

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные серии iTEMP TMT (далее по тексту – ИП) предназначены для измерения и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП), потенциометрических и милливольтовых устройств постоянного тока, в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока от 4 до 20 или от 20 до 4 мА, а также в цифровые сигналы для передачи по протоколам HART, Profibus PA или FOUNDATION Fieldbus.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании сигнала первичного термопреобразователя или потенциометрических и милливольтовых устройств постоянного тока в унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА или от 20 до 4 мА (для моделей TMT80, TMT111, TMT121, TMT127, TMT128, TMT180, TMT181, TMT187, TMT188), с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом в стандарте HART (для моделей TMT82, TMT112, TMT122, TMT142, TMT162, TMT182), либо в цифровом виде для передачи по протоколам Profibus PA (для моделей TMT84, TMT162) или FOUNDATION Fieldbus (для моделей TMT85, TMT125, TMT162).

Сигнал с подключенного термопреобразователя или устройства поступает на вход ИП, где преобразуется с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) в дискретный сигнал. Дискретный сигнал обрабатывается с помощью микропроцессора и поступает либо на модулятор цифрового протокола FOUNDATION Fieldbus/Profibus PA, либо на цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), где происходит преобразование в унифицированный аналоговый сигнал постоянного тока, на который, при наличии у ИП частотного модулятора, может накладываться сигнал HART-протокола. Характеристики источника входных сигналов и необходимые для параметрирования измерительного преобразователя данные фиксируются в энергонезависимой памяти ИП.

Модели преобразователей отличаются друг от друга по конструктивному исполнению и по техническим характеристикам. ИП моделей TMT111, TMT112, TMT121, TMT122, TMT127, TMT128 выполнены в прямоугольном пластиковом корпусе (PC/ABS) с расположенными на нем клеммами с прижимными пластинами и фиксирующими винтами для входного сигнала, напряжения питания и для вывода выходного сигнала, и предназначенном для монтажа на DIN-рейку. ИП моделей TMT80, TMT84, TMT85, TMT180, TMT181, TMT182, TMT187, TMT188 конструктивно выполнены в цилиндрическом пластиковом корпусе из поликарбоната для монтажа в соединительную головку типа «В» с расположенными на нем клеммами для подключения первичного термопреобразователя или потенциометрических и милливольтовых устройств постоянного тока, и клеммами для вывода выходного сигнала и питания. ИП моделей TMT82 могут иметь оба указанных варианта исполнения. ИП моделей TMT142, TMT162 конструктивно выполнены в цилиндрическом алюминиевом или стальном ударопрочном корпусе, который может комплектоваться ЖК индикатором. Преобразователи TMT82, TMT84, TMT85 могут дополнительно комплектоваться алюминиевым или стальным ударопрочным корпусом для полевого монтажа серии ТАЗхх, в который может встраиваться жидкокристаллический дисплей TID10. Корпуса закрываются резьбовыми крышками и имеют резьбовые отверстия для присоединения кабельного ввода и переходной муфты, через которую подключается первичный термопреобразователь, а также внутренний и внешний зажимы заземления. ИП модели TMT125 имеют восемь независимо-конфигурируемых входов.

Внутри корпуса преобразователей размещены печатные платы с элементами электрической схемы. Все цепи преобразователей (вход, выход, питание) гальванически развязаны.

Преобразователи измерительные TMT82, TMT84, TMT85, TMT162 имеют два независимых входа от ТС, ТП и несколько функциональных конфигураций: усреднение и разность измеренных значений, автоматическое переключение с одного входа на другой.

Конфигурацию преобразователей в зависимости от модели можно изменять при помощи ручных коммутирователей SFX***, а также модемов TXU10 или Commibox FXA*** с соответствующим программным обеспечением, установленном на персональном компьютере.

ИП могут укомплектовываться устройствами HAW*** для защиты от перенапряжения. Общий вид ИП представлен на рисунках 1-11.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей измерительных моделей TMT TMT80, TMT180, TMT187, MT188



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей измерительных моделей TMT181, TMT182



Рисунок 3 – Общий вид преобразователей измерительных моделей TMT82, TMT84, TMT85



Рисунок 4 – Общий вид преобразователей измерительных моделей TMT121, TMT122, TMT127, TMT128



Рисунок 5 – Общий вид преобразователей измерительных моделей TMT111, TMT112



Рисунок 6 – Общий вид преобразователей измерительных модели TMT82 (исполнение на DIN-рейку)



Рисунок 7 – Общий вид преобразователей измерительных модели TMT8* с корпусом ТА30А и ЖК индикатором TID10



Рисунок 8 – Общий вид преобразователей измерительных модели TMT8* с корпусом ТА30Н и ЖК индикатором TID10



Рисунок 9– Общий вид преобразователей измерительных модели TMT142



Рисунок 10 – Общий вид преобразователей измерительных модели TMT162



Рисунок 11 – Общий вид преобразователей измерительных модели TMT125

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИП состоит из метрологически значимой части – Firmware, при помощи которой по специальным расчетным соотношениям проводится обработка результатов измерений и вычислений. ПО Firmware установлено на заводе-изготовителе во время производственного цикла в ПЗУ СИ. Конструкция неразборного корпуса измерительного преобразователя исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ.

Идентификационные данные программного обеспечения ИП приведены в таблице 1. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.0y.zz
Цифровой идентификатор ПО	недоступен

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики ТМТ80, ТМТ127, ТМТ187

Тип НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений, °С	Минимальный интервал измерений, °С	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾	
			ТМТ80	ТМТ127, ТМТ187
Pt100 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850	10	$\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm 0,15\%$	$\pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
Pt1000 ($\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +250	10	$\pm 0,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm 0,15\%$	-
B	от 0 до +1820	500	$\pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm 0,15\%$	-
K	от -270 до +1372	50	$\pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm 0,15\%$	-
N	от -270 до +1300	50	$\pm 1 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm 0,15\%$	-
R	от -50 до +1768	500	$\pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm 0,15\%$	-
S	от -50 до +1768	500	$\pm 2 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm 0,15\%$	-

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ТМТ180

Тип НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений, °С	Минимальный интервал измерений, °С	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾
			ТМТ180
Pt100 ($\alpha= 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +650	10	$\pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
	от -50 до +250		$\pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
	от -200 до +250		$\pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$ или $\pm 0,08\%$

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ТМТ112, ТМТ122, ТМТ182, ТМТ111, ТМТ128

Тип НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Минимальный интервал измерений, °С	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾		
			ТМТ112, ТМТ122, ТМТ182	ТМТ111	ТМТ128
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С	10 °С	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	-
Pt500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +250 °С	10 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,2\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,2\%$	-
Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +250 °С	10 °С	$\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,12\%$	$\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,12\%$	-
Pt100 ($\alpha=0,003916\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +649 °С	10 °С	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	-	-
Ni100 ($\alpha=0,00618\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +250 °С	10 °С	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	-
Ni500 ($\alpha=0,00618\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +150 °С	10 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,2\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,2\%$	-
Ni1000 ($\alpha=0,00618\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +150 °С	10 °С	$\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,12\%$	$\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,12\%$	-
В	от 0 до +1820 °С	500 °С	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
С	от 0 до +2320 °С	500 °С	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
Д	от 0 до +2495 °С	500 °С	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
Е	от -270 до +1000 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
Ж	от -210 до +1200 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
К	от -270 до +1372 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
L ²⁾	от -200 до +900 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
Н	от -270 до +1300 °С	50 °С	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
Р	от -50 до +1768 °С	500 °С	$\pm 1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
С	от -50 до +1768 °С	500 °С	$\pm 1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
Т	от -270 до +400 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
У	от -200 до +600 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$
Ом-вход	от 10 до 400 Ом	10 Ом	$\pm 0,1\text{ Ом}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,1\text{ Ом}$ или $\pm 0,08\%$	-
	от 10 до 2000 Ом	100 Ом	$\pm 1,5\text{ Ом}$ или $\pm 0,12\%$	$\pm 1,5\text{ Ом}$ или $\pm 0,12\%$	-
мВ-вход	от -10 до +75 мВ	5 мВ	$\pm 20\text{ мкВ}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 20\text{ мкВ}$ или $\pm 0,08\%$	-

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ТМТ142, ТМТ162

Тип НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Минимальный интервал измерений, °С	Пределы допускаемой основной погрешности ³⁾			
			ТМТ142		ТМТ162	
			АЦП	ЦАП	АЦП	ЦАП
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С	10 °С	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Pt200 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С	10 °С	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Pt500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +250 °С	10 °С	$\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +250 °С	10 °С	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Pt100 ($\alpha=0,003916\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +649 °С	10 °С	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Ni100 ($\alpha=0,00618\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +250 °С	10 °С	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Ni1000 ($\alpha=0,00618\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +150 °С	10 °С	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
100П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С	10 °С	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
50П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +1100 °С	10 °С	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
50М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +200 °С	10 °С	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
100М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +200 °С	10 °С	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
В	от +40 до +1820 °С	500 °С	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Е	от -270 до +1000 °С	50 °С	$\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Ж	от -210 до +1200 °С	50 °С	$\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
К	от -270 до +1372 °С	50 °С	$\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Н	от -270 до +1300 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Р	от -50 до +1768 °С	500 °С	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
С	от -50 до +1768 °С	500 °С	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Т	от -260 до +400 °С	50 °С	$\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
С	от 0 до +2315 °С	500 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Д	от 0 до +2315 °С	500 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
L ²⁾	от -200 до +900 °С	50 °С	$\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
U	от -200 до +600 °С	50 °С	$\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C} / \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,25\text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,02\%$
Ом-вход	от 10 до 400 Ом	10 Ом	$\pm 0,04\text{ Ом} / \pm 0,08\text{ Ом}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,04\text{ Ом}$	$\pm 0,02\%$
	от 10 до 2000 Ом	100 Ом	$\pm 0,8\text{ Ом} / \pm 1,6\text{ Ом}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 0,8\text{ Ом}$	$\pm 0,02\%$
мВ-вход	от -20 до +100 мВ	5 мВ	$\pm 10\text{ мкВ} / \pm 20\text{ мкВ}$	$\pm 0,02\%$	$\pm 10\text{ мкВ}$	$\pm 0,02\%$

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики ТМТ121, ТМТ181, ТМТ188

Тип НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Минимальный интервал изме- рений	Пределы допускаемой основной погрешности ¹⁾		
			ТМТ121	ТМТ181	ТМТ188
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С	10 °С	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	-
Pt500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +250 °С	10 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,2\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,2\%$	-
Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +250 °С	10 °С	$\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,12\%$	$\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,12\%$	-
Ni100 ($\alpha=0,00618\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 °С	10 °С	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	-
Ni120 ($\alpha=0,00618\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -70 до +270 °С	10 °С	$\pm 0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	-	-
Ni500 ($\alpha=0,00618\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +150 °С	10 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,2\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,2\%$	-
Ni1000 ($\alpha=0,00618\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +150 °С	10 °С	$\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,12\%$	$\pm 0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,12\%$	-
В	от 0 до +1820 °С	500 °С	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
С	от 0 до +2320 °С	500 °С	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Д	от 0 до +2495 °С	500 °С	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Е	от -200 до +915 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
Ж	от -200 до +1200 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
К	от -200 до +1372 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
L ²⁾	от -200 до +900 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
Н	от -270 до +1300 °С	50 °С	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$
Р	от 0 до +1768 °С	500 °С	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
С	от 0 до +1768 °С	500 °С	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$
Т	от -200 до +400 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
У	от -200 до +600 °С	50 °С	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
Ом-вход	от 10 до 400 Ом	10 Ом	$\pm 0,1\text{ Ом}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 0,1\text{ Ом}$ или $\pm 0,08\%$	-
	от 10 до 2000 Ом	100 Ом	$\pm 1,5\text{ Ом}$ или $\pm 0,12\%$	$\pm 1,5\text{ Ом}$ или $\pm 0,12\%$	-
мВ-вход	от -10 до +100 мВ	5 мВ	$\pm 20\text{ мкВ}$ или $\pm 0,08\%$	$\pm 20\text{ мкВ}$ или $\pm 0,08\%$	-

Таблица 7 – Основные метрологические характеристики ТМТ125

Тип НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	ТМТ 125	
		Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой допол- нительной погрешности/1 °С
Pt50 ($\alpha= 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С	$\pm 0,77 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,001 \text{ } ^\circ\text{C}$
Pt100 ($\alpha= 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С	$\pm 0,33 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,001 \text{ } ^\circ\text{C}$
Pt200 ($\alpha= 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С	$\pm 0,33 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,001 \text{ } ^\circ\text{C}$
Pt100 ($\alpha= 0,003916 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +630 °С	$\pm 0,33 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,001 \text{ } ^\circ\text{C}$
Pt500 ($\alpha= 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С	$\pm 0,31 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,001 \text{ } ^\circ\text{C}$
Pt1000 ($\alpha= 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С	$\pm 0,31 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,001 \text{ } ^\circ\text{C}$
Ni100 ($\alpha= 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -60 до +250 °С	$\pm 0,18 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,001 \text{ } ^\circ\text{C}$
Ni200 ($\alpha= 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -60 до +250 °С	$\pm 0,18 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,001 \text{ } ^\circ\text{C}$
B	от +300 до +1800 °С	$\pm 3,32 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от +300 до +600 °С включ.) $\pm 1,77 \text{ } ^\circ\text{C}$ (св.+600 до +1200 °С включ.) $\pm 1,08 \text{ } ^\circ\text{C}$ (св.+1200 до +1800 °С)	$\pm 0,006 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\pm 0,0131 \text{ } ^\circ\text{C}$ $\pm 0,0242 \text{ } ^\circ\text{C}$
E	от -200 до +1000 °С	$\pm 0,42 \text{ } ^\circ\text{C}$ (-200 до -50 °С включ.) $\pm 0,31 \text{ } ^\circ\text{C}$ (св.-50 до +1000 °С)	$\pm 0,007 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -200 до -50 °С включ.) $\pm 0,0036 \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. -50 до +200 °С включ.) $\pm 0,0203 \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. +200 до +1000 °С)
J	от -200 до +1000 °С	$\pm 0,48 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -200 до 0 °С включ.) $\pm 0,31 \text{ } ^\circ\text{C}$ (св.0 до +1000 °С)	$\pm 0,0072 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -200 до 0 °С включ.) $\pm 0,0039 \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. 0 до +200 °С включ.) $\pm 0,0243 \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. +200 до +1000 °С)
K	от -200 до +1372 °С	$\pm 0,68 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -200 до 0 °С включ.) $\pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. 0 до +1372 °С)	$\pm 0,0077 \text{ } ^\circ\text{C}$ (от -200 до 0 °С включ.) $\pm 0,0097 \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. 0 до +500 °С включ.) $\pm 0,0323 \text{ } ^\circ\text{C}$ (св. +500 до +1372 °С)

Продолжение таблицы 7

Тип НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	ТМТ 125	
		Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой допол- нительной погрешности/1 °С
N	от -200 до +1300 °С	±1,03 °С (от -200 до -100 °С включ.) ±0,54 °С (св. -100 до +500 °С включ.) ±0,39 °С (св. +500 до +1300 °С)	±0,008 °С (от -200 до -100 °С включ.) ±0,0088 °С (св. -100 до +500 °С включ.) ±0,0264 °С (св. +500 до +1300 °С)
R	от 0 до +1768 °С	±1,93 °С (от 0 до +350 °С включ.) ±1,16 °С (св. +350 до +1768 °С)	±0,0057 °С (от 0 до +350 °С включ.) ±0,0129 °С (св. +350 до +800 °С включ.) ±0,0338 °С (св. +800 до +1768 °С)
S	от 0 до +1768 °С	±1,92 °С (от 0 до +550 °С включ.) ±1,15 °С (св. +550 до +1768 °С)	±0,0094 °С (от 0 до +550 °С включ.) ±0,0135 °С (св. +550 до +800 °С включ.) ±0,0355 °С (св. +800 до +1768 °С)
T	от -200 до +400 °С	±0,66 °С (от -200 до -50 °С включ.) ±0,35 °С (св. -50 до +400 °С)	±0,0071 °С (от -200 до -50 °С включ.) ±0,0035 °С (св. -50 до +200 °С включ.) ±0,0067 °С (св. +200 до +400 °С)
мВ-вход	от -100 до +150 мВ	±0,02 мВ	±0,002 мВ
Ом-вход	от 0 до 650 Ом	±0,115 Ом	±0,006 Ом
	от 0 до 1300 Ом	±0,230 Ом	±0,006 Ом
	от 0 до 2600 Ом	±0,460 Ом	±0,013 Ом
	от 0 до 5200 Ом	±0,920 Ом	±0,026 Ом

Таблица 8 – Основные метрологические характеристики ТМТ82

Тип НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Минимальный интервал изме- рений	Пределы допускаемой основной погрешности ТМТ82 ³⁾	
			АЦП	ЦАП
Pt100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С	10 °С	±0,14 °С	±0,03%
Pt200 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 °С	10 °С	±0,86 °С	±0,03%
Pt500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +500 °С	10 °С	±0,3 °С	±0,03%
Pt1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +250 °С	10 °С	±0,14 °С	±0,03%
Pt100 ($\alpha=0,003916\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +510 °С	10 °С	±0,12 °С	±0,03%
Ni100 ($\alpha=0,00618\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +250 °С	10 °С	±0,09 °С	±0,03%
Ni120 ($\alpha=0,00618\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +250 °С	10 °С	±0,07 °С	±0,03%

Продолжение таблицы 8

Тип НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности ТМТ82 ³⁾	
			АЦП	ЦАП
100П ($\alpha= 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,14 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
50П ($\alpha= 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -185 до +1100 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
50М ($\alpha= 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,19 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
100М ($\alpha= 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,09 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
Cu50 ($\alpha=0,00426 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,19 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
100Н ($\alpha= 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,09 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
120Н ($\alpha= 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,09 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
A	от 0 до +2500 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 1,62 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
B	от +500 до +1820 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,67 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
E	от -40 до +1000 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,21 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
J	от -40 до +1200 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,26 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
K	от -40 до +1200 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,32 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
L ⁴⁾	от -200 до +800 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 2,27 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
N	от -40 до +1300 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,43 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
R	от 0 до +1768 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 1,92 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
S	от 0 до +1768 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 1,9 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
T	от -40 до +400 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,32 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
C	от 0 до +2000 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,86 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
D	от 0 до +2000 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 1,05 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
L ²⁾	от +50 до +900 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,26 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
U	от +50 до +600 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,24 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 0,03\%$
Ом-вход	от 10 до 400 Ом	10 Ом	$\pm 0,04 \text{ Ом}$	$\pm 0,03\%$
	от 10 до 2000 Ом	100 Ом	$\pm 0,5 \text{ Ом}$	$\pm 0,03\%$
мВ-вход	от -20 до +100 мВ	5 мВ	$\pm 10 \text{ мкВ}$	$\pm 0,03\%$

Таблица 9 – Основные метрологические характеристики ТМТ84, ТМТ85

Тип НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности ТМТ84, ТМТ85
Pt100 ($\alpha= 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$
Pt200 ($\alpha= 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
Pt500 ($\alpha= 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +250 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,3 \text{ } ^\circ\text{C}$
Pt1000 ($\alpha= 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +250 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$
Pt100 ($\alpha=0,003916 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +649 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$
Ni100 ($\alpha=0,00618 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -60 до +250 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$
Ni1000 ($\alpha=0,00618 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -60 до +150 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$
100П ($\alpha= 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$
50П ($\alpha= 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +1100 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$
50М ($\alpha= 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +200 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,2 \text{ } ^\circ\text{C}$
100М ($\alpha= 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$)	от -200 до +200 $^\circ\text{C}$	10 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,1 \text{ } ^\circ\text{C}$
B	от +40 до +1820 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 1,0 \text{ } ^\circ\text{C}$
E	от -270 до +1000 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,25 \text{ } ^\circ\text{C}$
J	от -210 до +1200 $^\circ\text{C}$	50 $^\circ\text{C}$	$\pm 0,25 \text{ } ^\circ\text{C}$

Продолжение таблицы 9

Тип НСХ, входные сигналы	Диапазон измерений	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной погрешности ТМТ84, ТМТ85
К	от -270 до +1372 °С	50 °С	±0,25 °С
N	от -270 до +1300 °С	50 °С	±0,5 °С
R	от -50 до +1768 °С	50 °С	±1,0 °С
S	от -50 до +1768 °С	50 °С	±1,0 °С
T	от -260 до +400 °С	50 °С	±0,25 °С
C	от 0 до +2315 °С	50 °С	±0,5 °С
D	от 0 до +2315 °С	50 °С	±0,5 °С
L ²⁾	от -200 до +900 °С	50 °С	±0,25 °С
U	от -200 до +600 °С	50 °С	±0,25 °С
Ом-вход	от 10 до 400 Ом	10 Ом	±0,04 Ом
	от 10 до 2000 Ом	100 Ом	±0,8 Ом
мВ-вход	от -20 до +100 мВ	5 мВ	±10,0 мкВ

Примечания к таблицам 2-9:

¹⁾ - берут большее значение;

²⁾ - по DIN 43710;

³⁾ - основная погрешность для аналогового выхода равна сумме погрешностей АЦП и ЦАП, для обмена данных по протоколу HART основная погрешность равна погрешности АЦП;

⁴⁾ - по ГОСТ 6616-94.

Таблица 10 – Основные технические характеристики ИП

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары (в зависимости от модели ИП), °С - для ТМТ80, ТМТ122, ТМТ128, ТМТ181, ТМТ182, ТМТ188 - для ТМТ82, ТМТ84, ТМТ85, ТМТ111, ТМТ112, ТМТ121, ТМТ142, ТМТ162 - для ТМТ125	±1,0 ±(0,3+0,005· t) ±0,5

Продолжение таблицы 10

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от +20 до +30 °С на каждый 1 °С</p> <ul style="list-style-type: none"> - для ТМТ80, ТМТ181, ТМТ182 <li style="padding-left: 20px;">- для ТС - для ТП - для ТМТ127, ТМТ180, ТМТ187 - для ТМТ128, ТМТ188 - для ТМТ82, ТМТ121, ТМТ111, ТМТ112 - для ТМТ122 <li style="padding-left: 20px;">- для ТС <li style="padding-left: 20px;">- для ТП - для ТМТ142 - для ТМТ162 - для ТМТ84, ТМТ85 	<p style="text-align: center;">$\pm(0,0015 \% \text{ (от максимального диапазона измерений для НСХ)} + 0,005 \% \text{ (от настроенного диапазона измерений)})$</p> <p style="text-align: center;">$\pm(0,0015 \% \text{ (от максимального диапазона измерений для НСХ)} + 0,005 \% \text{ (от настроенного диапазона измерений)})$;</p> <p style="text-align: center;">$\pm(0,0015 \% \text{ (от максимального диапазона измерений для НСХ)} + 0,005 \% \text{ (от настроенного диапазона измерений)})$</p> <p style="text-align: center;">$\pm(0,005 \% \text{ (от максимального диапазона измерений для НСХ)} + 0,005 \% \text{ (от настроенного диапазона измерений)})$</p> <p style="text-align: center;">$\pm(0,0015 \% \text{ (от диапазона измерений)} + 0,001 \% \text{ (от измеренного значения)})$</p> <p style="text-align: center;">$\pm(0,0015 \% \text{ (от измеренного значения)} + 0,005 \% \text{ (от диапазона измерений)})$</p> <p style="text-align: center;">$\pm(0,005 \% \text{ (от измеренного значения)} + 0,005 \% \text{ (от диапазона измерений)})$</p> <p style="text-align: center;">$\pm(0,002 \% \text{ (от измеренного значения)} + 0,002 \% \text{ (от диапазона измерений)})$ или $\pm(0,001 \% \text{ (от измеренного значения)} + 0,001 \% \text{ (от диапазона измерений)})$</p> <p style="text-align: center;">$\pm(0,001 \% \text{ (от измеренного значения)} + 0,001 \% \text{ (от диапазона измерений)})$</p> <p style="text-align: center;">$\pm 0,001 \% \text{ (от измеренного значения)}$</p>
<p>Напряжение питания, В</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТМТ111, ТМТ112, ТМТ121, ТМТ122, ТМТ127, ТМТ128 <li style="padding-left: 20px;">- ТМТ82 <li style="padding-left: 20px;">- ТМТ80, ТМТ181, ТМТ187, ТМТ188 <li style="padding-left: 20px;">- ТМТ84, ТМТ85, ТМТ125, ТМТ162 с выходными сигналами Profibus PA и FOUNDATION Fieldbus <li style="padding-left: 20px;">- ТМТ180 <li style="padding-left: 20px;">- ТМТ182 <li style="padding-left: 20px;">- ТМТ142, ТМТ162 с выходным сигналом HART 	<p style="text-align: center;">от 12 до 35</p> <p style="text-align: center;">от 11 до 42</p> <p style="text-align: center;">от 8 до 35</p> <p style="text-align: center;">от 9 до 32</p> <p style="text-align: center;">от 10 до 35</p> <p style="text-align: center;">от 11,5 до 35</p> <p style="text-align: center;">от 11 до 40</p>

Продолжение таблицы 10

Наименование характеристики	Значение характеристики
<p>Габаритные размеры, мм</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТМТ82, ТМТ84, ТМТ85 - ТМТ82, ТМТ84, ТМТ85 в корпусе <p>ТАЗ**</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТМТ80 - ТМТ111, ТМТ112 - ТМТ180, ТМТ181, ТМТ182, <p>ТМТ187, ТМТ188</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТМТ121, ТМТ122, ТМТ127, ТМТ128 - ТМТ125 - ТМТ142 - ТМТ162 - исполнение ТМТ82 для монтажа на DIN рейку 	<p>Æ44×28,1</p> <p>Æ100×115</p> <p>Æ44×22,8</p> <p>112,5×99×12,6</p> <p>Æ44×22,5</p> <p>110×112×22,5</p> <p>258×84×114</p> <p>135×132×106</p> <p>110×112×132,5</p> <p>112,8×114,9×17,5</p>
<p>Масса, кг, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> - ТМТ80, ТМТ180, ТМТ181, ТМТ182, ТМТ187, ТМТ188 - ТМТ82, ТМТ84, ТМТ85 - ТМТ111, ТМТ112, ТМТ121, ТМТ122, ТМТ127, ТМТ128 - исполнение ТМТ82 для монтажа на DIN рейку - ТМТ125 - ТМТ125 в полевом корпусе - ТМТ142 в алюминиевом корпусе - ТМТ162 в алюминиевом корпусе - ТМТ142 и ТМТ162 в корпусе из нерж.стали 	<p>0,04</p> <p>0,05</p> <p>0,09</p> <p>0,1</p> <p>0,36</p> <p>1,8</p> <p>1,6</p> <p>1,4</p> <p>4,2</p>
Средний срок службы ИП, лет, не менее	10
<p>Рабочие условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более 	<p>от -40 до +85 (от -50 до +85 для модели ТМТ82)</p> <p>98</p>
Степень защиты от влаги и пыли по ГОСТ 14254-2015 (МЭК 60529)	IP00, IP20, IP66, IP67, IP68
Маркировка взрывозащиты	<p>0ExiaIICT6...T4X</p> <p>(«искробезопасная электрическая цепь»),</p> <p>1ExdIICT6...T4X (взрывонепроницаемая оболочка)</p>

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации (в правом верхнем углу) типографским способом и на корпус ИП при помощи наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность ИП

Наименование	Количество	Примечание
Преобразователь измерительный	1 шт.	модель и исполнение в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	-
Паспорт	1 экз.	-
Методика поверки МП 57947-14 с изменением 1	1 экз.	-
Принадлежности: - комплект крепежных принадлежностей: 51001112, 71044061, 51000856 - монтажные корпуса: 51000883, 71071386, 71071389, 71071390, 71134674, 71132287, 71106559, 71044369 - монтажные кронштейны: 51005895, 51004823, 51006412, 51007995, 71123339, 71123342 - разъемы: 71005803, 71082009, 71005804, 71082008, 71041147, 71041146, 71079763, 71089147, 71079765, 71079762, 71000687, 71005802 - ЖК индикаторы: 71070707, 51004968 - промышленные коммутаторы и адаптеры для настройки по месту измерения: 71217125, 71217126, 71066844, 71096629 - модемы с программным обеспечением для настройки с помощью ПК: 51007616, 52027505 - устройство для защиты от перенапряжения: 51006326; 71125400 - удлинительный кабель для ЖК дисплея: 71086650	в соответствии с заказом	

Поверка

осуществляется по документу МП 57947-14 с изменением № 2 «Преобразователи измерительные серии iTEMP ТМТ. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС», 20.06.2019 г.

Основные средства поверки:

Компаратор напряжений Р3003 (Регистрационный № 7476-91);

Мера электрического сопротивления многозначная Р3026-1 (Регистрационный № 56523-14);

Калибраторы-измерители унифицированных сигналов эталонные ИКСУ-260 (Регистрационный № 35062-07);

Термометры лабораторные электронные ЛТ-300 (Регистрационный № 61806-15).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или в паспорт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным серии iTEMP ТМТ

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термомпары. Номинальные статические характеристики преобразования

Международный стандарт МЭК 60751 (2008, 07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины

Международный стандарт МЭК 60584-1 (2013) Термомпары. Часть 1. Градуировочные таблицы

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термомпары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG, Германия

Адрес: Obere Wank 1, 87484 Nesselwang, Germany

Телефон: +49 8361 30 80

Факс: +49 8361 30 81 10

E-mail: info@pcw.endress.com

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эндресс+Хаузер»
(ООО «Эндресс+Хаузер»)

ИНН 7718245754

Адрес: 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д.35, стр. 1

Телефон: +7 (495) 783-28-50

Факс: +7 (495) 783-28-55

E-mail: info@ru.endress.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.