

Указания по технике безопасности **Omniset TPx100, TSx310**

Термометры сопротивления с резистором/
термопарой в виде вставки и с проводным
подключением


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



Документ: XA01421T
Указания по технике безопасности для
электрооборудования, используемого во взрывоопасных
зонах →  3

Omniset TPx100, TSx310

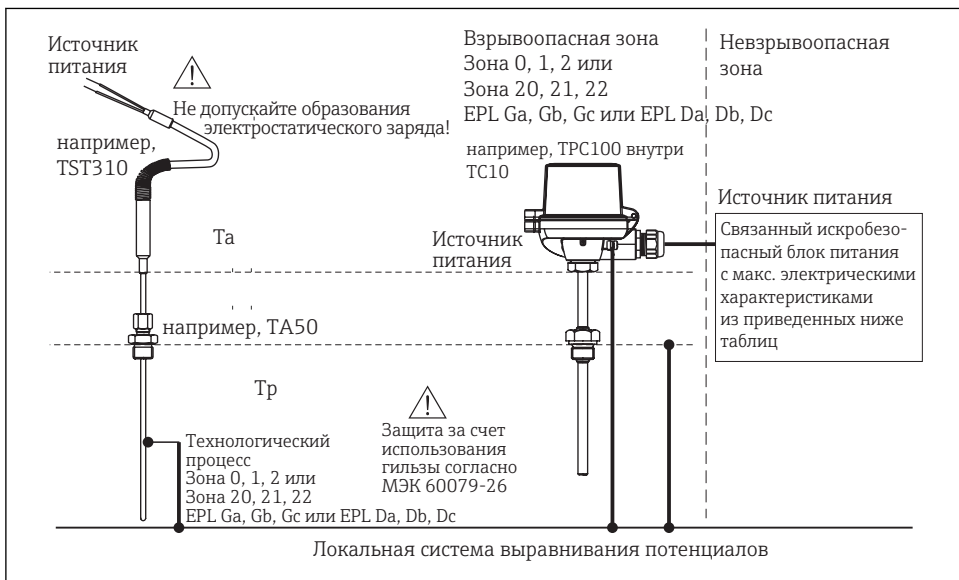
Термометры сопротивления с резистором/термопарой в виде вставки и с проводным подключением

Содержание

Сопутствующая документация	4
Дополнительная документация	4
Сертификат соответствия регламенту Таможенного Союза	4
Адрес изготовителя	4
Указания по технике безопасности для приборов с типом защиты Ex ia	5
Таблицы температур для опасных зон Ex ia	8
Характеристики электрического подключения приборов с типом защиты Ex ia	11
Маркировка взрывозащиты	11

Сопутствующая документация	<p>Данный документ является составной частью следующих руководств:</p> <ul style="list-style-type: none">■ Термометр сопротивления с резистором в виде вставки TPR100: Техническая информация: TI268T/02■ Термометр сопротивления с термопарой в виде вставки TPC100: Техническая информация: TI278T/02■ Термометр сопротивления с проводным резистором TST310: Техническая информация: TI00085T/09■ Термометр сопротивления с проводной термопарой TSC310: Техническая информация: TI00255T/09
Дополнительная документация	<p>Брошюра по взрывозащите: CP00021Z/11</p>
Сертификат соответствия регламенту Таможенного Союза	<p>Термометры сопротивления с резисторами/термопарами в виде вставок и проводными резисторами/термопарами соответствуют основным требованиям в отношении охраны здоровья и техники безопасности, применимым к проектированию и производству приборов и защитных систем, предназначенных для использования в потенциально взрывоопасных средах в соответствии с ТР ТС 012/2011.</p> <p>Орган по сертификации: ООО «НАНИО «ЦСВЭ»</p> <p>Сертификат №: ЕАЭС RU C-DE.AA87.B.00331/20</p> <p>Присвоение номера сертификата удостоверяет соответствие следующим стандартам:</p> <p>ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011);</p> <p>ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011).</p>
Адрес изготовителя	<p>Endress+Hauser Wetzler GmbH+Co. KG Obere Wank 1 DE-87484 Nesselwang Германия Телефон: +49 8361 3080</p>

**Указания по
технике
безопасности
для приборов с
типом защиты
Ex ia**



A0029303-RU

Указания по технике безопасности: общие

- Соблюдайте правила монтажа и указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации.
- Монтаж прибора необходимо осуществлять в соответствии с инструкциями изготовителя, а также с учетом действующих норм и стандартов (например, МЭК 60079-14).
- Датчик/корпус термометра должен быть подключен к локальной системе выравнивания потенциалов либо установлен в заземленном металлическом трубопроводе или резервуаре, соответственно.
- Использование прессуемой арматуры (например, TA50, TA60, TA70) с неметаллическими обжимными кольцами при установке в металлическую систему не гарантирует безопасное заземление. Это означает, что необходимо использовать дополнительное защитное подключение к локальной системе выравнивания потенциалов.

Указания по технике безопасности: монтаж в оборудование группы III

- Установите чувствительный элемент в термогильзу/кожух со степенью защиты минимум IP5X, соблюдая требования, которые предъявляются к использованию кожуха согласно стандарту EN/МЭК 60079-0.
- Уплотните входы кабелей сертифицированными кабельными вводами (мин. IP6X) IP6X согласно МЭК 60529.
- При эксплуатации термометра при температуре окружающей среды ниже $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ используйте соответствующие кабели и кабельные вводы, разрешенные для данного применения.
- Если температура окружающей среды выше $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$, используйте термостойкие кабели, провода, кабельные вводы и уплотнения для температуры T_a на $+5\text{ K}$ выше окружающей.
- При использовании вилочного разъема (например, PA-соединителя Weidmüller) необходимо соблюдать требования для соответствующей категории и 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.
- Монтаж датчика необходимо осуществлять в соответствии с инструкциями изготовителя, а также с учетом действующих норм и стандартов (например, 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 для применяемых преобразователей.
- Дисплей типа TID10 можно устанавливать только в Зоне 1 (EPL Gb) либо Зоне 2 (EPL Gc).
- Прибор, подключенный к сертифицированным искробезопасным цепям категории *ib*, получает тип защиты Ex *ib* IIC.
- Если прибор подключен к искробезопасной цепи вида *ib*, запрещено использование датчика в зоне 0 без термогильзы в соответствии с МЭК 60079-26.

- При подключении датчиков с двойной термопарой убедитесь, что схема выравнивания потенциалов соответствует данным локальной системы 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. Используйте приборы только в потенциально взрывоопасных паровоздушных смесях при атмосферных условиях:
 - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$ (см. таблицу для корпуса Ta)
 - $-0,8\text{ бар} \leq p \leq 1,1\text{ бар}$
- 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.
- Между искробезопасными и неискробезопасными цепями рекомендуется использовать гальваническую развязку.

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

Установите датчик в перегородку, отвечающую требованиям МЭК 60079-26 в части, касающейся ее конечного назначения.

Таблицы температур для опасных зон Ex ia

Зависимость температуры окружающей среды и температуры процесса от температурного класса в случае использования с преобразователями:

Тип	Преобразователь в собранном виде	Температурный класс	Корпус, диапазон температур окружающей среды	Корпус, максимальная температура поверхности
TPR100 TPC100 TS111	TMT181 TMT182 TMT84, TMT85	T6	$-40 \leq T_a \leq +55 \text{ }^\circ\text{C}$	T85 °C
		T5	$-40 \leq T_a \leq +70 \text{ }^\circ\text{C}$	T100 °C
		T4	$-40 \leq T_a \leq +85 \text{ }^\circ\text{C}$	T135 °C
	TMT82	T6	$-40 \leq T_a \leq +58 \text{ }^\circ\text{C}$	T85 °C
		T5	$-40 \leq T_a \leq +75 \text{ }^\circ\text{C}$	T100 °C
		T4	$-40 \leq T_a \leq +85 \text{ }^\circ\text{C}$	T135 °C
	TMT8x с дисплеем	T6	$-40 \leq T_a \leq +55 \text{ }^\circ\text{C}$	T85 °C
		T5	$-40 \leq T_a \leq +70 \text{ }^\circ\text{C}$	T100 °C
		T4	$-40 \leq T_a \leq +85 \text{ }^\circ\text{C}$	T135 °C

Тип	Преобразователь в собранном виде	Диаметр вставки	Диапазон температур процесса	Датчик температурного класса/ максимальная температуры поверхности
TPR100 TPC100 TS111	TMT18x TMT8x	3 мм, 3 мм (двойная термопара) или 6 мм (двойная термопара)	$-50 \leq T_p \leq +66 \text{ }^\circ\text{C}$	T6/T85 °C
			$-50 \leq T_p \leq +81 \text{ }^\circ\text{C}$	T5/T100 °C
			$-50 \leq T_p \leq +116 \text{ }^\circ\text{C}$	T4/T135 °C
			$-50 \leq T_p \leq +181 \text{ }^\circ\text{C}$	T3/T200 °C
			$-50 \leq T_p \leq +276 \text{ }^\circ\text{C}$	T2/T300 °C

Тип	Преобразователь в собранном виде	Диаметр вставки	Диапазон температур процесса	Датчик температурного класса/ максимальной температуры поверхности
			$-50 \leq T_p \leq +426 \text{ } ^\circ\text{C}$	T1/T450 °C
		6 мм	$-50 \leq T_p \leq +73 \text{ } ^\circ\text{C}$	T6/T85 °C
			$-50 \leq T_p \leq +88 \text{ } ^\circ\text{C}$	T5/T100 °C
			$-50 \leq T_p \leq +123 \text{ } ^\circ\text{C}$	T4/T135 °C
			$-50 \leq T_p \leq +188 \text{ } ^\circ\text{C}$	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	Тр (процесса) – максимально допустимая рабочая температура (датчик)				
		$P_i \leq 50 \text{ мВт}$	$P_i \leq 100 \text{ мВт}$	$P_i \leq 200 \text{ мВт}$	$P_i \leq 500 \text{ мВт}$	$P_i \leq 650 \text{ мВт}$
3 мм, 3 мм (двойная термопара) или 6 мм (двойная термопара)	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 (процесса) – 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 (двойная термопара) или 6 мм (двойная термопара)	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 температуры процесса для Pi ≤ 50 мВт:

Диаметр вставки	50 мВт Тепловое сопротивление (Rth) для Pi ≤ в К/Вт	Формула для расчета температуры процесса (Тр)
3 мм, 3 мм (двойная термопара) или 6 мм (двойная термопара)	274	$T_r < T_{\text{класс}}^{1)} - Tol. ^{2)} - (R_{th} \times P_0)^{3)}$
6 мм	144	

- 1) Установка температурного класса (например 85 К для Т6).
- 2) Установка допусков ГОСТ 30852.0-2002 (IEC 60079-0: 1998) глава 26.5.1.3: 5 К для Т6, Т5, Т4 и Т3, 10 К для Т2 и Т1.
- 3) P₀ искробезопасного температурного входа (например, цепь измерения TMT182, P₀ = 6,6 мВт).

Пример расчета для Т6 и вставки 6 мм:

$$T_r < T_{\text{класс}} - Tol. - (R_{th} \times P_0)$$

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

$$T_r < 79,04 \text{ °C}$$

**Характеристики
электрического
подключения
приборов с
типом защиты
Ex ia**

Адаптированный искробезопасный источник питания с макс. электрическими характеристиками ниже значений собранного преобразователя:

Преобразователь	Ui	Ii	Pi	Si	Li
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

**Маркировка
взрывозащиты**

Тип защиты (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

www.addresses.endress.com
