


Указания по технике безопасности **Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx**

Термометры сопротивления платиновые и
преобразователи термоэлектрические

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




Документ: XA01459T
Указания по технике безопасности для
электрооборудования, используемого во взрывоопасных
зонах →  3

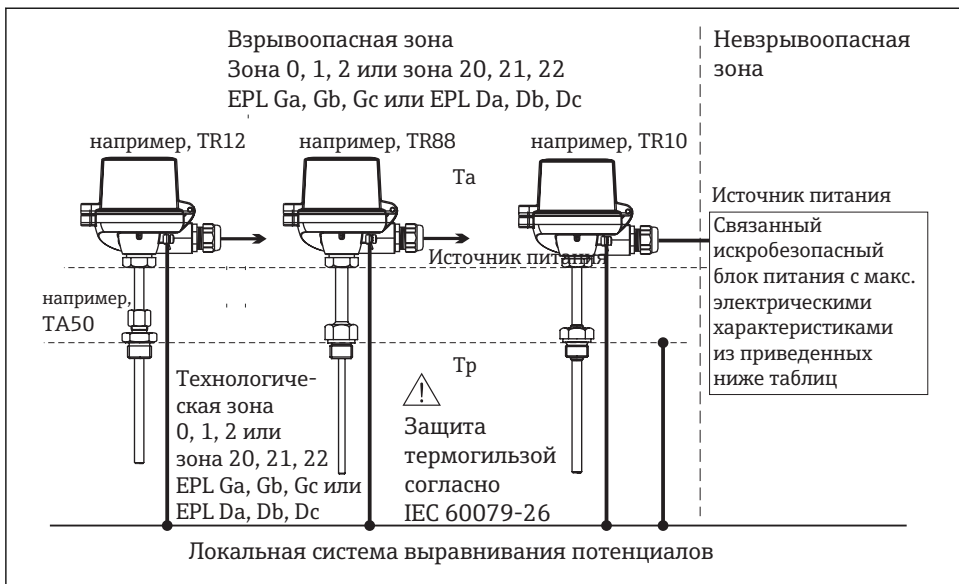
Omnigrad TRxx, TCxx, TxCxxx

Термометры сопротивления платиновые и преобразователи термоэлектрические

Содержание

Дополнительная документация	4
ЕАС сертификат соответствия	4
Адрес изготовителя	4
Указания по технике безопасности: общие	4
Указания по технике безопасности: монтаж в оборудование группы III	6
Указания по технике безопасности: искробезопасная электрическая цепь	6
Указания по технике безопасности: зона 0	7
Указания по технике безопасности: специальные условия	7
Указания по технике безопасности: перегородка	7
Таблицы температуры	8
Характеристики электрического подключения	11

Дополнительная документация	Брошюра по взрывозащите: CP00021Z/11
ЕАС сертификат соответствия	<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: 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)</p> <p>ГОСТ 31610.26-2012 (IEC 60079-26)</p> <p>ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11)</p>
Адрес изготовителя	<p>Endress+Hauser Wetzler GmbH+Co. KG</p> <p>Obere Wank 1</p> <p>DE-87484 Nesselwang</p> <p>Германия</p> <p>Телефон: +49 8361 3080</p>
Указания по технике безопасности: общие	<p> ОСТОРОЖНО</p> <p>Взрывоопасная среда</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Во взрывоопасной среде не открывайте прибор, находящийся под напряжением (убедитесь в поддержке IP67 при работе).



A0019222-RU

- 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, ГОСТ 30852.13, IEC 60079-14).
- Корпус датчика температуры должен быть подключен к локальной системе выравнивания потенциалов, либо установлен в заземленном металлическом трубопроводе или резервуаре соответственно.
- Использование обжимных фитингов (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.
- При использовании штепсельного разъема (например, PA-соединителя Weidmüller) необходимо соблюдать требования для соответствующей категории и рабочей температуры.

Указания по технике безопасности: монтаж в оборудование группы III

- Датчики для термометров, выпускаемые без термогильзы (например, TX62, TR24, TX88), необходимо механически защитить с помощью термогильзы, обеспечив степень защиты не ниже IP5X и с соблюдением требований, предъявляемых к корпусу согласно стандарту ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0).
- Уплотните кабельные вводы сертифицированными кабельными уплотнениями (мин. IP6X) IP6X согласно IEC 60529.
- Предоставляемые по коду заказа кабельные уплотнения являются сертифицированными согласно АТЕХ/IECEx Eх вводами с диапазоном температуры -20 до $+95$ °C.
- При эксплуатации датчика температуры при температуре окружающей среды ниже -20 °C используйте соответствующие кабели и кабельные вводы, разрешенные для данного применения.
- Если температура окружающей среды выше $+70$ °C, используйте термостойкие кабели, провода, кабельные вводы и уплотнения для температуры $T_a + 5$ K выше окружающей.
- При использовании штепсельного разъема (например, PA-соединителя Weidmüller) необходимо соблюдать требования для соответствующей категории и рабочей температуры.
- При установке и техническом обслуживании датчика температуры даже в тех условиях, при которых риск аварийной ситуации сведен к минимуму, необходимо исключить возможность возгорания из-за удара или трения корпуса о железные/стальные поверхности.

⚠ ОСТОРОЖНО

Взрывоопасная среда

- ▶ Во взрывоопасной среде не вскрывайте прибор, находящийся под напряжением (во время эксплуатации необходимо обеспечивать соблюдение степени защиты не ниже IP6X).

Указания по технике безопасности: искробезопасная электрическая цепь

- 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, ГОСТ 30852.13, IEC 60079-14).
- Соблюдайте указания по технике безопасности для применяемых преобразователей измерительных.
- 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 ГОСТ 31610.26 (IEC 60079-26).

- При подключении двойного термоэлектрического преобразователя убедитесь, что данные выравнивания потенциалов соответствует данным локальной системы выравнивания потенциалов.
- Измерительные вставки диаметром 3 мм мм или заземленные измерительные вставки, например TRC100, должны быть подключены к локальной системе выравнивания потенциалов.
- Для измерительных вставок диаметром 3 мм мм или заземленных измерительных вставок, например TRC100, необходимо использовать искробезопасный источник питания с гальванической развязкой.

Указания по технике безопасности: зона 0

- Используйте приборы только в потенциально взрывоопасных паровоздушных смесях при нормальных условиях окружающей среды:
 - $-40\text{ °C} \leq T_a \leq +130\text{ °C}$ (см. таблицу для корпуса T_a)
 - $-0,8\text{ бар} \leq p \leq 1,1\text{ бар}$
- При отсутствии потенциально взрывоопасных смесей и в случае, когда были приняты дополнительные меры защиты согласно ГОСТ EN 1127-1, преобразователь можно эксплуатировать в условиях окружающей среды согласно предписаниям изготовителя.
- Между искробезопасными цепями и цепями без искрозащиты рекомендуется использовать гальваническую развязку.

Указания по технике безопасности: специальные условия

- Датчик температуры должен устанавливаться так, чтобы в любых ситуациях была исключена возможность возгорания вследствие удара или трения его корпуса о металлические/стальные поверхности.
- Избегайте накопления электростатического заряда на пластиковых поверхностях корпуса TA20B.
- Избегайте накопления электростатического заряда на пластиковом корпусе (не протирайте сухой тканью).

Указания по технике безопасности: перегородка

Установите термометр в перегородку, отвечающую требованиям ГОСТ 31610.26 (ИЕС 60079-26:) в части, касающейся ее конечного назначения.

Таблицы температуры

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

Тип	Установленный в головке преобразователь измерительный	Температурный класс	Диапазон температур окружающей среды для корпуса	Максимальная температура поверхности корпуса
TR1x, TC1x	TMT181 TMT182 TMT84/TMT85	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT82	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +58\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +75\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C
	TMT8x с дисплеем	T6	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +55\text{ °C}$	T85 °C
		T5	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +70\text{ °C}$	T100 °C
		T4	$-40\text{ °C} \leq T_a \leq +85\text{ °C}$	T135 °C

Тип	Установленный в головке преобразователь измерительный	Диаметр измерительной вставки	Диапазон температур процесса	Температурный класс/ максимальная температура поверхности датчика
TR1x, TC1x	TMT18x TMT8x	3 мм 3 мм (двойная) или 6 мм двойная	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +81\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +116\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +181\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +276\text{ °C}$	T2/T300 °C

Тип	Установленный в головке преобразователь измерительный	Диаметр измерительной вставки	Диапазон температур процесса	Температурный класс/ максимальная температура поверхности датчика
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +426\text{ °C}$	T1/T450 °C
		6 мм	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +73\text{ °C}$	T6/T85 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +88\text{ °C}$	T5/T100 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +123\text{ °C}$	T4/T135 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +188\text{ °C}$	T3/T200 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +283\text{ °C}$	T2/T300 °C
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +433\text{ °C}$	T1/T450 °C

Зависимость температуры окружающей среды и температуры рабочей среды от температурного класса без использования измерительного преобразователя (клеммный блок или свободные концы проводов):

Диаметр измерительной вставки	Температурный класс/ максимальная температура поверхности	T _p (процесса) – максимально допустимая температура процесса (датчик)				
		Pi ≤ 50 мВт	Pi ≤ 100 мВт	Pi ≤ 200 мВт	Pi ≤ 500 мВт	Pi ≤ 650 мВт
3 мм 3 мм (двойная) или 6 мм двойная	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	+245 °C	+235 °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

Диаметр измерительной вставки	Температурный класс/максимальная температура поверхности	Tr (процесса) – максимально допустимая температура процесса (датчик)				
		Pi ≤ 50 мВт	Pi ≤ 100 мВт	Pi ≤ 200 мВт	Pi ≤ 500 мВт	Pi ≤ 650 мВт
	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 измерительной вставки	Температурный класс/максимальная температура поверхности	Tr (процесса) – максимально допустимая температура процесса (датчик)			Ta (окружающей среды) - температура окружающей среды (корпус) ¹⁾
		Pi ≤ 50 мВт	Pi ≤ 100 мВт	Pi ≤ 200 мВт	
6 мм двойная	T1/T450 °C	+320 °C	+312 °C	+280 °C	-40 °C ≤ 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 °C ≤ Ta ≤ +116 °C
	T5/T100 °C	-25 °C	-33 °C	-	-40 °C ≤ Ta ≤ +81 °C
	T6/T85 °C	-40 °C	-	-	-40 °C ≤ Ta ≤ +66 °C
6 мм	T1/T450 °C	+381 °C	+377 °C	+361 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +130 °C
	T2/T300 °C	+231 °C	+277 °C	+211 °C	
	T3/T200 °C	+136 °C	+127 °C	+111 °C	
	T4/T135 °C	+71 °C	+67 °C	+51 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +123 °C
	T5/T100 °C	+36 °C	+32 °C	+16 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +88 °C
	T6/T85 °C	+21 °C	+17 °C	+1 °C	-40 °C ≤ Ta ≤ +73 °C

- 1) При использовании корпуса TA20R или TA21E соблюдайте максимально допустимую температуру по TI00254T.

Определение температуры процесса для $P_i \leq 50$ мВт:

Диаметр измерительной вставки	Термическое сопротивление (Rth) для 50 мВт	Формула для расчета температуры процесса (Tr)
3 мм, 3 мм (двойная) или 6 мм двойная	274 К/Вт	$T_r < T_{class}^{1)} - \text{Допуск}^{2)} - (R_{th} \times P_0^{3)})$
6 мм	144 К/Вт	

- 1) Вставка температурного класса, например, 85 °С (К) для Т6
- 2) Вставка допусков в соответствии с IEC 60079-0, глава 26.5.1.3: 5 К для Т6, Т5, Т4 и Т3, 10 К для Т2 и Т1
- 3) P_0 искробезопасного температурного входа (например, измерительный канал TMT182, $P_0 = 6,6$ мВт)

Пример расчета для Т6 и вставки: 6 мм

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

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

$$T_r < 79,04 \text{ °С}$$

Характеристики электрического подключения

Связанный искробезопасный источник питания с макс. электрическими характеристиками ниже значений установленного в головке преобразователя измерительного:

преобразователь;	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
TMT181	30 В	100 мА	760 мВт	0	0
TMT182			750 мВт		
TMT82		130 мА	800 мВт		
TMT84, TMT85	Полевой прибор FISCO				
Клеммный блок	30 В	140 мА	1000 мВт	См. следующие таблицы	
Свободные концы проводов	30 В	140 мА	1000 мВт	См. следующие таблицы	

TS111/TPx100:

Тип датчика	Длина вставки, П		Свободные концы проводов		Клеммный блок	
	$C_i/F/m$	$L_i/H/m$	C_i/F	L_i/H	C_i/F	L_i/H
Одиночная	$2,00 \cdot 10^{-10}$	$1,00 \cdot 10^{-06}$	$1,96 \cdot 10^{-11}$	$9,80 \cdot 10^{-08}$	$4,60 \cdot 10^{-12}$	$2,30 \cdot 10^{-08}$
Двойная	$4,00 \cdot 10^{-10}$	$2,00 \cdot 10^{-06}$	$3,92 \cdot 10^{-11}$	$1,96 \cdot 10^{-07}$	$9,20 \cdot 10^{-12}$	$4,60 \cdot 10^{-08}$

Формула расчета только для опций со свободными концами проводов и клеммным блоком:

- $C_i = C_i$ длина вставки, П X П + C_i свободные концы
 $L_i = L_i$ длина вставки, П X П + L_i свободные концы
- $C_i = C_i$ длина вставки, П X П + C_i клеммный блок
 $L_i = L_i$ длина вставки, П X П + L_i клеммный блок

Тип взрывозащиты	Тип
0Ex ia IIC T6...T1 Ga X Ga/Gb Ex ia IIC T6...T1 Ga X Ex ia IIIС 85 °С...450 °С Da X Ex ia IIIС 85 °С...450 °С Da/Db X	TR10, TR11, TR12, TR13, TR15, TR24, TR45, TR47, TR88 TC10, TC12, TC13, TC15, TC88 TR61, TR62, TR63, TR65, TR66 TC61, TC62, TC63, TC65, TC66

www.addresses.endress.com
