ подключения
- Сигнализация об ошибке
- Диапазон измерения
- Общие данные, например, кодовый номер
- Сглаживание
- Имитация сигнала на выходе
- Подробности см. в гл. 9 „Оформление заказа - Лист конфигурации“

Защита от записи

- Программная защита от записи

Диагностическая информация согласно NE 107

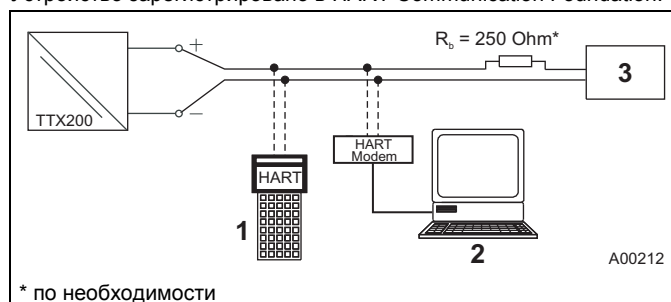
- Неисправность датчика (обрыв или короткое замыкание)
- Аппаратные ошибки
- Выход за нижний / верхний порог тревоги
- Выход за нижний / верхний предел диапазона измерения
- Имитация включена

Диагностическая сигнализация

- Управление по максимальным / минимальным значениям согл. NE 43
- Диагностика HART

3.2 HART

Устройство зарегистрировано в HART Communication Foundation.



* по необходимости

Рис. 2: Пример подключения по протоколу HART

- 1 Портативный терминал
- 2 Технология FDT / DTM
- 3 Блок питания (технологический интерфейс)

ID изготовителя:	0x1A
ID устройства:	0x0A
Профиль:	HART 5.1
Конфигурация:	DTM EDD
Сигнал передачи:	BELL Standard 202

Режимы работы

- Режим прямой связи – по умолчанию (всегда адрес 0)
- Режим Multidrop (адреса 1 ... 15)
- Режим Burst

Возможности настройки / инструменты

- Инструменты Device-Management / Asset-Management Tools
- Технология FDT / DTM – через драйвер TTX200-DTM
- EDD - через драйвер TTX200 EDD

Диагностическая сигнализация

- Управление по максимальным / минимальным значениям согл. NE 43
- Диагностика HART

4 Электрические соединения

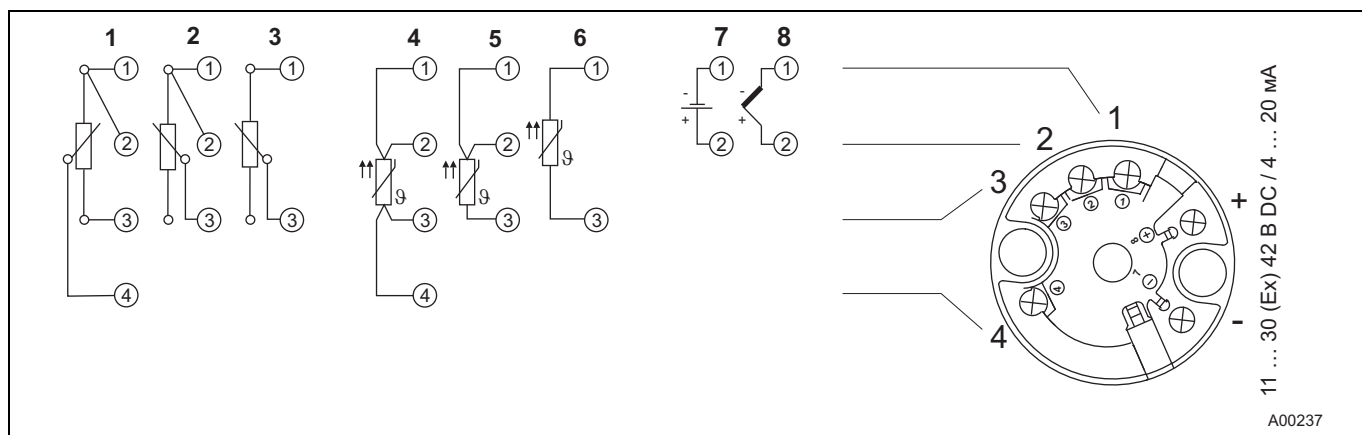


Рис. 3

- | | | | | | |
|---|--|---|-----------------------------------|---|----------------------|
| 1 | потенциометр, четырехпроводное подключение | 4 | RTD, четырехпроводное подключение | 7 | Измерение напряжения |
| 2 | потенциометр, трехпроводное подключение | 5 | RTD, трехпроводное подключение | 8 | Термоэлемент |
| 3 | потенциометр, двухпроводное подключение | 6 | RTD, двухпроводное подключение | | |

5 Габариты

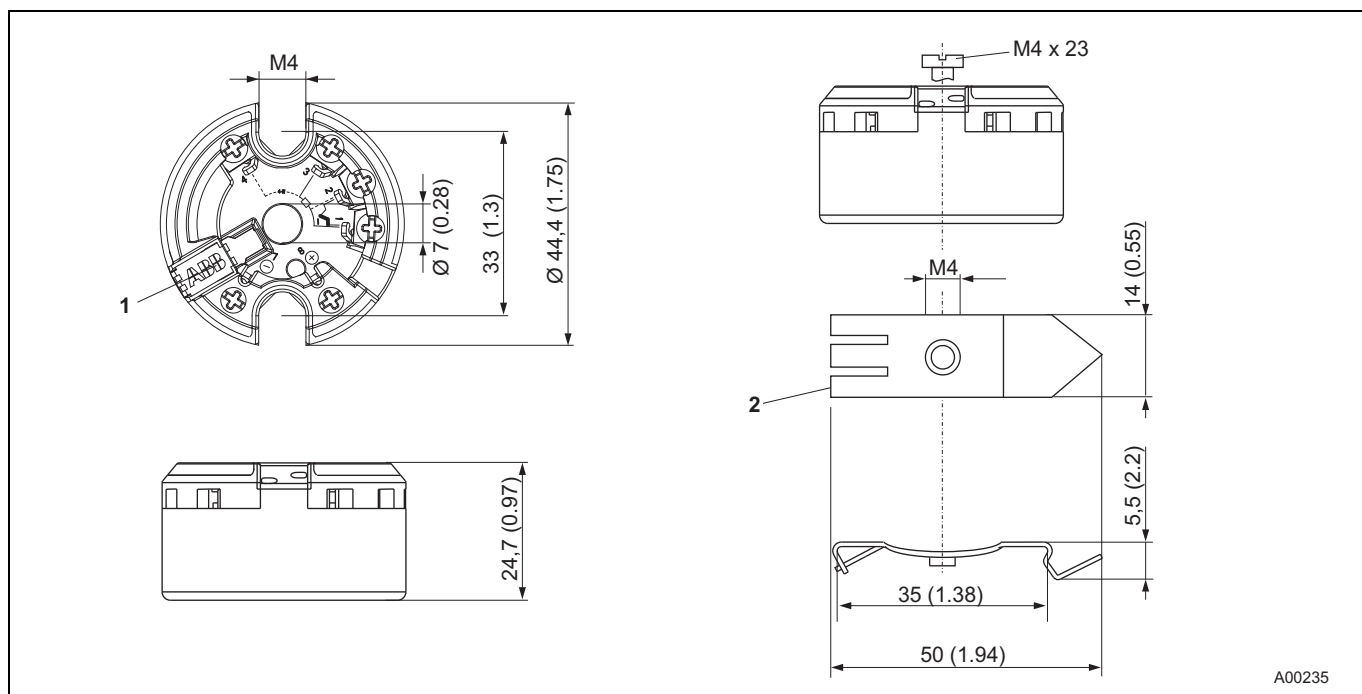


Рис. 4: Размеры указаны в мм / дюймах

- 1 Разъем для подключения ЖК-дисплея типа AS (не предназначен для ЖК-дисплеев типа A)
- 2 Стопор для 35 мм (1,38 inch) монтаж на несущей шине в соотв. с EN 60175

6 Информация для заказа

	Основной номер для заказа						Доп. № д. зак.
	№ варианта	1	6	7	8	9	
Измер. преобразователь температуры ТТН200 для установки в головку датчика, HART, Pt100 (RTD), термозлементы, гальваническая развязка	ТТН200	X	X	X	X	X	XX
Взрывозащита							
Без взрывозащиты				Y	0		
Искробезопасность по АTEX:				E	1		
Зона 0: II 1 G EEx ia IIC T6,							
Зона 1 (0): II 2(1) G EEx [ia] ib IIC T6,							
Зона 1 (20): II 2 G (1D) Ex [iaD] ib IIC T6							
ATEX без искрения (nA):				E	2		
Зона 2: II 3 G EEx nA II T6							
Искробезопасность по IECEx:				H	1		
Зона 0: Ex ia IIC T6,							
Зона 1 (0): Ex [ia] ib IIC T6,							
Зона 1 (20): Ex [iaD] ib IIC T6							
FM Intrinsically Safe:				L	1		
Class I, Div.1+2, Groups A,B,C,D Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6							
FM Non-Incendive:				L	2		
Class I, Div.2, Groups A,B,C,D							
CSA Intrinsically Safe:				R	1		
Class I, Div.1+2, Groups A,B,C,D							
CSA Non-Incendive:				R	2		
Class I, Div.2, Groups A,B,C,D							
Казахстан - Метрологический сертификат				G	3		
Казахстан - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i				G	4		
Украина - Метрологический сертификат				G	5		
Украина - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i				G	6		
Белоруссия - Метрологический сертификат				M	5		
Белоруссия - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i				M	6		
Протокол связи							
HART						H	
Настройка							
Стандартная конфигурация							B S
Индивидуальная для заказчика конфигурация с отчетом, без специальной пользовательской					1)		B F
Сертификаты							
Декларация соответствия SIL2							CS
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 для подтверждения соответствия заказу							C4
Сертификат приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 по визуальному и функциональному контролю							C6
Сертификат калибровки							
Сертификат заводской 5-точ. калибровки							EM
Сертификат приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 для 5-точечной калибровки							EP
Расширенный диапазон температур окружающей среды							
-50 ... 85 °C (-58 ... 185 °F)						2)	SE
Язык документации							
Немецкий							M1
Английский							M5
Языковой пакет "Западная Европа / Скандинавия" (языки: DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)							MW
Языковой пакет "Восточная Европа" (языки: DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, PL, SK, SL, RO, BG)							ME

1) например, указанный заказчиком диапазон измерения, кодовая метка

2) Недоступно со взрывозащитой код L1, L2, R1, R2

6.1 Принадлежности

Описание	№ для заказа
Набор стопоров ТТН (у упаковке 10 шт.), для 35-мм рейки стандарта EN 60175 (вкл. крепежные винты)	3КХТ091230L0001
Набор стопоров ТТН (у упаковке 1 шт.), для 35-мм рейки стандарта EN 60175 (вкл. крепежные винты)	3КХТ091230L0002

6.2 Документация, доступная для заказа

Описание	№ для заказа
ТТН200 - документация на CD-ROM	3КХТ231002R0800
ТТН200 - руководство по вводу в эксплуатацию, английский язык	3КХТ231002R4401
ТТН200 - руководство по вводу в эксплуатацию, английский язык	3КХТ231002R4403
ТТН200 - руководство по вводу в эксплуатацию, языковой пакет «Западная Европа / Скандинавия»	3КХТ231002R4493
ТТН200 - руководство по вводу в эксплуатацию, языковой пакет «Восточная Европа»	3КХТ231002R4494

7 Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты

TTH200 соответствует требованиям директивы ATEX 94/9/EC

7.1 TTH200-E1, искробезопасность ATEX

Взрывозащита

Разрешен для зоны 0

Маркировка

II 1G EEx ia IIC T6 (зона 0)
II 2 (1) G EEx [ia] ib IIC T6 (зона 1 [0])
II 2G (1D) Ex [iaD] ib IIC T6 (зона 1 [20])

Свидетельство ЕС об испытании образца PTB 05 ATEX 2017 X

7.2 TTH200-H1, искробезопасность IECEx

Взрывозащита

Разрешен для зоны 0

Маркировка

Ex ia IIC T6 (зона 0)
Ex [ia] ib IIC T6 (зона 1 [0])
Ex [iaD] ib IIC T6 (зона 1 [20])

Дополнительную информацию можно найти в сертификате испытаний

7.3 Параметры безопасности в соотв. с ATEX / IECEx

Таблица температур

Температурный класс	Допустимый диапазон температур окружающей среды	
	Категория устройства 1 - Эксплуатация	Категория устройства 2 - Эксплуатация
T6	-50 ... 44 °C (-58 ... 111,2 °F)	-50 ... 56 °C (-58 ... 132,8 °F)
T5	-50 ... 56 °C (-58 ... 132,8 °F)	-50 ... 71 °C (-58 ... 159,8 °F)
T4, T3, T2, T1	-50 ... 60 °C (-58 ... 140,0 °F)	-50 ... 85 °C (-58 ... 185,0 °F)

Защита от воспламенения "Искробезопасность" Ex ia IIC (часть 1)

	Контур питания	Электрическая цепь измерения / пассивные датчики (RTD)
макс. напряжение	$U_i = 30 \text{ В}$	$U_o = 6,5 \text{ В}$
Ток короткого замыкания	$I_i = 130 \text{ мА}$	$I_o = 25 \text{ мА}$
Макс. мощность	$P_i = 0,8 \text{ Вт}$	$P_o = 38 \text{ мВт}$
Внутренняя индуктивность	$L_i = 0,5 \text{ мГн}$	$L_i = 0 \text{ мГн}$
Внутренняя емкость	$C_i = 5 \text{ нФ}$	$C_i = 49 \text{ нФ}$
Максимально допустимая внешняя индуктивность		$L_o = 5 \text{ мГн}$
Максимально допустимая внешняя емкость		$C_o = 1,55 \text{ мкФ}$

Защита от воспламенения "Искробезопасность" Ex ia IIC (часть 2)

	Электрическая цепь измерения / активные датчики (TE)	Интерфейс дисплея
макс. напряжение	$U_o = 1,2 \text{ В}$	$U_o = 6,2 \text{ В}$
Ток короткого замыкания	$I_o = 50 \text{ мА}$	$I_o = 65,2 \text{ мА}$
Макс. мощность	$P_o = 60 \text{ мВт}$	$P_o = 101 \text{ мВт}$
Внутренняя индуктивность	$L_i = 0 \text{ мГн}$	$L_i = 0 \text{ мГн}$
Внутренняя емкость	$C_i = 49 \text{ нФ}$	$C_i = 0 \text{ нФ}$
Максимально допустимая внешняя индуктивность	$L_o = 5 \text{ мГн}$	$L_o = 5 \text{ мГн}$
Максимально допустимая внешняя емкость	$C_o = 1,05 \text{ мкФ}$	$C_o = 1,4 \text{ мкФ}$

7.4 TTH200-E2, без искрения ATEX

Взрывозащита

Разрешен для зоны 2

Маркировка

II 3 G EEx nA II T6

Декларация изготовителя от в соответствии с директивой ATEX

Таблица температур

Температурный класс	Категория устройства 2 - Эксплуатация
T6	-50 ... 56 °C (-58 ... 132,8 °F)
T5	-50 ... 71 °C (-58 ... 159,8 °F)
T4	-50 ... 85 °C (-58 ... 185,0 °F)

7.5 TTH200-L1, Intrinsically Safe FM

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

Контрольный чертеж: TTH200-L1H

7.6 TTH200-L2, Non-Incendive FM

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

Контрольный чертеж: TTH200-L2H

7.7 TTH200-R1, Intrinsically Safe CSA

Class I, Div. 1 + 2, Groups A, B, C, D

Класс I, Зона 0, Ex ia Group IIC T6

Контрольный чертеж: TTH200-R1H

7.8 TTH200-R2, Non-Incendive CSA

Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D

Контрольный чертеж: TTH200-R2H (1)

Контрольный чертеж: TTH200-R2H (2) (no conduit)

8 ЖК-дисплей типа AS

Можно заказать только в комбинации с датчиками температуры

Маркировка CE

ЖК-дисплей HMI типа AS согласно IEC 61326 (2006)
соответствует всем требованиям относительно маркировки CE

8.1 свойств

Графический ЖК-дисплей, управляемый измерительным преобразователем

Арифметический знак, 4 знака, 2 позиции после десятичной запятой
Поворотный, 12 позиций с шагом в 30°

Возможности индикации

Значение процесса с датчика
Барграф
Выход %

Диагностическая информация: состояние измерительного преобразователя и сенсора

8.2 Технические характеристики

Температурный диапазон

-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
Ограниченные возможности индикации в диапазоне:
-50 ... -20 °C (-58 ... -4 °F) ¹⁾
и
70 ... 85 °C (158 ... 185 °F)

Влажность воздуха

0 ... 100 %, допускается конденсация

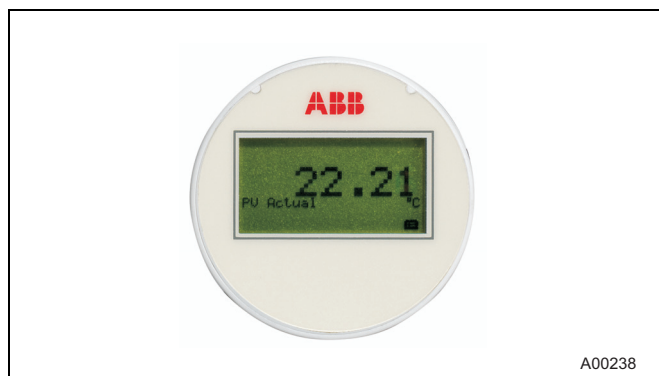


Рис. 5

1) для эксплуатации в этом диапазоне требуется дополнительная механическая защита

8.3 Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты

8.3.1 Искробезопасность по АTEX

Взрывозащита

Разрешен для зоны 0

Маркировка

II 1G Ex ia IIC T6

Свидетельство ЕС об испытании образца PTB 05 ATEX 2079 X

8.3.2 Искробезопасность по IECEx

Взрывозащита

Разрешен для зоны 0

Маркировка

Ex ia IIC T6

Дополнительную информацию можно найти в сертификате испытаний

8.3.3 Параметры безопасности в соотв. с АTEX / IECEx

Таблица температур

Температур-ный класс	Допустимый диапазон температур окружающей среды	
	Категория устройства 1 - Эксплуатация	Категория устройства 2 - Эксплуатация
T6	-40 ... 44 °C (-40 ... 111,2 °F)	-40 ... 56 °C (-40 ... 132,8 °F)
T5	-40 ... 56 °C (-40 ... 132,8 °F)	-40 ... 71 °C (-40 ... 159,8 °F)
T4	-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)

Защита от воспламенения "Искробезопасность Ex ia IIC"

	Контур питания
макс. напряжение	U _i = 9 В
Ток короткого замыкания	I _i = 65,2 мА
Макс. мощность	P _i = 101 Вт
Внутренняя индуктивность	L _i = 0 мГн
Внутренняя емкость	C _i = 0,4 нФ

8.3.4 Intrinsically Safe FM

I.S. Class I Div 1 und Div 2, Group: A, B, C, D или

I.S. Class I Zone 0 AEx ia IIC T*

*Temp. Ident: T6 T_{окр} 56 °C, T4 T_{окр} 85 °C

U_i / V_{макс} = 9 В, I_i / I_{макс} < 65,2 мА, P_i = 101 мВт

C_i = 0,4 мкФ; L_i = 0

Контрольный чертеж: SAP_214 748

8.3.5 Non-Incendive FM

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D или

Ex nL IIC T*, Class I Zone 2

*Temp. Ident: T6 T_{окр} 60 °C, T4 T_{окр} 85 °C

U_i / V_{макс} = 9 В, I_i / I_{макс} < 65,2 мА, P_i = 101 мВт

C_i = 0,4 мкФ; L_i = 0

Контрольный чертеж: SAP_214 751

8.3.6 Intrinsically Safe CSA

I.S. Class I Div 1 und Div 2; Group: A, B, C, D или

I.S. Zone 0 Ex ia IIC T*

*Temp. Ident T6 T_{окр} 56 °C, T4 T_{окр} 85 °C

U_i / V_{макс} = 9 В, I_i / I_{макс} < 65,2 мА; P_i = 101 мВт

C_i < 0,4 мкФ, L_i = 0

Контрольный чертеж: SAP_214 749

8.3.7 Non-Incendive CSA

N.I. Class I Div 2, Group: A, B, C, D или

Ex nL IIC T*, Class I Zone 2

*Temp. Ident T6, T_{окр} 60 °C, T4 T_{окр} 85 °C

U_i / V_{макс} = 9 В, I_i / I_{макс} < 65,2 мА, P_i = 101 мВт

C_i < 0,4 мкФ, L_i = 0

Контрольный чертеж: SAP_214 750

9 Оформление заказа - Лист конфигурации

Данные о настройке по спецификации заказчика

Настройка		Выбор
IEC 60 751	Термометр сопротивления	<input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 (по умолчанию)
		<input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt500 <input type="checkbox"/> Pt1000
JIS C1604-81		<input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100
MIL-T-24388		<input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt500 <input type="checkbox"/> Pt1000
DIN 43760		<input type="checkbox"/> Ni50 <input type="checkbox"/> Ni100 <input type="checkbox"/> Ni120 <input type="checkbox"/> Ni1000
Cu	<input type="checkbox"/> Cu10 <input type="checkbox"/> Cu100	
	Измерение сопротивления	<input type="checkbox"/> 0 ... 500 Ω <input type="checkbox"/> 0 ... 5000 Ω
IEC 584		Термоэлемент
	<input type="checkbox"/> Тип К <input type="checkbox"/> Тип J <input type="checkbox"/> Тип N <input type="checkbox"/> Тип R <input type="checkbox"/> Тип S <input type="checkbox"/> Тип T <input type="checkbox"/> Тип E <input type="checkbox"/> Тип B	
DIN 43710	<input type="checkbox"/> Тип L <input type="checkbox"/> Тип U	
ASTM E-988	<input type="checkbox"/> Тип C <input type="checkbox"/> Тип D	
	Измерение напряжения	<input type="checkbox"/> -125 ... 125 mV <input type="checkbox"/> -125 ... 1100 mV
Подключение сенсора (только для термометров сопротивления и измерения сопротивления)		<input type="checkbox"/> двухпроводное <input type="checkbox"/> трехпроводное (по умолчанию) <input type="checkbox"/> четырехпроводное Двухпроводное подключение: компенсация сопротивления провода сенсора макс. 100 Ω <input type="checkbox"/>Ω
Точка сравнения (только при наличии термоэлемента)		<input type="checkbox"/> внутренняя (для термоэлементов используется по умолчанию, кроме типа В) <input type="checkbox"/> отсутствует (тип В) <input type="checkbox"/> внешняя / температура: °C
Диапазон измерения		<input type="checkbox"/> Начало измерительного диапазона: (Стандартно: 0) <input type="checkbox"/> Конец измерительного диапазона: (Стандартно: 100)
Единица измерения		<input type="checkbox"/> Цельсий (по умолчанию) <input type="checkbox"/> Фаренгейт <input type="checkbox"/> Ранкин <input type="checkbox"/> Кельвин
Поведение характеристики		<input type="checkbox"/> восходящая 4...20мА (по умолчанию) <input type="checkbox"/> нисходящая 20...4мА
Поведение выхода при ошибке		<input type="checkbox"/> Управление по максимальным значениям / 22 мА (стандарт) <input type="checkbox"/> Управление по минимальным значениям / 3,6 мА
Сглаживание на выходе (T ₆₃)		<input type="checkbox"/> Выкл (по умолчанию) <input type="checkbox"/> секунд (1 ... 100 с)
Кодовая метка		<input type="checkbox"/> (макс. 8 символов)
Программная защита от записи		<input type="checkbox"/> Выкл (по умолчанию) <input type="checkbox"/> Вкл