

# Указания по технике безопасности ТРх100, TSх310, iTHERM TS111

Термопреобразователи сопротивления  
платиновые

0Ex ia IIC T6...T1 Ga X

Ga/Gb Ex ia IIC T6...T1 X

Ex ia IIIC 85 °C...450 °C Da X

Ex ia IIIC 85 °C...450 °C Da/Db X





# TPx100, TSx310, iTHERM TS111

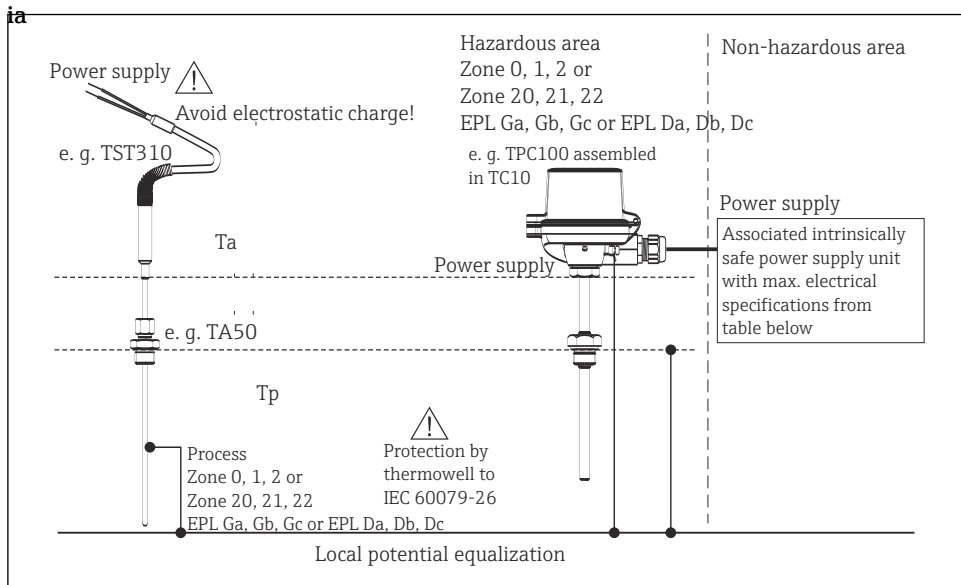
Термопреобразователи сопротивления платиновые

## Содержание

Сопутствующая документация .....	4
Дополнительная документация .....	4
Сертификат соответствия требованиям регламента Таможенного Союза .....	4
Адрес изготовителя .....	4
Указания по технике безопасности Ex ia .....	5
Таблица температуры для взрывозащиты типа Ex ia .....	8
Данные электрического подключения для категории Ex ia .....	11
Тип взрывозащиты .....	11

<b>Сопутствующая документация</b>	<p>Настоящий документ является неотъемлемой частью следующих документов.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Термометр сопротивления с резистором в виде вставки TPR100: Техническое описание: TI268T/02</li><li>■ Термометр сопротивления с термопарой в виде вставки TPC100: Техническое описание: TI278T/02</li><li>■ Термометр сопротивления с проводным резистором TST310: Техническое описание: TI00085T/09</li><li>■ Термометр сопротивления с проводной термопарой TSC310: Техническое описание: TI00255T/09</li><li>■ iTHERM TS111 Техническое описание: TI01014T/09</li></ul>
<b>Дополнительная документация</b>	<p>Брошюра по взрывозащите: CP00021Z/11</p>
<b>Сертификат соответствия требованиям регламента Таможенного Союза</b>	<p>Термометры сопротивления/термопары в виде вставки и проводные термометры соответствуют основным требованиям в отношении охраны здоровья и техники безопасности при проектировании и изготовлении устройств и защитных систем, которые предназначены для использования во взрывоопасных средах согласно TP TC 012/2011.</p> <p>Орган по сертификации: НАНИО «ЦСВЭ»</p> <p>Номер сертификата: ЕАЭС RU C-DE.AA87.B.00331/20 для TPx100, TSx310</p> <p>ЕАЭС RU C-DE.AA87.B.00595/20 для TS111</p> <p>Указание номера сертификата подтверждает соответствие следующим стандартам:</p> <p>ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011);</p> <p>ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011);</p> <p>ГОСТ 31610.26-2012 (IEC 60079-26).</p>
<b>Адрес изготовителя</b>	<p>Endress+Hauser Wetzler GmbH+Co. KG Obere Wank 1 DE-87484 Nesselwang Германия Телефон: +49 8361 3080</p>

## Указания по технике безопасности Ex



A0047145

### Указания по технике безопасности: общие

- Соблюдайте правила монтажа и указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации.
- Монтируйте прибор в соответствии с инструкциями изготовителя и любыми другими действующими стандартами и правилами (например, ГОСТ 30852.13, МЭК 60079-14).
- Датчик/корпус термометра должен быть подключен к локальной системе выравнивания потенциалов либо установлен в заземленном металлическом трубопроводе или резервуаре соответственно.
- Нельзя быть уверенным в том, что при использовании обжимных фитингов (например, TA50, TA60, TA70) с неметаллическими обжимными кольцами обеспечивается надежное заземление при установке в металлической системе. Это означает, что необходимо использовать дополнительное защитное подключение к локальной системе выравнивания потенциалов.

### Указания по технике безопасности: монтаж в оборудование группы III

- Следует монтировать датчик в термометр/корпус, обеспечивающий степень защиты не ниже IP5X и соответствующий требованиям, предъявляемым к корпусу согласно ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0).
- Надежно герметизируйте кабельные вводы кабельными уплотнениями (степень защиты не менее IP6X) IP6X, сертифицированными по стандарту МЭК 60529.
- Для эксплуатации термометра при температуре окружающей среды ниже  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  необходимо использовать соответствующие кабели, кабельные вводы и средства уплотнения, допущенные для этих условий применения.
- При температуре окружающей среды выше  $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$  используйте термостойкие кабели или провода, кабельные вводы и средства уплотнения, пригодные для эксплуатации при температуре  $T_a + 5\text{ K}$  выше температуры окружающей среды.
- При использовании штепсельного разъема (например, разъема РА от компании Weidmüller) необходимо соблюдать требования, предъявляемые к соответствующей категории с учетом рабочей температуры.
- Во время установки и технического обслуживания термометра даже в тех условиях, при которых риск аварийной ситуации сведен к минимуму, необходимо исключить возможность возгорания из-за удара по источнику возгорания или трения его клеммной головки о железные/стальные поверхности.

#### ОСТОРОЖНО

#### Взрывоопасная среда

- ▶ Во взрывоопасной среде не открывайте прибор, находящийся под напряжением (убедитесь в поддержке IP6X при работе).

### Указания по технике безопасности: искробезопасность

- Соблюдайте правила монтажа и указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации.
- Монтируйте датчик в соответствии с инструкциями изготовителя и любыми другими действующими стандартами и правилами (например, ГОСТ 30852.13, МЭК 60079-14).
- Установите датчик в термометр/корпус с маркировкой степени защиты не менее IP20 в соответствии с МЭК 60529.
- Соблюдайте указания по технике безопасности, разработанные для используемых преобразователей.
- Дисплей типа TID10 можно устанавливать только в Зоне 1 (EPL Gb) либо Зоне 2 (EPL Gc).
- Тип взрывозащиты при подключении приборов к сертифицированным искробезопасным цепям категории ib меняется следующим образом: Ex ib IIC.

- При подключении к искробезопасной цепи категории *ib* нельзя эксплуатировать датчик в зоне 0 без термогильзы, соответствующей требованиям ГОСТ 31610.26/IEC 60079-26.
- При подключении сдвоенных датчиков убедитесь в том, что выравнивание потенциалов осуществляется через одну и ту же локальную систему выравнивания потенциалов.
- Вставки диаметром 3 мм или заземленные вставки, например тип TRC100, должны быть подключены к локальной системе выравнивания потенциалов.
- Для вставок диаметром 3 мм или заземленных вставок, например тип TRC100, необходимо использовать искробезопасный источник питания с гальванической развязкой.

#### **Указания по технике безопасности: зона 0**

- Установите датчик в заземленную металлическую соединительную головку либо заземленный корпус. При наличии потенциально взрывоопасных паровоздушных смесей эксплуатируйте приборы только при нормальных условиях окружающей среды:
  - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$  (см. таблицу температуры  $T_a$  для корпуса);
  - $-0,8\text{ бар} \leq p \leq 1,1\text{ бар}$ .
- При отсутствии потенциально взрывоопасных смесей и в случае, когда были приняты дополнительные меры защиты согласно EN 1127-1, преобразователь можно эксплуатировать в условиях окружающей среды согласно предписаниям изготовителя.
- Предпочтительно использовать соответствующее оборудование с гальванической развязкой между искробезопасными цепями и цепями без искрозащиты.

#### **Указания по технике безопасности: специальные условия**

- Во время установки термометра даже в тех условиях, при которых риск аварийной ситуации сведен к минимуму, необходимо исключить возможность возгорания из-за удара по источнику возгорания или трения его клеммной головки о железные/стальные поверхности.
- При установке и вводе в эксплуатацию кабельного датчика типа TSx310 убедитесь, что у соединительного кабеля отсутствует электростатический заряд.

#### **Указания по технике безопасности: перегородка**

Монтируйте датчик в перегородку, соответствующую требованиям ГОСТ 31610.26/IEC 60079-26 с учетом конкретных условий применения.

**Таблица  
температуры  
для  
взрывозащиты  
типа Ex ia**

*Зависимость температуры окружающей среды и рабочей температуры от температурного класса без использования преобразователя*

Тип	Собранный преобразователь	Температурный класс	Диапазон температуры окружающей среды для корпуса	Максимально допустимая температура поверхности корпуса
TPR100 TPC100 TS111	TMT181 TMT182 TMT84/TMT85	T6	$-40 \leq T_a \leq +55 \text{ }^\circ\text{C}$	T85 $^\circ\text{C}$
		T5	$-40 \leq T_a \leq +70 \text{ }^\circ\text{C}$	T100 $^\circ\text{C}$
		T4	$-40 \leq T_a \leq +85 \text{ }^\circ\text{C}$	T135 $^\circ\text{C}$
	TMT82	T6	$-40 \leq T_a \leq +58 \text{ }^\circ\text{C}$	T85 $^\circ\text{C}$
		T5	$-40 \leq T_a \leq +75 \text{ }^\circ\text{C}$	T100 $^\circ\text{C}$
		T4	$-40 \leq T_a \leq +85 \text{ }^\circ\text{C}$	T135 $^\circ\text{C}$
	TMT8x с дисплеем	T6	$-40 \leq T_a \leq +55 \text{ }^\circ\text{C}$	T85 $^\circ\text{C}$
		T5	$-40 \leq T_a \leq +70 \text{ }^\circ\text{C}$	T100 $^\circ\text{C}$
		T4	$-40 \leq T_a \leq +85 \text{ }^\circ\text{C}$	T135 $^\circ\text{C}$

Тип	Собранный преобразователь	Диаметр вставки	Диапазон рабочей температуры	Температурный класс/ максимальная температура поверхности датчика
TPR100 TPC100 TS111	TMT18x TMT8x	3 мм, 3 мм (сдвоенная) или 6 мм (сдвоенная)	$-50 \leq T_p \leq +66 \text{ }^\circ\text{C}$	T6/T85 $^\circ\text{C}$
			$-50 \leq T_p \leq +81 \text{ }^\circ\text{C}$	T5/T100 $^\circ\text{C}$
			$-50 \leq T_p \leq +116 \text{ }^\circ\text{C}$	T4/T135 $^\circ\text{C}$
			$-50 \leq T_p \leq +181 \text{ }^\circ\text{C}$	T3/T200 $^\circ\text{C}$
			$-50 \leq T_p \leq +276 \text{ }^\circ\text{C}$	T2/T300 $^\circ\text{C}$
			$-50 \leq T_p \leq +426 \text{ }^\circ\text{C}$	T1/T450 $^\circ\text{C}$
		6 мм	$-50 \leq T_p \leq +73 \text{ }^\circ\text{C}$	T6/T85 $^\circ\text{C}$
			$-50 \leq T_p \leq +88 \text{ }^\circ\text{C}$	T5/T100 $^\circ\text{C}$
			$-50 \leq T_p \leq +123 \text{ }^\circ\text{C}$	T4/T135 $^\circ\text{C}$



Тип	Собранный преобразователь	Диаметр вставки	Диапазон рабочей температуры	Температурный класс/ максимальная температура поверхности датчика
			$-50 \leq T_p \leq +188 \text{ }^\circ\text{C}$	T3/T200 °C
			$-50 \leq T_p \leq +283 \text{ }^\circ\text{C}$	T2/T300 °C
			$-50 \leq T_p \leq +433 \text{ }^\circ\text{C}$	T1/T450 °C

*Зависимость температуры окружающей среды и температуры процесса от температурного класса без использования преобразователя (клеммная колодка)*

Диаметр вставки	Температурный класс/максимальная температура поверхности	Tr (рабочая) – максимально допустимая рабочая температура (датчик)				
		Pi ≤ 50 мВт	Pi ≤ 100 мВт	Pi ≤ 200 мВт	Pi ≤ 500 мВт	Pi ≤ 650 мВт
3 мм, 3 мм (сдвоенная) или 6 мм (сдвоенная)	T1/T450 °C	426 °C	415 °C	396 °C	343 °C	333 °C
	T2/T300 °C	276 °C	265 °C	246 °C	193 °C	183 °C
	T3/T200 °C	181 °C	170 °C	151 °C	98 °C	88 °C
	T4/T135 °C	116 °C	105 °C	86 °C	33 °C	23 °C
	T5/T100 °C	81 °C	70 °C	51 °C	-2 °C	-12 °C
	T6/T85 °C	66 °C	55 °C	36 °C	-17 °C	-27 °C
6 мм	T1/T450 °C	433 °C	428 °C	420 °C	398 °C	388 °C
	T2/T300 °C	283 °C	278 °C	270 °C	248 °C	238 °C
	T3/T200 °C	188 °C	183 °C	175 °C	153 °C	143 °C
	T4/T135 °C	123 °C	118 °C	110 °C	88 °C	78 °C
	T5/T100 °C	88 °C	83 °C	75 °C	53 °C	43 °C
	T6/T85 °C	73 °C	68 °C	60 °C	38 °C	28 °C

Диаметр вставки	Температурный класс/ максимальная температура поверхности	Тр (рабочая) – максимально допустимая рабочая температура (датчик)			Та (окружающей среды) – температура окружающей среды (корпус)
		Pi ≤ 750 мВт	Pi ≤ 800 мВт	Pi ≤ 1000 мВт	
3 мм, 3 мм (сдвоенная) или 6 мм (сдвоенная)	T1/T450 °C	320 °C	312 °C	280 °C	-40 ≤ Ta ≤ +130 °C
	T2/T300 °C	170 °C	162 °C	130 °C	
	T3/T200 °C	75 °C	62 °C	30 °C	
	T4/T135 °C	10 °C	2 °C	-30 °C	-40 ≤ Ta ≤ +116 °C
	T5/T100 °C	-25 °C	-33 °C	-	-40 ≤ Ta ≤ +81 °C
	T6/T85 °C	-40 °C	-	-	-40 ≤ Ta ≤ +66 °C
6 мм	T1/T450 °C	381 °C	377 °C	361 °C	-40 ≤ Ta ≤ +130 °C
	T2/T300 °C	231 °C	227 °C	211 °C	
	T3/T200 °C	136 °C	127 °C	111 °C	
	T4/T135 °C	71 °C	67 °C	51 °C	-40 ≤ Ta ≤ +123 °C
	T5/T100 °C	36 °C	32 °C	16 °C	-40 ≤ Ta ≤ +88 °C
	T6/T85 °C	21 °C	17 °C	1 °C	-40 ≤ Ta ≤ +73 °C

### Определение рабочей температуры для Pi ≤ 50 мВт

Диаметр вставки	Термическое сопротивление (Rth) для Pi ≤ 50 мВт в К/Вт	Формула для расчета рабочей температуры (Тр)
3 мм, 3 мм (сдвоенная) или 6 мм (сдвоенная)	274	$T_p < T_{class}^{1)} - Tol. ^{2)} - (R_{th} \times P_0)^{3)}$
6 мм	144	

- 1) Установка температурного класса (например 85 К для Т6).
- 2) Установка допусков ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0: 1998) глава 26.5.1.3: 5 К для Т6, Т5, Т4 и Т3, 10 К для Т2 и Т1.
- 3) P<sub>0</sub> искробезопасного температурного входа (например, цепь измерения ТМТ182, P<sub>0</sub> = 6,6 мВт).

Пример расчета для Т6 и вставки 6 мм

$$T_p < T_{class} - Tol. - (R_{th} \times P_0)$$

$$T_p < 85 \text{ К} - 5 \text{ К} - (144 \text{ К/Вт} \times 6,6 \text{ мВт})$$

$$T_p < 79,04 \text{ °C}$$

**Данные  
электрического  
подключения  
для категории Ex  
ia**

*Соответствующий искробезопасный блок питания с максимальными электрическими характеристиками ниже характеристических значений собранного преобразователя*

Преобразователь	U <sub>i</sub>	I <sub>i</sub>	P <sub>i</sub>	C <sub>i</sub>	L <sub>i</sub>
TMT181	30 В	100 мА	760 мВт	0	0
TMT182			750 мВт		
TMT82		130 мА	800 мВт		
TMT84, TMT85	17,5 В	500 мА	5,5 Вт	5 нФ	-
отсутствует	30 В	140 мА	1 000 мВт	1 нФ	1 мГн

**Тип  
взрывозащиты**

Маркировка взрывозащиты (EAC)	Тип
0Ex ia IIC T6...T1 Ga X Ga/Gb Ex ia IIC T6...T1 X Ex ia IIIС 85 °С...450 °С Da X Ex ia IIIС 85 °С...450 °С Da/Db X	iTHERM® TS111 Omniset TPR100, TPC100 TST310, TSC310



71545915

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

---