

ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ

SensyTemp TSA101

Сменные измерительные насадки



Measurement made easy

Совместимость и многофункциональность

Для термометров сопротивления и термоэлементов

Конструкция

- Согласно IEC 43735
- С проводом в минеральной изоляции
- С крепежной пластиной

Допуски

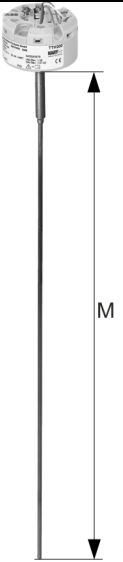
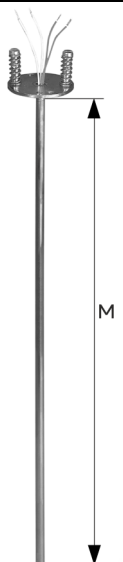
- Для установки в сертифицированные датчики температуры TSP
- IECEx
- ATEX
- EAC-Ex (ГОСТ)
- NEPSI
- Остальные допуски по запросу

Области применения

- Морское и прибрежное бурение
- Добыча и транспортировка природного газа и нефти
- Нефтехимия
- Химическая промышленность
- Производство энергии
- Машиностроение и строительство сооружений
- Общая технология производственных процессов
- Строительство трубопроводов и резервуаров

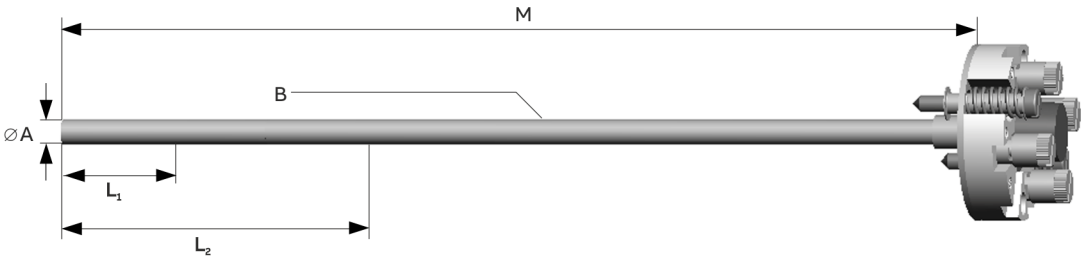


Обзор измерительных вставок

Оболочковые термоэлементы и термометры сопротивления		
Керамический цоколь с соединительными клеммами	Фиксированный измерительный преобразователь	Открытые соединительные провода
		
- Гибкий и вибростойкий провод в оболочке, пр-ва ABB. Материал корпуса термометра сопротивления из хромоникелевой стали 1.4571 (316Ti) или сплава на основе никеля 2.4816 (Alloy 600) для термоэлементов. - Сенсоры стандарта IEC 60751 — платиновые термометры сопротивления на диапазон измерения от -196 до 800 °C (от -320,8 до 1472 °F) трех классов допуска или термоэлементы стандарта IEC 60584 и ANSI MC96.1 на диапазон измерения от -40 до 1200 °C (от -40 до 2192 °F) соответственно двух классов допуска. - Термоэлемент типа S с классом точности от 0 до 1600 °C (от 32 до 2912 °F). - Комплектация одинарными или двойными сенсорами. - За счет большого хода (10 мм (0,39 in)) прижимных пружин зажимной пластины измерительной насадки достигается оптимальный характер прижатия. - Для заказа доступны измерительные насадки с наружным диаметром 3 мм (0,12 in), 4,5 мм (0,24 in), 6 мм (0,24 in), 8 мм (0,32 in, только для термоэлементов), щуп 8 мм (0,32 in) со втулкой и щуп 10 мм (0,39 in) со втулкой.		
M = длина измерительной насадки		



Конструкция



- A

Диаметр измерительной насадки
- B

Провод с минеральной изоляцией, жилы компактно запрессованы порошком оксида магния (MgO).
- M

Длина измерительной насадки
- L₁

Длина термочувствительного участка
- L₂

Длина несгибаемого участка

Рисунок 1: Конструкция TSA101

Соединительный цоколь	
Цоколь	Ø 42 мм (1,65 in)
Расстояние между винтами	Ø 33 мм (1,3 in)
Размер винта	M4 × 1,5
Ход пружины	> 10 мм (0,39 in)

Технические характеристики

Термометр сопротивления

За счет использования провода в защитной оболочке с минеральной изоляцией и специальных измерительных элементов, а также метода их установки достигается высокая вибростойкость всех измерительных насадок датчика температуры TSP.

Все типы измерительных вставок для датчиков температуры TSP рассчитаны ускорение 30 м/сек² (3 г), установленное для повышенных требований по стандарту IEC 60751.

В следующих таблицах указана оптимальная комбинация диапазона измерения, диаметра, точности и вибростойкости.

Пленочный измерительный резистор (SMW) – базовое исполнение

Диапазон измерения		Вибростойкость
Класс В	от -50 до 400 °C (от -58 до 752 °F)	100 м/сек ² (10 г) при 10–
Класс А	От -30 до 300 °C (от -22 до 572 °F)	500 Гц
Класс АА	От 0 до 100 °C (от 32 до 212 °F)	

	Одинарный сенсор			Двойной сенсор		
	2-п.	3-п.	4-п.	2-п.	3-п.	4-п.
3,0 мм, класс В	●	●	●			
3,0 мм, класс А		●	●			
3,0 мм, класс АА		●	●			
4,5 мм, класс В	●	●	●			
4,5 мм, класс А		●	●			
4,5 мм, класс АА		●	●			
6,0 мм, класс В	●	●	●	●	●	●
6,0 мм, класс А		●	●		●	●
6,0 мм, класс АА		●	●		●	●

Пленочный измерительный резистор (ТР) – повышенная вибростойкость

Диапазон измерения		Вибростойкость
Класс В	от -50 до 400 °C (от -58 до 752 °F)	600 м/сек ² (60 г)
Класс А	От -30 до 300 °C (от -22 до 572 °F)	при 10–500 Гц
Класс АА	От 0 до 100 °C (от 32 до 212 °F)	

	Одинарный сенсор			Двойной сенсор		
	2-п.	3-п.	4-п.	2-п.	3-п.	4-п.
3,0 мм, класс В	●	●	●			
3,0 мм, класс А		●	●			
3,0 мм, класс АА		●	●			
6,0 мм, класс В	●	●	●	●	●	●
6,0 мм, класс А		●	●		●	●
6,0 мм, класс АА		●	●		●	●

Проволочный измерительный резистор (ПР) – расширенный измерительный диапазон

Диапазон измерения		Вибростойкость
Класс В	От -196 до 800 °C (от -320,8 до 1472 °F)	100 м/с ² (10 g) при частоте от 10 до
Класс А, проволочный измерительный резистор (одинарный провод)	От -100 до 450 °C (от -148 до 842 °F)	500 Гц
Класс А, проволочный измерительный резистор (двойной провод)	От 0 до 250 °C (от 32 до 482 °F)	

	Одинарный сенсор			Двойной сенсор		
	2-п.	3-п.	4-п.	2-п.	3-п.	4-п.
3,0 мм, класс В	●	●	●	●	●	
3,0 мм, класс А		●	●		●	
4,5 мм, класс В	●	●	●	●	●	
4,5 мм, класс А		●	●		●	
6,0 мм, класс В	●	●	●	●	●	●
6,0 мм, класс А		●	●		●	●

... Технические характеристики

Проволочный измерительный резистор (ПР) –
расширенный измерительный диапазон, повышенная
вибростойкость

	Диапазон измерения	Вибростойкость
Класс В	От –196 до 600 °С (от –320,8 до 1112 °F)	600 м/с ² (60 g) при частоте от 10 до 500 Гц
Класс А, проволочный измерительный резистор (одинарный провод)	От –100 до 450 °С (от –148 до 842 °F)	
Класс А, проволочный измерительный резистор (двойной провод)	От 0 до 250 °С (от 32 до 482 °F)	

	Одинарный сенсор			Двойной сенсор		
	2-п.	3-п.	4-п.	2-п.	3-п.	4-п.
6,0 мм, класс В	●	●	●	●	●	●
6,0 мм, класс А		●	●		●	●

Данные о длине щупа измерительной насадки
В следующей таблице приводится минимальная глубина
погружения, длина температуровосприимчивых участков
и длина несгибаемых участков на щупе измерительной
насадки.

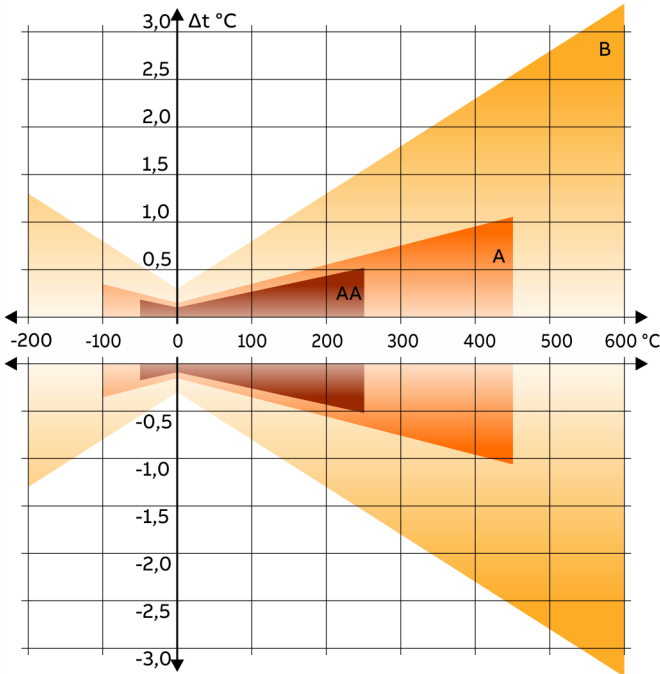
Исполнение	Минимальная глубина погружения	Длина термочувствительного участка	Несгибаемая длина
Базовое исполнение	70 мм (2,75 in)	7 мм (0,28 in)	30 мм (1,18 in)
Повышенная вибростойкость	70 мм (2,75 in)	10 мм (0,39 in)	40 мм (1,57 in)
Расширенный диапазон измерения, повышенная вибростойкость	70 мм (2,75 in)	50 мм (1,97 in)	60 мм (2,36 in)

Классы точности измерительных резисторов
стандарта IEC 60751

Как пленочные измерительные резисторы, так и
проволочные измерительные резисторы стандарта
IEC 60751 могут применяться без каких-либо ограничений.
После этого значение будет иметь только класс точности в
используемом диапазоне температур.
Пример: датчик класса АА используется при температуре
290 °С (554 °F). После применения (даже
кратковременного) этот датчик будет соответствовать
классу А.

Пленочный измерительный резистор (SMW), встроенный		
Класс В	$\Delta t = \pm (0,30 + 0,0050 \times [t])$	От –50 до 400 °С (От –58 до 752 °F)
Класс А	$\Delta t = \pm (0,15 + 0,0020 \times [t])$	От –30 до 300 °С (от –22 до 572 °F)
Класс АА	$\Delta t = \pm (0,10 + 0,0017 \times [t])$	От 0 до 100 °С (от 32 до 212 °F)

Проволочный измерительный резистор (DMW), встроенный		
Класс В	$\Delta t = \pm (0,30 + 0,0050 \times [t])$	От –196 до 600 °С (от –320,8 до 1112 °F)
Класс А	$\Delta t = \pm (0,15 + 0,0020 \times [t])$	От –100 до 450 °С (от –148 до 842 °F)



Цветные области: температурный диапазон согласно IEC 60751 (DMW)

Рисунок 2: Графическое представление классов точности

Ошибка измерения при двухпроводном подключении

Электрическое сопротивление внутреннего медного провода измерительной насадки влияет на результаты измерений при двухпроводном подключении и должно быть учтено. Оно зависит от диаметра и длины измерительной насадки.

Если погрешность невозможно компенсировать техническими средствами, используйте следующие ориентировочные значения:

- Измерительная насадка Ø 3,0 мм: (0,281 Ω/м ⇒ 0,7 °C/м)
- Измерительная насадка Ø 6,0 мм: (0,1 Ω/м ⇒ 0,25 °C/м)

По этой причине ABB обычно поставляет модели в трех- или четырехпроводном варианте подключения.

Термоэлементы

Классы точности термоэлемента соответствуют международному стандарту IEC 60584. По запросу компания ABB также поставляет термоэлементы, соответствующие ANSI MC96.1 и DIN 43710. Так как значения обоих стандартов имеют несущественные различия только в нижнем температурном диапазоне (примерно до 300 °C (572 °F)), рекомендуется использовать термоэлементы стандарта IEC 60584. Информация о допусках приведена в таблице «Классы точности по IEC 60584».

В следующей таблице приводится длина температуровосприимчивых участков, минимальная глубина погружения и длина несгибаемых участков на щупе температурного датчика.

Исполнение	Минимальная глубина погружения	Длина термочувствительного участка	Несгибаемая длина
Вибростойкость до 600 м/с ² (60 г)	70 мм (2,76 in)	7 мм (0,28 in)	30 мм (1,18 in)

	1K	2K	3K	1J	2J	1L*	2L*	1N	2N	1T	2T	1E	2E	1S	2S
3,0 мм, класс 2	●	●		●	●	●	●	●	●						
3,0 мм, класс 1	●	●		●	●			●	●						
4,5 мм, класс 2	●	●													
4,5 мм, класс 1	●	●													
6,0 мм, класс 2	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6,0 мм, класс 1	●	●		●	●			●	●	●	●	●	●		

* Допуск по DIN 43710

Классы точности по IEC 60584, DIN 43710 и ANSI MC96.1

IEC 60584	Класс (CL)	Диапазон температур	Максимальная погрешность
K (NiCr-Ni), N (NiCrSi-NiSi)	2	От -40 до 333 °C (от -40 до 631,4 °F)	±2,5 °C (±4,5 °F)
		От 333 до 1200 °C (от 631,4 до 2192 °F)	±0,0075 × [t]
	1	от -40 до 375 °C (от -40 до 707 °F)	±1,5 °C (±2,7 °F)
		от 375 до 1000 °C (от 707 до 1832 °F)	±0,004 × [t]
J (Fe-CuNi)	2	От -40 до 333 °C (от -40 до 631,4 °F)	±2,5 °C (±4,5 °F)
		от 333 до 750 °C (от 631,4 до 1382 °F)	±0,0075 × [t]
	1	от -40 до 375 °C (от -40 до 707 °F)	±1,5 °C (±2,7 °F)
		от 375 до 750 °C (от 707 до 1382 °F)	±0,004 × [t]
T (Cu-CuNi)	2	от -40 до 133 °C (от -40 до 271,4 °F)	±1,0 °C (±1,8 °F)
		от 133 до 350 °C (от 271,4 до 662 °F)	±0,0075 × [t]
	1	от -40 до 125 °C (от -40 до 257 °F)	±0,5 °C (±0,9 °F)
		от 125 до 350 °C (от 257 до 662 °F)	±0,005 × [t]
S (Pt10%Rh-Pt)	2	от 0 до 600 °C (от 32 до 1112 °F)	±1,5 °C (±2,7 °F)
		от 600 до 1600 °C (от 1112 до 2912 °F)	±0,0025 × [t]
E (NiCr-CuNi)	2	от -40 до 333 °C (от -40 до 631,4 °F)	±2,5 °C (±4,5 °F)
		от 333 до 900 °C (от 631,4 до 1652 °F)	±0,0075 × [t]
	1	от -40 до 375 °C (от -40 до 707 °F)	±1,5 °C (±2,7 °F)
		от 375 до 800 °C (от 707 до 1472 °F)	±0,004 × [t]



... Технические характеристики

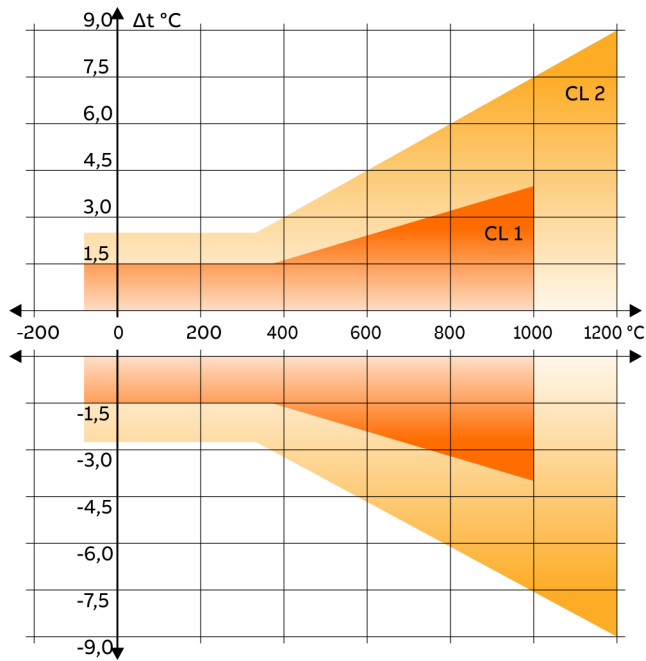


Рисунок 3. Графическое представление классов точности, пример для типов К и N по IEC 60584. Другие типы см. в таблицах.

DIN 43710	Диапазон температур	Максимальная погрешность
L (Fe-CuNi)	от 50 до 400 °C (от 122 до 752 °F)	±3,0 °C (±5,4 °F)
	от 400 до 900 °C (от 752 до 1652 °F)	±0,0075 × [t]

ANSI MC 96.1	Класс (CL)	Диапазон температур	Максимальная погрешность
K (NiCr-Ni), N (NiCrSi-NiSi)	Стандартное исполнение	от 0 до 293 °C (от 32 до 559,4 °F)	±2,2 °C (±3,96 °F)
		от 293 до 1250 °C (от 559,4 до 2282 °F)	±0,0075 × [t]
	Специальное исполнение	от 0 до 275 °C (от 32 до 527 °F)	±1,1 °C (±1,98 °F)
		от 275 до 1250 °C (от 527 до 2282 °F)	±0,0040 × [t]
J (Fe-CuNi)	Стандартное исполнение	от 0 до 293 °C (от 32 до 559,4 °F)	±2,2 °C (±3,96 °F)
		от 293 до 750 °C (от 559,4 до 1382 °F)	±0,0075 × [t]
	Специальное исполнение	от 0 до 275 °C (от 32 до 527 °F)	±1,1 °C (±1,98 °F)
		от 275 до 750 °C (от 527 до 1382 °F)	±0,0040 × [t]

Сопротивление изоляции измерительной насадки

Сопротивление изоляции измеряется между внешней оболочкой и измерительным контуром. Если имеются два измерительных контура, замер сопротивления изоляции производится между этими контурами. За счет специального процесса изготовления достигаются отличные параметры изоляции измерительных насадок АВВ даже в условиях высоких температур.

Сопротивление изоляции R_{iso}
≥ 500 МΩ в диапазоне температуры окружающей среды от 15 до 35 °C (от 59 до 95 °F)

Влажность воздуха
< 80 %

электрические соединения

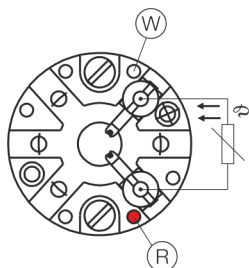
Примечание

Для правильного подключения к керамическому соединительному цоколю решающее значение имеет описанная цветовая маркировка, а не цифры, возможно имеющиеся на цоколе.

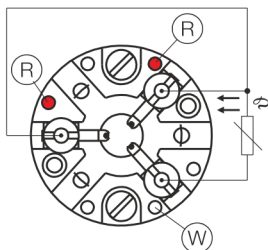
Схемы подключений и цветная маркировка термометра сопротивления согласно IEC 60751

Одинарный сенсор

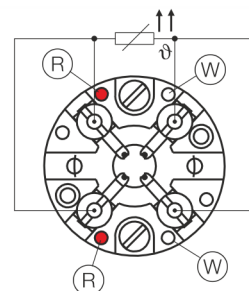
Двухпроводное подключение



Трехпроводное подключение



Четырехпроводное подключение



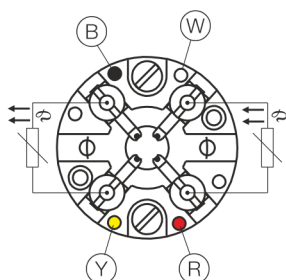
(R) красный

(W) белый

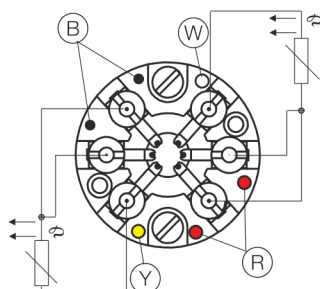
Схемы подключений и цветная маркировка термометра сопротивления согласно IEC 60751

Двойной сенсор

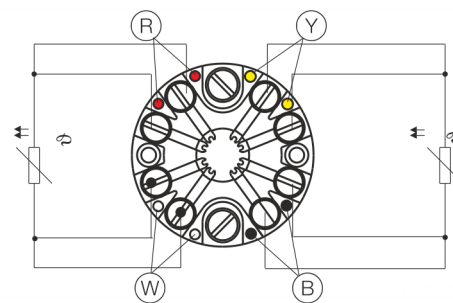
Двухпроводное подключение



Трехпроводное подключение



Четырехпроводное подключение



(R) красный

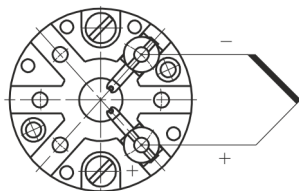
(Y) желтый

(B) черный

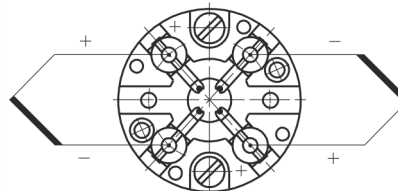
(W) белый

Схемы подключений термоэлементов согласно IEC 60584

Одинарный сенсор



Двойной сенсор



Измерительный преобразователь

Установка измерительного преобразователя дает следующие преимущества:

- сокращение расходов за счет уменьшения количества кабелей;
- усиление сигнала датчика непосредственно в точке измерения и преобразование его в стандартный сигнал (за счет этого повышается помехоустойчивость сигнала);
- возможность установки LCD-дисплея в соединительную головку;
- SIL 2 с соответствующим образом классифицированным измерительным преобразователем.

Выходной сигнал датчика температуры определяется выбранным измерительным преобразователем. При использовании преобразователей ABB собственный нагрев настолько незначителен, что им можно пренебречь.

Доступны следующие виды выходных сигналов:

Тип измерительного преобразователя

TTN200 HART®

От 4 до 20 мА, HART®



TTN300 HART®

От 4 до 20 мА, HART®



TTN300 PA

PROFIBUS PA®



TTN300 FF

FOUNDATION Fieldbus® H1



Примечание

Дополнительная информация об указанных выше измерительных преобразователях содержится в технических паспортах DS/TTN200 и DS/TTN300.

Допуски, испытания и сертификаты

Допуски

Измерительные насадки TSA101 являются запасными частями для датчиков температуры TSP. Сертификаты действительны только при условии установки в соответствующим образом сертифицированные датчики температуры.

Они включают в себя такие документы, как метрологические допуски для использования во взрывоопасных зонах для отдельных стран, действующие на территории всех стран ЕС и Швейцарии сертификаты ATEX и признанные во всем мире документы IECEx.

В частности:

- | | |
|---|-------------------------|
| – ATEX Ex i | PTB 01 ATEX 2200 X |
| – ATEX Ex d | PTB 99 ATEX 1144 X |
| – Защита от воспламенения пыли ta (зона 20) | BVS 06 ATEX E 029 |
| – Ex na / Ex ec (зона 2), защита от воспламенения пыли tc (зона 22) | Декларации изготовителя |
| – IECEx Ex i | IECEx PTB 11.0111 X |
| – IECEx Ex d | IECEx PTB 12.0039 X |
| – Защита от воспламенения пыли ta (зона 20) | IECEx BVS 17.0065 X |
| – ГОСТ / EAC Ex i, Ex d | |
| – NEPSI Ex i, Ex d | |
| – Остальные допуски по запросу | |

- Более подробная информация о допуске по взрывозащите устройств и перечень стандартов, включая выходные данные, которым соответствует устройство, приведена в сертификатах испытаний (типового образца на соответствие требованиям ЕС) или в декларациях изготовителя (на сайте www.abb.com/temperature).
- Измерительные насадки ABB модели TSA101, сертифицированные по ATEX Ex i, также удовлетворяют рекомендациям NAMUR NE24.

Испытания и сертификаты

В целях повышения безопасности и точности процессов ABB проводит различные механические и электрические испытания. Результаты подтверждены сертификатами стандарта EN 10204.

Были получены следующие сертификаты:

- Заводское свидетельство 2.1 о соответствии заказу
- Заводское свидетельство 2.2, значение заряда термоэлемента
- Приемо-сдаточный сертификат 3.1 о прохождении следующих испытаний:
 - Контроль внешнего вида, габаритов и функций датчиков температуры
 - Проверка допусков
 - Сравнительные замеры на измерительной насадке

Для измерений повышенной точности ABB предлагает калибровку датчиков температуры в собственной DAkkS-калибровочной лаборатории.

После DAkkS-калибровки на каждый датчик температуры выдается отдельный калибровочный сертификат. Сравнительные замеры и DAkkS-калибровка проводятся на измерительной насадке, а при необходимости — на измерительном преобразователе.

Для получения достоверных результатов необходимо учитывать минимальную длину минеральноизолируемого провода измерительной насадки.

- При очень низких температурах ($< -70^{\circ}\text{C}$ (-94°F)): 300 мм
- При низких и средних температурах: от 100 до 150 мм
- При температурах свыше 500°C (932°F): от 300 до 400 мм

Благодаря увеличенной длине возможны дополнительные методы измерения и упрощение измерительной процедуры. Для получения дополнительной информации обратитесь к локальному представителю ABB.

При сравнительном замере и DAkkS-калибровке существует дополнительная возможность рассчитать индивидуальные характеристики сенсора температуры и запрограммировать измерительный преобразователь с помощью произвольной характеристики. За счет адаптации измерительного преобразователя к характеристике сенсора можно значительно повысить точность датчика температуры. Для этого необходимо провести замер с не менее чем тремя значениями температуры.

Калибровочная лаборатория DAkkS уполномочена на работу с термометрами сопротивления для температур в диапазоне от -35 до 850°C (от 31 до 1562°F), а также с термоэлементами для температур в диапазоне от -35 до 1200°C (от 31 до 2192°F).

Рекомендации по перекалибровке

Ориентировочно при максимальной постоянной рабочей температуре:

- 400°C (752°F) Перекалибровка не реже одного раза в 2 года
- 200°C (392°F) Перекалибровка не реже одного раза в 5 лет.

В зависимости от требований к технологическому процессу (например, повышенная точность, степень готовности и безопасность системы) и при нагрузке, превышающей среднюю (сильные колебания, частые и быстрые перепады температуры и т.п.), интервалы, возможно, следует сократить.

Информация для заказа

Примечание

Коды для оформления заказов нельзя комбинировать друг с другом произвольным образом. В случае возникновения вопросов по конструкционным возможностям представитель ABB охотно проконсультирует вас. Всю документацию, декларации о соответствия и сертификаты можно скачать на сайте фирмы ABB.

SensyTemp TSA101

Базовая модель	TSA101	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Сменная измерительная насадка SensyTemp TSA101, для термометров сопротивления и термоэлементов								
Взрывозащита / допуски								
Отсутствует		Y0						
Искробезопасная электрическая цепь ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, или II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, или II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb		A1						
Тип взрывозащиты ATEX «Защита от воспламенения пыли»: зона 20: II 1D Ex ta IIIC T133 ... T400 Da, зона 20/21: II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133 ... T400 Da/Db		A3*						
Тип взрывозащиты ATEX «Защита от воспламенения пыли» или «Искробезопасная электрическая цепь»: зона 20 / зона 0: II 1D Ex ta IIIC T133 ... T400 Da или II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (не для эксплуатации во взрывоопасных гибридных смесях)		A4*						
Тип взрывозащиты ATEX «Взрывонепроницаемая оболочка» II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb		A5						
Неискрящее оборудование, повышенная защита и защита от воспламенения пыли ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc, ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc и ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc		B1**						
Тип взрывозащиты ATEX «Защита от воспламенения пыли» или «Взрывонепроницаемая оболочка»: зона 20 / зона 1/0: II 1D Ex ta IIIC T133 ... T400 Da или II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb (не для эксплуатации во взрывоопасных гибридных смесях)		B5*						
Тип взрывозащиты ATEX «Защита от воспламенения пыли»: зона 21: II 2D Ex tb IIIC T133 ... T400 Db		D5***						
Тип взрывозащиты ATEX «Защита от воспламенения пыли» или «Искробезопасная электрическая цепь»: зона 21 / зона 0: II 2D Ex tb IIIC T133 ... T400 Db или II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (не для эксплуатации во взрывоопасных гибридных смесях)		D6***						
Тип взрывозащиты ATEX «Защита от воспламенения пыли» или «Взрывонепроницаемая оболочка»: зона 21 / зона 1/0: II 2D Ex tb IIIC T133 ... T400 Db или II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb (не для эксплуатации во взрывоопасных гибридных смесях)		D8***						
Искробезопасная электрическая цепь IECEx ia IIC T6...T1 Ga		H1						
Искробезопасная электрическая цепь IECEx ib IIC T6...T1 Gb или IECEx ib IIC T6...T1 Ga/Gb		H2						
Тип взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» IECEx db IIC T6/T4 Ga/Gb		H5						
Тип взрывозащиты IECEx «Защита от воспламенения пыли»: зона 20: Ex ta IIIC T133 ... T400 Da, зона 20/21: Ex ta/tb IIIC T133 ... T400 Da/Db		J9*						
Тип взрывозащиты IECEx «Защита от воспламенения пыли»: зона 21: Ex tb IIIC T133 ... T400 Db		J5***						
Искробезопасная электрическая цепь в соответствии с рекомендациями NAMUR NE 24 и ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga		N1						
ГОСТ России — метрологический сертификат		G1						
ГОСТ России — метрологический сертификат и искробезопасная электрическая цепь EAC-Ex, Ex i — зона 0		P2						
ГОСТ России — метрологический сертификат и EAC-Ex, Ex d		P3						
ГОСТ России — метрологический сертификат и EAC-Ex, защита от воспламенения пыли		P4						
ГОСТ Казахстана — метрологический сертификат		G3						
ГОСТ Казахстана — метрологический сертификат и искробезопасная электрическая цепь EAC-Ex, Ex i — зона 0		T2						
ГОСТ Казахстана — метрологический сертификат и EAC-Ex, Ex d		T3						
ГОСТ Казахстана — метрологический сертификат и EAC-Ex, защита от воспламенения пыли		T4						

* Не работает с TTN300, не работает с LCD-дисплеем, измерительный преобразователь только с поддержкой протокола HART

** В настоящее время эксплуатация во взрывоопасных гибридных смесях (одновременное наличие взрывоопасной пыли и газов) согласно EN 60079-0 и EN 60079-31 не допускается.

*** Измерительный преобразователь только с поддержкой протокола HART

Продолжение см. на следующей странице

Базовая модель	TSA101	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
Взрывозащита / допуск (продолжение)								
ГОСТ Беларуси — метрологический сертификат	M5							
ГОСТ Беларуси — метрологический сертификат и искробезопасная электрическая цепь EAC-Ex, Ex i — зона 0	U2							
Термометр сопротивления, ПР, расширенный измерительный диапазон от -196 до 600 °C (от -321 до 1112 °F), 10 г			D1					
ГОСТ Беларуси — метрологический сертификат и EAC-Ex, Ex d	U3							
ГОСТ Беларуси — метрологический сертификат и EAC-Ex, защита от воспламенения пыли	U4							
Взрывозащита NEPSI типа «Искробезопасная электрическая цепь»: Ex ia IIC T6 Ga	S1							
Тип взрывозащиты NEPSI «Взрывонепроницаемая оболочка»: Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb	S2							
Тип измерительной насадки								
Термометр сопротивления, ТР, базовое исполнение, измерительный диапазон от -50 до 400 °C (от -58 до 752 °F), 10 г			S1					
Термометр сопротивления, ТР, повышенная вибростойкость, измерительный диапазон от -50 до 400 °C (от -58 до 752 °F), 60 г			S2					
Термометр сопротивления, ПР, повышенная вибростойкость, расширенный измерительный диапазон от -196 до 600 °C (от -321 до 1112 °F), 60 г			D3					
Термометр сопротивления, калибруемый согласно инструкции, обозначение допуска 000/308			E1					
Термометр сопротивления, ПР, расширенный измерительный диапазон от -196 до 800 °C (от -321 до 1472 °F)			D8					
Термометр сопротивления, с ведомственной предварительной проверкой калибровки, температуры предварительной проверки -10 °C и +50 °C, обозначение допуска 000/308			E2					
Термоэлемент			T1					
Прочие			Z9					
Диаметр измерительной насадки								
3 мм				D3				
4,5 мм				D4				
6 мм				D6				
8 мм				D8				
8 мм, щуп с насаженной втулкой, втулка DIN 43735 80 мм (TC), 20 мм (ТЭ)				H8				
10 мм, щуп с насаженной втулкой, втулка 80 мм (TC), 20 мм (ТЭ)				H1				
Прочие				Z9				
Тип сенсора и тип переключения								
1 × Pt100, 2 провода					P1			
1 × Pt100, 3 провода					P2			
1 × Pt100, 4 провода					P3			
2 × Pt100, 2 провода					P4			
2 × Pt100, 3 провода					P5			
2 × Pt100, 4 провода (при встроенном измерительном преобразователе может подключаться только один элемент Pt100)					P6			
1 × Pt1000, 2 провода					P8			
1 × Pt1000, 3 провода					P7			
1 × Pt1000, 4 провода					P9			
1 × тип K (NiCr-NiAl)					K1			
2 × тип K (NiCr-NiAl)					K2			
3 × тип K (NiCr-NiAl)					K3			
1 × тип J (Fe-CuNi)					J1			
2 × тип J (Fe-CuNi)					J2			
1 × тип L (Fe-CuNi)					L1			
2 × тип L (Fe-CuNi)					L2			
1 × тип N (NiCrSi-NiSi)					N1			
2 × тип N (NiCrSi-NiSi)					N2			
1 × тип T (Cu-CuNi)					T1			
2 × тип T (Cu-CuNi)					T2			
1 × тип E (NiCr-CuNi)					E1			
2 × тип E (NiCr-CuNi)					E2			
1 × тип S (Pt10Rh-Pt)					S1			
2 × тип S (Pt10Rh-Pt)					S2			
Прочие					Z9			

... Информация для заказа

Базовая модель	TSA101	XX	XX	XX
Точность сенсора				
Точность класса В по IEC 60751		B2		
Проволочный измерительный резистор, двойной датчик, точность класса А по IEC60751, измерительный диапазон от 0 до 250 °С (от 32 до 482 °F)		D2		
Проволочный измерительный резистор, точность класса А по IEC 60751, измерительный диапазон от –100 до 450 °С (от –148 до 842 °F)		D1		
Пленочный измерительный резистор, точность класса А по IEC 60751, измерительный диапазон от –30 до 300 °С (от –22 до 572 °F)		S1		
Пленочный измерительный резистор, точность класса АА по IEC 60751, измерительный диапазон от 0 до 100 °С (от 32 до 212 °F)		S3		
Термоэлемент, точность класса 2 по IEC 60584		T2		
Термоэлемент, точность класса 1 по IEC 60584		T1		
Термоэлемент, стандартная точность по ANSI MC 96.1		T4		
Термоэлемент, специальная точность по ANSI MC 96.1		T3		
Прочие		Z9		
Длина измерительной насадки				
М = 245 мм			S2	
М = 255 мм			M1	
М = 270 мм			H1	
М = 285 мм			D1	
М = 300 мм			D2	
М = 315 мм			M2	
М = 330 мм			H2	
М = 355 мм			H3	
М = 375 мм			D3	
М = 390 мм			D4	
М = 405 мм			M3	
М = 420 мм			H4	
М = 435 мм			D5	
М = 450 мм			D6	
М = 455 мм			H5	
М = 505 мм			H6	
М = 555 мм			M4	
М = 570 мм			H7	
М = 585 мм			D7	
М = 600 мм			D8	
М = 605 мм			H8	
М = 1025 мм			M5	
Длина по требованию заказчика			Z9	
Измерительный преобразователь				
Без измерительного преобразователя, измерительная вставка с керамическим цоколем				Y1
Без измерительного преобразователя, измерительная насадка со свободными соединительными проводами				Y2
ТТН300-HART, регулируемый, выход от 4 до 20 мА				H4
ТТН300-HART-Ex, регулируемый, выход от 4 до 20 мА				H5
ТТН300-PA, регулируемый, выход PROFIBUS PA				P6
ТТН300-PA-Ex, регулируемый, выход PROFIBUS PA				P7
ТТН300-FF, регулируемый, выход FOUNDATION Fieldbus				F6
ТТН300-FF-Ex, регулируемый, выход FOUNDATION Fieldbus				F7
ТТН200-HART, регулируемый, выход от 4 до 20 мА				H6
ТТН200-HART-Ex, регулируемый, выход от 4 до 20 мА				H7

Дополнительная информация для заказа SensyTemp TSA101

	XX	XX	XX	XX
Диапазон измерения измерительного преобразователя				
Стандартное исполнение	A0			
Прочие	AZ			
Свидетельства и сертификаты				
Заводской сертификат EN 10204-2.1 о соответствии заказу		C4		
Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204-3.1 по визуальному, габаритному и функциональному контролю		C6		
Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204-3.1, допуски для сенсоров		CC		
Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204-3.1, заводская калибровка 1 × Pt100		CD		
Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204-3.1, заводская калибровка 2 × Pt100		CE		
Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204-3.1, заводская калибровка, 1 × термоэлемент		CF		
Сертификат приемочных испытаний согласно EN 10204-3.1, заводская калибровка, 2 × термоэлемента		CG		
DAkKS-калибровка 1 × Pt100 со свидетельством калибровки для каждого термометра		CH		
DAkKS-калибровка 2 × Pt100 со свидетельством калибровки для каждого термометра		CJ		
DAkKS-калибровка 1 × термоэлемента, со свидетельством калибровки для термометра		CK		
DAkKS-калибровка 2 × термоэлемента, со свидетельством калибровки для термометра		CL		
Количество тестовых точек				
1 точка			P1	
2 точек			P2	
3 точек			P3	
4 точек			P4	
5 точек			P5	
Тестовая температура для калибровки сенсора				
Заводская калибровка: 0 °C (32 °F)				V1
Заводская калибровка: 100 °C (212 °F)				V2
Заводская калибровка: 400 °C (752 °F)				V3
Заводская калибровка: 0 °C и 100 °C (32 °F и 212 °F)				V4
Заводская калибровка: 0 °C и 400 °C (32 °F и 752 °F)				V5
Заводская калибровка: 0 °C, 100 °C и 200 °C (32 °F, 212 °F и 392 °F)				V7
Заводская калибровка: 0 °C, 200 °C и 400 °C (32 °F, 392 °F и 752 °F)				V8
Заводская калибровка по спецификации заказчика				V6
DAkKS-калибровка: 0 °C (32 °F)				D1
DAkKS-калибровка: 100 °C (212 °F)				D2
DAkKS-калибровка: 400 °C (752 °F)				D3
DAkKS-калибровка: 0 °C и 100 °C (32 °F и 212 °F)				D4
DAkKS-калибровка: 0 °C и 400 °C (32 °F и 752 °F)				D5
DAkKS-калибровка: 0 °C, 100 °C и 200 °C (32 °F, 212 °F и 392 °F)				D7
DAkKS-калибровка: 0 °C, 200 °C и 400 °C (32 °F, 392 °F и 752 °F)				D8
DAkKS-калибровка по спецификации заказчика				D6

... Информация для заказа

Дополнительная информация для заказа SensyTemp TSA101 (продолжение)	XX	XX	XX	XX
Измерительная насадка: точка измерения с заземлением				
Заземленная точка измерения	J1			
По 2 спаренные измерительные насадки в диапазоне от 0 до 100 °C, отклонение <= 0,1 K	J3			
Повышение класса точности сенсора до кл. А, от 0 до 600 °C	J7			
Повышение класса точности сенсора до 1/2 кл. А, от 0 до 100 °C, U > 100 мм	J8			
Повышение класса точности сенсора до 1/2 кл. А, от 0 до 400 °C, U > 250 мм	J9			
Измерительная насадка: дополнительные опции				
Прочие		JZ		
Язык документации				
Немецкий			M1	
Английский			M5	
Дополнительная маркировочная табличка				
Табличка из нержавеющей стали с кодовой меткой				T1

Торговые марки

HART является зарегистрированным торговой маркой компании
FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFIBUS и PROFIBUS PA являются зарегистрированными товарными
знаками PROFIBUS & PROFINET International (PI)

FOUNDATION Fieldbus является зарегистрированным товарным знаком
FieldComm Group, Остин, Техас, США



Заметки

ABB Measurement & Analytics

Чтобы найти контактные данные вашего представителя ABB, посетите ссылку:

www.abb.com/contacts

Для получения дополнительной информации об изделии посетите веб-сайт:

www.abb.com/temperature

Оставляем за собой право на внесение в любое время технических изменений, а также изменений в содержание данного документа, без предварительного уведомления. При заказе действительны согласованные подробные данные. Фирма ABB не несет ответственность за возможные ошибки или неполноту сведений в данном документе.

Оставляем за собой все права на данный документ и содержащиеся в нем темы и изображения. Копирование, сообщение третьим лицам или использование содержания, в том числе в виде выдержек, запрещено без предварительного письменного согласия со стороны ABB.