

Техническое оборудование АВВ для измерения температуры

Точность и универсальность – перспективно

Датчики и измерительные преобразователи температуры широкого спектра применения в промышленности

Measurement made easy



-
- SensyTemp TSP100
- SensyTemp TSP300
- TSP341-N
- SensyTemp TSH200
- SensyTemp TSC400
- SensyTemp TSW200
- SensyTemp TSW300
- SensyTemp TSA101
- TTN200
- TTF200
- TTR200
- TTN300
- TTF300
- SensyTemp TSP300-W
- TTF300-W

Введение

Для многих промышленных процессов важно точное измерение температуры. Компания АВВ предлагает широкий ассортимент соответствующего оборудования. Наши надежные приборы и решения отвечают предъявляемым требованиям и хорошо зарекомендовали себя на практике в самых разных отраслях. Компания АВВ обладает богатым технологическим опытом в данной области и осуществляет поддержку при выборе решений для конкретного случая применения.

Инновационные датчики и измерительные преобразователи температуры не требуют значительных инвестиций и состоят из стандартных модулей, которые гарантируют стабильную работу в течение долгого времени. Широкий ассортимент изделий для измерения температуры основан на универсальном модульном принципе, поэтому мы можем поставлять стандартные модели в кратчайшие сроки. Наглядное представление ассортимента помогает при целенаправленном выборе изделия и упрощает процедуру заказа.

1 Датчики температуры модульной конструкции



- А Измерительная насадка**
Измерительная насадка защищает датчик температуры и таким образом повышает точность измерений. Насадку можно заменить во время работы в любой момент, причем для этого не нужно будет останавливать процесс или открывать систему. Это упрощает процесс калибровки измерительной насадки.
- 1 Соединительная головка**
Соединительные головки для датчиков температуры соответствуют требованиям промышленного стандарта EN 50446, который регулирует условия электрического и механического подключения защитной трубки, измерительной насадки или измерительного преобразователя и соединительного кабеля. На протяжении многих лет компания АВВ непрерывно совершенствует конструкцию соединительных головок для одного и двух измерительных преобразователей.
- 2 Шейка**
Шейка защищает электронные компоненты от высоких технологических температур. В случае изоляции какого-либо процесса за счет длины шейки обеспечивается доступ к соединительной технике за пределами зоны изоляции.
- 3 Присоединительный элемент**
Прямое технологическое соединение осуществляется при помощи зажимных резьбовых соединений. В наличии имеются элементы с резьбой для ввинчивания и фланцы для защитных трубок согласно международным нормам. Также в наличии есть защитные трубки с приварными штуцерами.
- 4 Защитная трубка**
Традиционная защитная трубка состоит из бесшовной трубы, к которой со стороны процесса приварена донная часть. Защитная трубка из сплошного материала изготавливается из цельного металлического прутка. В прутке просверливается отверстие, не достигающее до кончика прутка несколько миллиметров. Оба варианта трубки предохраняют датчики температуры.

Рисунок 1: Компоненты датчика температуры

2 Приборы для неинвазивного измерения температуры

Неинвазивный датчик температуры TSP341-N* предназначен для монтажа на поверхность. Благодаря учету параметров окружающей среды обеспечивается высокоточное и надежное измерение температуры без вмешательства в процесс. Таким образом безопасность и надежность установки значительно повышаются. Кроме того, благодаря быстрому и простому монтажу на поверхность, а также отсутствию вмешательства в процесс и необходимости в защитной трубке можно достичь значительной экономии затрат уже в начале этапа планирования.

Уже многие десятилетия измерение температуры в технологических процессах осуществляется, как правило, путем помещения датчика температуры, находящегося в защитной трубке, в измеряемую среду. Агрессивные химические среды способны повредить защитную трубку, поэтому необходимо регулярно контролировать ее состояние и своевременно заменять. Защитная трубка, прочностные характеристики которой ослаблены, при помещении в протекаемую измеряемую среду может сломаться в результате завихрения и возникших колебаний.

В целях минимизации подобных рисков, а также связанных с ними травм, ущерба для оборудования и окружающей среды уже на этапе проектирования установки и затем в процессе эксплуатации могут потребоваться серьезные инвестиции.

Датчик температуры TSP341-N со встроенным измерительным преобразователем сводит такие риски к минимуму и значительно снижает расходы, поскольку позволяет производить измерение температуры за пределами процесса.



Рисунок 2: Завихрение в зоне защитной трубки, помещенной в поток жидкости

Благодаря высокой точности и короткому времени срабатывания он отлично подходит для разных областей применения. Высокая точность датчика обеспечивается благодаря учету условий окружающей среды и, в частности, температуры в алгоритмах расчета, разработанных компанией ABB для неинвазивного измерения температуры. Высокая скорость срабатывания достигается за счет оптимизации механической конструкции.

TSP341-N не только снижает уровень опасности и связанные с этим затраты, но и обеспечивает более гибкое применение в рамках установки.

Датчик можно установить в любой момент, например на период проведения дополнительных измерений, без необходимости внесения изменений в конструкцию установки и ее останова.

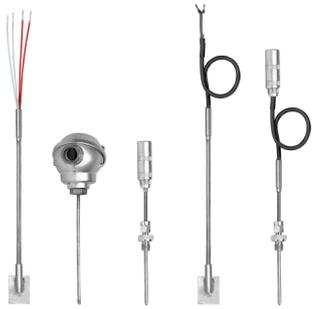
См. также: технический документ WP/TSP341-N (TSP341-N | Высокоточное неинвазивное измерение температуры).



Рисунок 3: TSP341-N, с LCD-дисплеем и без него

* Датчик температуры TSP341-N относится к серии SensyTemp TSP компании ABB. В свидетельствах об испытаниях образца, используемых для подтверждения взрывозащиты, он упоминается как SensyTemp TSP341-N.

3 Обзор серий датчиков температуры

SensyTemp TSP100 и TSP300	Применение	Технические характеристики
	<p>Технологическое измерительное оборудование</p> <ul style="list-style-type: none"> Химическая промышленность Энергетическая промышленность Общая технология производственных процессов Строительство трубопроводов и резервуаров Машиностроение и строительство сооружений <p>Допуски</p> <ul style="list-style-type: none"> ATEX, IECEx, ГОСТ / EAC-Ex Остальные допуски по запросу. 	<p>Технологические соединения</p> <ul style="list-style-type: none"> Встраивание в имеющиеся защитные трубки Резьба для ввинчивания Фланец Зажимное резьбовое соединение Приварной штуцер TSP341-N*: монтаж на поверхность для неинвазивного измерения температуры <p>Диапазон измерений</p> <p>Термометры сопротивления: От -196 до 800 °C (от -320,8 до 1472 °F)</p> <p>Термоэлементы: От -40 до 1600 °C (от -40 до 2912 °F)</p> <p>Функциональная безопасность</p> <p>До SIL2 / SIL3 согласно IEC 61508 со встроенными измерительными преобразователями</p>
SensyTemp TSH200	Применение	Технические характеристики
	<p>Измерительная техника для применения при высоких температурах</p> <ul style="list-style-type: none"> Промышленные печи Устройства по сжиганию обычного и специального мусора Отжигательные и закалочные печи Производство цемента и кирпича Производство фарфора и керамики Стекольная промышленность Плавка цветного металла Доменные печи, воздухонагреватели <p>Допуски</p> <p>ГОСТ</p>	<p>Технологические соединения</p> <ul style="list-style-type: none"> Металлическая защитная трубка Керамическая защитная трубка Упорный фланец с контрфланцем, резьбовая муфта, приваренный стандартный фланец <p>Диапазон измерений</p> <p>Металлическая защитная трубка: не более 1300 °C (2372 °F)</p> <p>Керамическая защитная трубка: не более 1800 °C (3272 °F)</p>
SensyTemp TSC400	Применение	Технические характеристики
	<p>Датчики температуры с оболочкой</p> <ul style="list-style-type: none"> Общая технология производственных процессов Строительство трубопроводов и резервуаров Машиностроение и строительство сооружений Производство двигателей и редукторов <p>Допуски</p> <p>ATEX, IECEx, ГОСТ / EAC-Ex</p>	<p>Технологические соединения</p> <ul style="list-style-type: none"> Зажимное резьбовое соединение Неподвижное резьбовое соединение Приварная пластина Фасонная деталь <p>Диапазон измерений</p> <p>Термометры сопротивления: От -196 до 600 °C (от -320,8 до 1112 °F)</p> <p>Термоэлементы: От -40 до 1200 °C (от -40 до 2192 °F)</p>

* см. сноску на стр. 3.

SensyTemp TSW200 и TSW300



Применение

Сварные и просверленные защитные трубки

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

Технические характеристики

Технологические соединения

- Резьба для ввинчивания
- Фланец
- Приварной штуцер

Профиль

- Прямой стержень
- Заостренный конец (конус)
- Ступенчатый конец (уступами)

SensyTemp TSA101



Применение

Сменные измерительные вставки

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

Допуски

ATEX, IECEx, ГОСТ / EAC-Ex, установка в датчики температуры TSP с соответствующим допуском

Технические характеристики

Диапазон измерений

Термометры сопротивления:
От -196 до 800 °C (от -320,8 до 1472 °F)

Термоэлементы:
От -40 до 1600 °C (от -40 до 2912 °F)

Функциональная безопасность

SIL2 с соответствующим образом классифицированным измерительным преобразователем. При использовании измерительных преобразователей с резервированием возможно достижение класса безопасности SIL3.

4 Датчики температуры для технологического измерительного оборудования

SensyTemp TSP100

Для датчиков температуры серии SensyTemp TSP доступна замена измерительной насадки в процессе работы. Приборы отличаются быстротой реакции и высокой устойчивостью к вибрациям, поэтому они соответствуют самым разным требованиям к процессу. Датчик температуры TSP341-N обеспечивает высокоточное неинвазивное измерение температуры без необходимости вмешательства в процесс.

Типы изделий	TSP111	TSP121	TSP131				
							
Технологические соединения	<ul style="list-style-type: none"> • Без защитной трубки • Встраивание в имеющиеся защитные трубки 	<ul style="list-style-type: none"> • Трубчатая защитная арматура, сварная – Резьба для ввинчивания – Фланец – Зажимное резьбовое соединение 	<ul style="list-style-type: none"> • Защитная трубка из цельного материала, перфорированная – Резьба для ввинчивания – Фланец – Приварной штуцер 				
Конструкция	<ul style="list-style-type: none"> • Универсальная модульная конструкция <ul style="list-style-type: none"> – Измерительная насадка (сменная), защитная трубка, шейка, соединительная головка, измерительный преобразователь • Соединительные головки <ul style="list-style-type: none"> – BUZ, BUZH, BUZHD: алюминий, с откидной крышкой, по запросу со встроенным LCD-дисплеем – BUS, BUSH: алюминий, с откидной крышкой с защелкой – BUKH: пластик, с высокой откидной крышкой – BEG: хромоникелевая сталь, с резьбовой крышкой – Прочие головки различных форм и из различных материалов • Измерительный преобразователь в соединительной головке (от 4 до 20 мА, HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®) • Подходит для типа взрывозащиты «Искробезопасность» 						
Диапазон измерений	<ul style="list-style-type: none"> • Термометр сопротивления: от -196 до 800 °C (от -320,8 до 1472 °F) • Термоэлементы: от -40 до 1600 °C (от -40 до 2912 °F) 						
Измерительные насадки	Согласно DIN 43735, сменные						
Встроенный ЖК-дисплей (опция)	На выбор: <ul style="list-style-type: none"> • с функцией отображения технологических данных, данных сенсора или фактических данных • с дополнительной функцией конфигурирования с помощью кнопок 						
Функциональная безопасность	До SIL2 / SIL3 согласно IEC 61508 со встроенными измерительными преобразователями						
Допуски	ATEX, IECEx, ГОСТ / EAC-Ex, прочие допуски по запросу						
Головки присоединения	      						
	BUZ	BUZH	BUZHD	BUS	BUSH	BUKH	BEG
Технический паспорт	DS/TSP1X1						

SensyTemp TSP300 – для максимальных требований

Типы изделий	TSP311	TSP321	TSP331	TSP341-N*
				
Технологические соединения	<ul style="list-style-type: none"> • Без защитной трубки • Встраивание в имеющиеся защитные трубки 	<ul style="list-style-type: none"> • Трубчатая защитная арматура, сварная <ul style="list-style-type: none"> – Резьба для ввинчивания – Фланец – Зажимное резьбовое соединение 	<ul style="list-style-type: none"> • Защитная трубка из цельного материала, перфорированная <ul style="list-style-type: none"> – Резьба для ввинчивания – Фланец – Приварной штуцер 	<ul style="list-style-type: none"> • По причине неинвазивного метода измерения поверхности защитная трубка не требуется
Конструкция	<ul style="list-style-type: none"> • Прочная и универсальная модульная конструкция <ul style="list-style-type: none"> – Измерительная насадка, защитная трубка, шейка, соединительная головка, измерительный преобразователь – Сменная измерительная насадка • Соединительные головки <ul style="list-style-type: none"> – AGL: алюминий, с резьбовой крышкой – AGL: алюминий, с высокой резьбовой крышкой – AGLD: алюминий, с резьбовой крышкой и встроенным LCD-дисплеем – AGS: хромоникелевая сталь, с резьбовой крышкой – AGSH: хромоникелевая сталь, с высокой резьбовой крышкой – AGSD: хромоникелевая сталь, с резьбовой крышкой и встроенным LCD-дисплеем • Измерительный преобразователь в соединительной головке (от 4 до 20 мА, HART, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®) • Подходит для установки в искробезопасные, пылезащищенные и взрывонепроницаемые оболочки 	<ul style="list-style-type: none"> • Прочная модульная конструкция • Соединительные головки <ul style="list-style-type: none"> – AGL: алюминий, с резьбовой крышкой – AGLD: алюминий, с резьбовой крышкой и LCD-дисплеем – AGS: хромоникелевая сталь, с резьбовой крышкой – AGSD: хромоникелевая сталь, с резьбовой крышкой и LCD-дисплеем • Измерительный преобразователь в соединительной головке (от 4 до 20 мА / HART®), встроенные алгоритмы расчета для высокоточного и неинвазивного измерения температуры • Подходит для типов взрывозащиты «Искробезопасность» и «Взрывонепроницаемая оболочка» 		
Диапазон измерений	<ul style="list-style-type: none"> • Термометр сопротивления: от -196 до 800 °C (от -320,8 до 1472 °F) • Термоэлементы: от -40 до 1600 °C (от -40 до 2912 °F) 			<ul style="list-style-type: none"> • Термометры сопротивления: от -40 до 400 °C
Измерительные насадки	Согласно DIN 43735, сменные			Согласно DIN 43735, оптимизировано для неинвазивных поверхностных измерений
Встроенный ЖК-дисплей (опция)	<ul style="list-style-type: none"> • На выбор: <ul style="list-style-type: none"> – с функцией отображения технологических данных, данных сенсора или фактических данных – с дополнительной функцией конфигурирования с помощью кнопок 			Графический (буквенно-цифровой) LCD-дисплей для индикации технологических данных, данных сенсора или фактических данных
Функциональная безопасность	До SIL2 / SIL3 согласно IEC 61508 со встроенными измерительными преобразователями			—
Допуски	ATEX, IECEx, ГОСТ / EAC-Ex, прочие допуски по запросу			ATEX, IECEx, другие допуски по запросу
Головки присоединения				
		AGL / AGS	AGLH** / AGSH**	AGLD / AGSD
Технический паспорт	DS/TSP3X1			DS/TSP341-N

* См. сноску на стр. 3.

** Не для TSP341-N

5 Высокотемпературное измерительное оборудование до 1800 °C

SensyTemp TSH200

Датчики температуры серии SensyTemp TSH разработаны специально для использования в температурном диапазоне от 600 до 1800 °C. ABB поможет вам подобрать правильную защитную трубку для измерения высоких температур в рамках процессов сгорания, отжига или плавки.

Типы изделий	TSH210	TSH220		
				
Технологические соединения	Металлическая защитная трубка Упорный фланец с контрфланцем, резьбовая муфта, приваренный стандартный фланец	Керамическая защитная трубка		
Конструкция	<ul style="list-style-type: none"> • Модульная конструкция широкого применения <ul style="list-style-type: none"> – Согласно стандартам EN 50446 или ABB • Соединительные головки <ul style="list-style-type: none"> – AUZ: алюминий, с откидной крышкой – AUZH: алюминий, с высокой откидной крышкой – BUZ: алюминий, с откидной крышкой – BUZH: алюминий, с высокой откидной крышкой – Прочие головки различных форм и из различных материалов • Измерительный преобразователь в соединительной головке (от 4 до 20 мА, HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®) 			
Стандартные материалы для защитных трубок	1.4571, 1.4749, 1.4762, 1.4841, Kanthal® AF, Inconel® 601, Incoloy® 800	Керамика C530, керамика C610, керамика C799, оксид алюминия AL23, карбид кремния SiSiC		
Стандартные материалы для внутренних трубок	Керамика C610, керамика C799			
Макс. температура эксплуатации	1300 °C	1800 °C		
Допуски	ГОСТ			
Соединительные головки (ассортимент)				
	AUZ	AUZH	BUZ	BUZH
Технический паспорт	DS/TSH200			

6 Датчики температуры с оболочкой

SensyTemp TSC400

Датчики температуры серии SensyTemp TSC400 максимально быстро предоставляют результаты измерения за счет провода с оболочкой из минеральной изоляции, которая находится в постоянном контакте с измеряемой средой, и при этом обладают высокой устойчивостью к вибрации.

Выбор оптимального материала для оболочки гарантирует максимально широкий спектр применения. Установка в уже существующую систему возможна за счет крепления на поверхности.

Типы изделий	TSC420	TSC430
		
Технологические соединения	<ul style="list-style-type: none"> • Без присоединительного элемента • С неподвижным резьбовым соединением • С передвижным резьбовым соединением • С приварной пластиной для поверхностных измерений • С фасонной деталью для крепления стяжными хомутами • Может использоваться датчик температуры с защитной трубкой или без нее 	
Конструкция	Гибкий MI-кабель с переходной втулкой и прямым электроподключением	Гибкий MI-кабель с переходной втулкой и соединительным кабелем
Соединения	<ul style="list-style-type: none"> • Открытые концы проводов • Соединительная головка, форма F • Штекер, муфта 	<ul style="list-style-type: none"> • Открытые концы проводов • Штекер, муфта
Диапазон измерений	<ul style="list-style-type: none"> • Одинарные и двойные термозлементы, диапазон измерений от -40 до 1200 °C (от -40 до 2192 °F) • Одинарные и двойные термометры сопротивления Pt100 / двухпроводное, трехпроводное или четырехпроводное подключение, диапазон измерений от -196 до 600 °C (от -320,8 до 1112 °F) 	
Допуски	ATEX, IECEx, ГОСТ / EAC-Ex	
Технический паспорт	DS/TSC400	

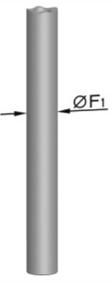
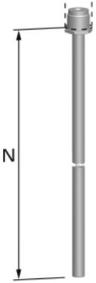
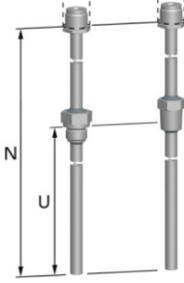
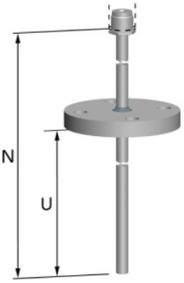
7 Защитные трубки для технологического измерительного оборудования

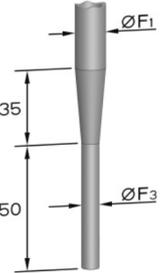
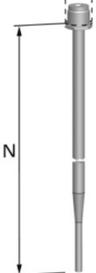
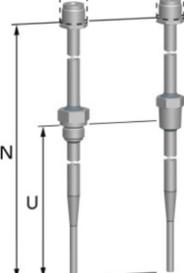
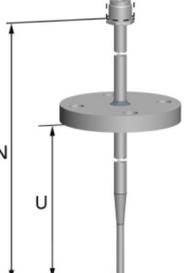
Сменные защитные трубки для промышленных датчиков температуры серии SensyTemp TSW200 (сварные защитные трубки) и SensyTemp TSW300 (просверленные защитные трубки) сконструированы для установки в датчики серии SensyTemp TSP.

Использование этих защитных трубок позволяет быстро установить датчики и обеспечить изоляцию процесса в системе. Датчики температуры типа SensyTemp TSP111 или TSP311, поставляемые без защитной трубки, могут быть установлены в систему позднее.

Некоторые защитные трубки разрешены для контакта с пищевыми продуктами в соответствии с Правилами ЕС № 1935 и № 2023.

SensyTemp TSW200 – сварные защитные трубки

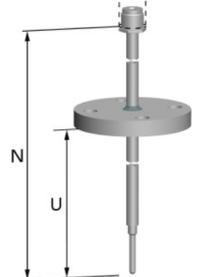
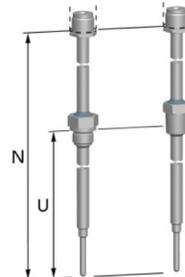
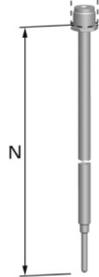
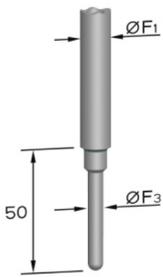
Прямой стержень	DIN 43772 – форма 2	DIN 43772 – форма 2G	DIN 43772 – форма 2F
Соединение головки M24 x 1,5			
			
1.4571/316Ti	F1 = 12, 14 мм	F1 = 9, 11, 12, 14 мм	F1 = 11, 12, 14 мм
1.4404/316L	F1 = 12, 14 мм	F1 = 12, 14 мм	F1 = 12, 14 мм
2.4819/C-276	–	F1 = 13,7 мм*	F1 = 13,7 мм*
Измерительная насадка	Ø 6 мм	Ø 6 мм	Ø 6 мм

Суженный конец*	DIN 43772 – форма 3	DIN 43772 – форма 3G	DIN 43772 – форма 3F
Соединение головки M24 x 1,5			
			
1.4571/316Ti	F1/F3 = 12/9, 16/10 мм	F1/F3 = 12/9 мм	F1/F3 = 12/9, 16/10 мм
1.4404/316L	F1/F3 = 12/9 мм	F1/F3 = 12/9 мм	F1/F3 = 12/9 мм
Измерительная насадка	Ø 6 мм	Ø 6 мм	Ø 6 мм

* При диаметре суженного конца 9 мм выполняется сварка донной пробки согласно рекомендации NAMUR. Эффективный диаметр составляет приibl. 10 мм.

Ступенчатый конец **ABB – форма 2S** **ABB – форма 2GS** **ABB – форма 2FS**

Соединение головки M24 x 1,5

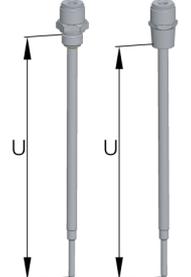
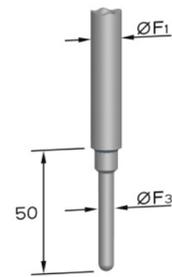
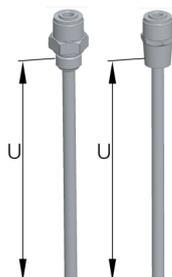
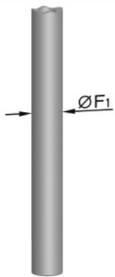


1.4571/316Ti	F1/F3 = 12/6, 14/6 мм	F1/F3 = 11/6, 12/6, 14/6 мм	F1/F3 = 11/6, 12/6, 14/6 мм
1.4404/316L	F1/F3 = 12/6, 14/6 мм	F1/F3 = 12/6, 14/6 мм	F1/F3 = 12/6, 14/6 мм
2.4819/C-276	–	F1/F3 = 13,7/6 мм*	F1/F3 = 13,7/6 мм**
Измерительная насадка	\varnothing 3 мм	\varnothing 3 мм	\varnothing 3 мм

Прямой стержень, без шейки **ABB – форма 2G0** **Ступенчатый конец, без шейки** **ABB – форма 2GS0**

Соединение головки M24 x 1,5

Соединение головки M24 x 1,5



1.4571/316Ti	F1 = 9, 11, 12 мм*	1.4571/316Ti	F1/F3 = 11/6, 12/6 мм*
Измерительная насадка	\varnothing 6 мм	Измерительная насадка	\varnothing 3 мм

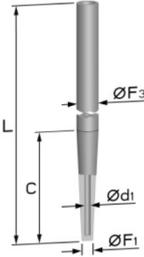
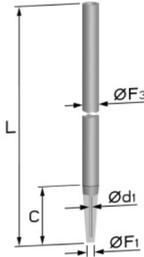
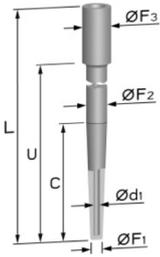
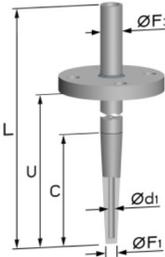
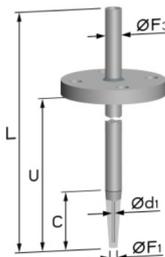
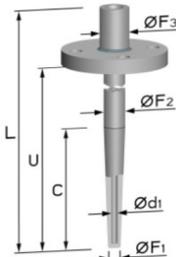
* Только с резьбой G1/2A, 1/2" NPT

** Фланец 1.4571/316Ti, бортовой диск 2.4819/C-276

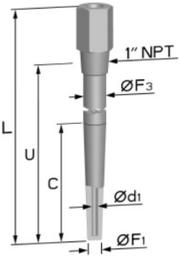
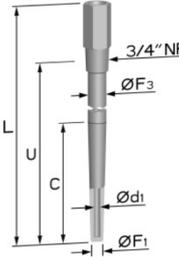
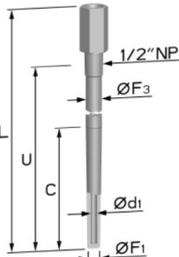
Другие диаметры и материалы по запросу.

... 7 Защитные трубки для технологического измерительного оборудования

SensyTemp TSW300 – просверленные защитные трубки

Приварная защитная трубка	DIN 43772 - форма 4		DIN 43772 - форма 4		ABB - форма PW		
Соединение шейки	M18 x 1,5		M14 x 1,5		½ in NPT		
							
Материал	1.4404/316L; 1.4571/316Ti; 1.7335/13CrMo4-5; 1.5415/15Mo3		1.4404/316L; 1.4571/316Ti		1.4876/Incoloy® 800; 1.4571/316Ti 2.4360/Monel® 400 2.4816/Inconel® 600; 2.4819/C-276		
F3/F2/F1	d1	24h7/12,5 мм	7 мм	18h7/9 мм	3,5 мм	32/23/13,5 мм	7 мм
Измерительная насадка	Ø 6 мм		Ø 3 мм		Ø 6 мм		
Фланцевая защитная трубка	DIN 43772 - форма 4F		DIN 43772 - форма 4FS		ABB - форма PF		
Соединение шейки	M18 x 1,5		M14 x 1,5		½ in NPT		
							
Материал	1.4404/316L; 1.4571/316Ti		1.4404/316L; 1.4571/316Ti		1.4876/Incoloy® 800; 1.4571/316Ti 2.4360/Monel® 400* 2.4816/Inconel® 600; 2.4819/C-276*		
F3/F2/F1	d1	24/12,5 мм	7 мм	18/9 мм	3,5 мм	32/23/13,5 мм	7 мм
Измерительная насадка	Ø 6 мм		Ø 3 мм		Ø 6 мм		

* 1.4876/Incoloy® 800; 2.4360/Monel® 400; 2.4816/Inconel® 600; 2.4819/C-276 с фланцем 1.4571/316Ti и бортовым диском

Винчиваемая защитная трубка	АВВ - форма PS		АВВ - форма PS		АВВ - форма PS		
Соединение шейки	½ in NPT; SW/AF 36		½ in NPT; SW/AF 27		½ in NPT; SW/AF27		
							
Материал	1.4404/316L; 1.4571/316Ti; 1.4876/Incoloy® 800; 2.4360/Monel® 400; 2.4816/Inconel® 600; 2.4819/C-276						
F3/F1	d1	25/16 мм	7 мм	20/13,5 мм	7 мм	17/13,5 мм	7 мм
Измерительная насадка		Ø 6 мм		Ø 6 мм		Ø 6 мм	

Другие диаметры и материалы по запросу.

8 Сменные измерительные вставки

SensyTemp TSA101

Сменные измерительные насадки серии SensyTemp TSA101 предусмотрены для установки в датчики температуры серии SensyTemp TSP и гарантируют эффективное использование этих датчиков в течение долгого времени.

В условиях текущей работы измерительную насадку можно поменять в любой момент, например в целях калибровки, при этом не придется отключать систему.

Типы изделий	TSA101		
			
Конструкция	Керамический цоколь с соединительными клеммами	Фиксированный измерительный преобразователь	Открытые соединительные провода
Конструкция	<ul style="list-style-type: none"> Гибкий и вибростойкий провод ABB с защитной оболочкой с минеральной изоляцией. Материал корпуса термометра сопротивления из хромоникелевой стали 1.4571 (316Ti), 1.4404 (316L) или сплава на основе никеля 2.4816 (Alloy600) для термоэлементов. 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), а для термоэлементов также 8 мм (0,32 in). Щуп 8 мм (0,32 in) с втулкой и щуп 10 мм (0,39 in) с втулкой 		
Сенсоры / диапазоны измерений	<ul style="list-style-type: none"> Термометр сопротивления: <ul style="list-style-type: none"> От -196 до 400 °C (от -320,8 до 752 °F), пленочный измерительный резистор (SMW) От -196 до 800 °C (от -320,8 до 1472 °F), проволочный измерительный резистор (DMW) Термоэлементы: <ul style="list-style-type: none"> От -40 до 1600 °C (от -40 до 2912 °F) 		
Функциональная безопасность	<ul style="list-style-type: none"> SIL2 с соответствующим образом классифицированным измерительным преобразователем. При использовании измерительных преобразователей с резервированием возможно достижение класса безопасности SIL3. 		
Допуски	ATEX, IECEx, ГОСТ / EAC-Ex, прочие допуски по запросу		
Технический паспорт	DS/TSA101		

9 Датчик температуры

Датчики температуры для технологического измерительного оборудования

Комплектные датчики с конфигурацией под конкретный процесс, подготовленные для установки в трубопроводы или на емкости. Различные типы изделий серии SensyTemp TSP соответствуют практически всем требованиям промышленности. Это касается как ассортимента материалов, которые могут быть адаптированы под измеряемые среды, так и разнообразия форм присоединительных элементов вплоть до разработки специальных конструкций.

Разумеется, у нас есть полный комплект сертификатов в области взрывозащиты и декларация о соответствии SIL2 в сфере обеспечения функциональной безопасности.

Измерительная техника для применения при высоких температурах

Датчики для измерения высоких температур серии SensyTemp TSH имеют широкий спектр применения и отвечают самым строгим требованиям.

Для агрессивных условий окружающей среды ABB предлагает термоэлементы из благородного металла с прочными керамическими защитными трубками, устойчивыми к температурам до 1800 °C.

Датчики температуры с оболочкой

Серия датчиков SensyTemp TSC максимально быстро предоставляет результаты измерения за счет провода с оболочкой из минеральной изоляции, которая находится в постоянном контакте с измеряемой средой. Установка в уже существующую систему возможна за счет крепления на поверхности. Сочетание механических и электрических вариантов соединений обеспечивает разнообразие использования.

Сменные измерительные вставки

Измерительные насадки оснащены термометрами сопротивления или термоэлементами в качестве сенсоров. Зона присоединения может быть исполнена на выбор в виде блока соединительных зажимов, с открытыми соединительными проводами или с надстроенным измерительным преобразователем.

Рекомендации по установке

Наилучшие результаты относительно точности и времени реагирования достигаются при размещении измерительного элемента в точке с наибольшей скоростью потока, примерно в середине трубы.

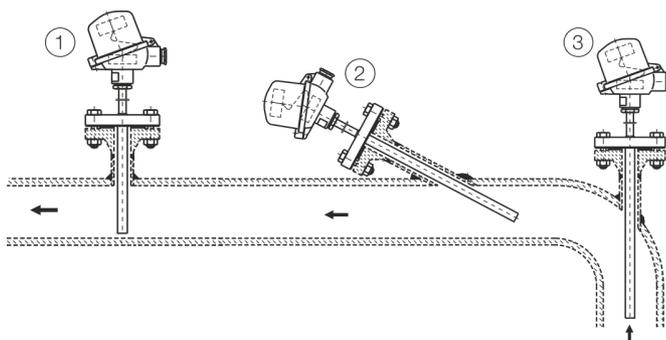
В зависимости от диаметра или наличия колен трубы требования к монтажу могут меняться.



Рисунок 4: Высокотемпературный датчик в печи



Рисунок 5: Измерение высоких температур до 1800 °C



- ① Стандартный монтаж
- ② По диагонали против направления течения для труб малого диаметра
- ③ Вертикально в колене трубы

Рисунок 6: Рекомендации по монтажу для датчиков температуры в трубопроводах

10 LCD-дисплей

Концепция управления АВВ

Датчики температуры и измерительные преобразователи могут быть оснащены ЖК-дисплеем. Таким образом все основные параметры удобно считывать прямо на месте. ЖК-дисплей предлагается в двух исполнениях: с нажимными кнопками для конфигурирования параметров прибора или без них. Навигация по меню осуществляется с помощью встроенного дисплея и четырех кнопок. Навигация удобна для пользователя и интуитивно понятна. Кнопки и ЖК-дисплей защищены крышкой корпуса с прозрачным смотровым окошком.

Настраиваемые функции и параметры

- Тип сенсора, способ подключения
- Диапазоны измерения
- Предельные значения для подачи аварийных сигналов и сигналов предупреждения
- Поведение в случае неисправности (версия HART)
- Программная защита от записи
- Адрес прибора для связи по полевой шине
- Диагностическая информация



Рисунок 7: LCD-дисплей



Рисунок 8: LCD-дисплей с нажимными кнопками для конфигурирования

11 Международная сервисная служба АВВ

АВВ — это компетентный партнер в вопросах автоматизации процессов. Большое количество наших изделий, установленных по всему миру, говорит само за себя.

Компания АВВ в любое время готова поделиться своими знаниями и опытом в организации стабильных процессов и оптимизации характеристик надежности и точности в промышленных системах.

Коллектив профессионалов АВВ поддерживает своих клиентов на протяжении всего жизненного цикла системы, предлагая обширный ассортимент услуг, начиная от установки и ввода в эксплуатацию и заканчивая демонтажем и утилизацией приборов.



Рисунок 9: Сервис АВВ – в любой точке мира

12 PSA (Product Selection Assistant)

PSA — это онлайн-инструмент для удобного выбора и определения параметров приборов для измерения температуры.

По мере ввода основных пользовательских данных поэтапно осуществляется оптимизация с учетом требуемых параметров.

В результате измерительный прибор идеально соответствует условиям конкретного процесса.



www.abb.com/temperature-selector

13 Измерительный преобразователь температуры

Измерительные преобразователи температуры для полевого монтажа, установки в головки датчиков или рядную шину

С универсальным входом датчика и возможностью подключения двух датчиков температуры.

Другие характеристики оборудования:

- Резервный датчик и контроль отклонения датчика
- Программная и аппаратная защита от записи
- Разнообразные возможности диагностики
- Для исполнений с LCD-дисплеем возможно конфигурирование непосредственно на приборе с помощью кнопок
- Полный комплект сертификатов о применении во взрывоопасных зонах
- Декларация о соответствии SIL

Измерительный преобразователь для монтажа на полевой шине

Типы серии 200 пригодны для применения согласно стандарту от 4 до 20 мА / протоколу HART.

Кроме того, изделия серии 300 пригодны для использования в полевых шинах типа PROFIBUS PA® и FOUNDATION Fieldbus®.

Для беспроводных сетей WirelessHART® для полевого монтажа пригоден измерительный преобразователь TTF300-W.



Рисунок 11: Измерительный преобразователь в корпусе для полевого монтажа



Рисунок 12: Измерительный преобразователь для монтажа на шине



Рисунок 10: Измерительный преобразователь, установленный в головку датчика

... 13 Измерительный преобразователь температуры

Серия 200 – для стандартных требований

Измерительный преобразователь температуры TTX200 доступен в различных вариантах корпуса. Проверенная временем техника со встроенными функциями контроля сенсора и самоконтроля, а также декларацией соответствия SIL поддерживает протокол связи от 4 до 20 мА / HART®.

Типы изделий	TTH200	TTF200	TTR200
			
Протокол связи	HART		
Вид прибора	Монтаж на головку датчика	Монтаж на месте работы	Монтаж на рядную шину
Вход	<ul style="list-style-type: none"> Один сенсорный вход: <ul style="list-style-type: none"> Термометр сопротивления, дистанционный датчик сопротивления (от 0 до 5000 Ом) Термоэлементы, напряжения, мВ-напряжения (от -125 до 1100 мВ) 		
Клемма для подключения датчика	Термометры сопротивления с двухпроводным, трехпроводным или четырехпроводным подключением, все распространенные термоэлементы с внутренней точкой сравнения		
Характеристики	<ul style="list-style-type: none"> Непрерывный контроль сенсора и самоконтроль Коррекция погрешности датчика Гальваническая развязка 		
Дисплей (опция)	ЖК-дисплей с управлением от измерительного преобразователя, графический (буквенно-цифровой), для индикации технологических данных, данных сенсора или фактических данных		нет
Конфигурация	Посредством DTM, EDD, пакета FDI через Field Information Manager FIM		
Функциональная безопасность	SIL2, SIL3 в конфигурации с резервированием согласно IEC 61508		
Допуски	ATEX, IECEx, FM, CSA, ГОСТ / EAC-Ex, прочие допуски по запросу		
Технический паспорт	DS/TTH200	DS/TTF200	DS/TTR200

Серия 300 – для максимальных требований

Измерительные преобразователи температуры серии TTX300 оснащены двумя сенсорными входами. В дополнение к протоколу от 4 до 20 мА / HART® (HART 5 и HART 7) на выбор может поддерживаться обмен данными FOUNDATION Fieldbus® и PROFIBUS PA®.

В этих приборах возможна специфическая линейаризация характеристик. Они доступны с декларацией о соответствии SIL (версия HART®).

Типы изделий	TTX300	TTF300
		
Протокол связи	Связь HART®, PROFIBUS PA®, FOUNDATION Fieldbus®	
Вид прибора	Монтаж на головку датчика	Монтаж на месте работы <ul style="list-style-type: none"> • Однокамерный корпус • 2 × кабельных сальника
Вход	<ul style="list-style-type: none"> • Два сенсорных входа: <ul style="list-style-type: none"> – Термометр сопротивления, дистанционный датчик сопротивления (от 0 до 5000 Ω) – Термоэлементы, напряжения, мВ-напряжения (от -125 до 1100 мВ) 	
Клемма для подключения датчика	Термометры сопротивления с 2-пров., 3-пров. или 4-пров. подключением, все распространенные термоэлементы с внутренней точкой сравнения <ul style="list-style-type: none"> • На выбор: <ul style="list-style-type: none"> – 2 × термометра сопротивления с двухпроводным и трехпроводным подключением – 2 × термоэлемента – 1 × термометр сопротивления с двухпроводным, трехпроводным или четырехпроводным подключением и 1 × термоэлемент 	
Характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • Непрерывный контроль сенсора и самоконтроль • Коррекция погрешности датчика • Гальваническая развязка • Специфическая линейаризация (коэффициенты Каллендара – Ван Дьюзена, таблица пар значений / 32 точки) 	
Дисплей (опция)	<ul style="list-style-type: none"> • Графический (буквенно-цифровой) LCD-дисплей с управлением от измерительного преобразователя, с двойной функцией: <ul style="list-style-type: none"> – Конфигурирование измерительного преобразователя с помощью кнопок – Индикация технологических данных, данных сенсора или фактических данных 	
Конфигурация	Посредством HART® (DTM, EDD, HMI, пакет FDI через Field Information Manager FIM), PROFIBUS PA® (DTM, EDD, HMI, GSD), FOUNDATION Fieldbus® (EDD, HMI)	
Функциональная безопасность SIL	HART®, SIL2, SIL3 в конфигурации с резервированием согласно IEC 61508	
Допуски	ATEX, IECEx, FM, CSA, ГОСТ / EAC-Ex, прочие допуски по запросу	
Технический паспорт	DS/TTX300	DS/TTF300

14 Приборы для измерения температуры WirelessHART

Беспроводное измерение температуры

Беспроводные измерительные приборы ABB оснащены исключительно энергосберегающим электрооборудованием и потому высокоэффективны. Заметно более высокий срок службы аккумулятора повышает надежность сети. Таким образом обеспечивается более высокая скорость обновления данных, а интервалы замены батарей существенно удлиняются.

Energy Harvester

Датчики температуры WirelessHART серии TSP300-W могут быть оснащены источником энергии Energy Harvester. При этом энергия поступает через встроенный термоэлектрический микрогенератор (Micro-TEG). Он использует разницу температур между процессом и окружающей средой. Таким образом, он представляет собой прочное и компактное решение для извлечения энергии из теплых и холодных процессов.

Так как во многих промышленных процессах возникает избыток тепла, энергии, которая поступает из Micro-TEG, достаточно, чтобы снабжать беспроводной датчик температуры.



Рисунок 13: Датчик температуры с Energy Harvester

Датчики температуры и измерительные преобразователи

Ассортимент предлагаемых датчиков температуры WirelessHART включает в себя разнообразные конструктивные типы. Здесь представлены все популярные типы защитных трубок и целый спектр присоединительных элементов.

Вариант для монтажа на поверхности позволяет установить новый прибор для измерения температуры в существующую систему в течение пяти минут.

Измерительный преобразователь температуры в корпусе для полевого монтажа дополняет ассортимент.



Рисунок 14: Датчик температуры со встроенным источником энергии Energy Harvester для монтажа на поверхность

Приборы для измерения температуры WirelessHART® – автономное измерение с использованием Energy Harvester

Датчик температуры WirelessHART® TSP300-W с Energy Harvester – это первый в мире датчик температуры со встроенным источником энергии, которому не требуются кабели, внешний блок питания и, как правило, замена батареек.

Типы изделий	TSP311-W	TSP321-W	TSP331-W	TSP341-W	TTF300-W
					
Конструкция	Датчик температуры				Измерительный преобразователь температуры
Вид прибора	Аккумуляторное питание благодаря Energy Harvester		Аккумуляторное питание благодаря Energy Harvester	Аккумуляторное питание благодаря Energy Harvester	
Защитная трубка	нет	сварной вариант	просверленный вариант	нет	—
Вход	Два сенсорных входа: <ul style="list-style-type: none"> • Термометр сопротивления, дистанционный датчик сопротивления (от 0 до 5000 Ом) • Термоэлементы, напряжения, мВ-напряжения (от -125 до 1100 мВ) 				
Присоединительный элемент	Установка в уже существующую защитную трубку	<ul style="list-style-type: none"> • Резьба для ввинчивания • Фланец • Приварной штуцер • Зажимное резьбовое соединение 	<ul style="list-style-type: none"> • Резьба для ввинчивания • Фланец • Приварной штуцер 	Монтаж на поверхность	Монтаж на месте работы
Клемма для подключения датчика	<ul style="list-style-type: none"> • Pt100, двухпроводной, трехпроводной, четырехпроводной, термоэлемент с внутренней точкой сравнения • 2× Pt100 с двухпроводным и трехпроводным подключением, • 2× термоэлемента или 1× Pt100 с двухпроводным, трехпроводным или четырехпроводным подключением и 1× термоэлемент 				
Характеристики	<ul style="list-style-type: none"> • Непрерывный контроль сенсора и самоконтроль • Коррекция погрешности датчика • Гальваническая развязка • Специфическая линейаризация (коэффициенты Каллендара – Ван Дьюзена, таблица пар значений / 32 точки) • Инновационное управление энергией 				
Встроенный ЖК-дисплей (опция)	<ul style="list-style-type: none"> • На выбор: <ul style="list-style-type: none"> – с функцией отображения технологических данных, данных сенсора или фактических данных – с дополнительной функцией конфигурирования при помощи кнопок 				
Конфигурация	Посредством DTM, EDD, HMI, пакета FDI через Field Information Manager FIM				
Допуски	ATEX, IECEx, ГОСТ, другие допуски по запросу				
Технический паспорт	DS/TSP300-W				DS/TTF300-W

Торговые марки

Kanthal является зарегистрированным товарным знаком Kanthal AB, Швеция.

Monel является зарегистрированным товарным знаком корпорации Special Metals Corporation

Inconel является зарегистрированным товарным знаком Special Metals Corporation.

Incoloy является зарегистрированным товарным знаком Special Metals Corporation.

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

® WirelessHART является зарегистрированным товарным знаком FieldComm Group, Остин, Техас, США

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 АBB, посетите ссылку:

www.abb.com/contacts

Для получения дополнительной информации об изделии посетите веб-сайт:

www.abb.com/temperature

При заказе действительны согласованные подробные данные. Фирма АBB 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 АBB.