

# TTR200

## Преобразователь измерительный температуры для монтажа на DIN-рейку

**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**

- Два функциональных светодиода
- Контроль напряжения питания
- Контроль обрыва провода / коррозии по NE 89

### **Безопасность устройства в соответствии с NE 53**

### **SIL2 согласно IEC 61508**

### **Сертификаты взрывозащиты**

- ATEX, IECEx, зона 0
- FM / CSA

### **Настройка**

- DTM
- EDD

## Содержание

<b>1</b>	<b>Технические характеристики</b>	<b>3</b>
1.1	Вход	3
1.2	Выход	3
1.3	Энергоснабжение (с защитой от включения неправильной полярности)	3
<b>2</b>	<b>Общие характеристики</b>	<b>4</b>
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
<b>3</b>	<b>Связь</b>	<b>7</b>
3.1	Настраиваемые параметры	7
3.2	HART	7
<b>4</b>	<b>Электрические соединения</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Габариты</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Информация для заказа</b>	<b>9</b>
6.1	Документация, доступная для заказа	9
<b>7</b>	<b>Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты</b>	<b>10</b>
7.1	TTR200-E1, искробезопасность ATEX	10
7.2	TTR200-H1, искробезопасность IECEx	10
7.3	Параметры безопасности в соотв. с ATEX / IECEx	10
7.4	TTR200-E2, без искрения ATEX	10
7.5	TTR200-L6, Intrinsically Safe FM	10
7.6	TTR200-L6, Non-Incendive FM	10
7.7	TTR200-R6, Intrinsically Safe CSA	10
7.8	TTR200-R6, Non-Incendive CSA	10
<b>8</b>	<b>Оформление заказа - Лист конфигурации</b>	<b>11</b>

## 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 Термоэлементы / 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 термоэлемента 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 перемычек)

##### Сигнализация ошибки сенсора

Термоэлемент: Обрыв  
Линейное измерение напряжения: Обрыв

### 1.2 Выход

##### Передачная характеристика

линейная по температуре  
линейная по сопротивлению  
линейная по напряжению

##### Выходной сигнал

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

##### Режим имитации

3,5 ... 23,6 мА

##### Расход электроэнергии на собственные нужды

< 3,5 мА

##### Максимальный выходной ток

23,6 мА

##### Настраиваемый сигнал избыточного тока

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

### 1.3 Энергоснабжение (с защитой от включения неправильной полярности)

двухпроводная технология; линии питания = сигнальные линии

##### напряжение питания

Не взрывозащищенное использование:  $U_S = 11 \dots 42$  В DC  
Взрывозащищенное использование:  $U_S = 11 \dots 30$  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  $I_a = 3,6$  мА

##### Максимальное сопротивление нагрузки

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

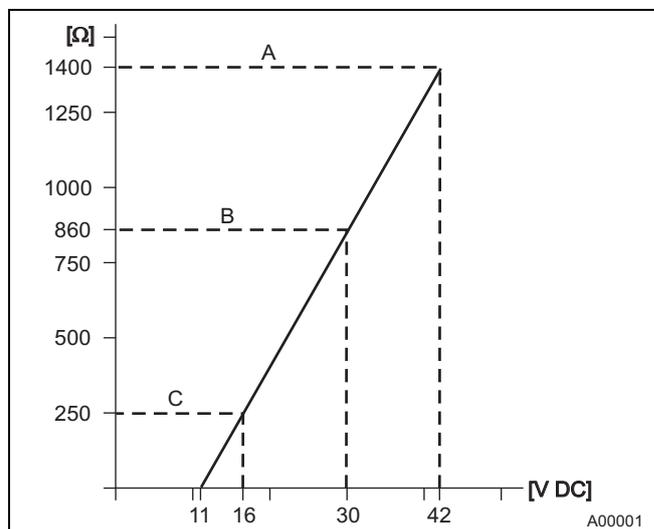


Рис. 1: Макс. сопротивление нагрузки в зависимости от напряжения питания

- A TTR200
- B TTR200 в исполнении Ex ia
- C Связное сопротивление HART

##### Максимальная потребляемая мощность

$P = U_S \times 0,022 \text{ А}$

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

## 2 Общие характеристики

### Маркировка CE

TTR200 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)  
ограниченный диапазон для взрывозащищенного исполнения

### Температура транспортировки / хранения

-40 ... 85 °C (-40 ... 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, IEC 60068-2-6,  
при эксплуатации и транспортировке

### Ударная нагрузка

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

### Степень защиты

IP 20 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 <sup>1)</sup> • Клеммы датчика <sup>1)</sup>	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

180 г

### Материал

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

### Условия монтажа

Монтажное положение: без ограничений  
Возможности установки: монтаж на 35-мм рейке согласно EN 60175

### Электрическое подсоединение

Вставные присоединительные клеммы (невыпадающие винты из нержавеющей стали) с винтовыми соединителями  
Провода сечением не более 2,5 мм<sup>2</sup> (AWG 14)

## 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 <sup>1)</sup> (16-бит DA)
Стандартное исполнение	Сенсор				
<b>Термометр сопротивления / сопротивление</b>					
<b>IEC 60 751</b>	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) <sup>2)</sup>	<b>-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F)</b>	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 %
<b>JIS C1604-81</b>	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 %
<b>MIL-T-24388</b>	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 %
<b>DIN 43760</b>	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 %
<b>Термозлементы<sup>3)</sup> / напряжение</b>					
<b>IEC 60584</b>	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 %
<b>DIN 43710</b>	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 %
<b>ASTM E-988</b>	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 %<sup>1)</sup> 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<sub>эфф</sub> (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)

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 <sup>1) 2)</sup> 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	± 0,002 Ω	± 0,003 %
0 ... 5000 Ω	± 0,02 Ω	± 0,003 %
Термозлемент, все заданные типы	± [(0,001 % x (ME[mV] / MS[mv])) + (100 % x (0,009 °C / MS [°C])) <sup>3)</sup>	± 0,003 %
Измерение напряжения		
-125 ... 125 mV	± 1,5 μV	± 0,003 %
-125 ... 1100 mV	± 15 μV	± 0,003 %

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

2) Влияние Ц/А-преобразователя

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

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

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

### 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. 8 „Оформление заказа - Лист конфигурации“

##### Защита от записи

- Программная защита от записи

##### Диагностическая информация согласно NE 107

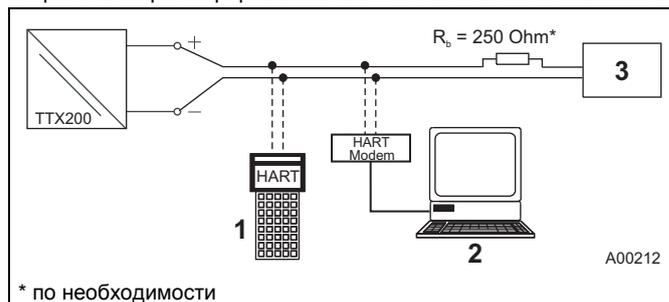
- Неисправность датчика (обрыв или короткое замыкание)
- Аппаратные ошибки
- Выход за нижний / верхний порог тревоги
- Выход за нижний / верхний предел диапазона измерения
- Имитация включена

##### 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

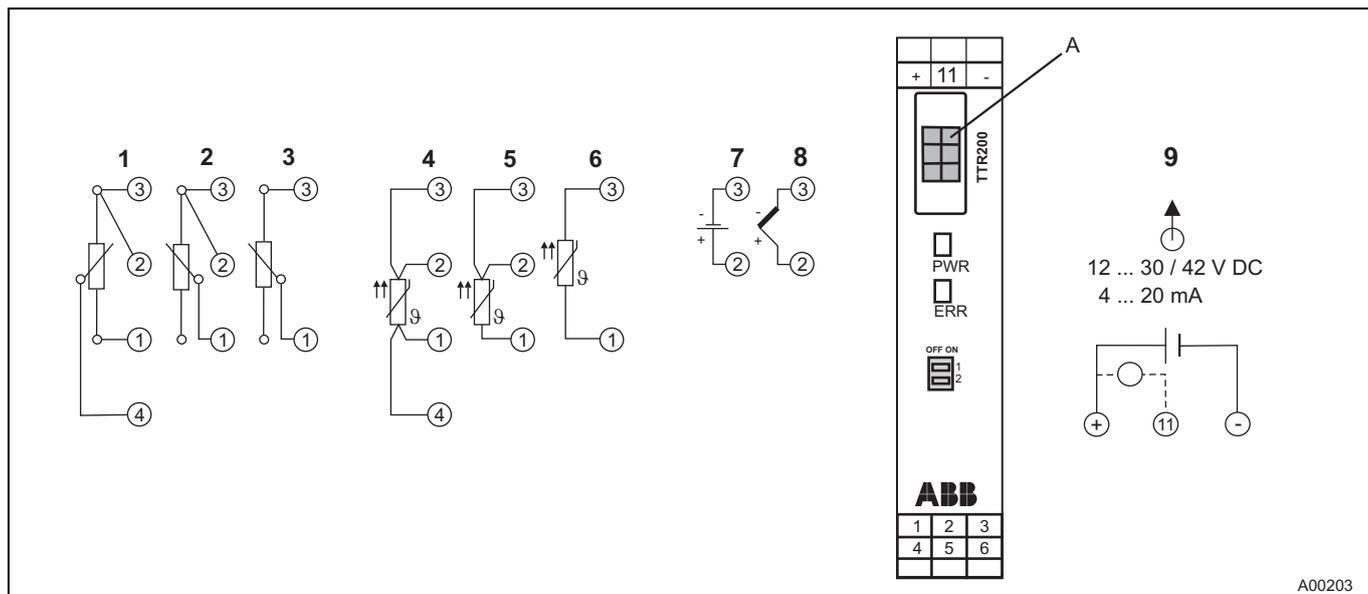


Рис. 3

- |                                              |                                     |                                                                                            |
|----------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Потенциометр, четырехпроводное подключение | 4 RTD, четырехпроводное подключение | 7 Измерение напряжения                                                                     |
| 2 Потенциометр, трехпроводное подключение    | 5 RTD, трехпроводное подключение    | 8 Термоэлемент                                                                             |
| 3 Потенциометр, четырехпроводное подключение | 6 RTD, двухпроводное подключение    | 9 Клемма 11: Измерение выходного тока 4 ... 20 мА без замыкания / прерывания токовой петли |
- PWR / зелёный светодиод: Индикация питающего напряжения  
 • ERR / красный светодиод: Сигнализация датчика, линии датчика и неисправности прибора  
 • Переключатель DIP 1: оп -> Активирована аппаратная защита от записи без функции  
 • Переключатель DIP 2:

## 5 Габариты

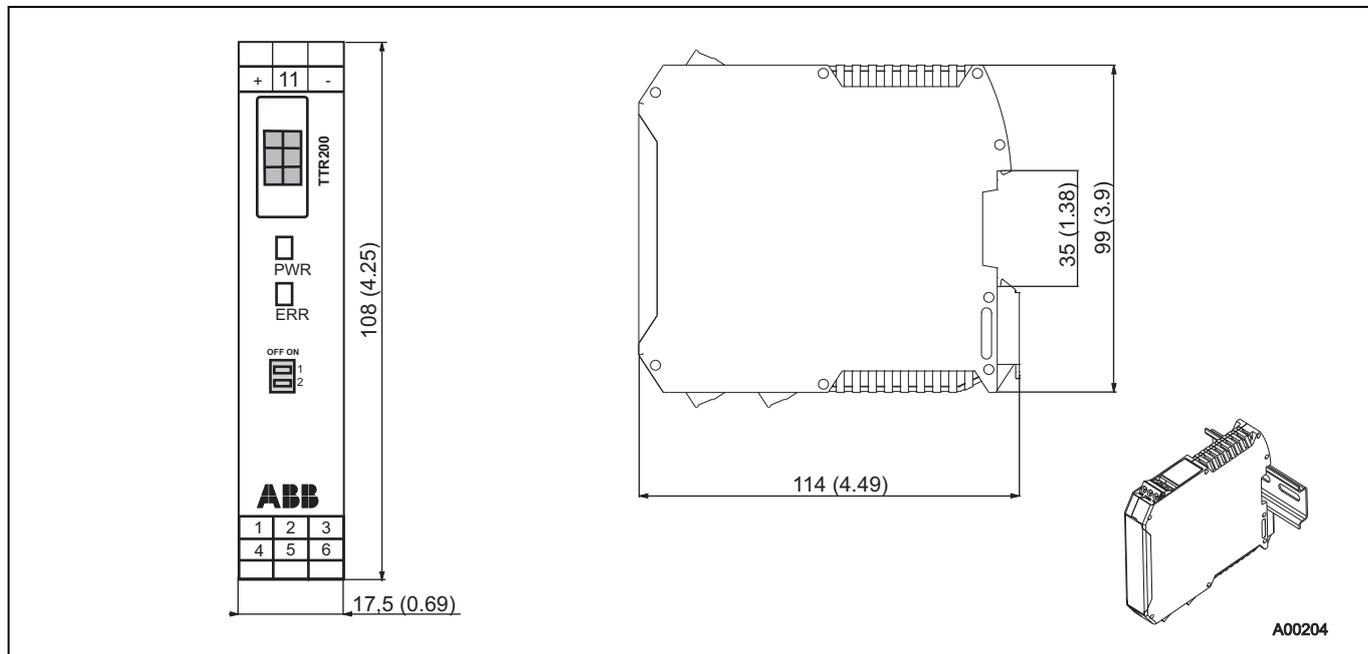


Рис. 4: Размеры указаны в мм (дюймах)

## 6 Информация для заказа

	Основной номер для заказа						Доп. № д. зак.		
	№ варианта	1	6	7	8	9		10	11
<b>Измер. преобразователь температуры TTR200 для монтажа на шине, HART, Pt100 (RTD), термозлементы, гальваническая развязка</b>	TTR200			X	X	X	X	X	XX
<b>Взрывозащита</b>									
Без взрывозащиты									
Степень защиты от воспламенения по классификации ATEX - искробезопасность:									
Зона 0: II 1 G Ex ia IIC T6, зона 1(0): II 2(1) G Ex [ia] ib IIC T6,									
Зона 1 (20): II 2 G (1D) Ex [iaD] ib IIC T6									
Защита от воспламенения по классификации ATEX - без искрения:									
Зона 2: II 3 G Ex nA II T6									
Взрывозащита по IECEx - искробезопасность:									
Зона 0: II 1 G Ex ia IIC T6,									
Зона 1 (0): II 2(1) G Ex [ia] ib IIC T6,									
Зона 1 (20): II 2 G (1D) Ex [iaD] ib IIC T6									
FM									
Intrinsic Safety (IS): Class I, Div. 1+2, Groups A, B, C, D, Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6,									
Non-incendive (NI): Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D									
CSA									
Intrinsic Safety (IS): Class I, Div. 1+2, Groups A, B, C, D,									
Non-incendive (NI): Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D									
Казахстан - Метрологический сертификат									
Казахстан - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i									
Украина - Метрологический сертификат									
Украина - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i									
Белоруссия - Метрологический сертификат									
Белоруссия - Метрологический сертификат и ГОСТ Ex i									
<b>Протокол связи</b>									
HART									
<b>Настройка</b>									
Стандартная конфигурация									
Индивидуальная для заказчика конфигурация с отчетом, без специальной пользовательской	1)								
<b>Сертификаты калибровки</b>									
Сертификат заводской 5-точ. калибровки									
Сертификат приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 для 5-точечной калибровки									
<b>Сертификаты</b>									
Декларация соответствия SIL2									
Заводской сертификат 2.1 по EN 10204 для подтверждения соответствия заказу									
Сертификат приемочных испытаний 3.1 согласно EN 10204 по визуальному и функциональному контролю									
<b>Исполнение по спецификации заказчика</b>									
(Пожалуйста, укажите)									
<b>Язык документации</b>									
Немецкий									
Английский									
Языковой пакет "Западная Европа / Скандинавия" (языки: DE, EN, DA, ES, FR, IT, NL, PT, FI, SV)									
Языковой пакет "Восточная Европа" (языки: DE, EL, CS, ET, LV, LT, HU, PL, SK, SL, RO, BG)									

1) например, указанный заказчиком диапазон измерения, кодовая метка

### 6.1 Документация, доступная для заказа

Описание	№ для заказа
TTR200 - документация на CD-ROM	3KXT241001R0800
TTR200 - руководство по вводу в эксплуатацию, английский язык	3KXT241001R4401
TTR200 - руководство по вводу в эксплуатацию, английский язык	3KXT241001R4403
TTR200 - руководство по вводу в эксплуатацию, языковой пакет «Западная Европа / Скандинавия»	3KXT241001R4493
TTR200 - руководство по вводу в эксплуатацию, языковой пакет «Восточная Европа»	3KXT241001R4494

## 7 Технические характеристики, касающиеся взрывозащиты

TTR200 соответствует требованиям директивы ATEX 94/9/EC

### 7.1 TTR200-E1, искробезопасность ATEX

#### Взрывозащита

Допуск к эксплуатации в зоне 0 и 1

#### Маркировка

II 1G Ex ia IIC T6 (зона 0)  
II 2(1)G Ex [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 TTR200-H1, искробезопасность IECEx

#### Маркировка

Ex ia IIC T6  
Ex [ia] ib IIC T6  
Ex [iaD] ib IIC T6

IECEx Certificate of Conformity IECEx PTB 09.0014X

### 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)

#### Взрывозащита типа "Искробезопасная цепь" Ex ia IIC (часть 1)

	Контур питания
макс. напряжение	$U_i = 30 \text{ В}$
Ток короткого замыкания	$I_i = 130 \text{ мА}$
Макс. мощность	$P_i = 0,8 \text{ Вт}$
Внутренняя индуктивность	$L_i = 0,5 \text{ мГн}$
Внутренняя емкость	$C_i = 5 \text{ нФ}$

#### Взрывозащита типа «Искробезопасная цепь» Ex ia IIC (часть 2) термоэлементы, напряжение

	Контур измерительного тока: Термометры сопротивления, сопротивления	Контур измерительного тока Термоэлементы , напряжение
макс. напряжение	$U_o = 6,5 \text{ В}$	$U_o = 1,2 \text{ В}$
Ток короткого замыкания	$I_o = 25 \text{ мА}$	$I_o = 50 \text{ мА}$
Макс. мощность	$P_o = 38 \text{ мВт}$	$P_o = 60 \text{ мВт}$
Внутренняя индуктивность	$L_i = 0 \text{ мГн}$	$L_i = 0 \text{ мГн}$
Внутренняя емкость	$C_i = 49 \text{ нФ}$	$C_i = 49 \text{ нФ}$
Максимально допустимая внешняя индуктивность	$L_o = 5 \text{ мГн}$	$L_o = 5 \text{ мГн}$
Максимально допустимая внешняя емкость	$C_o = 1,55 \text{ мкФ}$	$C_o = 1,05 \text{ мкФ}$

### 7.4 TTR200-E2, без искрения ATEX

#### Взрывозащита

Разрешен для зоны 2

#### Маркировка

II 3 G Ex nA II T6

Декларация изготовителя от в соответствии с директивой ATEX

#### Таблица температур

Температурный класс	Категория устройства 3 - 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 TTR200-L6, Intrinsically Safe FM

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

Class I, Zone 0, AEx ia IIC T6

Контрольный чертеж: TTR200-L6H (I.S.)

### 7.6 TTR200-L6, Non-Incendive FM

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

Контрольный чертеж: TTR200-L6H (N.I.)

### 7.7 TTR200-R6, Intrinsically Safe CSA

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

Class I, Zone 0, Ex ia Group IIC T6

Контрольный чертеж: TTR200-R6H (I.S.)

### 7.8 TTR200-R6, Non-Incendive CSA

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

Контрольный чертеж: TTR200-R6H (N.I.)

## 8 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)
JIS C1604-81		<input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt500 <input type="checkbox"/> Pt1000
MIL-T-24388		<input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100
DIN 43760		<input type="checkbox"/> Pt10 <input type="checkbox"/> Pt50 <input type="checkbox"/> Pt100 <input type="checkbox"/> Pt200 <input type="checkbox"/> Pt500 <input type="checkbox"/> Pt1000
Cu		<input type="checkbox"/> Ni50 <input type="checkbox"/> Ni100 <input type="checkbox"/> Ni120 <input type="checkbox"/> Ni1000
		<input type="checkbox"/> Cu10 <input type="checkbox"/> Cu100
	Измерение сопротивления	<input type="checkbox"/> 0 ... 500 Ω <input type="checkbox"/> 0 ... 5000 Ω
IEC 60584	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 <sub>63</sub> )		<input type="checkbox"/> Выкл (по умолчанию) <input type="checkbox"/> ..... секунд (1 ... 100 с)
Номер сенсора		<input type="checkbox"/> ..... (макс. 8 символов)
Кодовая метка		<input type="checkbox"/> ..... (макс. 8 символов)
Программная защита от записи		<input type="checkbox"/> Выкл (по умолчанию) <input type="checkbox"/> Вкл