

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор РУП «Витебский ЦСМС»  
 \_\_\_\_\_ П.Л. Яковлев  
 « 29 » 10 2020 г.

Термопреобразователи SensyTemp	Внесены в Государственный реестр средств измерений Республики Беларусь Регистрационный № <u>РБ 03 10 3786 20</u>
-----------------------------------	---

Выпускают по технической документации фирмы «ABB Automation Products GmbH» (Германия)

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Термопреобразователи SensyTemp (далее – термопреобразователи) предназначены для измерения температуры методом непосредственного погружения в жидкую или газообразную среду.

Область применения: энергетика, химическая, нефтехимическая, машиностроение и приборостроение, а также другие отрасли промышленности и объекты бытового назначения.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия термопреобразователей, в зависимости от чувствительного элемента основан на генерировании термо-ЭДС, возникающей вследствие разницы температур между двумя соединениями различных металлов или сплавов, образующих часть одной и той же цепи или на изменении электрического сопротивления чувствительного измерительного резистора в зависимости от измеряемой температуры.

Термопреобразователи изготавливают в следующих исполнениях: TSA (TSA101), TSP (TSP111, TSP121, TSP131, TSP311, TSP321, TSP331, TSP341-N, TSP311-W, TSP321-W, TSP331-W, TSP341-W), TSH (TSH210, TSH220), TSC (TSC420, TSC430).

Конструктивно термопреобразователи состоят из первичного преобразователя (чувствительным элементом выступают: термосопротивление, термопара) в защитной арматуре или без, ответные части проводников термопреобразователей могут быть заключены в защитный корпус со вторичным измерительным преобразователем либо без него (клеммные колодки). Вторичный измерительный преобразователь позволяет преобразовывать измеряемую величину в токовый выходной сигнал, а также передавать по протоколам передачи данных HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus. Изделия

могут оснащаться ЖК-индикаторами.

Исполнения термопреобразователей различаются номинальной статической характеристикой (НСХ) преобразования, классом допуска, количеством чувствительных элементов, длиной монтажной части, диапазоном измеряемых температур, диаметром и конструкцией защитной арматуры, схемой подключения: 2-х, 3-х, 4-х проводные (в зависимости от особенностей применения), способами крепления.

Схема с указанием места нанесения знака поверки (клеймо-наклейка) приведена в приложении А к описанию типа.

Внешний вид термопреобразователей представлен на рисунках 1, 2, 3, 4, 5.

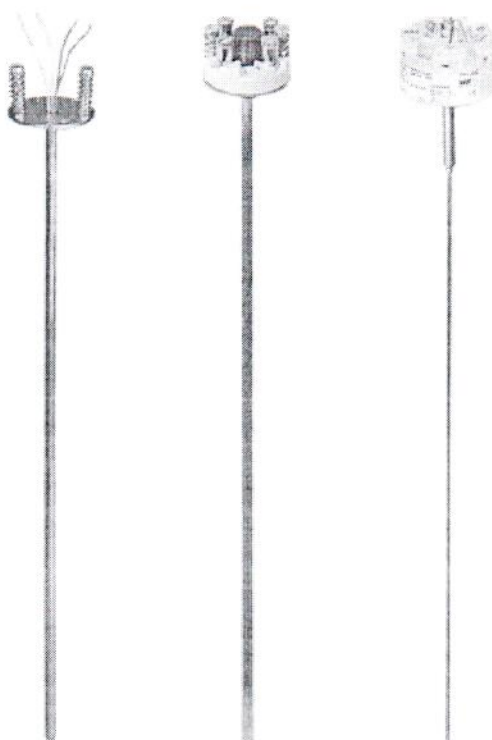


Рисунок 1 – Внешний вид термопреобразователей SensyTemp TSA101



Рисунок 2 – Внешний вид термопреобразователей SensyTemp TSP111, TSP121, TSP131



Рисунок 3 – Внешний вид термопреобразователей SensyTemp TSP311, TSP321, TSP331, TSP341-N





Рисунок 4 – Внешний вид термопреобразователей SensyTemp TSP311-W, TSP321-W, TSP331-W, TSP341-W

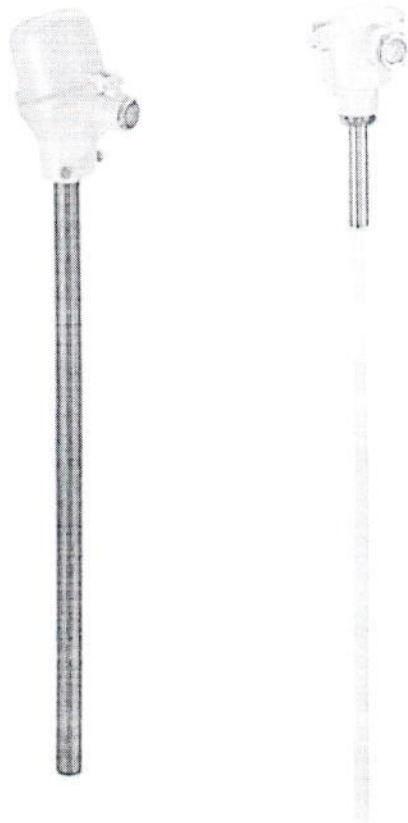


Рисунок 5 – Внешний вид термопреобразователей SensyTemp TSH210, TSH220

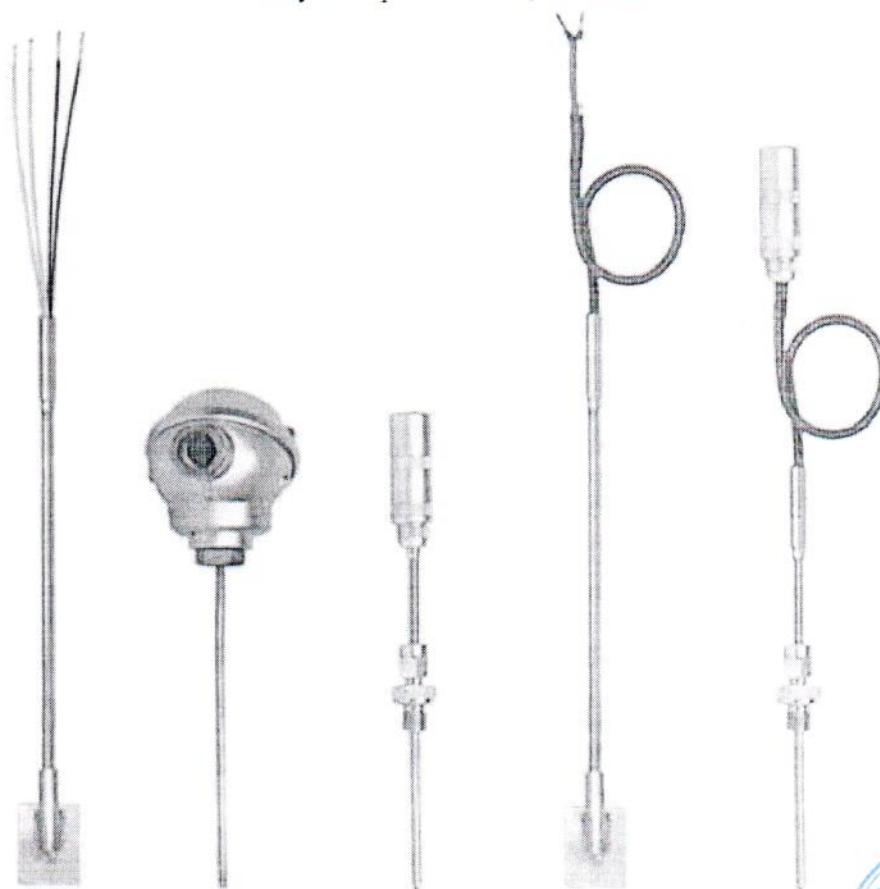


Рисунок 6 – Внешний вид термопреобразователей SensyTemp TSC420, TSC430



**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Таблица 1 – Основные технические и метрологические характеристики термопреобразователей TSA101

Исполнение чувствительного элемента	Класс	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
1	2	3	4
Преобразователь с чувствительным элементом по СТБ EN 60751-2011, ГОСТ 6651-2009 (номинальная статическая характеристика (НСХ) преобразования Pt100)			
Пленочное сопротивление (базовое исполнение)	AA	от 0 до плюс 100	$\pm (0,10 + 0,0017 \cdot  t )$
	A	от минус 30 до плюс 300	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	B	от минус 50 до плюс 400	$\pm (0,30 + 0,0050 \cdot  t )$
Пленочное сопротивление (базовое исполнение, расширенный диапазон измерения)	AA	от 0 до плюс 150	$\pm (0,10 + 0,0017 \cdot  t )$
Пленочное сопротивление (повышенная вибростойкость)	AA	от 0 до плюс 100	$\pm (0,10 + 0,0017 \cdot  t )$
	A	от минус 30 до плюс 300	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	B	от минус 50 до плюс 400	$\pm (0,30 + 0,0050 \cdot  t )$
Пленочное сопротивление (повышенная вибростойкость, расширенный диапазон измерения)	AA	от 0 до плюс 150	$\pm (0,10 + 0,0017 \cdot  t )$
Проволочное сопротивление (базовое исполнение)	A (2хЧЭ)	от 0 до плюс 250	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	A (1хЧЭ)	от минус 100 до плюс 450	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	B	от минус 196 до плюс 600	$\pm (0,30 + 0,0050 \cdot  t )$
Проволочное сопротивление (повышенная вибростойкость)	A (2хЧЭ)	от 0 до плюс 250	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	A (1хЧЭ)	от минус 100 до плюс 450	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	B	от минус 196 до плюс 600	$\pm (0,30 + 0,0050 \cdot  t )$
Преобразователь с чувствительным элементом по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004, ГОСТ 6616-94			
K (NiCr-Ni) N (NiCrSi-NiSi)	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		от 333 до 1200	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		от 375 до 1000	$\pm 0,0040 \cdot  t $
J (Fe-CuNi)	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		от 333 до 750	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		от 375 до 750	$\pm 0,0040 \cdot  t $
T (Cu-CuNi)	2	от минус 40 до плюс 133	$\pm 1,0$
		от 133 до 350	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 125	$\pm 0,5$
		от 125 до 350	$\pm 0,0050 \cdot  t $
S (Pt10%Rh-Pt)	2	от 0 до плюс 600	$\pm 1,5$



1	2	3	4
		от 600 до 1600	$\pm 0,0025 \cdot  t $
E (NiCr-CuNi)	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		от 333 до 900	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		от 375 до 800	$\pm 0,0040 \cdot  t $
Примечания			
1. $ t $ - значение измеряемой температуры, °С			
2. *ЧЭ-чувствительный элемент			

Таблица 2 – Основные технические и метрологические характеристики термопреобразователей TSP111, TSP121, TSP131, TSP311, TSP321, TSP331, TSP341-N, TSP311-W, TSP321-W, TSP331-W, TSP341-W

Исполнение чувствительного элемента	Класс	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
1	2	3	4
Преобразователь с чувствительным элементом по СТБ EN 60751-2011, ГОСТ 6651-2009 (номинальная статическая характеристика (НСХ) преобразования Pt100)			
Пленочное сопротивление (базовое исполнение)	AA	от 0 до плюс 100	$\pm (0,10 + 0,0017 \cdot  t )$
	A	от минус 30 до плюс 300	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	B	от минус 50 до плюс 400	$\pm (0,30 + 0,0050 \cdot  t )$
Пленочное сопротивление (базовое исполнение, расширенный диапазон измерения)	AA	от 0 до плюс 150	$\pm (0,10 + 0,0017 \cdot  t )$
Пленочное сопротивление (повышенная вибростойкость)	AA	от 0 до плюс 100	$\pm (0,10 + 0,0017 \cdot  t )$
	A	от минус 30 до плюс 300	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	B	от минус 50 до плюс 400	$\pm (0,30 + 0,0050 \cdot  t )$
Пленочное сопротивление (повышенная вибростойкость, расширенный диапазон измерения)	AA	от 0 до плюс 150	$\pm (0,10 + 0,0017 \cdot  t )$
Проволочное сопротивление (базовое исполнение)	A (2xЧЭ)	от 0 до плюс 250	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	A (1xЧЭ)	от минус 100 до плюс 450	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	B	от минус 196 до плюс 600	$\pm (0,30 + 0,0050 \cdot  t )$
Проволочное сопротивление (повышенная вибростойкость)	A	от минус 100 до плюс 450	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	B	от минус 196 до плюс 600	$\pm (0,30 + 0,0050 \cdot  t )$
Преобразователь с чувствительным элементом по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004			
K (NiCr-Ni) N (NiCrSi-NiSi)	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		от 333 до 1200	$\pm 0,0075 \cdot  t $
J (Fe-CuNi)	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		от 375 до 1000	$\pm 0,0040 \cdot  t $
	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$



1	2	3	4
		от 333 до 750	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		от 375 до 750	$\pm 0,0040 \cdot  t $
T (Cu-CuNi)	2	от минус 40 до плюс 133	$\pm 1,0$
		от 133 до 350	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 125	$\pm 0,5$
		от 125 до 350	$\pm 0,0050 \cdot  t $
S (Pt10%Rh-Pt)	2	от 0 до плюс 600	$\pm 1,5$
		от 600 до 1600	$\pm 0,0025 \cdot  t $
E (NiCr-CuNi)	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		от 333 до 900	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		от 375 до 800	$\pm 0,0040 \cdot  t $
Технические характеристики:			
Температура окружающей среды, °C	от минус 40 до плюс 120 (корпус без вторичного измерительного преобразователя и кабельного ввода) от минус 40 до плюс 85 (корпус со вторичным измерительным преобразователем) от минус 50 до плюс 85 (корпус TSP3x1-W общепромышленного исполнения со вторичным измерительным преобразователем без ЖК-индикатора) от минус 20 до плюс 70 (корпус с ЖК-индикатором)		
Диапазон изменения выходного токового сигнала, mA	от 4 до 20		
Степень защиты оболочки	IP66, IP67		
Коммуникационные протоколы передачи данных	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus, Wireless HART		
Примечания			
1.  t  - значение измеряемой температуры, °C			
2. *ЧЭ-чувствительный элемент			

Таблица 3 – Основные технические и метрологические характеристики термопреобразователей TSH210, TSH220

Исполнение чувствительного элемента	Класс	Диапазон измеряемых температур, °C	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °C
1	2	3	4
Преобразователь с чувствительным элементом по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004			
K (NiCr-Ni)	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		от 333 до 1200	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		от 375 до 1000	$\pm 0,0040 \cdot  t $
J (Fe-CuNi)	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		от 333 до 750	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		от 375 до 750	$\pm 0,0040 \cdot  t $
N (NiCrSi-NiSi)	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		от 333 до 1200	$\pm 0,0075 \cdot  t $





Описание типа средства измерений

1	2	3	4
	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		от 375 до 1000	$\pm 0,0040 \cdot  t $
S (Pt10Rh-Pt)	2	от 0 до 600	$\pm 1,5$
		от 600 до 1600	$\pm 0,0025 \cdot  t $
	1	от 0 до 1100	$\pm 1,0$
		от 1100 до 1600	$\pm (1,0 + 0,003 \cdot ( t  - 1100))$
R (Pt13Rh-Pt)	2	от 0 до 600	$\pm 1,5$
		от 600 до 1600	$\pm 0,0025 \cdot  t $
	1	от 0 до 1100	$\pm 1,0$
		от 1100 до 1600	$\pm (1,0 + 0,003 \cdot ( t  - 1100))$
B (Pt30Rh-Pt6Rh)	3	от 600 до 800	$\pm 4,0$
		от 800 до 1700	$\pm 0,005 \cdot  t $
	2	от 600 до 1700	$\pm 0,0025 \cdot  t $
Технические характеристики:			
Диапазон изменения выходного токового сигнала, мА	от 4 до 20		
Коммуникационные протоколы передачи данных	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus		
Температура окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 120 (корпус без вторичного измерительного преобразователя) от минус 40 до плюс 85 (корпус со вторичным измерительным преобразователем)		
Степень защиты оболочки	IP54, IP65		
Примечание  t  - значение измеряемой температуры, °С			

Таблица 4 – Основные технические и метрологические характеристики термопреобразователей TSC420, TSC430

Исполнение чувствительного элемента	Класс	Диапазон измеряемых температур, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С
1	2	3	4
Преобразователь с чувствительным элементом по СТБ EN 60751-2011, ГОСТ 6651-2009 (номинальная статическая характеристика (НСХ) преобразования Pt100)			
Пленочное сопротивление (базовое исполнение)	AA	от 0 до плюс 100	$\pm (0,10 + 0,0017 \cdot  t )$
	A	от минус 30 до плюс 300	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	B	от минус 50 до плюс 400	$\pm (0,30 + 0,0050 \cdot  t )$
Проволочное сопротивление (расширенный диапазон измерения, повышенная вибростойкость)	A (2хЧЭ)	от 0 до плюс 250	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	A (1хЧЭ)	от минус 100 до плюс 450	$\pm (0,15 + 0,0020 \cdot  t )$
	B	от минус 196 до плюс 600	$\pm (0,30 + 0,0050 \cdot  t )$
Преобразователь с чувствительным элементом по СТБ ГОСТ Р 8.585-2004			
K (NiCr-Ni)	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		от 333 до 1200	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$



1	2	3	4
		от 375 до 1000	$\pm 0,0040 \cdot  t $
N (NiCrSi-NiSi)	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		от 333 до 1200	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		от 375 до 1000	$\pm 0,0040 \cdot  t $
J (Fe-CuNi)	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		от 333 до 750	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		от 375 до 750	$\pm 0,0040 \cdot  t $
E (NiCr-CuNi)	2	от минус 40 до плюс 333	$\pm 2,5$
		от 333 до 900	$\pm 0,0075 \cdot  t $
	1	от минус 40 до плюс 375	$\pm 1,5$
		от 375 до 800	$\pm 0,0040 \cdot  t $
Технические характеристики:			
Температура окружающей среды, °С	*от минус 20 до плюс 100 *от минус 40 до плюс 120 (при оснащении соответствующим кабельным вводом) *от минус 56 до плюс 200 (опционально)		
Степень защиты оболочки	IP54, IP65		
Примечания			
1.  t  - значение измеряемой температуры, °С			
2. *ЧЭ-чувствительный элемент			

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки термопреобразователей определяется заказом и отражается в спецификации.

Стандартный комплект поставки включает:

- термопреобразователь SensyTemp - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации - 1 экз.;
- паспорт - 1 экз.;
- методика поверки - 1 экз.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ АКТЫ

Документация фирмы «ABB Automation Products GmbH» (Германия);  
МРБ МП.2258-2012 «Термопреобразователи SensyTemp. Методика поверки».



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Термопреобразователи SensyTemp соответствуют требованиям технической документации фирмы-изготовителя «ABB Automation Products GmbH» (Германия).

Межповерочный интервал – не более 48 месяца.

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь – не более 48 месяца.

РУП «Витебский центр стандартизации метрологии и сертификации»  
Республика Беларусь, 210015, г. Витебск, ул. Б. Хмельницкого, 20  
тел. (0212) 42-68-04  
Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.6.0.0003 от 10.06.2008 г.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

«ABB Automation Products GmbH» (Германия)  
Production and Service Instrumentation, Service Control Systems  
Schillerstrabe 72, 32425, Minden, Germany  
Tel: +49 571 830-0; Fax: +49 571 830-1806

«ABB Bulgaria EOOD» (Болгария)  
Industrial Zone Trakia  
16, Nedyalka Shileva Str., 4023,  
Plovdiv, Bulgaria

Начальник испытательного центра  
РУП «Витебский ЦСМС»



Д.Р.Буславьев

# ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Обозначение мест для нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки

Место нанесения  
поверительного  
клейма-наклейки

