

Указания по технике безопасности Термопреобразователи сопротивления платиновые iTHERM TM411, TM412

0Ex ia IIC T6...T1 Ga X

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

Ex ia IIIC T85°C...T450°C Da X

Ex ia IIIC T85°C...T450°C Da/Db X



Термопреобразователи сопротивления платиновые iTHERM TM411, TM412

Содержание

Сопутствующая документация	4
Сопроводительная документация	4
Сертификат соответствия требованиям ЕАС	4
Адрес изготовителя	4
Указания по технике безопасности	5
Указания по технике безопасности: общие	5
Указания по технике безопасности: монтаж в оборудование группы III	6
Указания по технике безопасности: искробезопасность	6
Указания по технике безопасности: зона 0	7
Указания по технике безопасности: специальные условия	7
Указания по технике безопасности: перегородка	7
Таблицы температур	8

Сопутствующая документация

Настоящий документ является неотъемлемой частью следующих руководств по эксплуатации.

- Руководство по эксплуатации VA02023T
- Техническое описание:
 - TM411: TI01038T
 - TM412: TI01057T

Все необходимые документы можно получить в перечисленных ниже источниках.

- *W@M Device Viewer*: введите серийный номер, указанный на заводской табличке, в программе (www.endress.com/deviceviewer). Будут отображены все данные, связанные с прибором, а также обзор поставляемой вместе с прибором технической документации.
- *Приложение Endress+Hauser Operations*: введите серийный номер, указанный на заводской табличке, или отсканируйте двухмерный штрих-код (QR-код) с заводской таблички в приложение *Endress+Hauser Operations*. Будет отображена вся информация об измерительном приборе и техническая документация к нему.
- В разделе «Документация» веб-сайта Endress+Hauser: www.endress.com → «Документация».

Сопроводительная документация

Брошюра по взрывозащите: CP00021Z/11

Брошюру по взрывозащите можно скачать в разделе документации на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → Документация → Расширенная → Код документации: CP00021Z

Сертификат соответствия требованиям ЕАС

Термометры сопротивления/термопары в виде вставки и проводные термометры соответствуют основным требованиям в отношении охраны здоровья и техники безопасности по проектированию и изготовлению приборов и защитных систем, предназначенных для использования в потенциально взрывоопасных средах согласно TR TC 012/2011. Орган по сертификации: НАНИО «ЦСВЭ». Номер сертификата: ЕАЭС RU C-DE.AA87.B.00595/20 (для модели TM411). Указание номера сертификата подтверждает соответствие следующим стандартам:

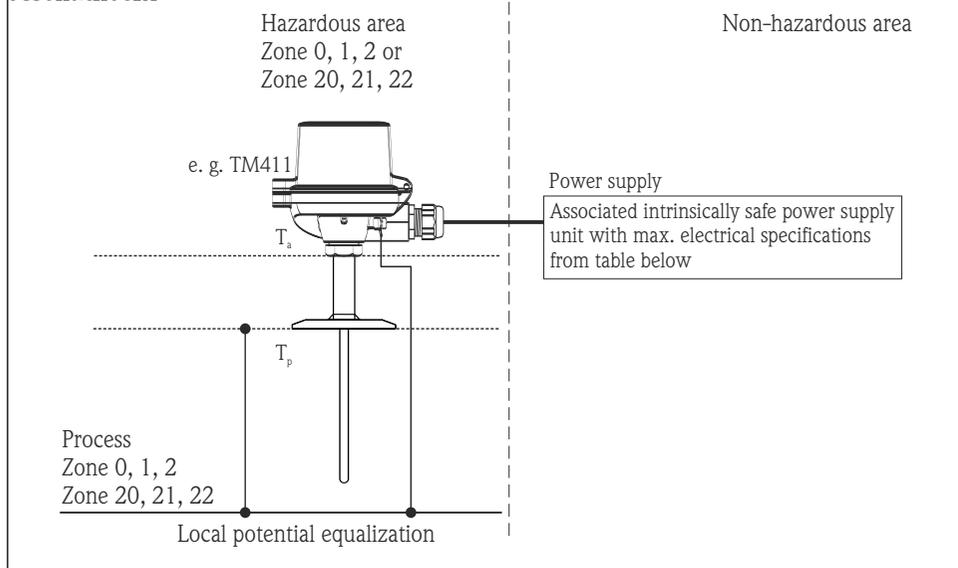
- ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0);
- ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11);
- ГОСТ 31610.26-2012/IEC 60079-26).

Адрес изготовителя

Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG
Obere Wank 1,
D-87484 Nesselwang или www.endress.com

Указания по технике безопасности

безопасности



A0047136

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 другими действующими стандартами и правилами (ГОСТ 30852.13, МЭК 60079-14).
- Корпус датчика температуры 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, ТК40) 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.
- При использовании штепсельного разъема (например, разъема PA от компании Weidmüller) необходимо соблюдать требования, предъявляемые к соответствующей категории с учетом рабочей температуры.

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

- Датчики для термометров без термогильз должны быть механически защищены термогильзой, соответствующей группе III согласно ГОСТ 31610.11 (IEC 60079-11), ГОСТ 31610.0 (IEC 60079-0) и конечным условиям применения.
- 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 $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ необходимо использовать соответствующие термостойкие кабели или провода, кабельные вводы и уплотнительные материалы, которые рассчитаны на температуру (T_a) на $+5\text{ K}$ выше температуры окружающей среды.
- При использовании штепсельного разъема (например, разъема PA от компании Weidmüller) необходимо соблюдать требования, предъявляемые к соответствующей категории с учетом 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:
искробезопаснос
ть**

- Соблюдайте правила монтажа и указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации.
- Монтируйте прибор в соответствии с инструкциями изготовителя и другими действующими стандартами и правилами (ГОСТ 30852.13, МЭК 60079-14).
- 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 (МЭК 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 типа TS111, должны быть подключены к локальной системе выравнивания потенциалов.
- Для вставок диаметром 3 мм или заземленных вставок, например типа TS111, необходимо использовать искробезопасный источник питания с гальванической развязкой.

**Указания по
технике
безопасности:
зона 0**

- При наличии потенциально взрывоопасных паровоздушных смесей эксплуатируйте приборы только при нормальных условиях окружающей среды:
 - $-20\text{ °C} \leq T_a \leq +60\text{ °C}$;
 - $-0,8\text{ бар} \leq p \leq 1,1\text{ бар}$.
- 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**

Датчик температуры должен устанавливаться так, чтобы в любых ситуациях была исключена возможность возгорания вследствие удара или трения его корпуса о металлические/стальные поверхности.

**Указания по
технике
безопасности:
перегородка**

Монтируйте термометр в перегородку, соответствующую требованиям ГОСТ 31610.26/IEC 60079-26) с учетом конечных условий применения.

Таблицы температур

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

Преобразователь	U _i	I _i	P _i	C _i	L _i
TMT181	30 В	100 мА	760 мВт	0	0
TMT182			750 мВт		
TMT82			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	Тип
OEx ia IIC T6...T1 Ga X	iTHERM TM411, TM412
Ga/Gb Ex ia IIC T6...T1 Ga X	
Ex ia IIIC T85°C...T450°C Da X	
Ex ia IIIC T85°C...T450°C Da/Db X	

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
iTHERM TM411, TM412	TMT181 TMT182 TMT84/TMT85	T6	-40 °C ≤ T _a ≤ +55 °C	T85 °C
		T5	-40 °C ≤ T _a ≤ +70 °C	T100 °C
		T4	-40 °C ≤ T _a ≤ +85 °C	T135 °C
	TMT82	T6	-40 °C ≤ T _a ≤ +58 °C	T85 °C
		T5	-40 °C ≤ T _a ≤ +75 °C	T100 °C
		T4	-40 °C ≤ T _a ≤ +85 °C	T135 °C
	TMT8x с дисплеем	T6	-40 °C ≤ T _a ≤ +55 °C	T85 °C
		T5	-40 °C ≤ T _a ≤ +70 °C	T100 °C
		T4	-40 °C ≤ T _a ≤ +85 °C	T135 °C

Тип	Собранный преобразователь	Диаметр вставки	Диапазон рабочей температуры	Температурный класс/ максимальная температура поверхности датчика
iTHERM TM411 TM412	TMT18x TMT8x	3 мм, 3 мм (сдвоенная) или 6 мм (сдвоенная)	$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +66\text{ °C}$	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
			$-50\text{ °C} \leq T_p \leq +426\text{ °C}$	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 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	Т _p (рабочая) – максимально допустимая рабочая температура (датчик)			Т _a (окружающей среды) – температура окружающей среды (корпус)
		P _i ≤ 750 мВт	P _i ≤ 800 мВт	P _i ≤ 1000 мВт	
3 мм, 3 мм (сдвоенная) или 6 мм (сдвоенная)	T1/T450 °C	320 °C	312 °C	280 °C	-40 °C ≤ T _a ≤ +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 ≤ T _a ≤ +116 °C
	T5/T100 °C	-25 °C	-33 °C	-	-40 °C ≤ T _a ≤ +81 °C
	T6/T85 °C	-40 °C	-	-	-40 °C ≤ T _a ≤ +66 °C
6 мм	T1/T450 °C	381 °C	377 °C	361 °C	-40 °C ≤ T _a ≤ +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 °C ≤ T _a ≤ +123 °C
	T5/T100 °C	36 °C	32 °C	16 °C	-40 °C ≤ T _a ≤ +88 °C
	T6/T85 °C	21 °C	17 °C	1 °C	-40 °C ≤ T _a ≤ +73 °C

Определение рабочей температуры для P_i ≤ 50 мВт

Диаметр вставки	Термическое сопротивление (R _{th}) для P _i ≤ 50 мВт	Формула для расчета рабочей температуры (Т _p)
3 мм, 3 мм (сдвоенная) или 6 мм (сдвоенная)	274 К/Вт	$T_p < T_{class} - Tol. - (R_{th} \times P_0)$
6 мм	144 К/Вт	

- 1) Установка температурного класса, например 85 °C (К) для Т6.
- 2) Установка допусков МЭК 60079-0, 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, измерительная цепь TMT182, P₀ = 6,6 мВт).

Пример расчета для Т6 и вставки 6 мм: $T_p < T_{class} - Tol. - (R_{th} \times P_0)$

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

$T_p < 79,04 \text{ °C}$



71545917

www.addresses.endress.com
