

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Преобразователи температуры TTS

#### Назначение средства измерений

Преобразователи температуры TTS (далее по тексту – преобразователи или ПТ) предназначены для измерений и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП) и других датчиков, имеющих выходной сигнал в виде электрического сопротивления или напряжения постоянного тока, в унифицированные аналоговые сигналы в виде силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА, а также в цифровые сигналы стандартов HART, CMBUS.

#### Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на измерении и преобразовании входных сигналов, поступающих от первичных термопреобразователей или датчиков, имеющих выходной сигнал в виде электрического сопротивления или напряжения постоянного тока, в унифицированные аналоговые сигналы в виде силы постоянного тока в диапазоне от 4 до 20 мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом стандарта HART или в цифровой сигнал стандарта CMBUS.

Сигнал с подключенного ТС (или ТП) или датчика поступает на вход преобразователя, где преобразуется с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) в дискретный сигнал. Далее дискретный сигнал обрабатывается с помощью встроенного микропроцессора и поступает либо на цифро-аналоговый преобразователь, где происходит преобразование в унифицированные сигналы силы постоянного тока, на которые, при наличии у ПТ частотного модулятора, может накладываться сигнал HART-протокола, либо передается по цифровому интерфейсу или на ЖК-дисплей преобразователя.

Преобразователи температуры TTS изготавливаются следующих моделей: TTS16, TTS18, TTS28. Модели преобразователей отличаются друг от друга по конструктивному исполнению и по техническим и метрологическим характеристикам.

Преобразователи модели TTS16 имеют исполнения: TTS160 (базовое), TTS161 (с гальванической изоляцией), TTS162 (с гальванической изоляцией и с протоколом HART), TTS163 (с двухпроводным интерфейсом (шиной) CMBUS).

Преобразователи модели TTS18 имеют исполнения: TTS180, TTS181, TTS182, TTS183.

Преобразователи модели TTS16 конструктивно выполнены в цилиндрическом пластиковом корпусе из полиэтилентерефталата или полиэфирэфиркетона и предназначены для монтажа в соединительные головки ТС или ТП. На корпусе преобразователей расположены клеммы для подключения первичного термопреобразователя или датчика и клеммы для вывода выходного сигнала и питания.

Преобразователи моделей TTS18 и TTS28 конструктивно выполнены в цилиндрическом алюминиевом или стальном ударопрочном корпусе с ЖК-дисплеем или без

него. Корпус закрывается резьбовой крышкой и имеет резьбовые отверстия для подключения первичных термопреобразователей или иных устройств. Внутри корпуса преобразователей размещены печатные платы с элементами электрической схемы.

Преобразователи могут иметь взрывозащищенное исполнение и могут применяться во взрывоопасных зонах и наружных установках в соответствии с указанными на них маркировками взрывозащиты, искрозащиты и защиты от воспламенения горючей пыли.

Структуры условного обозначения преобразователей моделей TTS18 и TTS28 приведены на рисунках 1-2. Расшифровки структур условного обозначения ПТ моделей TTS18 и TTS28 приведены в таблицах 1-2.

TTS				-				/	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Рисунок 1 – Структура условного обозначения модели TTS28

Таблица 1 – Расшифровка структуры условного обозначения модели TTS28

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	TTS	Преобразователь температуры TTS
2	Серия	2	Высокоточный
3	Конструктивные особенности	8	С корпусом
4	Тип выходного сигнала	1	ПТ с гальванической изоляцией (развязкой), аналоговый сигнал (от 4 до 20 мА) с HART-протоколом
5	Тип резьбы монтажного присоединения	0	1/2" NPT
		1	M20×1,5
6	Вид исполнения, маркировка взрывозащиты	A	Общепромышленное исполнение
		B	0 Ex ia IIC T4 Ga
		C	0 Ex ia IIC T6 Ga
		D	1 Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIC T85°C Db
7	Конструктивные особенности защитной головки и монтажных элементов	1	Алюминий; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода
		2	Алюминий; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода
		3	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода
		4	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода
		5	Алюминий; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
		6	Алюминий; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
		7	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
		8	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода в

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
			специальном корпусе
8	Наличие ЖК-дисплея	N	Без дисплея
		D	С дисплеем
9	Опции <sup>(1)</sup>		
	Электрическое присоединение	G60	M20×1,5 с клеммой подключения + заглушка, материал: пластик
		G61	1/2" NPT с клеммой подключения + заглушка, материал: пластик
		G62	M20×1,5 с заглушкой, сталь AISI 304
		G70	Взрывозащищенное электрическое соединение M20×1,5 с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 304
		G71	Взрывозащищенное электрическое соединение 1/2" NPT с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 304
		G72	1/2" NPT с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 304
		G73	1/2" NPT с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 316
		G74	M20×1,5 с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 316
	Молниезащита	F20	Клеммная колодка молниезащиты
	Монтажное исполнение	A	Горизонтальное типа «I»; сталь Q235
		B	Горизонтальное типа «I»; сталь AISI 304
		E	Горизонтальное типа «I»; сталь AISI 316
		C	Вертикальное типа «L»; сталь Q235
		D	Вертикальное типа «L»; сталь AISI 304
		F	Вертикальное типа «L»; сталь AISI 316

Примечание

<sup>(1)</sup> – опции между собой разделяют знаком «/»

TTS18
-
/

1
2
3
4
5
6
7

Рисунок 2 – Структура условного обозначения модели TTS18

Таблица 2 – Расшифровка структуры условного обозначения модели TTS18

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
1	Обозначение типа	TTS18	Преобразователь температуры TTS18
2	Исполнение	0	Базовое (аналоговый сигнал (от 4 до 20 мА))
		1	ПТ с гальванической изоляцией (развязкой), аналоговый сигнал (от 4 до 20 мА)
		2	ПТ с гальванической изоляцией (развязкой), аналоговый сигнал (от 4 до 20 мА) с HART-протоколом.
		3	ПТ с двухпроводным интерфейсом (шиной) CMBUS
3	Тип резьбы монтажного присоединения	0	1/2" NPT
		1	M20×1,5
4	Вид исполнения, маркировка взрывозащиты	A	Общепромышленное исполнение
		B	0 Ex ia IIC T4 Ga
		D	1 Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIC T85°C Db
5	Конструктивные особенности защитной головки и монтажных элементов	1	Алюминий; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода
		2	Алюминий; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода
		3	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода
		4	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода
		5	Алюминий; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
		6	Алюминий; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
		7	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба 1/2" NPT; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
		8	Нержавеющая сталь; внутренняя резьба M20×1,5; два кабельных ввода/вывода в специальном корпусе
6	Наличие ЖК-дисплея	N	Без дисплея
		D	С дисплеем
7	Опции <sup>(1)</sup>		
	Электрическое присоединение	G60	M20×1,5 с клеммой подключения + заглушка, материал: пластик
		G61	1/2" NPT с клеммой подключения + заглушка, материал: пластик
		G62	M20×1,5 с заглушкой, сталь AISI 304
		G70	Взрывозащищенное электрическое соединение M20×1,5 с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 304

Позиция	Описание позиции	Код	Описание кода
		G71	Взрывозащищенное электрическое соединение 1/2" NPT с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 304
		G72	1/2" NPT с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 304
		G73	1/2" NPT с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 316
		G74	M20×1,5 с одной уплотнительной заглушкой, сталь AISI 316
	Молниезащита	F20	Клеммная колодка молниезащиты
	Монтажное исполнение	A	Горизонтальное типа «I»; сталь Q235
		B	Горизонтальное типа «I»; сталь AISI 304
		E	Горизонтальное типа «I»; сталь AISI 316
		C	Вертикальное типа «L»; сталь Q235
		D	Вертикальное типа «L»; сталь AISI 304
		F	Вертикальное типа «L»; сталь AISI 316
Примечание			
(1) – опции между собой разделяют знаком «/»			

Фотографии общего вида ПТ с указанием мест нанесения заводского номера приведены на рисунках 3 и 4. Заводской номер ПТ в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на металлический шильдик, прикрепляемый к защитному корпусу ПТ (для моделей TTS18 и TTS18) или в виде наклейки, приклеенной на корпус (для модели TTS16). Цветовая гамма корпуса преобразователей может отличаться от приведенной на рисунке.

Конструкция ПТ не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений. Пломбирование ПТ не предусмотрено.

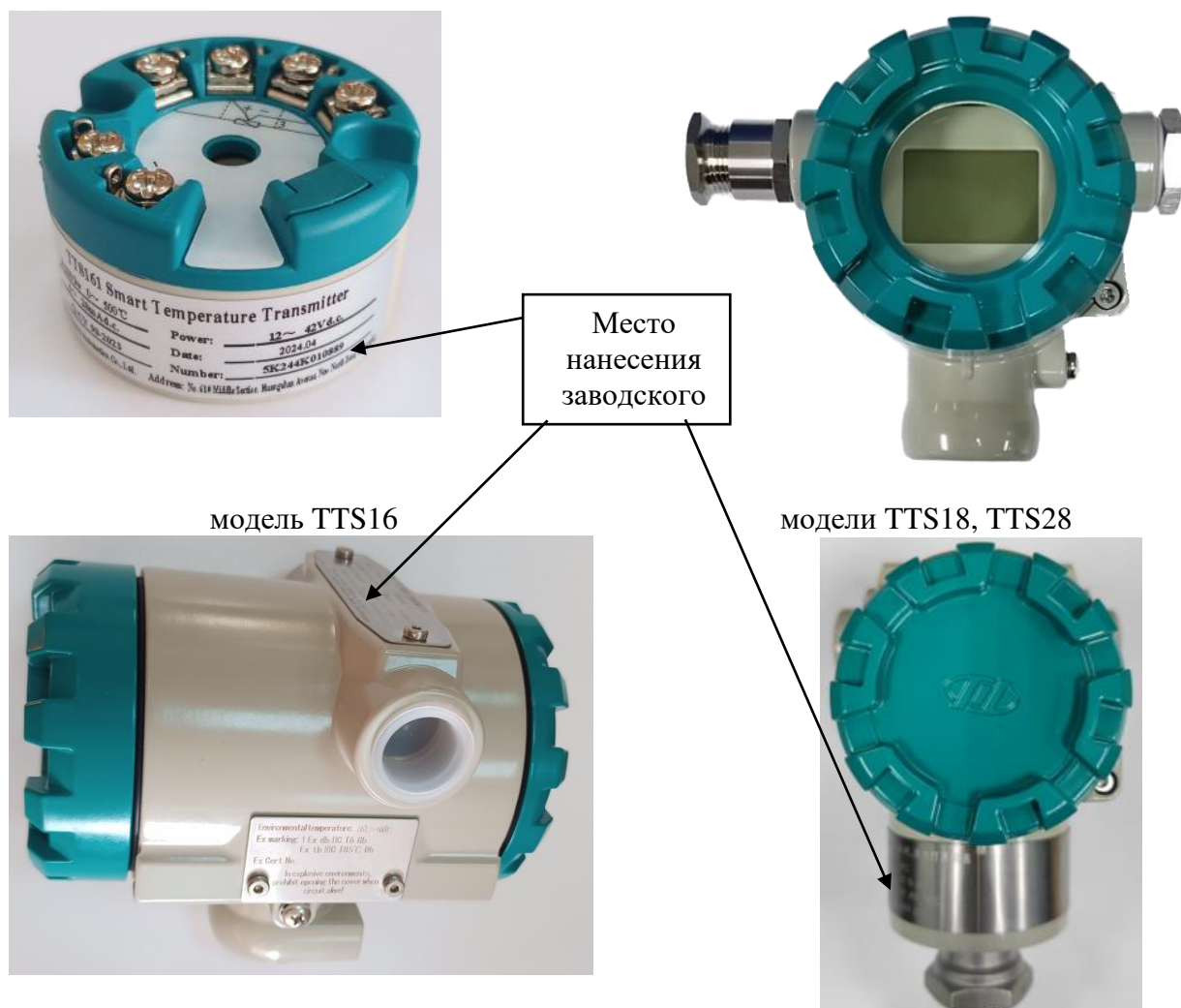


Рисунок 3 – Общий вид преобразователей температуры TTS с указанием мест нанесения заводского номера



TTS18■■-■5N■/■  
TTS18■■-■6N■/■  
TTS28■■-■5N■/■  
TTS28■■-■6N■/■

TTS18■■-■7N■/■  
TTS18■■-■8N■/■  
TTS28■■-■7N■/■  
TTS28■■-■8N■/■

TTS18■■-■1N■/■  
TTS18■■-■2N■/■  
TTS28■■-■1N■/■  
TTS28■■-■2N■/■

TTS18■■-■3N■/■  
TTS18■■-■4N■/■  
TTS28■■-■3N■/■  
TTS28■■-■4N■/■



TTS18■■-■5D■/■  
TTS18■■-■6D■/■  
TTS28■■-■5D■/■  
TTS28■■-■6D■/■

TTS18■■-■7D■/■  
TTS18■■-■8D■/■  
TTS28■■-■7D■/■  
TTS28■■-■8D■/■

TTS18■■-■1D■/■  
TTS18■■-■2D■/■  
TTS28■■-■1D■/■  
TTS28■■-■2D■/■

TTS18■■-■3D■/■  
TTS18■■-■4D■/■  
TTS28■■-■3D■/■  
TTS28■■-■4D■/■

Рисунок 4 – Общий вид преобразователей температуры TTS в зависимости от модели и исполнения

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ПТ состоит только из метрологически значимого встроенного ПО, устанавливаемого в энергонезависимую память преобразователей при их изготовлении. Данное ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 21
Цифровой идентификатор ПО	недоступно

## Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики ПТ приведены в таблицах 4 - 9.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ПТ модели TTS28

Типы НСХ <sup>(1)</sup> , входные сигналы	Диапазон измерений <sup>(4)</sup> , °C	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности) <sup>(2) (3) (5) (6)</sup>
Cu50 ( $\alpha=0,00427\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	от -40 до +100	10 °C	$\pm 0,1$ $\pm 0,2$ $\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Cu100 ( $\alpha=0,00427\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	от -40 до +100	10 °C	
Pt10 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +850	100 °C	
Pt100 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +850	10 °C	
Pt1000 ( $\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +350	10 °C	
B	от +100 до +1820	50 °C	
E	от -200 до +1000	20 °C	
J	от -200 до +1200	30 °C	
K	от -270 до +1372	60 °C	
N	от -200 до +1300	50 °C	
R	от -10 до +1768	100 °C	
S	от 0 до +1768	100 °C	
T	от -200 до +400	50 °C	
Ом-вход	от 0 до 800 Ом	20 Ом	
мВ-вход	от -320 до +320 мВ	5 мВ	

### Примечания:

(1) - типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751 (2008, 07)) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1 (2013)) соответственно.

(2) - диапазон измерений температуры и пределы допускаемой приведенной погрешности приведены в паспорте на конкретный ПТ.

(3) - пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения сигналов ТП приведены без учета допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, пределы которой равны  $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При расчете суммарной погрешности измерений данное значение (со знаком "+") необходимо прибавить к расчетному абсолютному значению основной приведенной погрешности измерения сигналов ТП.

(4) - Рабочий диапазон измерений температуры может быть установлен (skonфигурирован) пользователем в пределах диапазонов измерений, приведенных в данной таблице. При этом, для такого диапазона значение приведенной погрешности, выраженное в единицах абсолютной погрешности (в °C), будет равным значению погрешности, рассчитанному для диапазона, приведенного в таблице.

(5) - Данный класс точности нормирован только в технической документации фирмы-изготовителя и наносится на шильдик ПТ.

(6) - Данные приведены в зависимости от минимального интервала измерений, конкретные значения указаны в таблице 9.



Таблица 5 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности ПТ модели TTS28

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности)	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности АЦП <sup>(1)</sup> , вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от нормальных условий (от +20 до +30 °С включ.), 1 °С/10 °С	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности ЦАП <sup>(2)</sup> , вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от нормальных условий (от +20 до +30 °С включ.), % (от диапазона измерений) / 10 °С
0,1	0,03	0,01
0,2	0,06	0,02
0,5	0,15	0,05
1,0	0,3	0,1
Примечания: (1) - аналогового-цифрового преобразователя (2) - цифро-аналогового преобразователя		

Таблица 6 – Метрологические характеристики ПТ модели TTS18

Типы НСХ <sup>(1)</sup> , входные сигналы	Диапазон измерений <sup>(4)</sup> , °C	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности) <sup>(2) (3) (5) (6)</sup>
Cu50 (α=0,00427 °C <sup>-1</sup> )	от -40 до +100	10 °C	±0,1 ±0,2 ±0,5
Cu100 (α=0,00427 °C <sup>-1</sup> )	от -40 до +100	10 °C	
Pt10 (α=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	от -150 до +850	100 °C	
Pt100 (α=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	от -150 до +850	10 °C	
Pt1000 (α=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	от -200 до +850	10 °C	
B	от +200 до +1800	500 °C	
E	от -200 до +1000	20 °C	
J	от -200 до +1200	30 °C	
K	от -70 до +1300	60 °C	
N	от -100 до +1300	50°C	
R	от -10 до +1700	100 °C	
S	от 0 до +1700	100 °C	
T	от -200 до +400	50 °C	
Ом-вход	от 0 до 800 Ом	20 Ом	
мВ-вход	от -320 до +320 мВ	5 мВ	
Примечания: (1) - типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751 (2008, 07)) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1 (2013)) соответственно. (2) - диапазон измерений температуры и пределы допускаемой приведенной погрешности приведены в паспорте на конкретный ПТ. (3) - пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения сигналов ТП			

Типы НСХ <sup>(1)</sup> , входные сигналы	Диапазон измерений <sup>(4)</sup> , °С	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности) <sup>(2) (3) (5) (6)</sup>
<p>приведены без учета допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, пределы которой равны <math>\pm 0,5</math> °С. При расчете суммарной погрешности измерений данное значение (со знаком "+") необходимо прибавить к расчетному абсолютному значению основной приведенной погрешности измерения сигналов ТП.</p> <p><sup>(4)</sup> - Рабочий диапазон измерений температуры может быть установлен (skonфигурирован) пользователем в пределах диапазонов измерений, приведенных в данной таблице. При этом, для такого диапазона значение приведенной погрешности, выраженное в единицах абсолютной погрешности (в °С), будет равным значению погрешности, рассчитанному для диапазона, приведенного в таблице.</p> <p><sup>(5)</sup> - Данный класс точности нормирован только в технической документации фирмы-изготовителя и наносится на шильдик ПТ.</p> <p><sup>(6)</sup> - Данные приведены в зависимости от минимального интервала измерений, конкретные значения указаны в таблице 9.</p>			

Таблица 7 – Метрологические характеристики ПТ модели TTS16

Типы НСХ <sup>(1)</sup> , входные сигналы	Диапазон измерений <sup>(4)</sup> , °C	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности) <sup>(2) (3) (5) (6)</sup>
Cu50 (α=0,00427 °C <sup>-1</sup> )	от -40 до +100	10 °C	±0,1 ±0,2 ±0,5
Cu100 (α=0,00427 °C <sup>-1</sup> )	от -40 до +100	10 °C	
Pt10 (α=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	от -150 до +850	100 °C	
Pt100 (α=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	от -150 до +850	10 °C	
Pt1000 (α=0,00385 °C <sup>-1</sup> )	от -200 до +850	10 °C	
B	от +200 до +1800	500 °C	
E	от -200 до +1000	20 °C	
J	от -200 до +760	30 °C	
K	от -70 до +1300	60 °C	
N	от -100 до +1300	50°C	
R	от -10 до +1700	100 °C	
S	от 0 до +1700	100 °C	
T	от -200 до +400	50 °C	
Ом-вход	от 0 до 800 Ом	20 Ом	
мВ-вход	от -320 до +320 мВ	5 мВ	
Примечания: <sup>(1)</sup> - типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751 (2008, 07)) и ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1 (2013)) соответственно. <sup>(2)</sup> - диапазон измерений температуры и пределы допускаемой приведенной погрешности приведены в паспорте на конкретный ПТ.			

Типы НСХ <sup>(1)</sup> , входные сигналы	Диапазон измерений <sup>(4)</sup> , °C	Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности) <sup>(2) (3) (5) (6)</sup>
<p><sup>(3)</sup> - пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения сигналов ТП приведены без учета допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, пределы которой равны <math>\pm 0,5</math> °C. При расчете суммарной погрешности измерений данное значение (со знаком "+") необходимо прибавить к расчетному абсолютному значению основной приведенной погрешности измерения сигналов ТП.</p> <p><sup>(4)</sup> - Рабочий диапазон измерений температуры может быть установлен (skonфигурирован) пользователем в пределах диапазонов измерений, приведенных в данной таблице. При этом, для такого диапазона значение приведенной погрешности, выраженное в единицах абсолютной погрешности (в °C), будет равным значению погрешности, рассчитанному для диапазона, приведенного в таблице.</p> <p><sup>(5)</sup> - Данный класс точности нормирован только в технической документации фирмы-изготовителя.</p> <p><sup>(6)</sup> - Данные приведены в зависимости от минимального интервала измерений, конкретные значения указаны в таблице 9.</p>			

Таблица 8 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности ПТ моделей TTS16, TTS18

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений) (класс точности)	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур от нормальных условий (от +20 до + 30 °C включ.), % (от диапазона измерений) / 10 °C
0,1	0,01
0,2	0,02
0,5	0,05

Таблица 9 – Значение допускаемой основной приведенной погрешности в зависимости от минимального интервала измерений ПТ

Минимальный интервал измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % (от диапазона измерений)
10 °C	$\pm 1,0$
50 °C	$\pm 0,2$
100 °C	$\pm 0,1$
20 Ом	$\pm 0,2$
5 мВ	$\pm 0,2$

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 42
Диапазон выходного сигнала (в зависимости от конкретного исполнения ПТ)	от 4 до 20 мА и/или HART, или CMBUS
Габаритные размеры преобразователя, мм, не более: - для преобразователей TTS16 (диаметр×высота) - для преобразователей TTS18, TTS28 (длина×высота×ширина) - для корпуса ТП в специальном конструктивном исполнении с кодами «5», «6», «7», «8» - для корпуса ТП в базовом конструктивном исполнении с кодами «1», «2», «3», «4»	Ø44×26  130×108×104 130×162×104
Масса, г, не более - для преобразователей TTS16 - для преобразователей TTS18, TTS28	70 4000
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +20 до + 30 включ.
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды <sup>(1) (2)</sup> , °С - относительная влажность воздуха, %, не более - для преобразователей TTS16 - для преобразователей TTS18, TTS28	от -55 до +85  80 95
Маркировка взрывозащиты	0 Ex ia IIC T4 Ga 0 Ex ia IIC T6 Ga 1 Ex db IIC T6 Gb Ex tb IIIC T 85°C Db
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	96000
Средний срок службы, лет, не менее	10
Примечание: <sup>(1)</sup> - В диапазоне температуры эксплуатации от -55 до -20 °С не включ. считывание результатов измерений осуществляется через унифицированный аналоговый сигнал или цифровые сигналы. <sup>(2)</sup> - Температура окружающей среды конкретного ПТ, в зависимости от конструктивного исполнения, приведена в паспорте на изделие.	

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы Руководства по эксплуатации и/или паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь температуры	TTS	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз. <sup>(1)</sup>
Примечания: <sup>(1)</sup> - может поставляться на каждый ПТ или на партию (в соответствии с заказом).		

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Монтаж и соединение» руководства по эксплуатации.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 декабря 2022 г. № 3253 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \times 10^{-16}$  до 100 А»;

Стандарт предприятия изготовителя Chongqing Silian Measurement and Control Technology Co., Ltd., Китай.

### **Правообладатель**

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch  
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China  
Телефон: +86 23 67032601  
E-mail: sales@cqcsmc.com  
Web-сайт: www.cqcsmc.com

### **Изготовитель**

Chongqing Chuanyi Automation Co., Ltd. Measurement & Control Technology Branch  
Адрес: No.61 Middle Section of Huangshan Avenue, Dazhulin Street, Liangjiang New District, Chongqing, China  
Телефон: +86 23 67032601  
E-mail: sales@cqcsmc.com  
Web-сайт: www.cqcsmc.com

**Испытательный центр**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, вн. тер. г. м. о. Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.