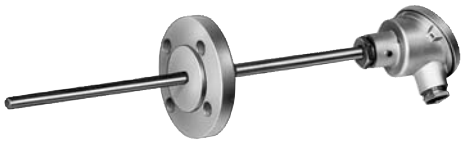
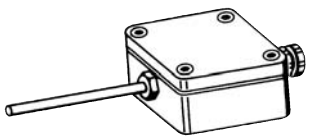
3

Обзор

	Применение	Монтаж измерительного преобразователя со взрывозащитой Ex		Стр.	Программное обеспечение для параметрирования
		Измерительный преобразователь	Зонд		
Измерительный преобразователь температуры для монтажа в головку зонда					
	SITRANS TH100 Измерительные преобразователи для Pt100 • Двухпроводная техника	зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	3/7	SIPROM T
	SITRANS TH200 Измерительные преобразователи для подсоединения к термосопротивлениям, сенсорам сопротивления, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,1 В • Двухпроводная техника • Универсальный	зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	3/10	SIPROM T
	SITRANS TH300 Измерительные преобразователи для подсоединения к термосопротивлениям, сенсорам сопротивления, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,1 В • Двухпроводная техника • Универсальный • HART	зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	3/17	SIMATIC PDM
	SITRANS TH400 Измерительные преобразователи для подсоединения к термосопротивлениям, сенсорам сопротивления, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 0,9 В • Измерительные преобразователи с полевой шиной • PROFIBUS PA • FOUNDATION Fieldbus	зона 2, зона 1 и зона 21	зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20	3/24	SIMATIC PDM для TH 400 с PROFIBUS PA
Измерительные преобразователи температуры для монтажа на несущую шину					
	SITRANS TR200 Измерительные преобразователи для подсоединения к термосопротивлениям, сенсорам сопротивления, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,1 В • Двухпроводная техника • Универсальный	зона 2, зона 1 и зона 21	зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20	3/29	SIPROM T

	Применение	Монтаж измерительного преобразователя со взрывозащитой Ex		Стр.	Программное обеспечение для параметрирования
		Измерительный преобразователь	Зонд		
	SITRANS TR300 Измерительные преобразователи для подсоединения к термометрам сопротивления, потенциометрическим датчикам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,1 В • Двухпроводная техника • Универсальный • HART	зона 2, зона 1 и зона 21	зона 2, зона 1, зона 0, зона 21, зона 20	3/35	SIMATIC PDM
	SITRANS TW Измерительные преобразователи для подсоединения к термометрам сопротивления, потенциометрическим датчикам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока и постоянным токам для следующих: • Четырехпроводная техника	Безопасная зона	зона 1, зона 0, зона 21, зона 20	3/41	SIMATIC PDM
Измерительные преобразователи температуры для полевого монтажа					
	SITRANS TF280 Измерительный преобразователь для подключения к потенциометрическим сенсорам • В полевом корпусе для использования в тяжелой промышленности • Работа от аккумуляторных батарей • Протокол WirelessHART	-	-	3/53	Управление на месте при помощи кнопок SIMATIC PDM с HART-модемом и с помощью беспроводной связи WirelessHART
	SITRANS TF Измерительные преобразователи для подсоединения к термометрам сопротивления, потенциометрическим датчикам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 1,1 В • В полевом корпусе для использования в тяжелой промышленности • Универсальный, с протоколом HART	Зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	3/58	в зависимости от установленного измерительного преобразователя TH200/TH300
	SITRANS TF Измерительные преобразователи с полевой шиной для подсоединения к термометрам сопротивления, потенциометрическим сенсорам, термопарам и источникам напряжения постоянного тока до 0,8 В • В полевом корпусе для использования в тяжелой промышленности • PROFIBUS PA • FOUNDATION Fieldbus	Зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	3/65	SIMATIC PDM для PROFIBUS PA

	Применение	Монтаж измерительного преобразователя со взрывозащитой Ex		Стр.	Программное обеспечение для параметрирования
		Измерительный преобразователь	Зонд		
Полевой индикатор для сигналов 4...20 мА					
	SITRANS TF Полевой индикатор для сигналов 4...20 мА Отображаемые единицы измерения устанавливаются пользователем	Зона 2 и зона 1	-	3/58	--

	Измерительный прибор	Максимальный диапазон измерений	Стр.
Термометр сопротивления			
	Измерительные преобразователи температуры установлены в соединительной головке термометра сопротивления на заводе-изготовителе (список для выбора) • SITRANS TH400 PA или FF • SITRANS TH200/TH300 • SITRANS TH100		3/74
	Термометры сопротивления для дымового газа	-50...+600 °C	3/76
	Ввинчивающиеся термометры сопротивления приварные • Без консоли • С консолью	 -50...+400 °C -50...+600 °C	3/77
	Ввинчивающиеся термометры сопротивления приварные	-50...+600 °C	3/80
	Термометры сопротивления для высокого давления, приварные	-50...550 °C	3/81
	Термометры сопротивления с фланцем	-50...+600 °C	3/84
	Термометры сопротивления для применения во влажных помещениях	-30...+60 °C	3/85

	Измерительный прибор	Максимальный диапазон измерений	Стр.
Термопары			
	Измерительные преобразователи температуры установлены в соединительной головке термопары на заводе-изготовителе (список для выбора) • SITRANS TH400 PA или FF • SITRANS TH200/TH300		3/95
	Прямые термопары	0...1250 °C	3/97
	Термопары с оболочкой с компенсационным кабелем	0...1100 °C	3/100
	Термопары с оболочкой с соединительной головкой, форма B	0...1100 °C	3/101
	Термопары с оболочкой с соединительной розеткой	0...1100 °C	3/102
Термометры сопротивления для пищевой, фармацевтической промышленности и биотехники			
	Термометр сопротивления • Для установки в трубопроводах и резервуарах • Для измерения температуры в соответствии с гигиеническими требованиями	-50...+400 °C	3/104
	Термометр сопротивления с системой clamp-on Температурные зонды с трубной манжетой преимущественно используются для контроля температуры в стерильных условиях и применяются в пищевой и фармацевтической отраслях промышленности.	-20...+160 °C	3/108

Обзор

Для измерений Pt100 предлагается SITRANS TH100 который, благодаря отказу от гальванического разделения и универ сальному подключению сенсоров, представляет собой недо-рогую альтернативу.

Для параметрирования используется программное обеспечение SIPROM T в комбинации с модемом для SITRANS TH100/TH200.

Сверхкомпактный дизайн делает SITRANS TH100 незаменимым для настройки точек измерения или для использования аналогичных измерительных преобразователей.

Преобразователь поставляется в версии без взрывозащиты, а также в исполнении для использования в потенциально взрывоопасных средах.

Преимущества

- Двухпроводной измерительный преобразователь
- В сборе с соединительной головкой типа B (DIN 43729) или большего размера, или для монтажа на стандартной DIN-рейке
- Программируемый, что означает, что соединения сенсора, диапазон измерений и т. д. также могут быть запрограммированы
- Искробезопасное исполнение для использования в потенциально взрывоопасных средах

Применение

При использовании совместно с термометрами сопротивлениями Pt100 измерительные преобразователи SITRANS TH100 незаменимы для проведения температурных измерений во всех областях промышленности. Благодаря своим компактным размерам, они могут быть установлены в соединительной головке типа B (DIN 43729) или большего размера.

В качестве выходного сигнала используется токовый сигнал диапазона 4...20 мА, который пропорционален температуре.

Параметрирование осуществляется с помощью программного обеспечения SIPROM T, установленного на персональном компьютере, и модема для SITRANS TH100/TH200. Если у покупателя уже установлен «модем для SITRANS TK» (Заказной №. 7NG3190-6KB), то его можно использовать для параметризации преобразователя SITRANS TH100.

Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX), а также положениям FM и CSA.

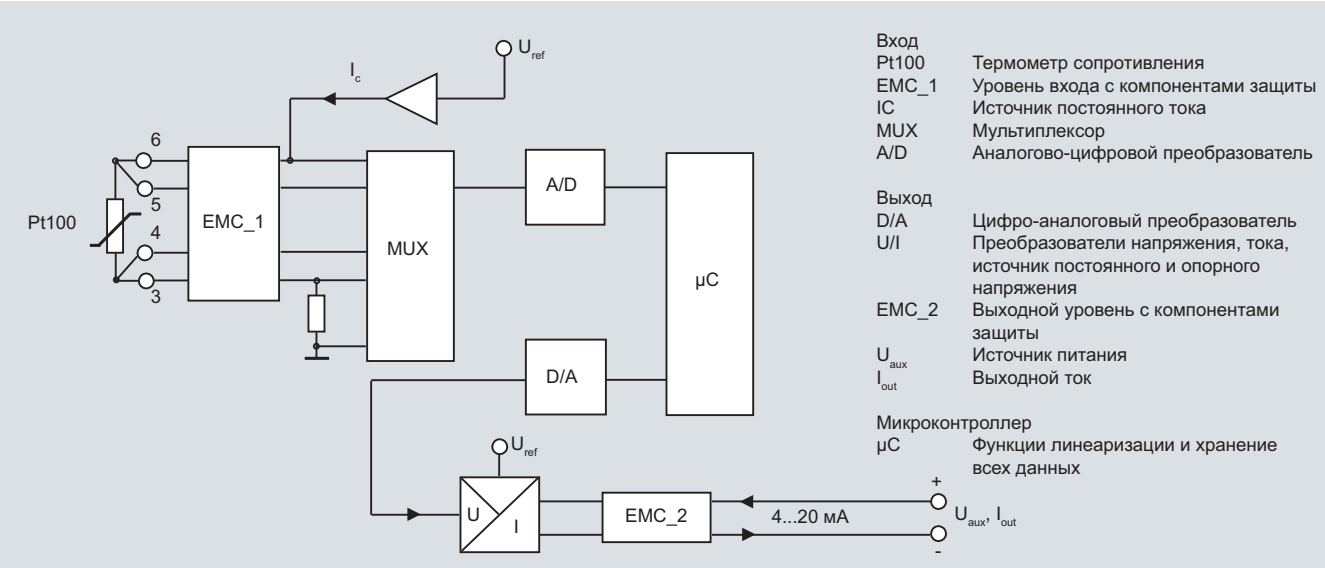
Функции

Принцип работы

Измеряемый сигнал от термометра сопротивления Pt100 (2-, 3-, или 4-проводная техника) усиливается на входном каскаде. Напряжение, пропорциональное измеряемому значению, затем преобразуется в цифровые сигналы при помощи мультиплексора в аналогово-цифровом преобразователе. Эти сигналы преобразуются микроконтроллером в соответствии с характеристиками сенсора и дополнительными параметрами (диапазоном измерения, демпфированием, температурой окружающей среды и т. д.).

Сигнал, обработанный таким образом, преобразуется в аналогово-цифровом преобразователе в постоянный ток диапазона 4...20 мА, не зависящий от нагрузки.

Фильтр ЭМС защищает входные и выходные цепи от электромагнитных помех.



Функциональная схема работы измерительного преобразователя SITRANS TH100

SITRANS TH100, двухпроводная техника (Pt100)

Технические характеристики

Вход

Термометр сопротивления
Измеряемая величина
Тип сенсора
Кривая характеристики

Тип подключения
Разрешение
Точность измерения
• Интервал <250 °C
• Интервал >250 °C
Повторяемость
Измеряемый ток
Цикл измерения
Диапазон измерения
Интервал измерения
Единицы измерения
Смещение
Сопротивление кабеля

Подавление помех

Выход

Выходной сигнал
Источник питания

Макс. нагрузка
Выход за диапазон измерения

Сигнал сбоя (сбой сенсора) (соответствующий NE43)

Демпфирование

Защита
Разрешение
Погрешность при 23 °C
Температурная погрешность
Влияние источника питания на погрешность
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки
Долговременный дрейф

Условия окружающей среды

Диапазон температур окружающей среды
Диапазон температур хранения
Относительная влажность
Электромагнитная совместимость

Конструкция

Вес
Размеры
Материал
Сечение кабелей
Степень защиты по IEC 60529
• Корпус
• Клеммы

Сертификаты и допуски

Взрывозащита по ATEX
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС
• Тип защиты «Искробезопасность в газах»
• Тип защиты «Безыскровый»
• Тип защиты «Пылеискробезопасность»
Взрывозащита FM для США и Канады ($_cFM_{US}$)
• Одобрено для FM
• Степень защиты

Другие сертификаты

Требования к программному обеспечению для SIPROM T

Операционная система ПК

Данные по выбору и заказу

		Заказной номер
Преобразователи температуры измерительные SITRANS TH100 для Pt100 для установки в соединительной головке, тип B (DIN 43729), двухпроводная техника 4...20 мА, программируемый, без гальванического разделения		
• Без взрывозащиты	▶ C)	**7NG3211-0NN00**
• со взрывозащитой с типом защиты «Искробезопасность» и для зоны 2		
- по ATEX	▶ C)	**7NG3211-0AN00**
- по FM ($_cFM_{US}$)	▶ C)	**7NG3211-0BN00**
Другие типы конструкции		Код заказа
Пожалуйста, добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа.		
Рабочие параметры по желанию клиента		**Y01**[1]
Протокол испытаний (5 точек измерения)		**C11**
Принадлежности		Заказной номер
Модем для SITRANS TH100, TH200 и TR200, включая программное обеспечение для параметрирования SIPROM T С соединением USB	▶	**7NG3092-8KU**
CD-диск для приборов измерения температуры С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T	▶	**A5E00364512**
Адаптеры для крепления головки измерительных преобразователей на DIN-рейку (Поставляемое количество: 5 шт.)	▶	**7NG3092-8KA**
Соединительный кабель 4-жильный, 150 мм, для подключения сенсора при использовании головки измерительного преобразователя в верхней откидной крышке (набор из 5 шт.)		**7NG3092-8KC**

▶ Доступно со склада.

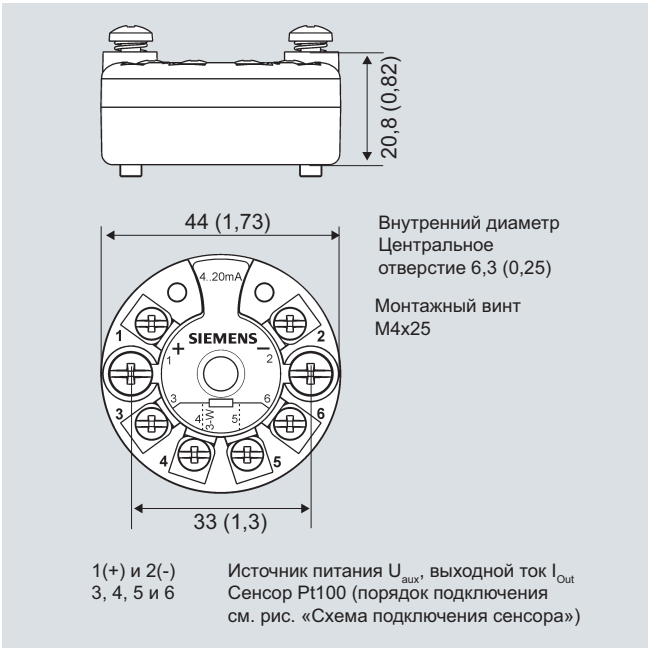
[1] Y01: Уточнение цены на все установки, отличающиеся от заводских (см. ниже)

C) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: EAR99.

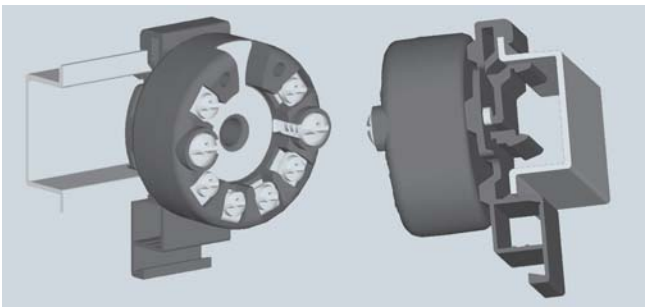
Поставляемые устройства см. главу. 8 «Дополнительные компоненты».

Заводские установки
- Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
- Диапазон измерения: 0…100 °C
- Сигнал сбоя в случае выхода из строя сенсора 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

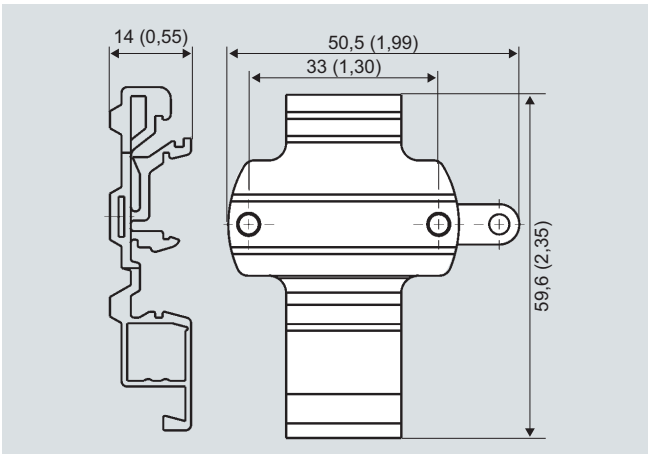
Габаритные чертежи



SITRANS TH100, размеры в мм

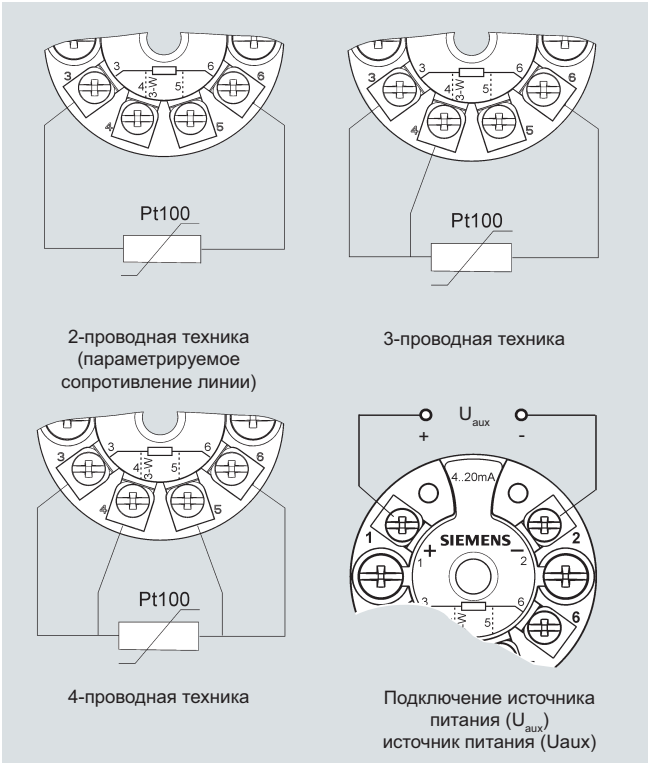


SITRANS TH100, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейке



Адаптер для DIN-рейки, размеры в мм

Схемы



SITRANS TH100, схема подключения сенсоров

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

SITRANS TH100, двухпроводная техника, универсальный

Обзор

Гибкое решение — с универсальным измерительным преобразователем SITRANS TH200

- Двухпроводные устройства с сигналом 4...20 мА
- Монтаж в соединительную головку температурного зонда
- Универсальный вход практически для любого типа температурного зонда
- Настройка через персональный компьютер

Преимущества

- Компактная конструкция
- Гибкость монтажа и наличие центрального отверстия позволяют выбрать предпочтительный способ установки
- Гальваническое разделение
- Тестовые разъемы для подключения мультиметра
- Диагностические светодиоды (зеленый/красный)
- Контроль обрыва сенсора и короткого замыкания
- Самоконтроль
- Хранение настроек в памяти ЭСППЗУ
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с C23)
- Расширенные функции диагностики, такие как указатель подчиненного устройства, счетчик часов работы и т. д.
- Специальная характеристика
- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 61326 и NE21

Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TH200 могут использоваться во всех отраслях промышленности. Благодаря своим компактным размерам они могут быть установлены в соединительной головке типа B (DIN 43729) или большего размера. К их универсальному входному модулю могут быть подключены следующие сенсоры/источники сигнала:

- Термометры сопротивления (2-, 3- и 4-проводное подключение)
- Термопары
- Потенциометрические датчики, потенциометры, источники постоянного тока

Выходной сигнал представляет собой постоянный ток диапазона 4...20 мА в соответствии с характеристикой сенсора.

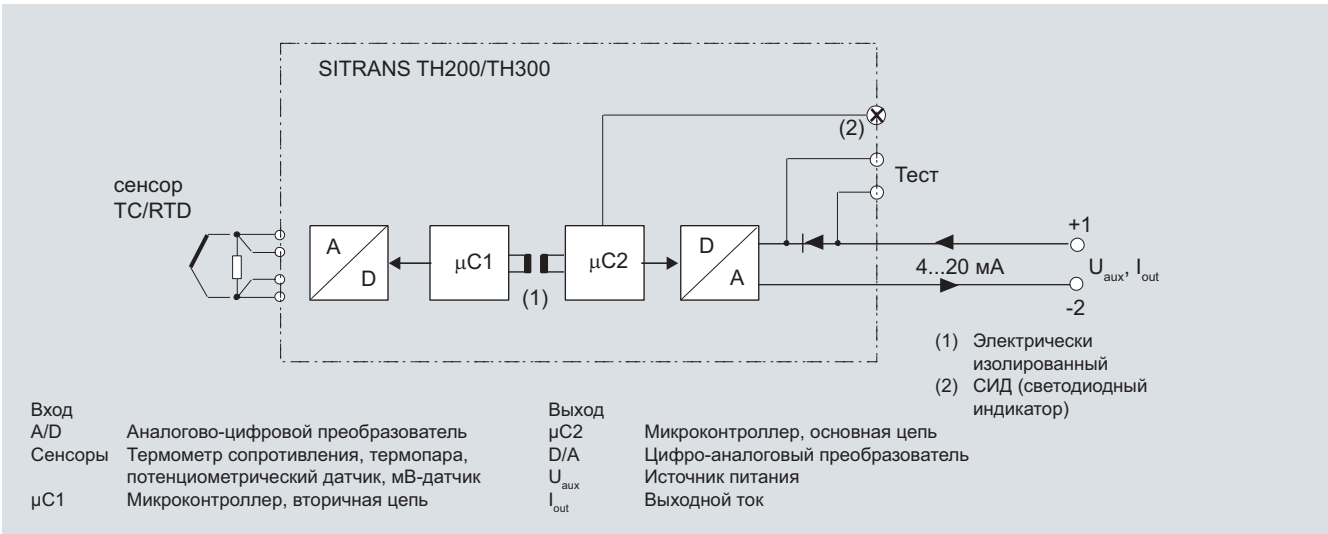
Измерительные преобразователи с типом защиты «искро безопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX), а также положениям FM и CSA.

Функции

Преобразователь SITRANS TH200 конфигурируется с помощью персонального компьютера. Для этих целей его выходные контакты подключаются к модему USB или RS 232. Конфигурационные данные можно редактировать с помощью программного обеспечения SIPROM T. После этого конфигурационные данные будут постоянно храниться в энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ).

После правильного подключения сенсоров и источника питания измерительный преобразователь выдает линейный относительно температуры выходной сигнал и диагностический светодиод горит зеленым цветом. В случае короткого замыкания светодиод мигает красным цветом, сбой внутреннего устройства отображается постоянным красным свечением.

Тестовый разъем можно использовать в любой момент для подключения амперметра в целях контроля и проверки правильности работы. Выходной ток может быть считан без остановки работы системы или размыкания цепи.



Функциональная схема работы измерительного преобразователя SITRANS TH200

Технические характеристики

Вход

Термометр сопротивления	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора	
• в соответствии с IEC 60751	Pt25…Pt1000
• В соответствии с JIS C 1604; a = 0,00392 K^{-1}	Pt25…Pt1000
• в соответствии с IEC 60751	Ni25…Ni1000
• Специального типа	Со специальной характеристикой (макс. 30 точек)
Коэффициент чувствительности	0,25...10 (при доработке базового типа, например Pt100 до версии Pt25...1000)
Единицы измерения	°C
Подключение	
• Стандартное подключение	1 термометр сопротивления (RTD) по 2-, 3- или 4-проводной технике
• Вычисление среднего значения	2 одинаковых термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной технике для вычисления среднего значения температуры
• Вычисление рассогласования	2 одинаковых термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной технике (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)
Интерфейс	
• Двухпроводная техника	Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой ≤ 100 Ω (сопротивление петли)
• Трехпроводная техника	Компенсация не требуется
• Четырехпроводная техника	Компенсация не требуется
Ток датчика	≤ 0,45 мА
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда активен (не может быть отключен)
Контроль короткого замыкания	может быть включен/выключен (по умолчанию включен)
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Мин. интервал измерения	10 °C
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
Потенциометрические датчики	
Измеряемая величина	Действительное сопротивление
Тип сенсора	Потенциометрические датчики, потенциометры
Единицы измерения	Ω
Подключение	
• Нормальное подключение	1 потенциометрический датчик (R) в 2-, 3- или 4-проводной технике
• Вычисление среднего значения	2 потенциометрических датчика по 2-проводной технике для вычисления среднего значения
• Вычисление рассогласования	2 термометра сопротивления по 2-проводной технике (R1 — R2 или R2 — R1)
Интерфейс	
• Двухпроводная техника	Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой ≤ 100 Ω (сопротивление петли)
• Трехпроводная техника	Компенсация не требуется
• Четырехпроводная техника	Компенсация не требуется
Ток датчика	≤ 0,45 мА
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда активен (не может быть отключен)
Контроль короткого замыкания	может быть включен/выключен (по умолчанию выключен)
Диапазон измерения	параметризуемый, макс. 0... 2200 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Мин. интервал измерения	5...25 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно сопротивления или специальная
Термопары	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора (термопары)	
• Тип B	Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584
• Тип C	W5 %-Re в соответствии с ASTM 988
• Тип D	W3 %-Re в соответствии с ASTM 988
• Тип E	NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип J	Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип K	NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584
• Тип L	Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710
• Тип N	NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип R	Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584
• Тип S	Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584
• Тип T	Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип U	Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710
Единицы измерения	°C
Подключение	
• Стандартное подключение	1 термопара (TC)
• Вычисление среднего значения	2 термопары (TC)
• Вычисление рассогласования	2 термопары (TC) (TC1 – TC2 или TC2 – TC1)
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Компенсация эффекта холодного спая	
• Внутренняя	Со встроенным термометром сопротивления Pt100
• Наружная	С внешним Pt100 IEC 60571 (2- или 3-проводное подключение)
• Наружная фиксированная	Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения
Диапазон измерения	Параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Мин. интервал измерения	Мин. 40... 100 °C (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)

SITRANS TH100, двухпроводная техника, универсальный

Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
Датчик напряжения (мВ)	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника напряжения постоянного тока возможно через внешний резистор)
Единицы измерения	мВ
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Диапазон измерения	-10...+70 мВ -100 … +1100 мВ
Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
Перегрузочная способность по входу	-1,5...+3,5 В пост. тока
Входное сопротивление	≥ 1 МΩ
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или специальная
Выход	
Выходной сигнал	4...20 мА, 2-проводной
Источник питания	11...35 В пост. тока (до 30 В со взрывозащитой)
Макс. нагрузка	$(U_{aux}$ - 11 В)/0,023 А
Выход за диапазон измерения	3,6...23 мА, с неограниченными возможностями настройки (диапазон по умолчанию: 3,80 мА...20,5 мА)
Сигнал сбоя (например, сбой датчика) (соответствующий NE43)	3,6...23 мА, с неограниченными возможностями настройки (значение по умолчанию: 22,8 мА)
Цикл измерения	0,25 с номинальный
Демпфирование	Программный фильтр 1 порядка 0...30 с (параметризуемый)
Защита	Защита от смены полярности
Гальваническое разделение	Входа от выхода (1 $кВ_{eff}$)
Точность измерения	
Погрешности цифрового измерения	См. таблицу «Цифровая погрешность измерения»
Стандартные условия	
• Источник питания	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ω
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время нагрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (цифроаналогового преобразователя)	< 0,025 % от интервала
Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая	< 0,5 °C (0,9 °F)
Влияние температуры окружающей среды	
• Погрешность аналогового измерения	0,02 % от интервала/10°C
• Цифровая погрешность измерения	
- с термометрами сопротивлениями	0,06 °C /10 °C
- с термопарами	0,6 °C /10 °C
Погрешность, вносимая источником питания	< 0,001 % от интервала/В
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки	< 0,002 % от интервала/100 Ω
Долговременный дрейф	
• В первый месяц работы	• < 0,02 % от интервала
• Спустя один год работы	• < 0,2 % от интервала
• Спустя 5 лет работы	• < 0,3 % от интервала
Условия эксплуатации	
Условия окружающей среды	
Диапазон температур окружающей среды	-40...+85 °C
Диапазон температур хранения	-40...+85 °C
Относительная влажность	< 98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость	в соответствии с EN 61326 и NE21
Конструкция	
Материал	Залитый пластик
Вес	50 г
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Сечение кабелей	Макс. 2,5 $мм^2$ (AWG 13)
Степень защиты по IEC 60529	
• Корпус	IP40
• Клеммы	IP00
Сертификаты и допуски	
Взрывозащита по ATEX	
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	PTB 05 ATEX 2040X
• Тип защиты «Искробезопасность»	II 1 G Ex ia IIC T6/T4 II 2 (1) G Ex ia/ib IIC T6/T4 II 3(1) G Ex ia/ic IIC T6/T4 II 1D Ex iaD 20 T115 °C
• Тип защиты «Производственное оборудование, невоспламеняющееся с ограничением энергии»	II 3 G Ex nL IIC T6/T4 II 3 G Ex nA IIC T6/T4
Взрывозащита: FM для США	
• Одобрено для FM	FM 3024169
• Степень защиты	IS / CI I, II, III / Div 1/ GP ABCDEFG T6, T5, T4, CI I / ZN 0 / AEx ia IIC T6, T5, T4, NI / CI I / Div 2 / GP ABCDFG T6, T5, T4, NI / CI I / ZN 2 / IIC T6, T5, T4
Взрывозащита FM для Канады ($_cFM_{US}$)	
• Одобрено для FM	FM 3024169C
• Степень защиты	IS / CI I, II, III / Div 1/ GP ABCDEFG T6, T5, T4, NI / CI I / DIV 2 / GP ABCD T6, T5, T4, NIFW / CI I, II, III / DIV 2 / GP ABCDFG T6, T5, T4, DIP / CI II, III / Div 2 / GP FG T6, T5, T4, CI I / ZN 0 / Ex ia IIC T6, T5, T4, CI I / ZN 2 / Ex nA nL IIC T6, T5, T4
Другие сертификаты	ГОСТ
Требования к программному обеспечению для SIPROM T	
Операционная система ПК	Windows ME, 2000 и XP; а также Windows 95, 98 и 98 SE, но только при соединении с модемом RS 232

Заводские установки

- Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C
- Ток повреждения: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Цифровая погрешность измерения

Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
	°C	°C		°C	
в соответствии с IEC 60751					
Pt25	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100...Pt200	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200...+350 (-328...+662)	10	(18)	0,15	(0,27)
в соответствии с JIS C1604-81					
Pt25	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100...Pt200	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200...+350 (-328...+662)	10	(18)	0,15	(0,27)
Ni 25...Ni1000	-60...+250 (-76...+482)	10	(18)	0,1	(0,18)

Потенциометрические датчики

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	Ω	Ω	Ω
Сопротивление	0...390	5	0,05
Сопротивление	0...2200	25	0,25

Термопары

Вход	Диапазон измерения		Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность
	°C	°C		°C	
Тип B	0...1820 (32...3308)	100	(180)	2[1]	(3,60)[1]
Тип C (W5)	0...2300 (32...4172)	100	(180)	2	(3,60)
Тип D (W3)	0...2300 (32...4172)	100	(180)	1[2]	(1,80)[2]
Тип E	-200...+1000 (-328...+1832)	50	(90)	1	(1,80)
Тип J	-210...+1200 (-346...+2192)	50	(90)	1	(1,80)
Тип K	-230...+1370 (-382...+2498)	50	(90)	1	(1,80)
Тип L	-200...+900 (-328...+1652)	50	(90)	1	(1,80)
Тип N	-200...+1300 (-328...+2372)	50	(90)	1	(1,80)
Тип R	-50...+1760 (-58...+3200)	100	(180)	2	(3,60)
Тип S	-50...+1760 (-58...+3200)	100	(180)	2	(3,60)
Тип T	-200...+400 (-328...+752)	40	(72)	1	(1,80)
Тип U	-200...+600 (-328...+1112)	50	(90)	2	(3,60)

[1] Цифровая погрешность в диапазоне от 0 до 300 °C составляет 3 °C.
[2] Цифровая погрешность в диапазоне от 1750 до 2300 °C составляет 2 °C.

Датчик напряжения (мВ)

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	мВ	мВ	µВ
Сенсор напряжения (мВ)	-10...+70	2	40
Сенсор напряжения (мВ)	-100...+1100	20	400

Цифровая погрешность представляет собой погрешность преобразования аналогового сигнала в цифровой, включая линеаризацию и расчет измеренного значения.

Источником дополнительной погрешности является выходной ток диапазона 4...20 мА, являющийся результатом цифроаналогового преобразования с 0,025 % от установленного интервала (погрешность цифроаналогового преобразования).

Общая погрешность при стандартных условиях на аналого вом выходе представляет собой сумму цифровой погрешности и погрешности цифроаналогового преобразования (возможно, также при добавлении погрешности, вносимой эффектом холодного спая, при использовании термопар для проведения измерений).

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

SITRANS TH100, двухпроводная техника, универсальный

Данные по выбору и заказу		Заказной номер
Преобразователь температуры измерительный SITRANS TH200		
для установки в соединительной головке, тип B (DIN 43729), двухпроводная техника, 4...20 мА, программируемый, с гальваническим разделением		
• Без взрывозащиты	▶ C)	**7NG3211-1NN00**
• Со взрывозащитой		
- по ATEX	▶	**7NG3211-1AN00**
- по FM ($_cFM_{US}$)	▶	**7NG3211-1BN00**
Другие типы конструкции		Код заказа
Пожалуйста, добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа.		
Установка рабочих данных под нужды клиента (укажите рабочие данные в текстовом окне)		**Y01**[1)]
с протоколом об испытании (5 точек измерения)		**C11**
Функциональная безопасность SIL2		**C20**
Функциональная безопасность SIL2/3		**C23**
Принадлежности		Заказной номер
Модем для SITRANS TH100, TH200 и TR200, включая программное обеспечение для параметрирования SIPROM T С соединением USB	▶	**7NG3092-8KU**
CD-диск для приборов измерения температуры С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T	▶	**A5E00364512**
Адаптеры для крепления головки измерительных преобразователей на DIN-рейку (Поставляемое количество: 5 шт.)	▶	**7NG3092-8KA**
Соединительный кабель 4-жильный, 150 мм, для подключения сенсора при использовании головки измерительного преобразователя в верхней откидной крышке (набор из 5 шт.)		**7NG3092-8KC**

▶ Доступно со склада.

1) Y01: Уточнение цены на все установки, отличающиеся от заводских (см. ниже)

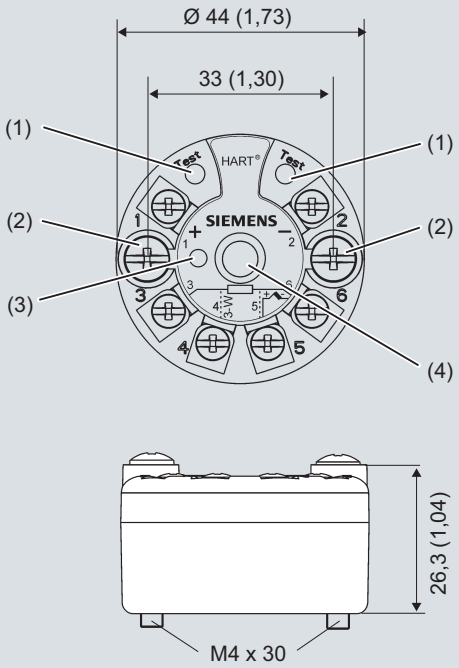
C) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: EAR99.

Поставляемые устройства см. главу. 8 «Дополнительные компоненты».

Заводские установки

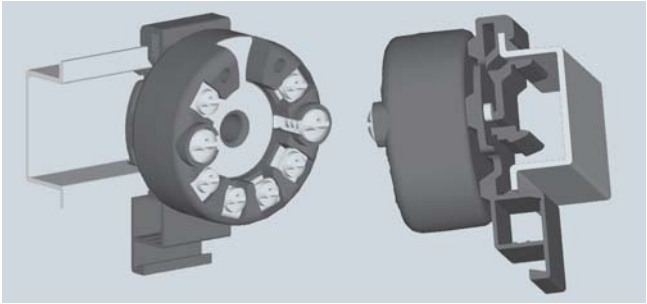
- Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
- Диапазон измерения: 0…100 °C
- Ток повреждения: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Габаритные чертежи

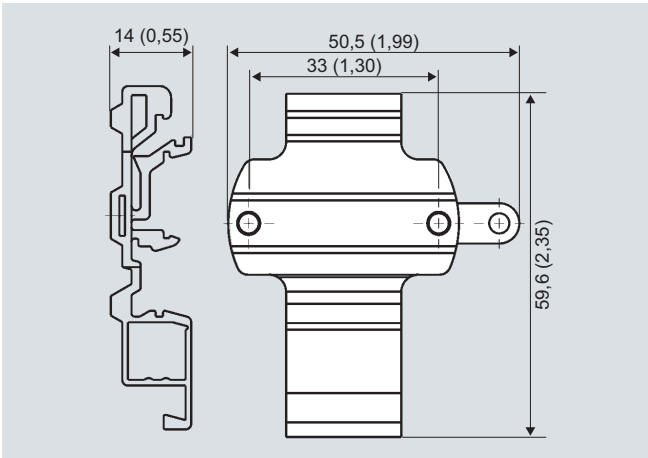


1(+) и 2(-)	Источник питания U_{aux}, выходной ток I_{Out}
3, 4, 5 и 6	Pt100 сенсор (порядок подключения см. в схемах подключения сенсоров)
Test (+), Test (-)	Измерение выходного тока с помощью мультиметра
(1)	Тестовая клемма
(2)	Монтажный винт M4x30
(3)	Светодиод для индикации работы
(4)	Внутренний диаметр центрального отверстия 6,3 (0,25)

SITRANS TH200, размеры и назначение выводов, размеры в мм (дюймах)



SITRANS TH200, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейке



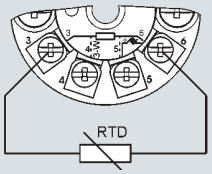
Адаптер для DIN-рейки, размеры в мм

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

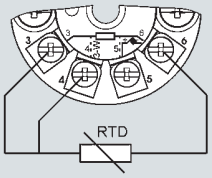
SITRANS TH100, двухпроводная техника, универсальный

Схемы

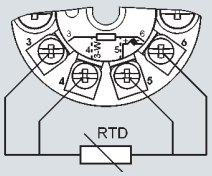
Термометр сопротивления



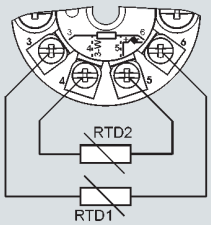
Двухпроводная техника [1)]



Трехпроводная техника

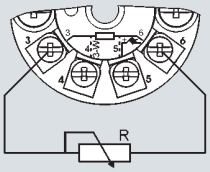


Четырехпроводная техника

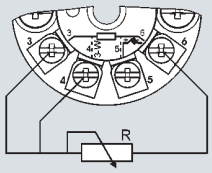


Получение среднего значения/разности [1)]

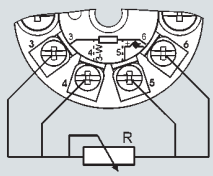
Сопротивление



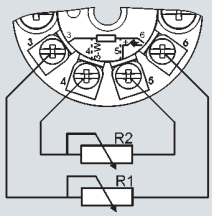
Двухпроводная техника [1)]



Трехпроводная техника

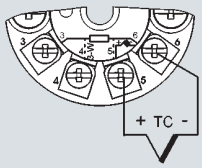


Четырехпроводная техника

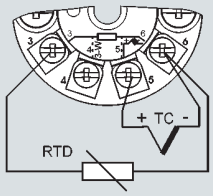


Получение среднего значения/разности [1)]

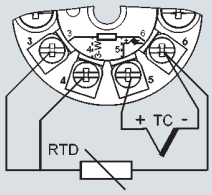
Термопара



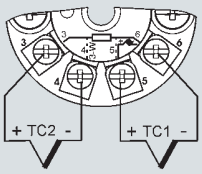
Компенсация холодного спая внутренним/фиксированным значением



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по двухпроводной технике [1)]



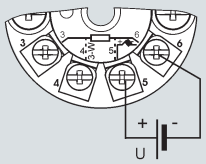
Компенсация холоджного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике



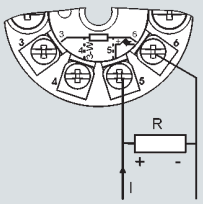
Получение среднего значения/разности с помощью компенсации внутреннего холодного спая

[1)] Программируемое сопротивление линии для выполнения коррекции.

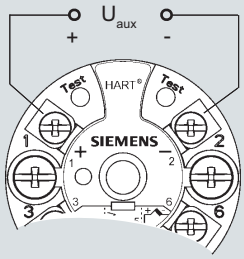
Измерение напряжения



Измерение тока



Подключение источника питания (U_{aux})



SITRANS TH200, схемы подключения сенсоров

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

SITRANS TH300, двухпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Обзор

Универсальный измерительный преобразователь SITRANS TH300 с поддержкой протокола HART

- Двухпроводные устройства с сигналом 4...20 мА, с поддержкой протокола HART
- Монтаж в соединительную головку температурного зонда
- Универсальный вход практически для любого температурного зонда
- Возможность конфигурирования HART

Преимущества

- Компактная конструкция
- Гибкость монтажа и наличие центрального отверстия позволяют выбрать предпочтительный способ установки
- Гальваническое разделение
- Тестовые разъемы для подключения мультиметра
- Диагностические светодиоды (зеленый/красный)
- Контроль обрыва сенсора и короткого замыкания
- Самоконтроль
- Хранение настроек в памяти ЭСППЗУ
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с C23)
- Расширенные функции диагностики, такие как указатель подчиненного устройства, счетчик часов работы и т. д.
- Специальная характеристика
- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 61326 и NE21

Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TH300 могут использоваться во всех отраслях промышленности. Благодаря своим компактным размерам они могут быть установлены в соединительной головке типа B (DIN 43729) или большего размера. К их универсальному входному модулю могут быть подключены следующие сенсоры/источники сигнала:

- Термометры сопротивления (2-, 3- и 4-проводная техника)
- Термопары
- Потенциометрические датчики, потенциометры, источники постоянного напряжения

Выходной сигнал представляет собой постоянный ток диапазона 4...20 мА в соответствии с характеристикой сенсора, с добавлением цифрового сигнала HART.

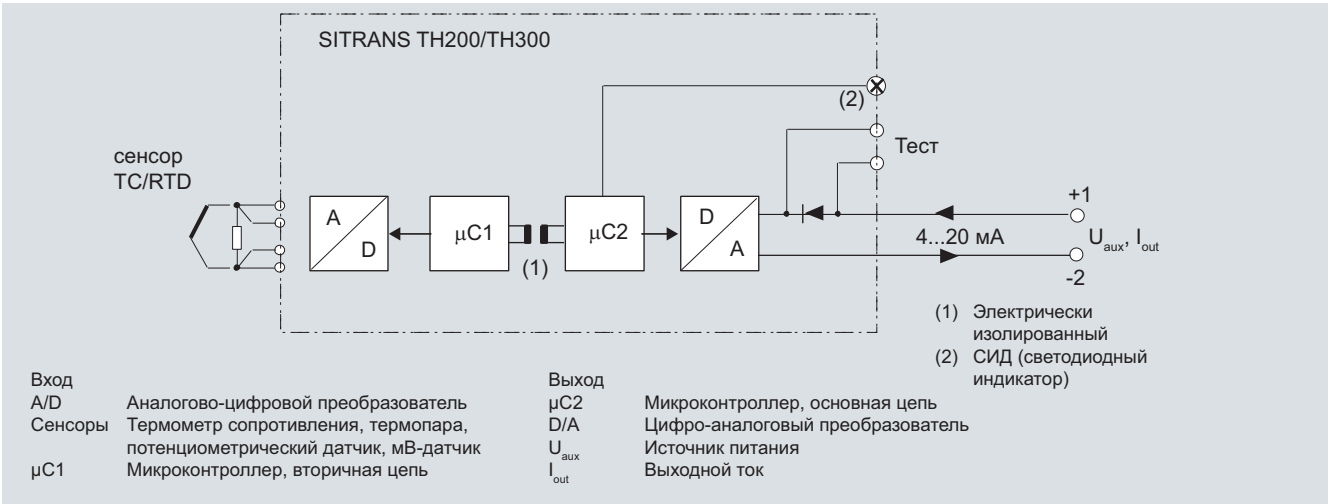
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX), а также положениям FM и CSA.

Функции

Устройство SITRANS TH300 конфигурируется на работу с протоколом HART. Это можно сделать с помощью портативного коммуникатора или, что еще проще, с помощью модема HART и программного обеспечения для установки данных SIMATIC PDM. После этого конфигурационные данные будут постоянно храниться в энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ).

После правильного подключения сенсоров и источника питания измерительный преобразователь выдает линейный относительно температуры выходной сигнал и диагностический светодиод горит зеленым цветом. В случае короткого замыкания светодиод мигает красным цветом, сбой внутреннего устройства отображается постоянным красным свечением.

Тестовый разъем можно использовать в любой момент для подключения амперметра в целях контроля и проверки правильности работы. Выходной ток может быть считан без остановки работы системы или размыкания цепи.



Функциональная схема работы измерительного преобразователя SITRANS TH 300

SITRANS TH300, двухпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Технические характеристики

Вход

Термометр сопротивления	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора	
• в соответствии с IEC 60751	Pt25…Pt1000
• В соответствии с JIS C 1604; a = 0,00392 K^{-1}	Pt25…Pt1000
• в соответствии с IEC 60751	Ni25…Ni1000
• Специального типа	Со специальной характеристикой (макс. 30 точек)
Коэффициент чувствительности	0.25...10 (при доработке базового типа, например Pt100 до версии Pt25...1000)
Единицы измерения	°C
Подключение	
• Стандартное подключение	1 термометр сопротивления (RTD) по 2-, 3- или 4-проводной технике
• Вычисление среднего значения	2 одинаковых термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной технике для вычисления среднего значения температуры
• Вычисление рассогласования	2 одинаковых термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной технике (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)
Интерфейс	
• Двухпроводная техника	Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой ≤ 100 Ω (сопротивление петли)
• Трехпроводная техника	Компенсация не требуется
• Четырехпроводная техника	Компенсация не требуется
Ток датчика	≤0,45 мА
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда активен (не может быть отключен)
Контроль короткого замыкания	может быть включен/выключен (по умолчанию включен)
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Мин. интервал измерения	10 °C
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
Потенциометрические датчики	
Измеряемая величина	Действительное сопротивление
Тип сенсора	Потенциометрические датчики, потенциометры
Единицы измерения	Ω
Подключение	
• Нормальное подключение	1 потенциометрический датчик (R) в 2-, 3- или 4-проводной технике
• Вычисление среднего значения	2 потенциометрических датчика по 2-проводной технике для вычисления среднего значения
• Вычисление рассогласования	2 термометра сопротивления по 2-проводной технике (R1 — R2 или R2 — R1)
Интерфейс	
• Двухпроводная техника	Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой ≤ 100 Ω (сопротивление петли)
• Трехпроводная техника	Компенсация не требуется
• Четырехпроводная техника	Компенсация не требуется
Ток датчика	≤ 0,45 мА
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда активен (не может быть отключен)
Контроль короткого замыкания	может быть включен/выключен (по умолчанию выключен)
Диапазон измерения	параметризуемый, макс. 0... 2200 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Мин. интервал измерения	5...25 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно сопротивления или специальная
Термопары	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора (термопары)	
• Тип B	Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584
• Тип C	W5 %-Re в соответствии с ASTM 988
• Тип D	W3 %-Re в соответствии с ASTM 988
• Тип E	NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип J	Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип K	NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584
• Тип L	Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710
• Тип N	NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип R	Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584
• Тип S	Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584
• Тип T	Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип U	Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710
Единицы измерения	°C
Подключение	
• Стандартное подключение	1 термопара (TC)
• Вычисление среднего значения	2 термопары (TC)
• Вычисление рассогласования	2 термопары (TC) (TC1 — TC2 или TC2 — TC1)
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	может быть отключен
Компенсация эффекта холодного спая	
• Внутренняя	Со встроенным термометром сопротивления Pt100
• Наружная	С внешним Pt100 IEC 60571 (2- или 3-проводное подключение)
• Наружная фиксированная	Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

SITRANS TH300, двухпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Мин. интервал измерения	Мин. 40...100 °C (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
Датчик напряжения (мВ)	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника напряжения постоянного тока возможно через внешний резистор)
Единицы измерения	мВ
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Диапазон измерения	-10...+70 мВ -100…+1100 мВ
Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
Перегрузочная способность по входу	-1,5...+3,5 В пост. тока
Входное сопротивление	≥ 1 МΩ
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или специальная

Выход

Выходной сигнал	4...20 мА, 2-проводной, с линиями связи, соответствующими протоколу HART Вер. 5.9
Источник питания	11...35 В пост. тока (до 30 В со взрывозащитой)
Макс. нагрузка	(U_{aux} –11 В)/0,023 А
Выход за диапазон измерения	3.6...23 мА, с неограниченными возможностями настройки (диапазон по умолчанию: 3,80 мА...20.5 мА)
Сигнал сбоя (например, сбой датчика) (соответствующий NE43)	3,6...23 мА, с неограниченными возможностями настройки (значение по умолчанию: 22,8 мА)
Цикл измерения	0,25 с номинальный
Демпфирование	Программный фильтр 1 порядка 0...30 с (параметризуемый)
Защита	Защита от смены полярности
Гальваническое разделение	Входа от выхода (1 $кВ_{eff}$)

Точность измерения

Погрешности цифрового измерения	См. таблицу «Цифровая погрешность измерения»
Стандартные условия	
• Источник питания	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ω
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время нагрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (цифроаналогового преобразователя)	< 0,025 % от интервала
Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая	< 0,5 °C (0,9 °F)
Влияние температуры окружающей среды	
• Погрешность аналогового измерения	0,02 % от интервала/10°C
• Цифровая погрешность измерения	
- с термометрами сопротивлениями	0,06 °C /10 °C
- с термопарами	0,6 °C /10 °C
Погрешность, вносимая источником питания	< 0,001 % от интервала/В
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки	< 0,002 % от интервала/100 Ω
Долговременный дрейф	
• В первый месяц работы	< 0,02 % от интервала
• Спустя один год работы	< 0,2 % от интервала
• Спустя 5 лет работы	< 0,3 % от интервала

Условия эксплуатации

Условия окружающей среды	
Диапазон температур окружающей среды	-40...+85 °C
Диапазон температур хранения	-40...+85 °C
Относительная влажность	< 98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость	в соответствии с EN 61326 и NE21

Конструкция

Материал	Залитый пластик
Вес	50 г
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Сечение кабелей	Макс. 2,5 мм^2 (AWG 13)
Степень защиты по IEC 60529	
• Корпус	IP40
• Клеммы	IP00

Сертификаты и допуски

Взрывозащита по ATEX	
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	PTB 05 ATEX 2040X
• Тип защиты «Искробезопасность»	II 1 G Ex ia IIC T6/T4 II 2 (1) G Ex ia/ib IIC T6/T4 II 3(1) G Ex ia/ic IIC T6/T4 II 1D Ex iaD 20 T115 °C
• Тип защиты «Производственное оборудование, невоспламеняющееся с ограничением энергии»	II 3 G Ex nL IIC T6/T4 II 3 G Ex nA IIC T6/T4
Взрывозащита: FM для США	
• Одобрено для FM	FM 3024169
• Степень защиты	IS / Cl I, II, III / Div 1/ GP ABCDEFG T6, T5, T4 Cl I / ZN 0 / AEx ia IIC T6, T5, T4 NI / Cl I / Div 2 / GP ABCDFG T6, T5, T4 NI / Cl I / ZN 2 / IIC T6, T5, T4
Взрывозащита FM для Канады ($_cFM_{US}$)	
• Одобрено для FM	FM 3024169C
• Степень защиты	IS / Cl I, II, III / Div 1/ GP ABCDEFG T6, T5, T4 NI / Cl I / DIV 2 / GP ABCD T6, T5, T4 NIFW / Cl I, II, III / DIV 2 / GP ABCDFG T6, T5, T4 DIP / Cl II, III / Div 2 / GP FG T6, T5, T4 Cl I / ZN 0 / Ex ia IIC T6, T5, T4 Cl I / ZN 2 / Ex nA nL IIC T6, T5, T4
Другие сертификаты	ГОСТ

Заводские установки

- Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C
- Ток повреждения: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

SITRANS TH300, двухпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Цифровая погрешность измерения

Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
	°C	°C		°C	
в соответствии с IEC 60751					
Pt25	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100...Pt200	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200...+350 (-328...+662)	10	(18)	0,15	(0,27)
в соответствии с JIS C1604-81					
Pt25	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100...Pt200	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200...+350 (-328...+662)	10	(18)	0,15	(0,27)
Ni 25...Ni1000	-60...+250 (-76...+482)	10	(18)	0,1	(0,18)

Потенциометрические датчики

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	Ω	Ω	Ω
Сопротивление	0...390	5	0,05
Сопротивление	0...2200	25	0,25

Термопары

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
	°C	°C		°C	
Тип B	0...1820 (32...3308)	100	(180)	2[1]	(3,60)[1]
Тип C (W5)	0...2300 (32...4172)	100	(180)	2	(3,60)
Тип D (W3)	0...2300 (32...4172)	100	(180)	1[2]	(1,80)[2]
Тип E	-200...+1000 (-328...+1832)	50	(90)	1	(1,80)
Тип J	-210...+1200 (-346...+2192)	50	(90)	1	(1,80)
Тип K	-230...+1370 (-382...+2498)	50	(90)	1	(1,80)
Тип L	-200...+900 (-328...+1652)	50	(90)	1	(1,80)
Тип N	-200...+1300 (-328...+2372)	50	(90)	1	(1,80)
Тип R	-50...+1760 (-58...+3200)	100	(180)	2	(3,60)
Тип S	-50...+1760 (-58...+3200)	100	(180)	2	(3,60)
Тип T	-200...+400 (-328...+752)	40	(72)	1	(1,80)
Тип U	-200...+600 (-328...+1112)	50	(90)	2	(3,60)

1) Цифровая погрешность в диапазоне от 0 до 300 °C составляет 3 °C.
2) Цифровая погрешность в диапазоне от 1750 до 2300 составляет 2 °C.

Датчик напряжения (мВ)

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	мВ	мВ	∫I В
Сенсор напряжения (мВ)	-10...+70	2	40
Сенсор напряжения (мВ)	-100...+1100	20	400

Цифровая погрешность представляет собой погрешность преобразования аналогового сигнала в цифровой, включая линеаризацию и расчет измеренного значения.

Источником дополнительной погрешности является выход ной ток диапазона 4...20 мА, являющийся результатом цифроаналогового преобразования с 0,025 % от установленного интервала (погрешность цифроаналогового преобразования).

Общая погрешность при стандартных условиях на аналого вом выходе представляет собой сумму цифровой погрешности и погрешности цифроаналогового преобразования (возможно, также при добавлении погрешности, вносимой эффектом холодного спая, при использовании термопар для проведения измерений).

Данные по выбору и заказу		Заказной номер
Преобразователь температуры измерительный SITRANS TH300		
для установки в соединительной головке, тип B (DIN 43729), двухпроводная техника, 4...20 мА, возможность соединения по протоколу HART, с гальваническим разделением		
• Без взрывозащиты	▶ C)	**7NG3212-0NN00**
• Со взрывозащитой		
- по ATEX	▶ C)	**7NG3212-0AN00**
- по FM ($_cFM_{US}$)	▶ C)	**7NG3212-0BN00**
Другие типы конструкции		Код заказа
Пожалуйста, добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа.		
Установка рабочих данных под нужды клиента (укажите рабочие данные в текстовом окне)		**Y01**[1)]
с протоколом об испытании (5 точек измерения)		**C11**
Функциональная безопасность SIL2		**C20**
Функциональная безопасность SIL2/3		**C23**
Принадлежности		Заказной номер
CD-диск для приборов измерения температуры	▶	**A5E00364512**
С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T		
HART-модем		
• С соединением RS 232	▶ D)	**7MF4997-1DA**
• С соединением USB	▶ D)	**7MF4997-1DB**
Системное программное обеспечение SIMATIC PDM		**См. раздел 9**
(Поставляемое количество: 5 шт.)		**7NG3092-8KA**
Соединительный кабель		**7NG3092-8KC**
4-жильный, 150 мм, для подключения сенсора при использовании головки измерительного преобразователя в верхней откидной крышке (набор из 5 шт.)		

◆ Доступно со склада.

1) Y01: Уточнение цены на все установки, отличающиеся от заводских (см. ниже)

C) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: EAR99.

D) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: EAR99H.

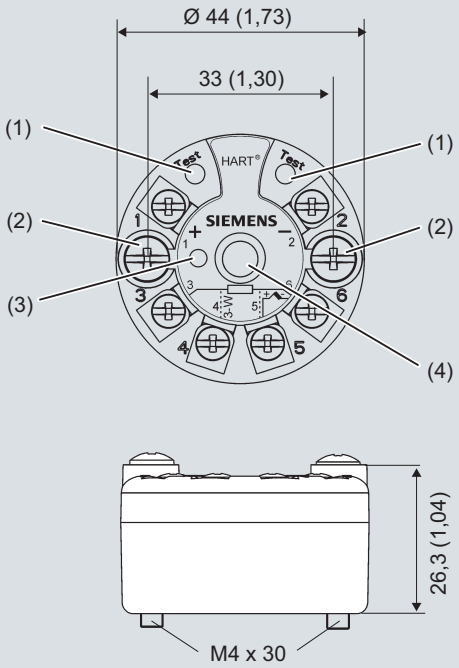
Поставляемые устройства см. главу. 8 «Дополнительные компоненты».

Заводские установки

- Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C
- Ток повреждения: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

SITRANS TH300, двухпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

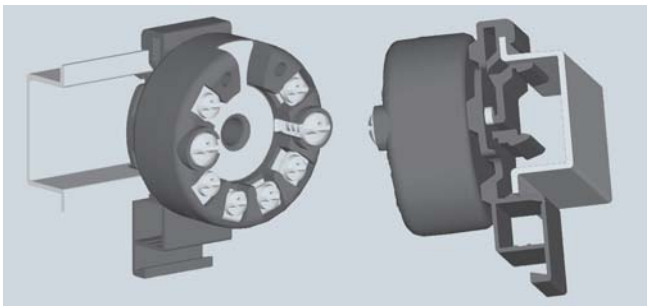
Габаритные чертежи



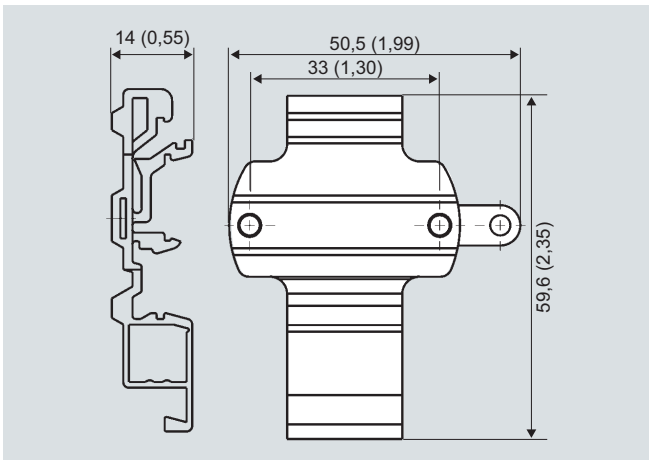
1(+) и 2(-)	Источник питания U_{aux}, выходной ток I_{Out}
3, 4, 5 и 6	Pt100 сенсор (порядок подключения см. в схемах подключения сенсоров)
Test (+), Test (-)	Измерение выходного тока с помощью мультиметра
(1)	Тестовая клемма
(2)	Монтажный винт M4x30
(3)	Светодиод для индикации работы
(4)	Внутренний диаметр центрального отверстия 6,3 (0,25)

SITRANS TH300, размеры и назначение выводов, размеры в мм

Монтаж на DIN-рейке



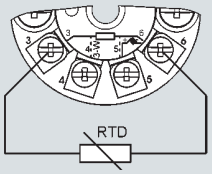
SITRANS TH300, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейке



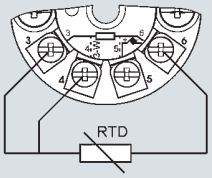
Адаптер для DIN-рейки, размеры в мм

Схемы

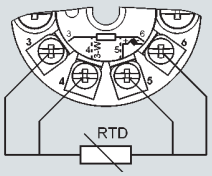
Термометр сопротивления



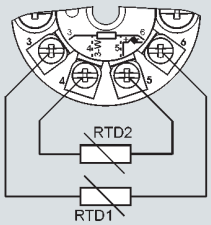
Двухпроводная техника [1)]



Трехпроводная техника

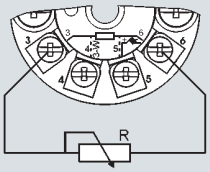


Четырехпроводная техника

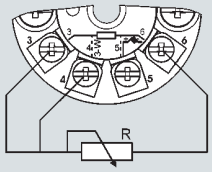


Получение среднего значения/разности [1)]

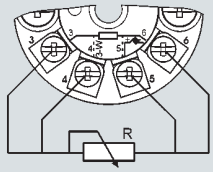
Сопротивление



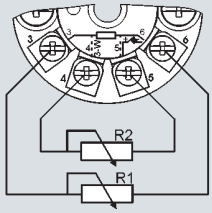
Двухпроводная техника [1)]



Трехпроводная техника

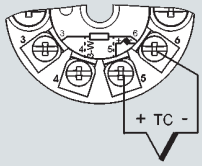


Четырехпроводная техника

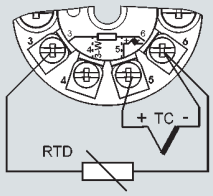


Получение среднего значения/разности [1)]

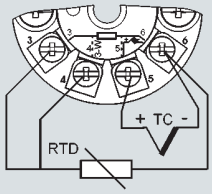
Термопара



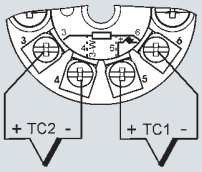
Компенсация холодного спая внутренним/фиксированным значением



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по двухпроводной технике [1)]



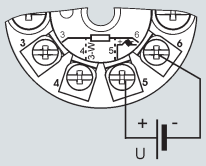
Компенсация холоджного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике



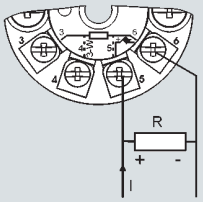
Получение среднего значения/разности с помощью компенсации внутреннего холодного спая

[1)] Программируемое сопротивление линии для выполнения коррекции.

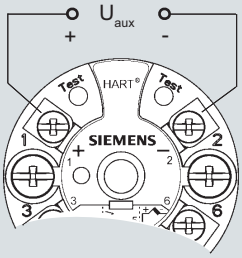
Измерение напряжения



Измерение тока



Подключение источника питания (U_{aux})



SITRANS TH200/TH300, схемы подключения сенсоров

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

Измерительные преобразователи SITRANS TH400 с полевой шиной

Обзор

Измерительные преобразователи SITRANS TH400 с полевой шиной

Версии:

- Для FOUNDATION fieldbus
- Для PROFIBUS PA

Измерительный преобразователь температуры SITRANS TH400 представляет собой компактный преобразователь с интерфейсной шиной, предназначенный для монтажа в соединительную головку формы B. Расширенные функции позволяют точно настроить измерительный преобразователь под конкретные требования места установки. Этот прибор прост в работе, несмотря на большое количество устанавливаемых параметров. Благодаря своей универсальной концепции он может использоваться во всех отраслях промышленности, обеспечивая простоту встраивания в системы полной комплексной автоматизации.

Измерительные преобразователи с типом защиты «искро безопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX), а также положениям FM и CSA.

Установка SITRANS TH400 в температурные зонды превращает их в полноценные точки измерения с шинным интерфейсом, представляющие собой компактное цельное устройство.

Применение

- Линеаризованное измерение температуры при помощи термометров сопротивления или термопар
- Дифференциальное, усредненное или резервированное измерение температуры для термометров сопротивления и термопар
- Линейное измерение сопротивления и биполярное измерение напряжения (в мВ)
- Дифференциальное, усредненное или резервированное измерение сопротивления и биполярное измерение напряжения (мВ)

Функции

Особенности

Общие

- Монтаж в соединительной головке, тип B, DIN 43729 или большего размера
- Независимое от полярности подключение к шине
- 24-битный аналогово-цифровой преобразователь высокого разрешения
- Гальваническое разделение
- Искробезопасное исполнение для использования в потенциально взрывоопасных средах
- Специальная характеристика
- Резервирование сенсора

со связью по протоколу PROFIBUS PA

- Функциональные блоки: 2 аналоговых

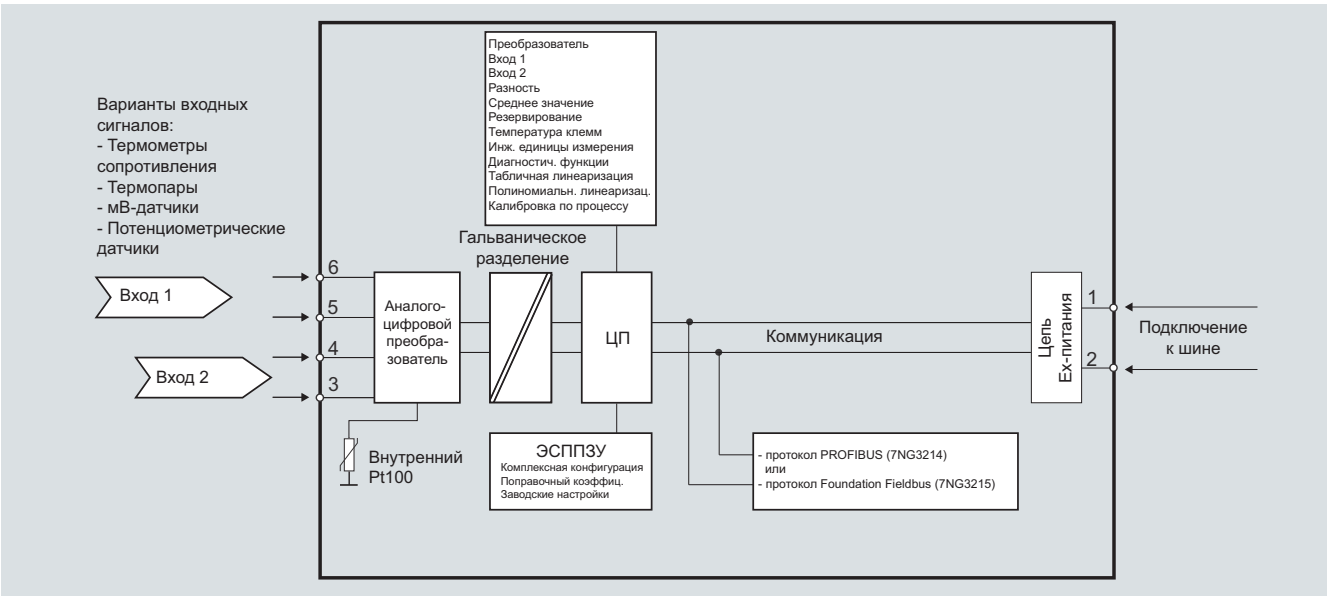
со связью по протоколу FOUNDATION fieldbus

- Функциональные блоки: 2 аналоговых и 1 PID
- Функциональность: Базовый или LAS

Принцип работы

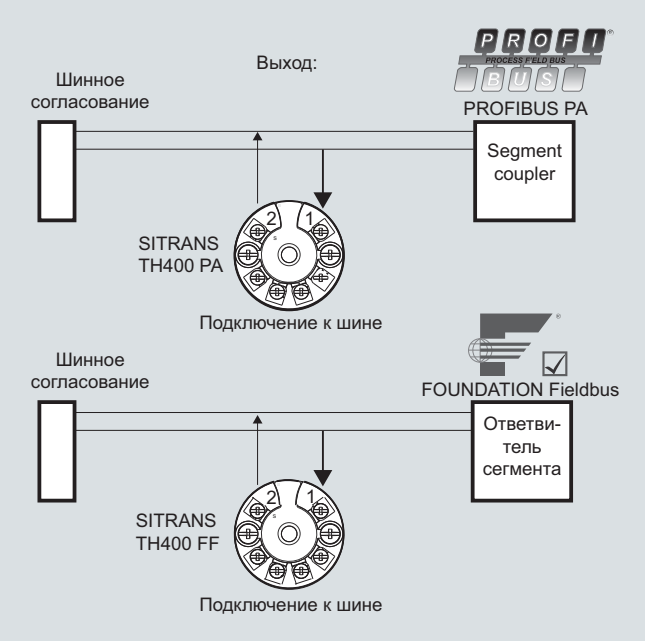
Следующая функциональная схема поясняет принцип работы измерительного преобразователя.

Единственная разница между двумя версиями SITRANS TH400 (7NG3214-... и 7NG3215-...) заключается в используемом типе протокола fieldbus (PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus).



Функциональная схема работы измерительного преобразователя SITRANS TH400

Система коммуникации



SITRANS TH400, коммуникационный интерфейс

Технические характеристики

Вход

Преобразование аналогового сигнала в цифровой	
• Частота измерений	< 50 мс
• Разрешение	24-битное
Термометр сопротивления	
Pt25...Pt1000 в соответствии с IEC 60751/JIS C 1604	
• Диапазон измерения	-200...+850 °C
Ni25...Ni1000 в соответствии с DIN 43760	
• Диапазон измерения	-60...+250 °C
Cu10...Cu1000, α = 0,00427	
• Диапазон измерения	-50...+200 °C
Сопротивление линии (на кабель датчика)	Макс. 50 Ω
Ток датчика	Номинальный 0,2 мА
Обнаружение сбоя сенсора	
• Обнаружение повреждения сенсора	Да
• Обнаружение короткого замыкания сенсора	Да, < 15 Ω
Потенциометрические датчики	
Диапазон измерения	0...10 кΩ
Сопротивление линии (на кабель датчика)	Макс. 50 Ω
Ток датчика	Номинальный 0,2 мА
Обнаружение сбоя сенсора	
• Обнаружение повреждения сенсора	Да
• Обнаружение короткого замыкания сенсора	Да, < 15 Ω
Термопара	
в соответствии с IEC 584	Диапазон измерения
• Тип B	400 .. +1820 °C
• Тип E	-100...+1 000 °C
• Тип J	-100...+1 000 °C
• Тип K	-100...+1 200 °C
• Тип N	-180...+1300 °C
• Тип R	-50...+1760 °C
• Тип S	-50...+1760 °C
• Тип T	-200...+400 °C
по DIN43710	
• Тип L	-200...+900 °C
• Тип U	-200...+600 °C
по ASTM E988-90	
• Тип W3	0...2300 °C
• Тип W5	0...2300 °C
Компенсация эффекта внутреннего холодного спая	-40...+135 °C
Обнаружение сбоя сенсора	
• Обнаружение повреждения сенсора	Да
• Обнаружение короткого замыкания сенсора	Да, < 3 мВ
• Ток датчика при контроле обрыва цепи	4 µA
Датчик напряжения (мВ) - входное напряжение	
Диапазон измерения	-800...+800 мВ
Входное сопротивление	10 MΩ

Выход

Время фильтрации (программируемое)	0...60 с
Время обновления	< 400 мс

Точность измерения

Погрешность определяется как максимальное значение, выбранное из общих и базовых значений погрешности.

Общие значения

Тип входа	Абсолютная погрешность	Температурный коэффициент
Все	≤ ± 0,05 % от измеренного значения	≤ ± 0,002 % от измеренного значения/°C

Базовые значения

Тип входа	Базовая погрешность	Температурный коэффициент
Pt100 и Pt1000	≤ ± 0,1 °C	≤ ± 0,002 °C/°C
Ni100	≤ ± 0,15 °C	≤ ± 0,002 °C/°C
Cu10	≤ ± 1,3 °C	≤ ± 0,02 °C/°C
Потенциометрические датчики	≤ ± 0,05 Ω	≤ ± 0,002 Ω/°C
Источник напряжения	≤ ± 10 µB	≤ ± 0,2 % µB/°C
Термопара, тип: E, J, K, L, N, T, U	≤ ± 0,5 °C	≤ ± 0,01 °C/°C
Термопара, тип: B, R, S, W3, W5	≤ ± 1 °C	≤ ±0,025 °C/°C
Компенсация эффекта холодного спая	≤ ± 0,5 °C	

Стандартные условия	
Время нагрева	30 с
Отношение сигнал/шум	Мин. 60 дБ
Условия калибровки	20...28 °C

Измерительные преобразователи SITRANS TH400 с полевой шиной

Условия эксплуатации	
Условия окружающей среды	
Допустимая температура окружающей среды	-40...+85 °C
Допустимая температура хранения	-40...+85 °C
Относительная влажность	≤ 98 %, с образованием конденсата
Сопротивление изоляции • Тестовое напряжение	500 В перем. тока в течение 60 с
Механические испытания • Вибрации (DIN класса B) по	IEC 60068-2-6 и IEC 60068-2-64 4 g/2...100 Hz
Электромагнитная совместимость	
Влияние напряжения шума ЭМС	< ± 0,1 % от интервала
Нечувствительность к увеличенному уровню шумов ЭМС: NAMUR NE 21, критерий A, Импульс	< ± 1 % от интервала
ЭМС 2004/108/EC Нечувствительность к излучению и шумам по	EN 61326
Конструкция	
Материал	Залитый пластик
Вес	55 г
Размеры	См. габаритные чертежи
Сечение кабелей	Макс. 2,5 мм^2 (AWG 13)
Степень защиты • Корпус измерительного преобразователя	IP40
• Клеммы	IP00
Источник питания	
Источник питания • Стандартный, Ex «nA», Ex «nL», NI	9,0...32 В пост. тока
• ATEX, FM, UL и CSA	9,0...30 В пост. тока
• В установках FISCO/FNICO	9,0...17,5 В пост. тока
Энергопотребление	< 11 мА
Макс. увеличение энергопотребления в случае сбоя	< 7 мА

Сертификаты и допуски	
Взрывозащита по ATEX	
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы EC	KEMA 06 ATEX 0264 X
• Тип защиты «Искробезопасность»	II 1 G Ex ia IIC T4...T6 II 2(1) G Ex ib[ia] IIC T4...T6 II 1 D Ex iaD
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы EC	KEMA 06 ATEX 0263 X
• Тип защиты для «оборудования без образования дугового разряда»	II 3 GD Ex nA[nL] IIC T4...T6 II 3 GD Ex nL IIC T4...T6 II 3 GD Ex nA[ic] IIC T4...T6 II 3 GD Ex ic IIC T4...T6
Взрывозащита: FM для США • Одобрено для FM	FM 3027985
• Степень защиты	• IS Класс I, Сектор 1, Группы A, B, C, D T4/T5/T6, FISCO • IS Класс I, Зона 0, AEx ia, IIC T4/T5/T6, FISCO • NI Класс I, Сектор 2, Группы A, B, C, D T4/T5/T6, FNICO
Взрывозащита по CSA для Канады • Одобрено для CSA	CSA 1861385
• Степень защиты	• IS Класс I, Сектор 1, Группы A, B, C, D T4/T5/T6 • Ex ia IIC T4/T5/T6 и Ex ib [ia] IIC T4/T5/T6 • NI Класс I, Сектор 2, Группы A, B, C, D T4/T5/T6 • Ex nA II T4/T5/T6
Другие сертификаты	ГОСТ
Связь	
Интерфейс для параметрирования • соединение PROFIBUS PA	
- Протокол	Профиль 3.0
- Адрес (для доставки)	126
• Соединение FOUNDATION Fieldbus	
- Протокол	Протокол FF
- Функциональность	Базовый или LAS
- Версия	ITK 4.6
- Функциональные блоки	2 аналоговых и 1 PID
Заводские установки	
только для SITRANS TH400 PA	
Сенсор	Pt100 (IEC)
Тип подключения	трехпроводное подключение
Единицы измерения	°C
Режим сбоя	Последнее действительное значение
Период фильтрации	0 с
Адрес PA	126
Идент. номер PROFIBUS	Определяется производителем
только для SITRANS TH400 FF	
Сенсор	Pt100 (IEC)
Тип подключения	трехпроводное подключение
Единицы измерения	°C
Режим сбоя	Последнее действительное значение
Период фильтрации	0 с
Адрес узла	22

Данные по выбору и заказу

		Заказной номер
Преобразователь температуры измерительный SITRANS TH400		
для установки в соединительной головке, с электрическим разделением, руководство по эксплуатации заказывается отдельно.		
• Шина, совместимая с PROFIBUS PA		
- Без взрывозащиты или Зона 2/Сектор 2 по ATEX/FM/CSA	▶ C)	**7NG3214-0NN00**
- со взрывозащитой "Искробезопасный по ATEX/FM/CSA"	▶ C)	**7NG3214-0AN00**
• Шина, совместимая с FOUNDATION Fieldbus		
- Без взрывозащиты или Зона 2/Сектор 2 по ATEX/FM/CSA	▶ C)	**7NG3215-0NN00**
- со взрывозащитой «Искробезопасный по ATEX/FM/CSA»	▶ C)	**7NG3215-0AN00**
Другие типы конструкции		Код заказа
Пожалуйста, добавьте **«-Z»** к заказному номеру, укажите код(ы) заказа и введите текст.		
Установка рабочих данных под нужды клиента (укажите рабочие данные в текстовом окне)		**Y01**[1]
с протоколом об испытании (5 точек измерения)		**C11**[2]
Принадлежности		Заказной номер
CD-диск для приборов измерения температуры	▶	**A5E00364512**
С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T		
Системное программное обеспечение SIMATIC PDM		**См. раздел 9**
Адаптеры для крепления головки измерительных преобразователей на DIN-рейку		**7NG3092-8KA**
(Поставляемое количество: 5 шт.)		
Соединительный кабель		**7NG3092-8KC**
4-жильный, 150 мм, для подключения сенсора при использовании головки измерительного преобразователя в верхней откидной крышке (набор из 5 шт.)		
для дополнительных компонентов PA,		**См. каталог IK PI**

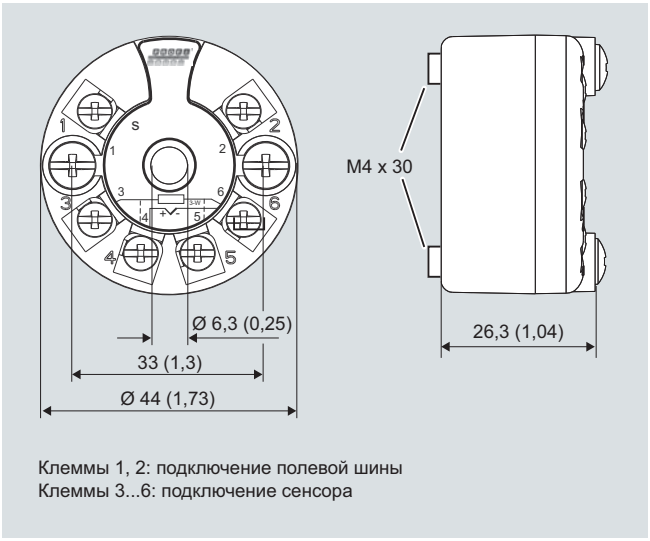
▶ Доступно со склада.

1) Y01: Уточнение цены на все установки, отличающиеся от заводских (см. ниже)
2) Может быть заказан только вместе с Y01 (необходимо указать диапазон измерений).
C) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: EAR99.

Заводские установки

- Для SITRANS TH400 PA:
  - Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
  - Единицы измерения: °C
  - Режим сбоя: Последнее действительное значение
  - Период фильтрации: 0 с
  - Адрес PA: 126
  - Идент. номер PROFIBUS: Определяется производителем
- Для SITRANS TH400 FF:
  - Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
  - Единицы измерения: °C
  - Режим сбоя: Последнее действительное значение
  - Период фильтрации: 0 с
  - Адрес узла: 22

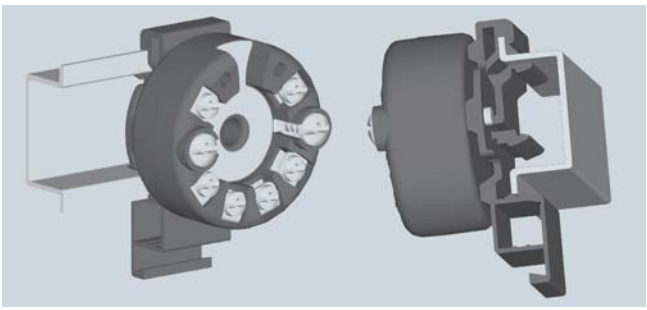
Габаритные чертежи



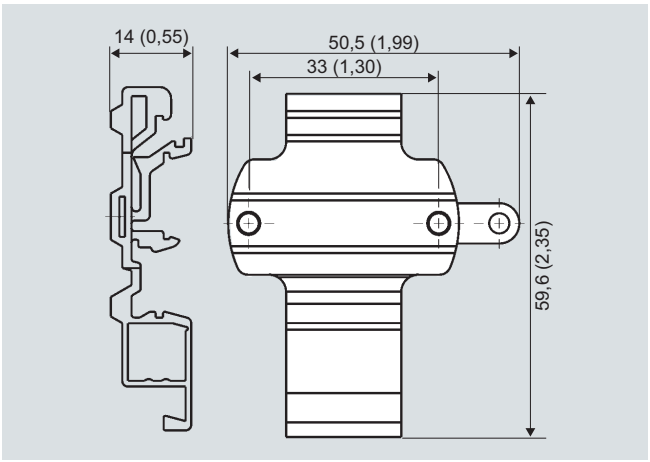
Клеммы 1, 2: подключение полевой шины
Клеммы 3...6: подключение сенсора

SITRANS TH400, размеры в мм и схема соединений

Монтаж на DIN-рейке



SITRANS TH400, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейке

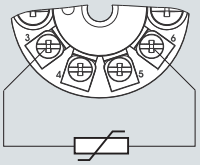


Адаптер для DIN-рейки, размеры в мм

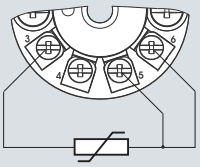
Измерительные преобразователи SITRANS TH400 с полевой шиной

Схемы

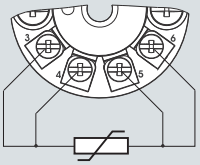
Термометр сопротивления



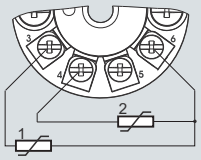
Двухпроводная техника [1)]



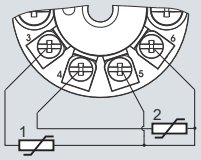
Трехпроводная техника



Четырехпроводная техника

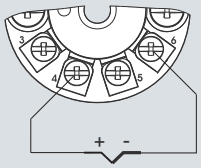


Получение среднего значения/разницы или резервирование, 2-проводная техника

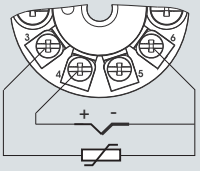


Получение среднего значения/разницы или резервирование
1 сенсор по 2-проводной технике [1)]
1 сенсор по 3-проводной технике

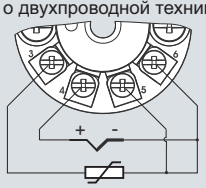
Термопара



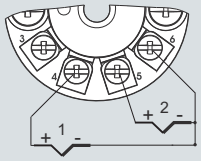
Внутренняя компенсация холодного спая



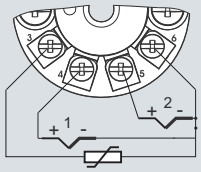
Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 о двухпроводной технике



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике

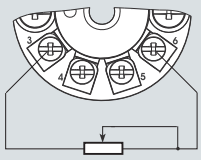


Получение среднего значения/разницы или резервирование, внутренняя компенсация холодного спая

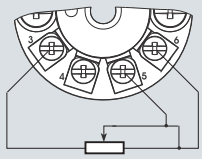


Получение среднего значения/разницы или резервирование, компенсация холодного спая, внутренний Pt100 по 2-проводной технике

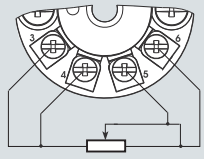
Сопротивление



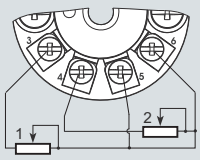
Двухпроводная техника [1)]



Трехпроводная техника

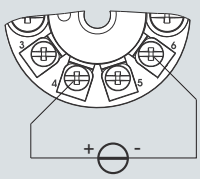


Четырехпроводная техника

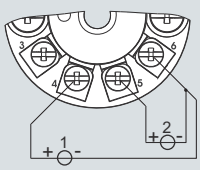


Получение среднего значения/разницы или резервирование
1 резистор по 2-проводной технике [1)]
1 резистор по 3-проводной технике

Voltage measurement



1 источник напряжения



Измерение среднего значения, разницы, резервирование, 2 источника напряжения

[1)] Программируемое напряжение линии для выполнения компенсации

SITRANS TH400, схемы подключения сенсоров

Обзор

Гибкое решение — с универсальным измерительным преобразователем SITRANS TR200

- Двухпроводные устройства с сигналом 4...20 мА
- Корпус для монтажа на несущую шину
- Универсальный вход практически для любого типа температурного зонда
- Настройка через персональный компьютер

Преимущества

- Компактная конструкция
- Гальваническое разделение
- Тестовые разъемы для подключения мультиметра
- Диагностические светодиоды (зеленый/красный)
- Контроль обрыва сенсора и короткого замыкания
- Самоконтроль
- Хранение настроек в памяти ЭСППЗУ
- Расширенные функции диагностики, такие как указатель подчиненного устройства, счетчик часов работы и т. д.
- Специальная характеристика
- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 61326 и NE21
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с C23)

Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TR200 могут использоваться во всех отраслях промышленности. Их компактные размеры обеспечивают простоту монтажа на стандартных DIN-рейках внутри защитных ящиков или шкафов управления. К их универсальному входному модулю могут быть подключены следующие сенсоры/источники сигнала:

- Термометры сопротивления (2-, 3- и 4-проводное подключение)
- Термопары
- Потенциометрические датчики, потенциометры, источники постоянного напряжения

Выходной сигнал представляет собой постоянный ток диапазона 4...20 мА в соответствии с характеристикой сенсора.

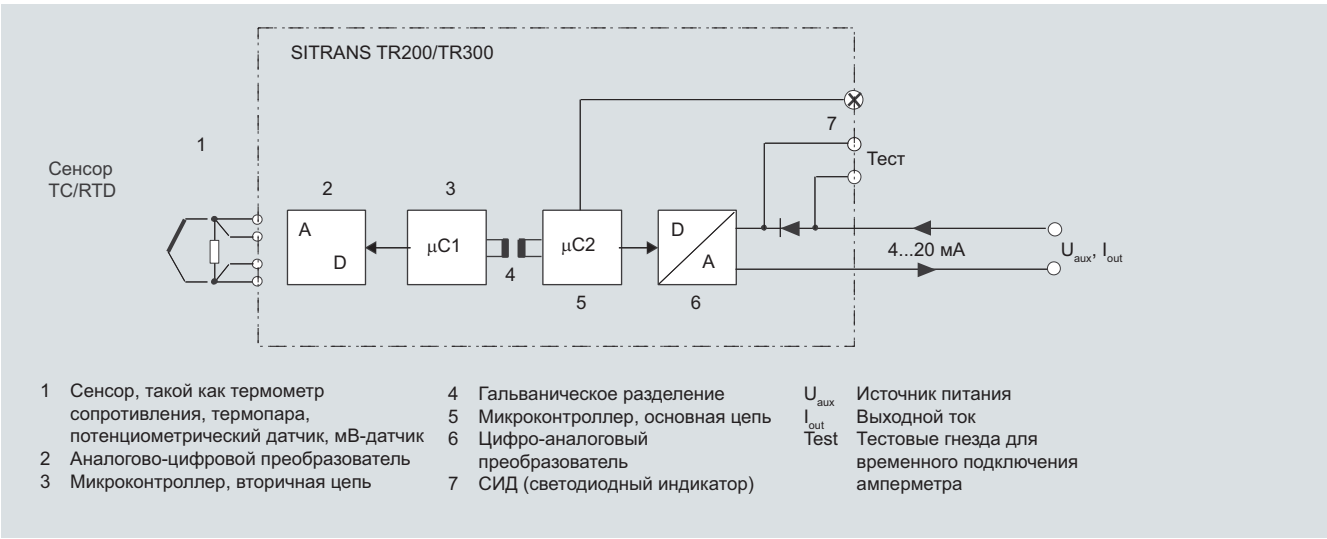
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX).

Функции

Преобразователь SITRANS TR200 конфигурируется с помощью персонального компьютера. Для этих целей его выходные контакты подключаются к модему USB или RS 232. Конфигурационные данные можно редактировать с помощью программного обеспечения SIPROM T. После этого конфигурационные данные будут постоянно храниться в энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ).

После правильного подключения сенсоров и источника питания измерительный преобразователь выдает линейный относительно температуры выходной сигнал и диагностический светодиод горит зеленым цветом. В случае короткого замыкания светодиод мигает красным цветом, внутренний сбой устройства отображается постоянным красным свечением.

Тестовый разъем можно использовать в любой момент для подключения амперметра в целях контроля и проверки правильности работы. Выходной ток может быть считан без остановки работы системы или размыкания цепи.



1 Сенсор, такой как термометр сопротивления, термопара, потенциометрический датчик, мВ-датчик
2 Аналогово-цифровой преобразователь
3 Микроконтроллер, вторичная цепь
4 Гальваническое разделение
5 Микроконтроллер, основная цепь
6 Цифро-аналоговый преобразователь
7 СИД (светодиодный индикатор)

U_{aux} Источник питания
I_{out} Выходной ток
Test Тестовые гнезда для временного подключения амперметра

Функциональная схема работы измерительного преобразователя SITRANS TR200

SITRANS TR200, двухпроводная техника, универсальный

Технические характеристики

Вход

Термометр сопротивления	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора	
• в соответствии с IEC 60751	Pt25…1000
• по JIS C 1604; a=0,00392 K^{-1}	Pt25…1000
• в соответствии с IEC 60751	Ni25…1000
• Специального типа	со специальной характеристикой (макс. 30 точек)
Коэффициент чувствительности	0,25...10 (при доработке базового типа, например Pt100 до версии Pt25...1000)
Единицы измерения	°C
Подключение	
• Стандартное подключение	1 термометр сопротивления (RTD) по 2-, 3- или 4-проводной технике
• Вычисление среднего значения	2 термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной технике для вычисления среднего значения температуры
• Вычисление рассогласования	2 термометра сопротивления (RTD) по 2-проводной технике (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)
Интерфейс	
• Двухпроводная техника	Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой ≤ 100 Ω (сопротивление петли)
• Трехпроводная техника	Компенсация не требуется
• Четырехпроводная техника	Компенсация не требуется
Ток датчика	≤ 0,45 мА
Время отклика T_{63}	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда активен (не может быть отключен)
Контроль короткого замыкания	может быть включен/выключен (по умолчанию включен)
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Мин. интервал измерения	10 °C
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
Потенциометрические датчики	
Измеряемая величина	Действительное сопротивление
Тип сенсора	Потенциометрические датчики, потенциометры
Единицы измерения	Ω
Подключение	
• Нормальное подключение	1 потенциометрический датчик (R) в 2-, 3- или 4-проводной технике
• Вычисление среднего значения	2 потенциометрических датчика по 2-проводной технике для вычисления среднего значения
• Вычисление рассогласования	2 термометра сопротивления по 2-проводной технике (R1 – R2 или R2 – R1)
Интерфейс	
• Двухпроводная техника	Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой ≤ 100 Ω (сопротивление петли)
• Трехпроводная техника	Компенсация не требуется
• Четырехпроводная техника	Компенсация не требуется
Ток датчика	≤ 0,45 мА
Время отклика T_{63}	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда активен (не может быть отключен)
Контроль короткого замыкания	может быть включен/выключен (по умолчанию выключен)
Диапазон измерения	параметризуемый, макс. 0... 2200 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Мин. интервал измерения	5...25 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно сопротивления или специальная
Термопары	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора (термопары)	
• Тип B	Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584
• Тип C	W5 %-Re в соответствии с ASTM 988
• Тип D	W3 %-Re в соответствии с ASTM 988
• Тип E	NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип J	Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип K	NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584
• Тип L	Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710
• Тип N	NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип R	Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584
• Тип S	Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584
• Тип T	Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип U	Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710
Единицы измерения	°C
Подключение	
• Стандартное подключение	1 термопара (TC)
• Вычисление среднего значения	2 термопары (TC)
• Вычисление рассогласования	2 термопары (TC) (TC1 – TC2 или TC2 – TC1)
Время отклика T_{63}	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Компенсация эффекта холодного спая	
• Внутренняя	Со встроенным термометром сопротивления Pt100
• Наружная	С внешним Pt100 IEC 60571 (2- или 3-проводное подключение)
• Наружная фиксированная	Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Мин. интервал измерения	Мин. 40... 100 °C (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
Датчик напряжения (мВ)	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника напряжения постоянного тока возможно через внешний резистор)
Единицы измерения	мВ

Время отклика T_{63}	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Диапазон измерения	параметризуемый, макс. -100…1100 мВ
Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
Перегрузочная способность по входу	-1,5...+3,5 В пост. тока
Входное сопротивление	≥ 1 МΩ
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или специальная
Выход	
Выходной сигнал	4...20 мА, 2-проводной
Источник питания	11...35 В пост. тока (до 30 В с системой защиты Ex)
Макс. нагрузка	$(U_{aux}$ - 11 В)/0,023 А
Выход за диапазон измерения	3,6...23 мА, с неограниченными возможностями настройки (диапазон по умолчанию: 3,84 мА...20,5 мА)
Сигнал сбоя (например, сбой сенсора) (соответствующий NE43)	3,6...23 мА, с неограниченными возможностями настройки (значение по умолчанию: 22,8 мА)
Цикл измерения	0,25 с номинальный
Демпфирование	Программный фильтр 1 порядка 0...30 с (параметризуемый)
Защита	Защита от смены полярности
Гальваническое разделение	Входа от выхода 2,12 кВ пост. тока (1,5 $кВ_{eff}$ перем. тока)
Точность измерения	
Погрешности цифрового измерения	См. таблицу «Погрешности цифрового измерения»
Стандартные условия	
• Источник питания	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ω
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время нагрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (цифроаналогового преобразователя)	< 0,025 % от интервала
Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая	< 0,5 °C
Влияние температуры окружающей среды	
• Погрешность аналогового измерения	0,02 % от интервала/10 °C
• Цифровая погрешность измерения	
- С термосопротивлением	0,06 °C /10 °C
- с термопарами	0,6 °C /10 °C
Погрешность, вносимая источником питания	< 0,001 % от интервала/В
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки	< 0,002 % от интервала/100 Ω
Долговременный дрейф	
• В первый месяц работы	< 0,02 % от интервала в первый месяц работы
• Спустя один год работы	< 0,2 % от интервала после одного года работы
• Спустя 5 лет работы	< 0,3 % от интервала после 5 лет работы
Условия эксплуатации	
Условия окружающей среды	
Диапазон температур окружающей среды	-40...+85 °C
Диапазон температур хранения	-40...+85 °C (-40...+85,00 °C)
Относительная влажность	< 98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость	в соответствии с EN 61326 и NE21

Конструкция	
Материал	Пластик, с герметизированным электронным блоком
Вес	122 g
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Сечение кабелей	Макс. 2,5 $мм^2$ (AWG 13)
Степень защиты по IEC 60529	
• Корпус	IP20
Сертификаты и допуски	
Взрывозащита по ATEX	
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	PTB 07 ATEX 2032X
• Тип защиты «Искробезопасность»	II 2(1) G Ex ia/ib IIC T6/T4 II 3(1) G Ex ia/ic IIC T6/T4 II 3 G Ex ic IIC T6/T4 II 2(1) D Ex iaD/ibD 20/21 T115 °C
• Тип защиты «оборудование без образования дугового разряда»	II 3 G Ex nA IIC T6/T4
Другая утвердительная документация	ГОСТ
Требования к программному обеспечению для SIPROM T	
Операционная система ПК	Windows ME, 2000 и XP; а также Windows 95, 98 и 98 SE, но только при соединении с модемом RS 232

Заводские установки

- Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C
- Сигнал сбоя в случае выхода из строя сенсора 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Цифровая погрешность измерения

Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
	°C	°C		°C	
в соответствии с IEC 60751					
Pt25	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100...Pt200	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200...+350 (-328...+662)	10	(18)	0,15	(0,27)
в соответствии с JIS C1604-81					
Pt25	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100...Pt200	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200...+350 (-328...+662)	10	(18)	0,15	(0,27)
Ni 25...Ni1000	-60...+250 (-76...+482)	10	(18)	0,1	(0,18)

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TR200, двухпроводная техника, универсальный

Потенциометрические датчики

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	Ω	Ω	Ω
Сопротивление	0...390	5	0.05
Сопротивление	0...2200	25	0.25

Термопары

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
	°C	°C		°C	
Тип B	0...1820 (32...3308)	100	(180)	2[1]	(3,6)[1]
Тип C (W5)	0...2300 (32...4172)	100	(180)	2	(3,6)
Тип D (W3)	0...2300 (32...4172)	100	(180)	1[2]	(1,8)[2]
Тип E	-200...+1000 (-328...+1832)	50	(90)	1	(1,8)
Тип J	-210...+1200 (-346...+2192)	50	(90)	1	(1,8)
Тип K	-230...+1370 (-382...+2498)	50	(90)	1	(1,8)
Тип L	-200...+900 (-328...+1652)	50	(90)	1	(1,8)
Тип N	-200...+1300 (-328...+2372)	50	(90)	1	(1,8)
Тип R	-50...+1760 (-58...+3200)	100	(180)	2	(3,6)
Тип S	-50...+1760 (-58...+3200)	100	(180)	2	(3,6)
Тип T	-200...+400 (-328...+752)	40	(72)	1	(1,8)
Тип U	-200...+600 (-328...+1112)	50	(90)	2	(3,6)

[1] Цифровая погрешность в диапазоне от 0 до 300 °C составляет 3 °C.
[2] Цифровая погрешность в диапазоне от 1750 до 2300 составляет 2 °C.

Датчик напряжения (мВ)

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	мВ	мВ	µВ
Датчик напряжения (мВ)	-10...+70	2	40
Датчик напряжения (мВ)	-100...+1100	20	400

Цифровая погрешность представляет собой погрешность преобразования аналогового сигнала в цифровой, включая линеаризацию и расчет измеренного значения.

Источником дополнительной погрешности является выходной ток диапазона 4...20 мА, являющийся результатом цифроаналогового преобразования с 0,025 % от установленного интервала (погрешность цифроаналогового преобразования).

Общая погрешность при стандартных условиях на аналоговом выходе представляет собой сумму цифровой погрешности и погрешности цифроаналогового преобразования (возможно, также при добавлении погрешности, вносимой эффектом холодного спая, при использовании термопар для проведения измерений).

Данные по выбору и заказу

		Заказной номер
Преобразователь температуры измерительный SITRANS TR200		
Для монтажа на стандартной DIN-рейке, двухпроводная техника, 4...20 мА, программируемый, с гальваническим разделением, с документацией на CD-диске		
• Без взрывозащиты	◆ D)	**7NG3032-0JN00**
• со взрывозащитой по ATEX	◆ D)	**7NG3032-1JN00**
Другие типы конструкции		Код заказа
Добавьте «**-Z**» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа.		
Установка рабочих данных под нужды клиента (укажите рабочие данные в текстовом окне)		**Y01**[1]
с протоколом об испытании (5 точек измерения)		**C11**
Функциональная безопасность SIL2		**C20**
Функциональная безопасность SIL2/3		**C23**
Принадлежности		Заказной номер
Модем для SITRANS TH100, TH200 и TR200, включая программное обеспечение для параметрирования SIPROM T		
С соединением USB	▶	**7NG3092-8KU**
CD-диск для приборов измерения температуры	▶	**A5E00364512**
С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T		

▶ Доступно со склада.

[1] Y01: Уточнение цены на все установки, отличающиеся от заводских (см. ниже)

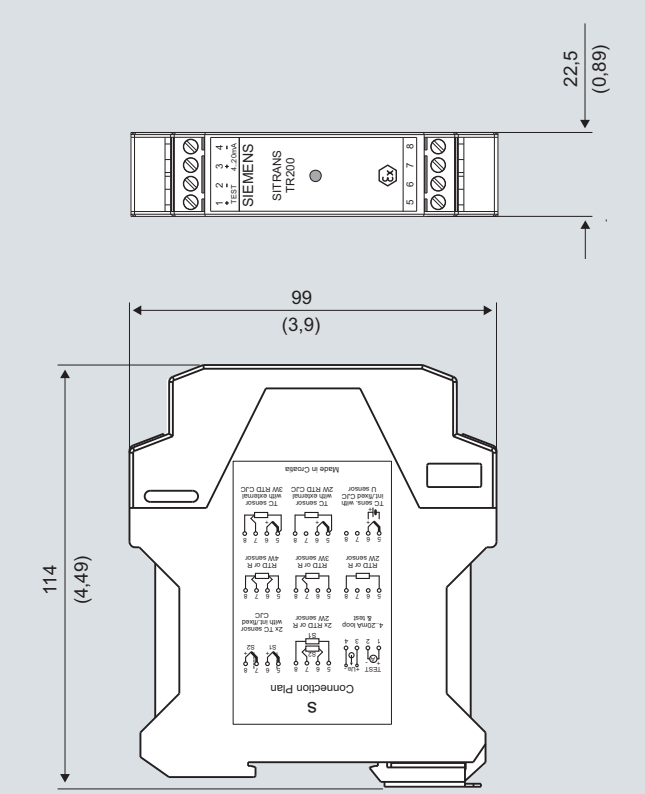
D) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: EAR99H.

Поставляемые устройства см. главу. 8 «Дополнительные компоненты».

Заводские установки

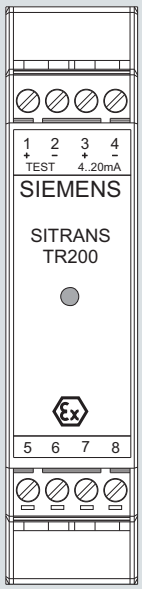
- Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
- Диапазон измерения: 0…100 °C (32…212 °F)
- Ток повреждения: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Габаритные чертежи



SITRANS TR200, размеры в мм

Схемы



Назначение выводов

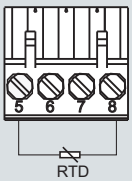
1 (+) и 2 (-)	Тестовые клеммы (Test) для измерения выходного тока мультиметром
3 (+) и 4 (-)	Питание U_{aux}, Выходной ток I_{out}
5, 6, 7 и 8	Подключение сенсора, см. схемы

SITRANS TR200, назначение выводов

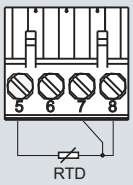
Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TR200, двухпроводная техника, универсальный

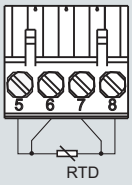
Термометр сопротивления



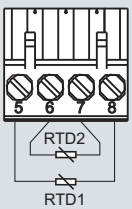
Двухпроводная техника [1)]



Трехпроводная техника

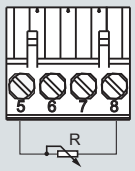


Четырехпроводная техника

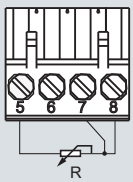


Получение среднего значения/разности [1)]

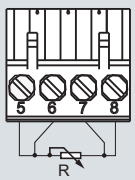
Сопротивление



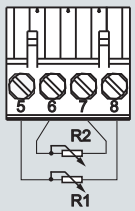
Двухпроводная техника [1)]



Трехпроводная техника

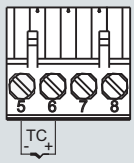


Четырехпроводная техника

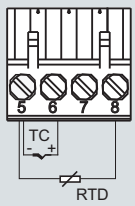


Получение среднего значения/разности [1)]

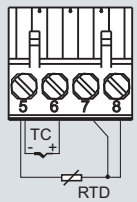
Термопара



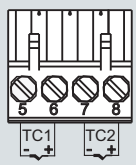
Компенсация холодного спая внутренним/фиксированным значением



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по двухпроводной технике



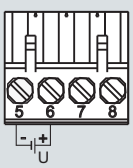
Компенсация холоджного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике



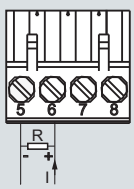
Получение среднего значения/разности с помощью компенсации внутреннего холодного спая

[1)] Программируемое сопротивление линии для выполнения коррекции

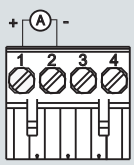
Измерение напряжения



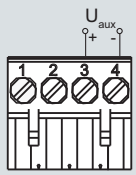
Измерение тока



Тестовые клеммы



Питание 4...20 мА (U_{aux})



SITRANS TR200, схемы подключения сенсоров

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TR300, двухпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Обзор

HART вне конкуренции — универсальный измерительный преобразователь SITRANS TR300

- Двухпроводные устройства с сигналом 4...20 мА, с поддержкой протокола HART
- Устройство, предназначенное для монтажа на DIN-рейке
- Универсальный вход практически для любого типа температурного зонда
- Возможность конфигурирования через HART

Преимущества

- Компактная конструкция
- Гальваническое разделение
- Тестовые разъемы для подключения мультиметра
- Диагностические светодиоды (зеленый/красный)
- Контроль обрыва сенсора и короткого замыкания
- Самоконтроль
- Хранение настроек в памяти ЭСППЗУ
- Расширенные функции диагностики, такие как указатель подчиненного устройства, счетчик часов работы и т. д.
- Специальная характеристика
- Электромагнитная совместимость в соответствии с EN 61326 и NE21
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с C23)

Применение

Измерительные преобразователи SITRANS TR300 могут использоваться во всех отраслях промышленности. Их компактные размеры обеспечивают простоту монтажа на стандартных DIN-рейках внутри защитных ящиков или шкафов управления. К их универсальному входному модулю могут быть подключены следующие сенсоры/источники сигнала:

- Термометры сопротивления (2-, 3- и 4-проводная техника)
- Термопары
- Потенциометрические датчики, потенциометры, источники постоянного тока

Выходной сигнал представляет собой постоянный ток диапазона 4...20 мА в соответствии с характеристикой сенсора, с добавлением цифрового сигнала HART.

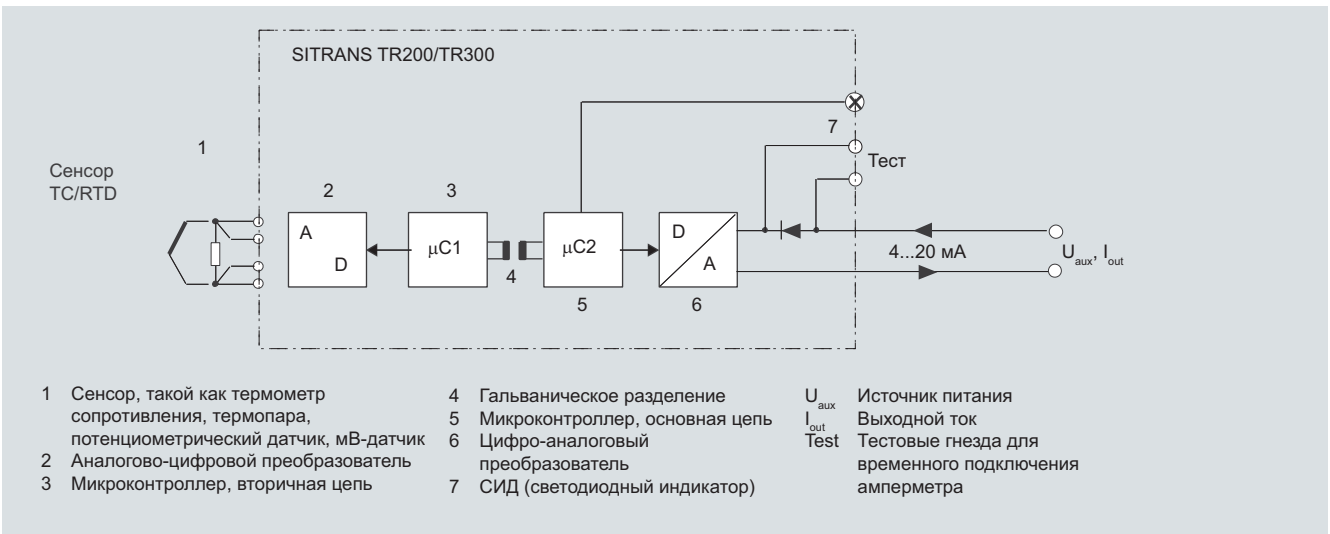
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX).

Функции

Устройство SITRANS TR300 конфигурируется через протокол HART. Это можно сделать с помощью портативного коммуникатора или, что еще проще, с помощью модема HART и программного обеспечения для установки данных SIMATIC PDM. После этого конфигурационные данные будут постоянно храниться в энергонезависимой памяти (ЭСППЗУ).

После правильного подключения сенсоров и источника питания измерительный преобразователь выдает линейный относительно температуры выходной сигнал и диагностический светодиод горит зеленым цветом. В случае короткого замыкания светодиод мигает красным цветом, внутренний сбой отображается постоянным красным свечением.

Тестовый разъем можно использовать в любой момент для подключения амперметра в целях контроля и проверки правильности работы. Выходной ток может быть считан без остановки работы системы или размыкания цепи.



1 Сенсор, такой как термометр сопротивления, термопара, потенциометрический датчик, мВ-датчик
2 Аналогово-цифровой преобразователь
3 Микроконтроллер, вторичная цепь
4 Гальваническое разделение
5 Микроконтроллер, основная цепь
6 Цифро-аналоговый преобразователь
7 СИД (светодиодный индикатор)

U_{aux} Источник питания
I_{out} Выходной ток
Test Тестовые гнезда для временного подключения амперметра

Функциональная схема работы измерительного преобразователя SITRANS TR300

SITRANS TR300, двухпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Технические характеристики

Вход

Термометр сопротивления	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора	
• в соответствии с IEC 60751	Pt25…Pt1000
• по JIS C 1604; a=0,00392 K^{-1}	Pt25…Pt1000
• в соответствии с IEC 60751	Ni25…Pt1000
• Специального типа	Со специальной характеристикой (макс. 30 точек)
Коэффициент чувствительности	0.25...10 (при доработке базового типа, например Pt100 до версии Pt25...1000)
Единицы измерения	°C
Подключение	
• Стандартное подключение	1 термометр сопротивления (RTD) по 2-, 3- или 4-проводной технике
• Вычисление среднего значения	2 одинаковых термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной технике для вычисления среднего значения температуры
• Вычисление рассогласования	2 одинаковых термометра сопротивления (RTD) по 2-проводной системе (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)
Интерфейс	
• Двухпроводная техника	Параметризуемое линейное сопротивление ≤ 100 Ω (сопротивление цепи)
• Трехпроводная техника	Компенсация не требуется
• Четырехпроводная техника	Компенсация не требуется
Ток датчика	≤ 0,45 мА
Время отклика T_{63}	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда активен (не может быть отключен)
Контроль короткого замыкания	может быть включен/выключен (по умолчанию включен)
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Мин. интервал измерения	10 °C
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
Потенциометрические датчики	
Измеряемая величина	Действительное сопротивление
Тип сенсора	Потенциометрические датчики, потенциометры
Единицы измерения	Ом
Подключение	
• Нормальное подключение	1 потенциометрический датчик (R) в 2-, 3- или 4-проводной технике
• Вычисление среднего значения	2 потенциометрических датчика по 2-проводной технике для вычисления среднего значения
• Вычисление рассогласования	2 термометра сопротивления по 2-проводной технике (R1 – R2 или R2 – R1)
Интерфейс	
• Двухпроводная техника	Параметризуемое линейное сопротивление ≤ 100 Ω (сопротивление петли)
• Трехпроводная техника	Компенсация не требуется
• Четырехпроводная техника	Компенсация не требуется
Ток датчика	≤ 0,45 мА
Время отклика T_{63}	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда активен (не может быть отключен)
Контроль короткого замыкания	может быть включен/выключен (по умолчанию выключен)
Диапазон измерения	параметризуемый, макс. 0... 2200 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Мин. интервал измерения	5...25 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно сопротивления или специальная
Термопары	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора (термопары)	
• Тип B	Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584
• Тип C	W5 %-Re в соответствии с ASTM 988
• Тип D	W3 %-Re в соответствии с ASTM 988
• Тип E	NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип J	Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип K	NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584
• Тип L	Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710
• Тип N	NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип R	Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584
• Тип S	Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584
• Тип T	Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип U	Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710
Единицы измерения	°C
Подключение	
• Стандартное подключение	1 термопара (TC)
• Вычисление среднего значения	2 термопары (TC)
• Вычисление рассогласования	2 термопары (TC) (TC1 – TC2 или TC2 – TC1)
Время отклика T_{63}	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Компенсация эффекта холодного спая	
• Внутренняя	Со встроенным термометром сопротивления Pt100
• Наружная	С внешним Pt100 IEC 60571 (2- или 3-проводное подключение)
• Наружная фиксированная	Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Мин. интервал измерения	Мин. 40...100 °C (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)

SITRANS TR300, двухпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
Датчик напряжения (мВ)	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника напряжения постоянного тока возможно через внешний резистор)
Единицы измерения	мВ
Время отклика T_{63}	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Диапазон измерения	параметризуемый макс. -100…1100 мВ
Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
Перегрузочная способность по входу	-1,5...+3,5 В пост. тока
Входное сопротивление	≥ 1 МΩ
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или специальная
Выход	
Выходной сигнал	4...20мА, 2-проводной, с линиями связи, соответствующими протоколу HART Вер. 5.9
Источник питания	11...35 В пост. тока (до 30 В со взрывозащитой)
Макс. нагрузка	(U_{aux} –11 В)/0,023 А
Выход за диапазон измерения	3,6...23 мА, с неограниченными возможностями настройки (диапазон по умолчанию: 3,84...20,5 мА)
Сигнал сбоя (например, сбой датчика) (соответствующий NE43)	3,6...23 мА, с неограниченными возможностями настройки (значение по умолчанию: 22,8 мА)
Цикл измерения	0,25 с номинальный
Демпфирование	Программный фильтр 1 порядка 0... 30 с (параметризуемый)
Защита	Защита от смены полярности
Гальваническое разделение	Входа от выхода (1 $кВ_{eff}$)
Точность измерения	
Погрешности цифрового измерения	см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»
Стандартные условия	
• Источник питания	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ω
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время нагрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (цифроаналогового преобразователя)	< 0,025 % от интервала
Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая	< 0,5 °C
Температурная погрешность	< 0,1 %от макс. интервала/10 °C
Погрешность, вносимая источником питания	< 0,001 % от интервала/В
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки	< 0,002 % от интервала/100 Ω
Долговременный дрейф	
• В первый месяц работы	< 0,02 % от интервала в первый месяц работы
• Спустя один год работы	< 0,2 % от интервала после одного года работы
• Спустя 5 лет работы	< 0,3 % от интервала после 5 лет работы

Условия эксплуатации	
Условия окружающей среды	
Диапазон температур окружающей среды	-40...+85 °C
Диапазон температур хранения	-40...+85 °C
Относительная влажность	< 98 %, с образованием конденсата
Электромагнитная совместимость	в соответствии с EN 61326 и NE21
Конструкция	
Материал	Пластик, с герметизированным электронным блоком
Вес	122 g
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Сечение кабелей	Макс. 2,5 $мм^2$ (AWG 13)
Степень защиты по IEC 60529	
• Корпус	IP20
Сертификаты и допуски	
Взрывозащита по ATEX	
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	PTB 07 ATEX 2032X
• Тип защиты «Искробезопасность»	II 2(1) G Ex ia/ib IIC T6/T4 II 3(1) G Ex ia/ic IIC T6/T4 II 3 G Ex ic IIC T6/T4 II 2(1) D Ex iaD/ibD 20/21 T115 °C
• Тип защиты «оборудование без образования дугового разряда»	II 3 G Ex nA IIC T6/T4

Заводские установки

- Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C
- Сигнал сбоя в случае выхода из строя сенсора 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

SITRANS TR300, двухпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Цифровая погрешность измерения

Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
	°C	°C		°C	
в соответствии с IEC 60751					
Pt25	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100...Pt200	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200...+350 (-328...+662)	10	(18)	0,15	(0,27)
в соответствии с JIS C1604-81					
Pt25	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100...Pt200	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200...+350 (-328...+662)	10	(18)	0,15	(0,27)
Ni 25...Ni1000	-60...+250 (-76...+482)	10	(18)	0,1	(0,18)

Потенциометрические датчики

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	Ω	Ω	Ω
Сопротивление	0...390	5	0,05
Сопротивление	0...2200	25	0,25

Термопары

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
	°C	°C		°C	
Тип B	0...1820 (32...3308)	100	(180)	2[1]	(3,6)[1]
Тип C (W5)	0...2300 (32...4172)	100	(180)	2	(3,6)
Тип D (W3)	0...2300 (32...4172)	100	(180)	1[2]	(1,8)[2]
Тип E	-200...+1000 (-328...+1832)	50	(90)	1	(1,8)
Тип J	-210...+1200 (-346...+2192)	50	(90)	1	(1,8)
Тип K	-230...+1370 (-382...+2498)	50	(90)	1	(1,8)
Тип L	-200...+900 (-328...+1652)	50	(90)	1	(1,8)
Тип N	-200...+1300 (-328...+2372)	50	(90)	1	(1,8)
Тип R	-50...+1760 (-58...+3200)	100	(180)	2	(3,6)
Тип S	-50...+1760 (-58...+3200)	100	(180)	2	(3,6)
Тип T	-200...+400 (-328...+752)	40	(72)	1	(1,8)
Тип U	-200...+600 (-328...+1112)	50	(90)	2	(3,6)

[1] Цифровая погрешность в диапазоне от 0 до 300 °C составляет 3 °C.
[2] Цифровая погрешность в диапазоне от 1750 до 2300 °C составляет 2 °C.

Датчик напряжения (мВ)

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	мВ	мВ	µВ
Датчик напряжения (мВ)	-10...+70	2	40
Датчик напряжения (мВ)	-100...+1100	20	400

Цифровая погрешность представляет собой погрешность преобразования аналогового сигнала в цифровой, включая линеаризацию и расчет измеренного значения.

Источником дополнительной погрешности является выход ной ток диапазона 4...20 мА, являющийся результатом цифроаналогового преобразования с 0,025 % от установленного интервала (погрешность цифроаналогового преобразования).

Общая погрешность при стандартных условиях на аналого вом выходе представляет собой сумму цифровой погрешности и погрешности цифроаналогового преобразования (возможно, также при добавлении погрешности, вносимой эффектом холодного спая, при использовании термопар для проведения измерений).

SITRANS TR300, двухпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Данные по выбору и заказу

		Заказной номер
Преобразователь температуры измерительный SITRANS TR300		
Для монтажа на стандартной DIN-рейке, двухпроводная техника, 4...20 мА, протокол HART, с гальваническим разделением, с документацией на CD-диске		
• Без взрывозащиты	▶ D)	**7NG3033-0JN00**
• со взрывозащитой по ATEX	▶ D)	**7NG3033-1JN00**
Другие типы конструкции		Код заказа
Добавьте «**-Z**» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа.		
Установка рабочих данных под нужды клиента (укажите рабочие данные в текстовом окне)		**Y01**[1]
с протоколом об испытании (5 точек измерения)		**C11**
Функциональная безопасность SIL2		**C20**
Функциональная безопасность SIL2/3		**C23**
Принадлежности		Заказной номер
CD-диск для приборов измерения температуры	▶	**A5E00364512**
С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T		
HART-модем		
• С соединением RS 232	▶ D)	**7MF4997-1DA**
• С соединением USB	▶ D)	**7MF4997-1DB**
Системное программное обеспечение Simatic PDM		**См. раздел 9**

▶ Доступно со склада

[1] Y01: Уточнение цены на все установки, отличающиеся от заводских (см. ниже)

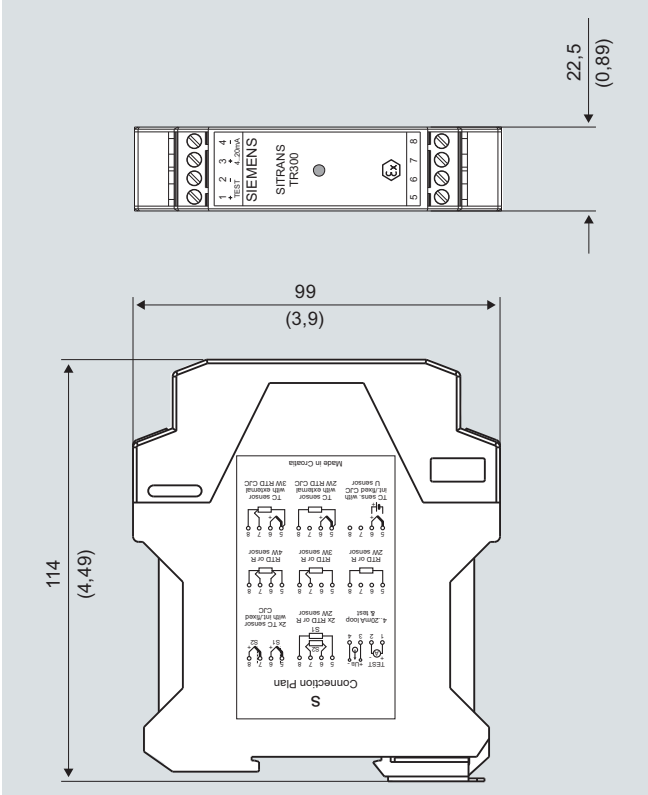
D) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: EAR99H.

Поставляемые устройства см. главу. 8 «Дополнительные компоненты».

Заводские установки

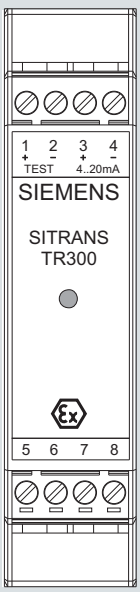
- Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C
- Сигнал сбоя в случае выхода из строя сенсора 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Габаритные чертежи



SITRANS TR300, размеры в мм

Схемы



Назначение выводов

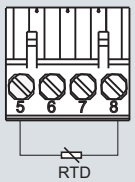
1 (+) и 2 (-)	Тестовые клеммы (Test) для измерения выходного тока мультиметром
3 (+) и 4 (-)	Питание U_{aux}, Выходной ток I_{out}
5, 6, 7 и 8	Подключение сенсора, см. схемы

SITRANS TR300, назначение выводов

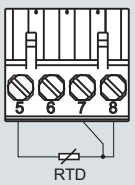
Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TR300, двухпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

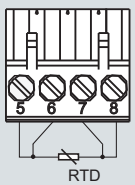
Термометр сопротивления



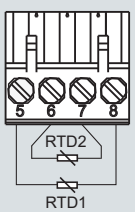
Двухпроводная техника [1)]



Трехпроводная техника

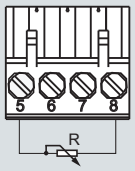


Четырехпроводная техника

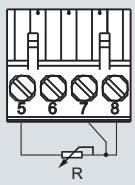


Получение среднего значения/разности [1)]

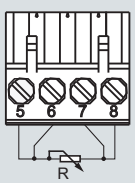
Сопротивление



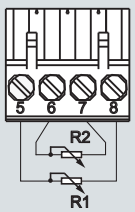
Двухпроводная техника [1)]



Трехпроводная техника

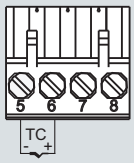


Четырехпроводная техника

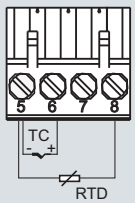


Получение среднего значения/разности [1)]

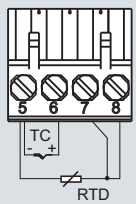
Термопара



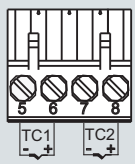
Компенсация холодного спая внутренним/фиксированным значением



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по двухпроводной технике



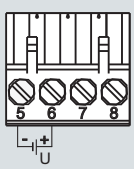
Компенсация холоджного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике



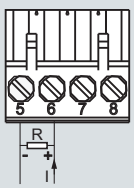
Получение среднего значения/разности с помощью компенсации внутреннего холодного спая

[1)] Программируемое сопротивление линии для выполнения коррекции

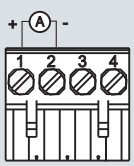
Измерение напряжения



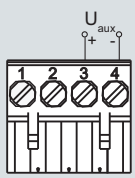
Измерение тока



Тестовые клеммы



Питание 4...20 мА (U_{aux})



SITRANS TR300, схемы подключения сенсоров

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TW, четырехпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Обзор

Измерительные преобразователи с дружественным интерфейсом, предназначенные для аппаратных помещений

Универсальный измерительный преобразователь SITRANS TW представляет собой дальнейшую разработку хорошо зарекомендовавшего себя устройства SITRANS T для четырехпроводной техники в корпусе, предназначенном для монтажа на несущую шину. С большим количеством новых функций, этот прибор устанавливает новый стандарт для измерительных преобразователей температуры.

Благодаря своим функциям диагностики и симуляции, SITRANS TW обеспечивает необходимый уровень анализа при вводе в эксплуатацию и работе. При помощи собственного интерфейса HART, устройство SITRANS TW может быть адаптировано через SIMATIC PDM к любой задаче,требующей проведения измерений.

Все устройства SITRANS TW, предназначенные для аппаратных помещений, поставляются в искробезопасной версии, а также в искробезопасной версии для использования в рабочих средах с жесткими требованиями.

Применение

Измерительный преобразователь SITRANS TW представляет собой четырехпроводное устройство для монтажа на несущую шину с универсальной входной схемой для подключения следующих сенсоров и источников сигнала:

- Термометр сопротивления
- Термопары
- Потенциометрические датчики/потенциометры
- Сенсоры напряжения (мВ)
- В качестве специальной версии:
  - Источники напряжения
  - Источники тока

Четырехпроводной измерительный преобразователь SITRANS TW для монтажа на несущую шину предназначен для размещения в аппаратном помещении. Его нельзя монтировать в потенциально взрывоопасных средах.

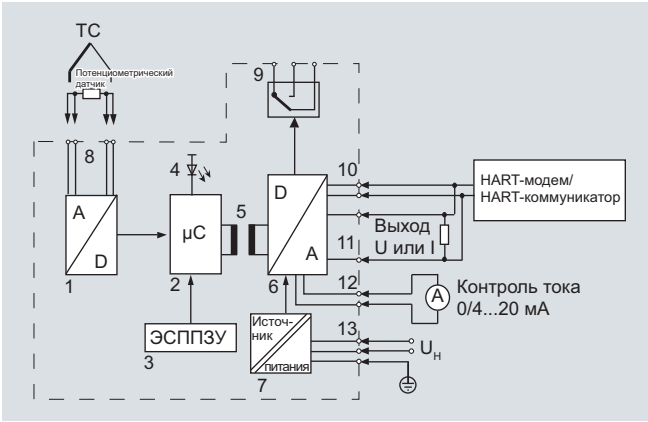
Все устройства SITRANS TW, предназначенные для аппаратных помещений, поставляются в искробезопасной версии, а также в искробезопасной версии для использования в рабочих средах с жесткими требованиями.

Функции

Особенности

- Измерительный преобразователь для четырехпроводной техники с поддержкой интерфейса HART
- Корпус устройства может размещаться на 35-мм шине или 32-мм шине типа G
- Разъем с винтовым креплением штекера
- Гальваническое разделение всех контуров
- Выходной сигнал: 0/4...20 мА или 0/2...10 В
- Источник питания: 115/230 В пост./перем. тока или 24 В пост./перем. тока
- Взрывозащита [EEx ia] или [EEx ib] для проведения измерений с помощью сенсоров, расположенных в опасной зоне
- Линейная относительно температуры характеристика для всех сенсоров температуры
- Линейная относительно температуры характеристика может быть выбрана для всех сенсоров температуры
- Автоматическая корректировка нуля и интервала
- Контроль сенсора и кабеля на наличие обрыва цепи или короткого замыкания
- Вывод информации о сбое сенсора и/или предельном значении через дополнительный сенсорный монитор сбоя/предельного значения
- Защита аппаратного обеспечения от записи для связи по протоколу HART
- Функции диагностики
- Функции указателя подчиненного устройства
- SIL1

Принцип работы



Сигнал, выдаваемый потенциометрическим датчиком (двух-, трех-, четырехпроводная техника), источником напряжения, источником тока или термопарой, преобразуется в аналого-цифровом преобразователе (номер 1 на функциональной схеме) в цифровой сигнал. Этот сигнал оценивается микроконтроллером (2), корректируется в соответствии с характеристикой сенсора и преобразуется в цифроаналоговом преобразователе (6) в выходной сигнал тока (0/4...20 мА) или напряжения (0/2...10 В). Характеристики сенсора, а также данные электронных компонентов и параметры измерительного преобразователя, хранятся в энергонезависимой памяти (3).

Напряжения переменного и постоянного тока могут использоваться в качестве источника питания (13). Любые клеммные соединения можно использовать в качестве источника питания, это обеспечивается мостовым выпрямителем, установленным в блоке источника питания. Защитный провод установлен из соображений безопасности.

Параметрирование измерительного преобразователя осуществляется с помощью HART-модема или HART-коммуникатора с использованием протокола, соответствующего спецификации HART. Параметры измерительного преобразователя могут быть установлены напрямую в точке измерения через выходные клеммы HART (10).

SITRANS TW, четырехпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Индикатор работы (4) отображает нормальный режим работы или состояние сбоя измерительного преобразователя. Монитор предельных значений (9) обеспечивает сигнализацию сбоев сенсора и/или выход за предельное значение. В случае использования токового выхода, величину тока можно проверить при помощи прибора, подсоединяемого к тестовому разъему (12).

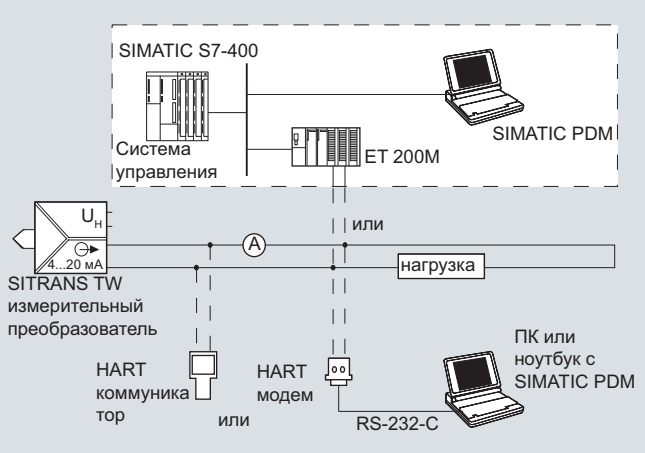
Функции диагностики и симуляции

Преобразователь SITRANS TW имеет расширенные функции диагностики и симуляции.

При помощи функции симуляции можно установить физические значения. С помощью этой функции можно проверить весь путь сигнала от входа сенсора до входа в систему контроля без необходимости применения дополнительного оборудования. Функции указателя подчиенннного устройства используются для записи минимального и максимального значений технологических параметров установки.

Интеграция

Конфигурация системы



Варианты конфигурации системы

Измерительный преобразователь SITRANS TW, представляющий собой четырехпроводное устройство для монтажа на несущую шину, может использоваться в различных конфигурациях системы: как отдельное устрйство или как часть комплексной системы, например вместе с SIMATIC S7. Все функции устройства доступны через связь по протоколу HART.

Способы связи через интерфейс HART:

- Коммуникатора HART
- HART-модем, соединенный с ПК/портативным компьютером, на котором установлено соответствующее программное обеспечение, например, SIMATIC PDM
- HART-совместимая система управления (например, SIMATIC S7-400 с ET 200M)

Технические характеристики

Вход

Фильтры по выбору для подавления частоты напряжения сети	50 Гц, 60 Гц, а также 10 Гц для особых условий применения (фильтр для частоты напряжения сети таккой же, как и для частоты измерения)
Термометр сопротивления	
Измеряемая величина	Температура
Диапазон измерения	Параметризуемый
Интервал измерения	мин. 25 °C x 1/коэффициент масштабирования
Тип сенсора	
• В соответствии с IEC 751	Pt100 (IEC 751)
• В соответствии с JIS C 1604-81	Pt100 (JIS C1604-81)
• в соответствии с DIN43710	Ni100 (DIN 43760)
• Специальный тип ($R_{RTD} \leq 500\ \Omega$)	Может быть параметризован набор отдельных элементов с определенными значениями характеристик (например, Pt500, Ni120)
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры, линейная относительно сопротивления или установленная заказчиком
Тип подключения	• Нормальное подключение • Суммарное или параллельное подключение • Подключение средней величины или дифференциальное подключение
Интерфейс	2-, 3- или 4-проводная цепь
Границы диапазона измерения	В зависимости от типа подсоединяемого термометра (определяются диапазоном термосопротивления)
Контроль выхода из строя сенсора	Контроль всех соединений на наличие обрыва цепи (данная функция может быть отключена)
Контроль короткого замыкания сенсора	Параметризуемый порог чувствительности (данная функция может быть отключена)
Потенциометрический датчик, потенциометр	
Измеряемая величина	Действительное сопротивление
Диапазон измерения	Параметризуемый
Интервал измерения	мин. 10 Ω
Кривая характеристики	Линейная относительно сопротивления или установленная заказчиком
Тип подключения	• Нормальное подключение • Дифференциальное подключени • Подключение средней величины
Интерфейс	2-, 3- или 4-проводная цепь
Входной диапазон	0...6000 Ω; при подключении средней величины и дифференциальном подключении: 0...3000 Ω;
Контроль выхода из строя сенсора	Контроль всех соединений на наличие обрыва цепи (данная функция может быть отключена)
Контроль короткого замыкания сенсора	Параметризуемый порог чувствительности (данная функция может быть отключена)

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TW, четырехпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Термопары	
Измеряемая величина	Температура
Диапазон измерения	Параметризуемый
Интервал измерения	мин. 50 °C x 1/оэффициент масштабирования
Границы диапазона измерения	В зависимости от типа элементов термопары
Элемент термопары	Тип B: Pt30 %Rh/Pt6 %Rh (DIN IEC 584)
	Тип C: W5 %-Re (ASTM 988)
	Тип D: W3 %-Re (ASTM 988)
	Тип E: NiCr/CuNi (DIN IEC 584)
	Тип J: Fe/CuNi (DIN IEC 584)
	Тип K: NiCr/Ni (DIN IEC 584)
	Тип L: Fe-CuNi (DIN 43710)
	Тип N: NiCrSi-NiSi (DIN IEC 584)
	Тип R: Pt13 %Rh/Pt (DIN IEC 584)
	Тип S: Pt10 %Rh/Pt (DIN IEC 584)
	Тип T: Cu/CuNi (DIN IEC 584)
	Тип U: Cu/CuNi (DIN 43710)
	Специальный тип (-10 мВ ≤ UTC ≤ 100 мВ)
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры, линейная относительно напряжения или установленная заказчиком
Тип подключения	• Нормальное подключение
	• Суммарное подключение
	• Подключение средней величины
	• Дифференциальное подключени
Компенсация эффекта холодного спая	Нет, внутреннее измерение, внешнее измерение или предустановленное фиксированное значение
Контроль выхода из строя сенсора	Функция может быть отключена
Сенсоры напряжения (мВ)	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Диапазон измерения	Параметризуемый
Интервал измерения	мин. 4 мВ
Входной диапазон	-120...+1000 мВ
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или установленная заказчиком
Перегрузочная способность по входам	макс. ± 3,5 В
Входное сопротивление	≥ 1 МΩ
Ток датчика	Приблиз. 180 µA
Контроль выхода из строя сенсора	Функция может быть отключена
Источники напряжения	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Диапазон измерения	Параметризуемый
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или установленная заказчиком
Входной диапазон/мин. интервал	
• Устройства с 7NG3242-xxxx**1** или 7NG3242-xxxx**0** с штекером U/I	-1.2...+ 10 В/0,04 В
• Устройства с 7NG3242-xxxx**2**	-12...+100 В/0,4 В
• Устройства с 7NG3242-xxxx**3**	-120...+140 В/4,0 В
Контроль выхода из строя сенсора	Невозможно

Источники тока (µA-, мА)	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Диапазон измерения	Параметризуемый
Кривая характеристики	Линейная относительно тока или установленная заказчиком
Входной диапазон/мин. интервал	
• Устройства с 7NG3242-xxxx**4**	-12...+100 µA/0,4 µA
• Устройства с 7NG3242-xxxx**5**	-120...+1000 µA/4 µA
• Устройства с 7NG3242-xxxx**6**	-1,2...+10 мА/0,04 мА
• Устройства с 7NG3242-xxxx**7** или 7NG3242-xxxx**0** с штекером U/I	-12...+100 мА/0,4 мА
• Устройства с 7NG3242-xxxx**8**	-120...+1000 мА/4 мА
Контроль выхода из строя сенсора	Невозможно
Выход	
Выходной сигнал	Постоянный ток, не зависящий от нагрузки 0/4...20 мА, может быть переключен на напряжение постоянного тока, не зависящее от нагрузки 0/2...10 В при помощи вставных перемычек.
Ток 0/4...20 mA	
• Выход за диапазон измерения	-0.5...+23,0 мА, постоянно подстраиваемый
• Диапазон выходного сигнала сбоя сенсора (соответствующий NE43)	-0.5...+23,0 мА, постоянно подстраиваемый
• Нагрузка	≤ 650 Ω
• Напряжение холостого хода	≤ 30 В
Напряжение 0/2...10 В	
• Выход за диапазон измерения	-0.25...+10,75 В, постоянно подстраиваемый
• Диапазон выходного сигнала сбоя сенсора	-0.25...+10,75 В, постоянно подстраиваемый
• Сопротивление нагрузки	≥ 1 кΩ
• Емкость нагрузки	≤ 10 нФ
• Ток короткого замыкания	≤ 100 мА (не для постоянного защиты от короткого замыкания)
• Электрическое демпфирование	
- настраиваемая постоянная времени T_{63}	0...100 с, шагами по 0,1 с
• Источник тока/Источник напряжения	Постоянно подстраиваемый в границах общего рабочего диапазона
Сигнализация сбоя сенсора/превышения предельного значения	При помощи индикатора работы, выходов реле или интерфейса HART
Индикатор работы	Мигающий сигнал
• Превышение предельного значения	Частота мигания 5 Гц
• Контроль сбоя сенсора	Частота мигания 1 Гц
Выходы реле	Как нормально разомкнутый NO, так и нормально замкнутый NC контакты с 1 контактом двухстороннего действия
• Коммутационная способность	≤ 150 Вт, ≤ 625 ВА
• Напряжение коммутации	≤ 125 В пост. тока, ≤ 250 В перем. тока
• Ток переключения	≤ 2,5 В перем. тока
Контроль сбоя сенсора	Сигнализация выхода из строя сенсора или цепи, а также короткого замыкания сенсора
Контроль предельных значений	
• Задержка работы	0...10 с

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TW, четырехпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

• Функции контроля модуля предельного значения	• Сбой сенсора (выход из строя и/или короткое замыкание) • Верхнее и нижнее предельные значения • Интервал (комбинация верхнего и нижнего предельных значений) • Функции обнаружения сбоя сенсора и превышения предельного значения могут быть объединены
• Гистерезис	Параметризуемый от 0 до 100 % от диапазона измерений
Источник питания	
Универсальный блок питания	115/230 В пост./перем. тока или 24 В пост./перем. тока
Допустимые пределы для источника питания	
• С 115/230 В пост.\перем. тока PSU	80...300 В пост. тока; 90...250 В перем. тока
• С 24 В пост.\перем. тока PSU	18...80 В пост. тока; 20,4...55,2 В перем. тока (в каждом случае стойкость к преры ваниям составляет до 20 мс во всем диапазоне пределов допусков)
Допустимые пределы для основной частоты	47...63 Hz
Энергопотребление с	
• 230 В перем. тока	≤ 5 ВА
• 230 В пост. тока	≤ 5 Вт
• 24 В перем. тока	≤ 5 ВА
• 24 В пост. тока	≤ 5 Вт
Гальваническое разделение	
Гальванически разделенные контуры	Вход, выход, источник питания и выход контроля сбоя/предельных значений электрически развязаны друг от друга. Интерфейс HART имеет электрические соединения с выходом.
Рабочее напряжение между всеми гальванически разделенными контурами	Напряжение U_{rms} между любыми двумя клеммами не должно превышать 300 В
Точность измерения	
Погрешность	
• Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая	≤ 3 °C ± 0,1 °C / 10 °C
• Погрешность, вносимая эффектом внешнего холодного спая терминала 7NG3092-8AV	≤ 0,5 °C ± 0,1 °C / 10 °C
• Цифровой вывод	См. «Цифровая погрешность»
• Аналоговый выход I_{AN} или U_{AN}	≤ 0,05 % от интервала плюс цифровая погрешность
Влияющие эффекты (в отношении цифрового выхода)	В сравнении с макс. интервалом:
• Дрейф температуры	≤ 0,08 % / 10 °C ≤ 0,2 % в диапазоне -10...+60 °C
• Долговременный дрейф	≤ 0,1 % / год
Влияющие эффекты в отношении аналогового выхода I_{AN} или U_{AN}	В сравнении с интервалом:
• Дрейф температуры	≤ 0,08 % / 10°C ≤ 0,2 % в диапазоне -10...+60 °C
• Источник питания	≤ 0,05 % / 10 В
• Нагрузка с токовым выходом	≤ 0,05 % при изменении от 50 до 650 Ω
• Нагрузка с выходом напряжения	≤ 0,1 % при изменении тока нагрузки от 0 мА до 10 мА
• Долговременный дрейф (значение начала диапазона, интервал)	≤ 0,03 % / месяц
Время отклика (T_{63} без электрического демпфирования)	≤ 0,2 с
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN 61.326 и NAMUR NE21
Сертификаты и допуски	
ATEX	По DIN EN 50014: 1997, EN 50020: 1994
Искробезопасность в соответствии с EN 50 020	
• для 7NG3242-x**A**xxx	II (1) G D [EEx ia/ib] IIB
• для 7NG3242-x**B**xxx	II (1) G D [EEx ia/ib] IIC
Сертификат соответствия требованиям директивы ЕС	TÜV (German Technical Inspectorate) 01 ATEX 1675
Другие сертификаты	ГОСТ
Условия эксплуатации	
Условия в месте установки	
Место установки (для устройств со взрывозащитой)	
• Измерительные преобразователи	Вне потенциально взрывоопасных сред
• Сенсор	Внутри потенциально взрывоопасных сред, зона 1 (также в зоне 0 совместно с предписываемыми защитными устройствами для сенсора)
Условия окружающей среды	
Допустимая температура окружающей среды	-25...+70 °C
Допустимая температура хранения	-40...+85 °C
Климатический класс	
• Относительная влажность	5...95 %, без образования конденсата
Конструкция	
Вес	Приблиз. 0,24 кг
Материал корпуса	PBT, армированный стекловолокном
Степень защиты по IEC 529	IP20
Степень защиты по VDE 0100	Защита класса I
Тип установки	на 35-мм DIN-рейку (EN 50022) или 32-мм рейку типа G (EN 50035)
Электрические соединения / технологические соединения	Разъемы с винтами для подсоединения штекера, макс. 2,5 мм^2
Интерфейс для параметрирования	
Протокол	HART, версия 5,9
Нагрузка при подключении	
• Коммуникатора HART	230...650 Ω;
• HART-модем	230...500 Ω;
Программное обеспечение для ПК/переносного компьютера	SIMATIC PDM версия V5.1 или старше

SITRANS TW, четырехпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Цифровая погрешность

Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Макс. допустимое сопротивление линии	Цифровая погрешность
	°C	Ω	°C
IEC 751			
• Pt10	-200...+850 (-328...+1562)	20	3,0 (5,4)
• Pt50	-200...+850 (-328...+1562)	50	0,6 (1,1)
• Pt100	-200...+850 (-328...+1562)	100	0,3 (0,5)
• Pt200	-200...+850 (-328...+1562)	100	0,6 (1,1)
• Pt500	-200...+850 (-328...+1562)	100	1,0 (1,8)
• Pt1000	-200...+850 (-328...+1562)	100	1,0 (1,8)
JIS C 1604-81			
• Pt10	-200...+649 (-328...+1200)	20	3,0 (5,4)
• Pt50	-200...+649 (-328...+1200)	50	0,6 (1,1)
• Pt100	-200...+649 (-328...+1200)	100	0,3 (0,5)
DIN 43760			
• Ni50	-60...+250 (-76...+482)	50	0,3 (0,5)
• Ni100	-60...+250 (-76...+482)	100	0,3 (0,5)
• Ni120	-60...+250 (-76...+482)	100	0,3 (0,5)
• Ni1000	-60...+250 (-76...+482)	100	0,3 (0,5)

Потенциометрические датчики

Вход	Диапазон измерения	Макс. допустимое сопротивление линии	Цифровая погрешность
	Ω	Ω	Ω
Сопротивление (линейный)	0...24	5	0,08
	0...47	15	0,06
	0...94	30	0,06
	0...188	50	0,08
	0...375	100	0,1
	0...750	100	0,2
	0...1500	75	1,0
	0...3000	100	1,0
	0...6000	100	2,0

Термопары

Вход	Диапазон измерения	Цифровая погрешность [1]
	°C	°C
Тип B	0...+1820 (+32...+3308)	3 (5,4)
Тип C	0...+2300 (+32...+4172)	2 (3,6)
Тип D	0...+2300 (+32...+4172)	1 (1,8)
Тип E	-200...+1000 (-328...+1832)	1 (1,8)
Тип J	-210...+1200 (-346...+2192)	1 (1,8)
Тип K	-200...+1372 (-328...+2501)	1 (1,8)
Тип L	-200...+900 (-328...+1652)	2 (3,6)
Тип N	-200...+1300 (-328...+2372)	1 (1,8)
Тип R	-50...+1760 (-58...+3200)	2 (3,6)
Тип S	-50...+1760 (-58...+3200)	2 (3,6)
Тип T	-200...+400 (-328...+752)	1 (1,8)
Тип U	-200...+600 (-328...+1112)	2 (3,6)

[1] Данные по точности относятся к максимальной погрешности в полном диапазоне измерений

Источники напряжения/тока

Вход	Диапазон измерения	Цифровая погрешность
Источники напряжения (мВ, линейное)	**мВ**	**µВ**
	-1 ...+16	35
	-3...+32	20
	-7...+65	20
	-15...+131	50
	-31...+262	100
	-63...+525	200
	-120...+1000	300
Источники напряжения (В, линейное)	**V**	**мВ**
	-1.2...+10	3
	-12...+100	30
	-120...+140	300
Источники тока (µА, мА) (линейный)	**µА/мА**	**µА**
	-12...+100 µА	0,05
	-120...+1000 µА	0,5
	-1.2...+10 мА	5
	-12...+ 100 мА	50
	-120...+1000 мА	500

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TW, четырехпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Образец заказа

Выбранный преобразователь	Параметры: Стандартные	Специальные	Заказываемое исполнение
Пример 1:			
SITRANS TW, измерительный преобразователь, четырехпроводная техника			7NG3242-1AA00 (со склада)
• со взрывозащитой по ATEX			
• Источник питания 230 В пост./перем. тока			
• токовый выход			
• без сенсорного монитора сбоя/предельного значения			
- Сенсор PT100, трехпроводное подключение	X		
- Диапазон измерений 0...150 °C	X		
- Линейная относительно температуры характеристика	X		
- Время фильтрации 1 с	X		
- Выход 4... 20 мА, сетевой фильтр 50 Гц	X		
- Выход переводится на полную шкалу в случае повреждения сети	X		
Пример 2:			
SITRANS TW, измерительный преобразователь, четырехпроводная техника			7NG3242-0BB10-Z Y01 + S76 + A05 + Y30 + H10 Y01: см. код заказа Y30: MA=0; ME= 950; D=C
• Без взрывозащиты			
• Источник питания 24 В пост./перем. тока			
• Выход напряжения			
• Монитор сбоя сенсора/превышения предельного значения			
- Технический паспорт на английском языке		S76	
- Сенсор NiCr/Ni, тип K		A05	
- Внутренний холодный спай	X		
- Диапазон измерений 0... 950 °C		Y30	
- Линейная относительно температуры характеристика	X		
- Время фильтрации 1 с	X		
- Выход 0...10 В, сетевой фильтр 50 Гц		H10	
- Выход переводится на полную шкалу в случае повреждения сети	X		
- Контроль предельного значения выключен	X		
Пример 3:			
SITRANS TW, измерительный преобразователь, четырехпроводная техника			7NG3242-0BA01-Z Y01 + A40 + Y32 + G07 + H11 + J03 Y01: см. код заказа Y32: MA=0; ME= 5; D=V
• Без взрывозащиты			
• Источник питания 24 В пост./перем. тока			
• Ток на выходе			
• без сенсорного монитора сбоя/предельного значения			
- Вход напряжения, измерительный диапазон -1,2...+10 В		A40	
- Диапазон измерений 0... 5 В		Y32	
- Характеристика, пропорциональная источнику	X		
- Время фильтрации 10 с		G07	
- Выход 0... 20 мА, сетевой фильтр 60 Гц		H11	
- Без контроля сбоя сенсора	(X)	J03	

Информация по заказу

Структура заказного номера, представленная ниже, используется для определения полного функционала измерительного преобразователя. Выбор рабочих данных (тип источника, измерительный диапазон, характеристика и т. д.) осуществляется в соответствии со следующими правилами:

- Рабочие данные предустановлены в заводских настройках по умолчанию: информацию по заводским настройкам можно получить из списка параметризуемых рабочих данных (см «Специальные рабочие данные»). Заказчик может изменять установки для наиболее точного соответствия требованиям условий применения.
- Рабочие данные устанавливаются в соответствии с требованиями заказчика: добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код заказа «Y01». Информацию по устанавливаемым рабочим данным можно получить из списка параметризуемых рабочих данных. Коды заказа от A ■■ до K ■■ для устанавливаемых рабочих данных необходимо указывать только в том случае, если они отличаются от заводских установок.
  Если не указан код заказа, то для соответствующих рабочих данных используются заводские настройки.

Выбранные параметры будут отражены в паспортной табличке измерительного преобразователя.

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TW, четырехпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Данные по выбору и заказу	Заказной номер
Преобразователь измерительный универсальный SITRANS TW ▶	**7NG3242-**
для монтажа на несущую шину, по четырехпроводной технике (руководство по эксплуатации заказывается отдельно)	
Взрывозащита	
• нет ▶	**0**
• для входов [EEx ia] или [EEx ib] ▶	**1**
Источник питания	
• 115/230 В перем./пост. тока ▶	**A**
• 24 В перем./пост. тока ▶	**B**
Выходной сигнал	
• 0/4...20 мА (может быть переключен на 0/2...10 В) ▶	**A**
• 0/2...10 В (может быть переключен на 0/4...20 мА)	**B**
Монитор сбоя сенсора/превышения предельного значения	
• без (настройка невозможна) ▶	**0**
• реле с контактом двухстороннего действия	**1**
Входное устройство	
• Сенсор температуры, потенциометрический датчик и датчик напряжения (мВ) с диапазоном измерения -120...+1000 мВ пост. тока и с разъемом U/I ▶	**0**
• Вход напряжения (Источники напряжения) [1]	
Диапазон измерения:	
- -1.2...+10 В пост. тока	**1**
- -12...+100 В пост. тока (не для версии Ex)	**2**
- -120...+140 В пост. тока (не для версии Ex)	**3**
• Вход тока (источники тока (µA, мА) [1]	
Диапазон измерения:	
- -12...+100 µA пост. тока	**4**
- -120...+1000 µA пост. тока	**5**
- -1,2...+10 мА пост. тока	**6**
- -12...+100 мА пост. тока	**7**
- -120...+1000 мА пост. тока	**8**
Другие типы конструкции Добавьте «**-Z**» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа (см. «Список параметризуемых рабочих данных»).	**Код заказа**
• Установки рабочих данных, определяемые заказчиком (см. «Список параметризуемых рабочих данных») **Примечание:** укажите в текстовом окне: «см. код заказа»	**Y01**
• Описание точек измерения (макс. 16 символов)	**Y23**
• Текст на передней части устройства (макс. 32 символа)	**Y24**
• Табличка HART (макс. 8 символов)	**Y25**
• с отчетом об испытании	**P01**
• с короткозамыкающим штекером для линий связи по протоколу HART для 0 мА или 0 В	**S01**
• с штекером для вешней компенсации эффекта холодного спая	**S02**
• с штекером U/I (-1,2...+10 В пост. тока или -12...+100 мА)	**S03**
Язык паспортной таблички (только вместе с кодом заказа Y01)	
• итальянский	**S72**
• английский	**S76**
• французский	**S77**
• испанский	**S78**

[1] Принимая во внимание макс. значения для версии Ex.

▶ Доступно со склада.

Данные по выбору и заказу	Заказной номер
Принадлежности	
CD-диск для приборов измерения температуры ▶	**A5E00364512**
с документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T	
Руководство по эксплуатации для SITRANS TW	
• Немецкий/английский язык ▶	**A5E00054075**
• На французском/испанском/итальянском языках ▶	**A5E00064515**
Разъем холодного спая ▶	**7NG3092-8AV**
с штекером U/I ▶ (-1.2 ... +10 В пост. тока или -12...+100 мА)	**7NG3092-8AW**
Системное программное обеспечение SIMATIC PDM	**См. раздел 9**
HART-модем	
• с интерфейсом RS232 ▶ D)	**7MF4997-1DA**
• с интерфейсом USB ▶ D)	**7MF4997-1DB**

D) Подчиняется правилам экспортного контроля AL:N, ECCN: EAR99H.

3

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TW, четырехпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Список параметризуемых рабочих данных (Коды заказа A ■ ■ + B ■ ■...E ■ ■)

Рабочие данные в соответствии с заводскими установками

Заказной номер с кодом заказа 7NG3242 - ■ ■ ■ ■ ■ -Z Y01

Коды заказа: A ■ ■ ...E ■ ■ | ■■■ | + | ■■■ | + | ■■■ | + | ■■■ | + | ■■■

Сенсор

Термопары

Тип	Диапазон температур	
B: Pt30 %Rh/Pt6 %Rh	0...1820 °C	A 0 0
C:W5 %Re	0...2300 °C	A 0 1
D:W3 %Re	0...2300 °C	A 0 2
E:NiCr/CuNi	-200...+1000 °C	A 0 3
J:Fe/CuNi (IEC)	-210...+1200 °C	A 0 4
K:NiCr/Ni	-200... +1372 °C	A 0 5
L: Fe/CuNi (DIN)	-200...+900 °C	A 0 6
N:NiCrSi/NiSi	-200...+1 300 °C	A 0 7
R:Pt13 %Rh/Pt	-50...+1760 °C	A 0 8
S:Pt10 %Rh/Pt	-50... +1760 °C	A 0 9
T:Cu/CuNi (IEC)	-200...+400 °C	A 1 0
U:Cu/CuNi (DIN)	-200...+600 °C	A 1 1

Подключение

Стандартное		B 0 1
Сумма n [1]	n = 2	B 0 2
	...	. . .
	n = 10	B 1 0
Разность [2]	Разн.1	B 3 1
	Разн. 2	B 3 2
Среднее знач. [2]	MW	B 4 1

Компенсация эффекта холодного спая

Нет		C 0 0
Внутренняя		C 1 0
Фиксированное значение	0 °C	C 2 0
	20 °C	C 2 2
	50 °C	C 2 5
	60 °C	C 2 6
	70 °C	C 2 7
Специальное значение [7]		Y 1 0
Внешнее измер. (через Pt100 DIN IEC 751) [7]		Y 1 1

Диапазоны измерения

-30...+60 °C E 0 0
-20...+20 °C E 0 1
0...40 °C E 0 2
0...60 °C E 0 3
0...80 °C E 0 4
0...100 °C E 0 5
0...120 °C E 0 6
0...150 °C E 0 7
0...200 °C E 0 8
0...250 °C E 0 9
0...300 °C E 1 0
0...350 °C E 1 1
0...400 °C E 1 2
0...450 °C E 1 3
0...500 °C E 1 4
0...600 °C E 1 5
0...700 °C E 1 6
0...800 °C E 1 7
0...900 °C E 1 8
0...1000 °C E 1 9
0...1200 °C E 2 0
0...1400 °C E 2 1
0...1600 °C E 2 2
0...1800 °C E 2 3
50...100 °C E 2 4
50...150 °C E 2 5
100...200 °C E 2 6
100...300 °C E 2 7
100...400 °C E 2 8
200...300 °C E 2 9
200...400 °C E 3 0
200...500 °C E 3 1
300...600 °C E 3 2
500...1000 °C E 3 3
600...1200 °C E 3 4
800...1600 °C E 3 5
Специальный диапазон [7] Y 3 0

Термометр сопротивления
(или макс. допустимое сопротивление сети, см. «Технические характеристики»)

Pt100 (DIN IEC)	-200...+850 °C	A 2 0
Pt100 (JIS)	-200...+649 °C	A 2 1
Ni100 (DIN)	-60...+250 °C	A 2 2

Подключение

Стандартное		B 0 1
Сумма n [4]	n = 2	B 0 2
	...	. . .
	n = 10	B 1 0
Параллельное n [5]	n = 0,1	B 2 1
	n= 0,2	B 2 2
	n= 0,5	B 2 5
Специальное значение [6] [7]		Y 0 0
Разность [2]	Разн.1	B 5 1
	Разн. 2	B 5 2
Среднее знач. [2]	MW	B 6 1

Подключение

2-проводная система	C 3 2
3-проводная система	C 3 3
4-проводная система	C 3 4

Сопротивление сети [3]

0 Ω	D 0 0
10 Ω	D 1 0
20 Ω	D 2 0
50 Ω	D 5 0
Специальное значение [7]	Y 2 0

Потенциометрические датчики, потенциометры
(или макс. допустимое сопротивление сети, см. «Технические характеристики») A 3 0

Подключение

Стандартное		B 0 1
Разность [2]	Разн.1	B 5 1
	Разн. 2	B 5 2
Среднее значение [2]	MW	B 6 1

Подключение

2-проводная система	C 3 2
3-проводная система	C 3 3
4-проводная система	C 3 4

Сопротивление сети [3]

	D 0 0
10 Ω	D 1 0
20 Ω	D 2 0
50 Ω	D 5 0
Специальное значение [7]	Y 2 0

Диапазоны измерения

0...100 Ω; E 4 0
0...200 Ω; E 4 1
0...500 Ω; E 4 2
0...1000 Ω; E 4 3
0...2500 Ω; E 4 4
0...5000 Ω [8] E 4 5
0...6000 Ω [8] E 4 6
Специальный диапазон [7] Y 3 1

Сенсоры напряжения (мВ, В) и тока (µA, мА) [9] A 4 0

Диапазон измерения с заказным номером 7NG 3242 - ■ ■ ■■■

-Z Y01

0	-120...+1000 мВ	E 5 0
1	-1,2...+10 В [10]	
2	-12...+100 В [10]	
3	-120...+140 В [10]	
4	-12...+100 µA [10]	
5	-120...+1000 µA [10]	
6	-1,2...+10 мА [10]	
7	-12...+100 мА [10]	
8	-120...+1000 мА [10]	
	Специальный диапазон [7]	Y 3 2

1) n = количество элементов термопар для последовательного соединения
2) См. «Схемы цепей» для информации о типе цепи
3) Сопротивление сети каналов 1 и2, для информации о макс. допустимом сопротивлении сети см. «Технические характеристики» (только с C32, не с C33 и C34)
4) n = количество термометров сопротивления для последовательного соединения
5) 1/n = количество термометров сопротивления для параллельного подключения
6) Комбинация последовательного и параллельного подключения термометров сопротивления
7) Рабочие данные: см. «Специальные рабочие данные»
8) Этот диапазон не применим к цепям среднего значения и дифференциальным цепям.
9) Макс. допустимые токи и напряжения в соответствии с сертификатом соответствия необходимо принимать во внимание для устройств со взрывозащитой.
10) Без обнаружения обрыва сети

Список параметризуемых рабочих данных (Коды заказа F ■ ■...K ■ ■)

Рабочие данные в соответствии с заводскими установками

Заказной номер с кодом заказа 7NG3242 - ■ ■ ■ ■ ■ -Z Y01

Коды заказа: F ■ ■...K ■ ■ | ■■■ | + | ■■■ | + | ■■■ | + | ■■■ | + | ■■■ |

Сенсор

Элементы термопары

Тип	Диапазон температур	
B: Pt30 %Rh/C:W5 %Re	0...1820 °C	A00
	0...2 300 °C	A01
D:W3 %Re	0...2 300 °C	A02
E:NiCr/CuNi	-200...+1000 °C	A03
J:Fe/CuNi (IEC)	-210...+1200 °C	A04
K:NiCr/Ni	-200...+1372 °C	A05
L: Fe/CuNi (DIN)	-200...+900 °C	A06
N:NiCrSi/NiSi	-200...+1300 °C	A07
R:Pt13 %Rh/Pt	-50...+1760 °C	A08
S:Pt10 %Rh/Pt	-50...+1 760 °C	A09
T:Cu/CuNi (IEC)	-200...+400 °C	A10
U:Cu/CuNi (DIN)	-200...+600 °C	A11

Измерение напряжения

Линейная относительно температуры	F00
Линейное относительно напряжения	F10

Период фильтрации [1]

0 с	G00
0,1 с	G01
0,2 с	G02
0,5 с	G03
1 с	G04
2 с	G05
5 с	G06
10 с	G07
20 с	G08
50 с	G09
100 с	G10
Специальный период [5]	Y50

Выходной сигнал и фильтр сети [2]

4...20 мА/2...10 В с фильтром сети:	
50 Гц	H00
60 Гц	H01
10 Гц [4]	H02
0...20 мА/0...10 В с фильтром сети:	
50 Гц	H10
60 Гц	H11
10 Гц	H12

Сигнал сбоя

с выходом из строя/сбоем сети:	
по полному значению шкалы	J00
по началу шкалы	J01
удержание последнего значения	J02
не контролируется	J03
Безопасное значение [5]	Y60

Контроль предельных значений [3]

Контроль предельных значений неэффективен (но сенсор сбоя выдает сигнал при наличии короткого замыкания)	K00
Эффективен [5]	Y70

Термометр сопротивления
(для информации по макс. допустимым сопротивлениям сети см. «Технические характеристики»)

Pt100 (DIN IEC)	A20
Pt100 (JIS)	A21
Ni100 (DIN)	A22

Измерение напряжения

Линейная относительно температуры	F00
Линейное относительно сопротивления	F20

Период фильтрации [1]
такой же, как и для элементов термопар

Выходной сигнал и фильтр сети [2]
такой же, как и для элементов термопар

Сигнал сбоя

с выходом из строя/сбоем сети:	
по полному значению шкалы	J00
по началу шкалы	J01
удержание последнего значения	J02
не контролируется	J03
Безопасное значение [5]	Y60
с обрывом сети или коротким замыканием/сбоем	
по полному значению шкалы	J10
по началу шкалы	J11
удержание последнего значения	J12
не контролируется	J13
Безопасное значение [5]	Y61

Контроль предельных значений [3]
такой же, как и для элементов термопар

Потенциометрические датчики, потенциометры
(для информации по макс. допустимым сопротивлениям сети см. «Технические характеристики») — A30

Измерение напряжения

Линейное относительно сопротивления	F20

Период фильтрации [1]
такой же, как и для элементов термопар

Выходной сигнал и фильтр сети [2]
такой же, как и для элементов термопар

Сигнал сбоя

с выходом из строя/сбоем сети:	
по полному значению шкалы	J00
по началу шкалы	J01
удержание последнего значения	J02
не контролируется	J03
Безопасное значение [5]	Y60

Контроль предельных значений [3]
такой же, как и для элементов термопар

Источники напряжения (мВ, В) и тока (µА, мА) — A40

Измерение напряжения

Пропорциональное источнику	F30

Период фильтрации [1]
такой же, как и для элементов термопар

Выходной сигнал и фильтр сети [2]
такой же, как и для элементов термопар

Контроль предельных значений [3]
такой же, как и для элементов термопар

1) Программный фильтр для сглаживания результата
2) Фильтр для подавления влияния сети на измеряемый сигнал
3) При наличии сигнального реле
4) для особого применения
5) Рабочие данные: см. «Специальные рабочие данные»

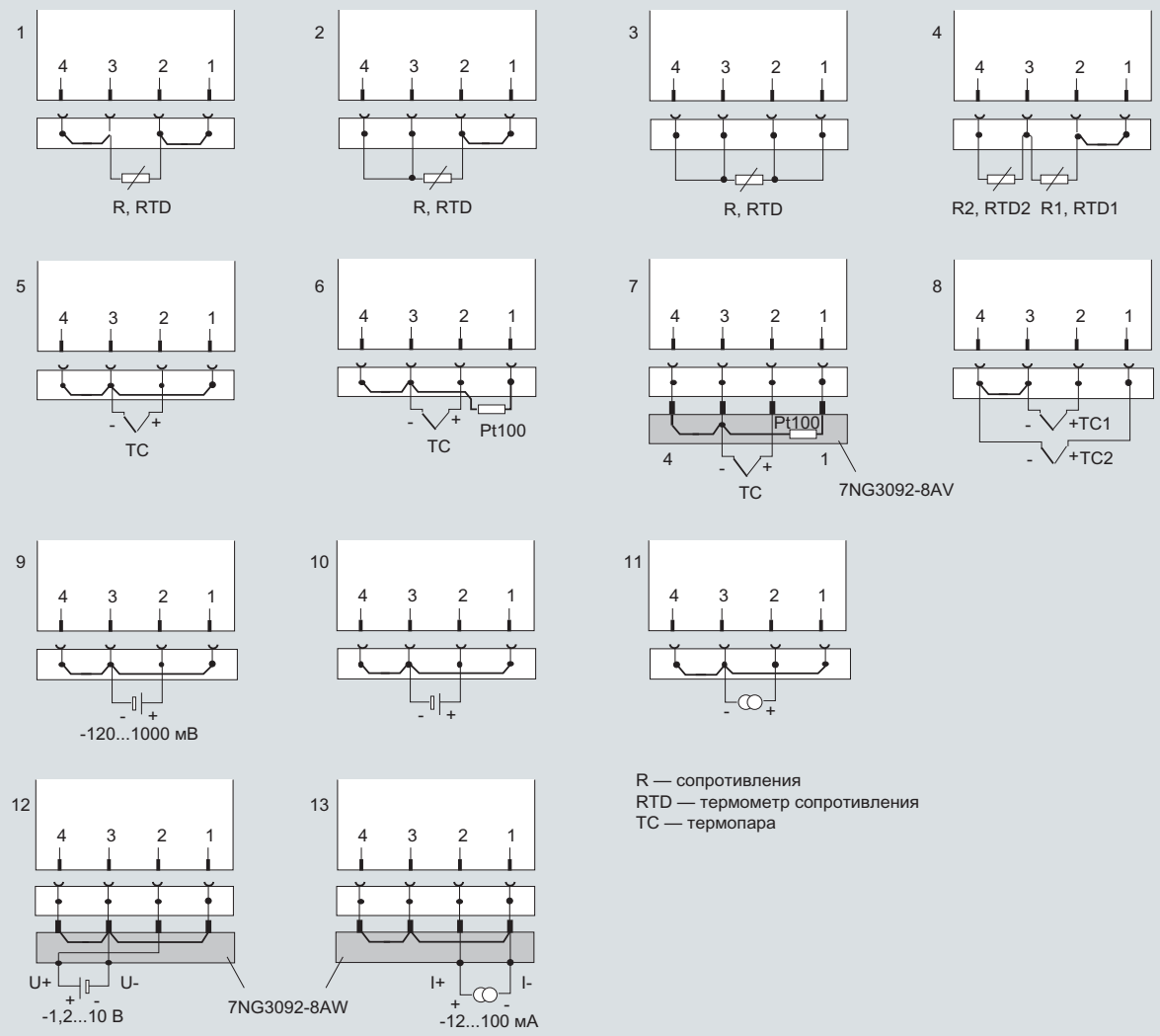
SITRANS TW, четырехпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Специальные рабочие данные

Код заказа	Требуемый текст	Опции
Y00	N=□□.□□	Коэффициент N для умножения значений характеристик термометров сопротивления
		Диапазон значений: от 0,10 до 10,00
		1. Пример: 3 x Pt500 при параллельном подключении: N = 5/3 = 1,667; 2. Пример: Ni120: N = 1,2
Y10	TV=□□□□.□□	Температура TV фиксированного холодного спая
	D=□	Размеры, диапазон значений: C, K, F, R
Y11	RL=□□□.□□	Сопротивление сети RL в Ω для компенсации эффекта холодного спая внешнего Pt100 DIN IEC 751
		Диапазон значений: от 0,00 до 100,00
Y20	RL1=□□□.□□ RL2=□□□.□□	Сопротивления сети RL канала 1 (RL1) и канала 2 (RL2) в Ω в случае, когда термометр сопротивления или потенциометрический датчик подключены по двухпроводной системе
		Диапазон значений в зависимости от типа сенсора: от 0,00 до 100,00
Y30	MA=□□□□.□□ ME=□□□□.□□	Значение начала диапазона MA и значение конца диапазона ME для термопар и термометров сопротивления
		(Диапазон значений в зависимости от типа сенсора):
	D=□	Размеры, диапазон значений: C, K, F, R)
Y31	MA=□□□□.□□ ME=□□□□.□□	Значение начала диапазона MA и значение конца диапазона ME для потенциометрических датчиков или потенциометров в Ω
		Диапазон значений: от 0,00 до 6 000,00
Y32	MA=□□□□.□□ ME=□□□□.□□	Значение начала диапазона MA и значение конца диапазона ME для источников напряжения (мВ, В) и тока (мкА, мА)
		Диапазон значений в зависимости от типа сенсора: от -120,00 до 1000,00
	D=□□	Размеры (мВ вводятся как мВ, В как V, мкА как UA, мА как MA)
Y50	T63=□□□.□	Время отклика T63 программного фильтра в с
		Диапазон значений: от 0,0 до 100,0
		Безопасное значение S выходного сигнала в мА или В, соответствующее установленному типу выхода. Диапазон значений - с токовым выходом: от -0,50 до 23,00 - с выходом напряжения: от -0,25 до 10,75
Y60	S=□□.□□	Безопасное значение S с обрывом сети сенсора
Y61	S=□□.□□	Безопасное значение S с обрывом сети или коротким замыканием сенсора
Y70	UG=□□□□.□□ OG=□□□□.□□	Нижнее предельное значение (величина согласно установленному диапазону измерений) Верхнее предельное значение (величина согласно установленному диапазону измерений)
	H=□□□□.□□	
	K=□	Гитерезис (величина согласно установленному диапазону измерений)
	A=□	Комбинация для включения/выключения функций предельного значения и обнаружения сбоя сенсора; J=вкл.; N=выкл. (стандартное: J)
	T=□□.□	Тип выхода реле: A=работа с разомкнутой цепью; R=работа с замкнутой цепью (стандартное: R)
		Задержка переключения T выхода реле в с
		Диапазон значений: от 0,0 до 10,0 (стандартное: 0,0)

Схемы

Подсоединение сенсоров ко входу устройства



R — сопротивления
RTD — термометр сопротивления
TC — термопара

Термометры сопротивления, потенциометрические датчики, потенциометры:

1. Двухпроводная техника; сопротивление параметризуется для линейной компенсации
2. Трехпроводная техника
3. Четырехпроводная техника
4. Дифференциальное подключение/подключение среднего значения; параметризуются 2 сопротивления для линейной компенсации

Термопары:

5. Определение температуры холодного спая с помощью встроенного Pt100 или фиксированной эталонной температуры
6. Определение температуры холодного спая с помощью внешнего Pt100; сопротивление параметризуется для линейной компенсации
7. Определение температуры холодного спая с помощью клемм термокомпенсации 7NG3092-BAV
8. Дифференциальное подключение/подключение среднего значения с внутренней температурой холодного спая

Другие источники:

9. мВ-источники с двухпроводной техникой (7NG3242-xxxx0)
10. В-источники с двухпроводной техникой (7NG3242-xxxx[1-3])
11. мА/мА-источники с двухпроводной техникой (7NG3242-xxxx[4-8])
12. Измерение напряжения 1,2...10 В со штекером U/I 7NG3092-BAW (7NG3242-xxxx0)
13. Измерение тока 12...100 мА со штекером U/I 7NG3092-BAW (7NG3242-xxxx0)

Схема подсоединения входного сигнала

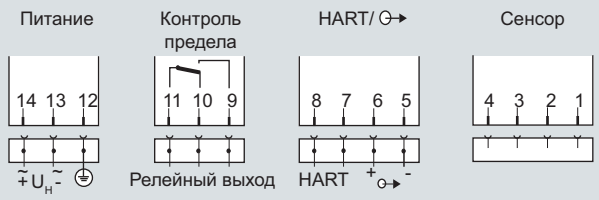
Канал 1 предназначен для измеряемого параметра между клеммами 2 и 3 входного разъема. При дифференциальной цепи или цепи среднего значения способ расчета измеренного значения определяется типом измерения. В противном случае измеренное значение определяется через канал 1. Следующий код используется для типа измерения:

Тип измерения	
Одноканальный	
Дифференциальное подключени 1	
Дифференциальное подключени 2	
Среднее значение 1	

Короткозамыкающие перемычки, указанные на схемах, должны быть вставлены в соответствующие места цепи по месту.

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TW, четырехпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART



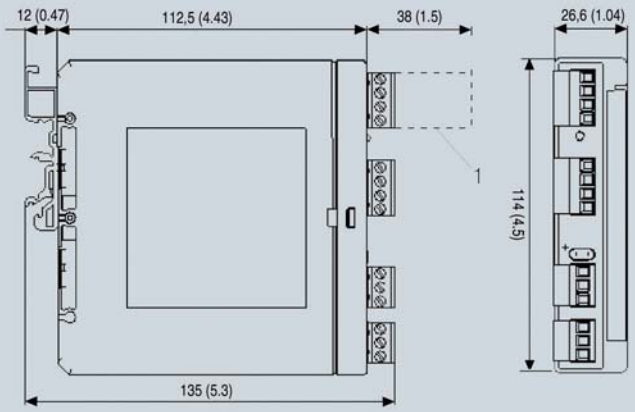
1 до 4	Измерительный вход (варианты подключения см. «Входное подключение сенсора»)
5, 6	Аналоговый выход (U или I-выход параметрируется через штепсельные мосты)
7, 8	Подключение HART-коммуникатора для параметрирования на месте
9 до 11	Выход сигнализатора ошибок сенсора/предельной величины как релейный контакт (варианты параметрирования см. ниже)
12	Подключение защитного провода
13, 14	Вход питания (защита от спутывания полей)

Схема соединений источников питания, входов и выходов

Выходы реле

Работа в режиме короткого замыкания (реле размыкается при возникновении сбоя) • Устройство отключено • Устройство включено, сбоев нет • Устройство включено, наличие сбоя	
Работа в режиме обрыва цепи (реле замыкается при возникновении сбоя) • Устройство отключено • Устройство включено, сбоев нет • Устройство включено, наличие сбоя	

Габаритные чертежи



1 У приборов со взрывозащитой

Размеры для монтажа в аппаратном помещении, размеры для монтажа на рейке в мм

SITRANS TF280 с поддержкой WirelessHART

Обзор

Преобразователи SITRANS TF280 для гибких и стоимостно-эффективных измерений температуры

- Поддержка стандарта беспроводной связи WirelessHART (HART V 7.1)
- Очень высокий уровень защиты при беспроводной передаче данных
- Встроенный местный пользоваетльский интерфейс (LUI) с управлением при помощи трех кнопок
- Оптимальное представление и считываемость показаний при помощи графического дисплея (разрешение 104 x 80 пикселей) с встроенной подсветкой
- Режим ожидания, включаемый и выключаемый одним нажатием кнопки
- Питание от аккумуляторных батарей
- Срок эксплуатации аккумуляторной батареи — до 5 лет
- Увеличение срок службы аккумуляторной батереи при отключении интерфейса HART-модема
- Оптимизация энергопотребления с помощью новой конструкции прибора и увеличенный срок службы аккумуляторных батарей
- Простота конфигурирования через SIMATIC PDM
- Степень защиты копуса — IP65
- Поддержка всех сенсоров Pt100 в соответствии с IEC 751/DIN EN 60751

Преимущества

Устройство SITRANS TF280 представляет собой измерительный преобразователь температуры, использующий WirelessHART в качестве стандартного интерфейса связи.

Также оно имеет интерфейс для проводного подключения через модем HART:

- Гибкость измерений температуры
- Экономия средств, затрачиваемых на проводные соединения, в сложных условиях установки. Беспроводные технологии обеспечивают выигрыш в стоимости в тех случаях, когда затраты на проводное подключение очень высоки.
- Обеспечение дополнительных, раннее не осуществимых, точек измерения, в том числе для целей контроля
- Простота установки, в том числе и на движущихся частях оборудования
- Обеспечение стоимостно-эффективных временных измерений, например для оптимизации производственных процессов.
- Оптимальное решение в качестве дополнения к проводным линиям связи и для системных решений в области автоматизации производственных процессов

Применение

SITRANS TF280 представляет собой полевое устройство с поддержкой технологии WirelessHART, используемое для измерения температуры с помощью сенсора Pt100.

Этот сенсор может быть встроен напрямую в полевое уст ройство или соединен с помощью кабеля. На стороне беспроводной связи измерительный преобразователь поддерживает стандартный протокол WirelessHART. Для проведения начальной параметрирования к преобразователю может быть подключен модем HART. В качестве альтернативного способа, устройство может быть введено в эксплуатацию при помощи кнопок собственной панели управления без необходимости подключения дополнительных переносных устройств.

Устройство можно использовать во всех отраслях промышленности и иных сферах применения в невзрывоопасных зонах.

Конструкция

Устройство SITRANS TF280 имеет прочный алюминиевый корпус и подходит для использования вне помещений. Прибор соответствует степени защиты IP65.

Рабочий диапазон температур составляет -40...+80 °C
Питание осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи, которую можно заказать в качестве аксессуара. Эксплуатация устройства разрешается только при использовании этой аккумуляторной батареи.

Антенна имеет поворотный шарнир, используемый для настройки направленности. Это обеспечивает оптимальный прием и передачу беспроводных сигналов.

Специальная подсветка обеспечивает возможность управления устройством напрямую при помощи 3 кнопок. Она точно соответствует принципам организации всех новых полевых устройств Siemens.

При использовании кнопок устройства легко включить интерфейс модема HART или выключить его. Устройство может быть переведено в режим ожидания или активировано снова в любой момент. Эта операция помогает увеличить срок службы аккумуляторной батареи.

Измерительный преобразователь SITRANS TF280 содержит кабельный ввод или сенсор Pt100, включая защитную трубу.

Функции

Устройство SITRANS TF280 может подключаться к беспроводной сети WirelessHART. Через эту сеть можно задавать параметры устройства и управлять им. Измеренные технологические параметры передаются через сеть в SIEMENS IE/WSN-PA LINK.

Данные полевого устройства, полученные IE/WSN-PA LINK, передаются на соответствующие системы, например на систему управления технологическим процессом SIMATIC PCS 7. Для получения информации об основах беспроводной связи WirelessHART см. каталог FI 01, раздел 9, или по адресу www.siemens.com/wirelesshart.

Детальная информация по IE/WSN-PA LINK представлена в каталоге FI 01, раздел 9, или по адресу www.siemens.com/wirelesshart.

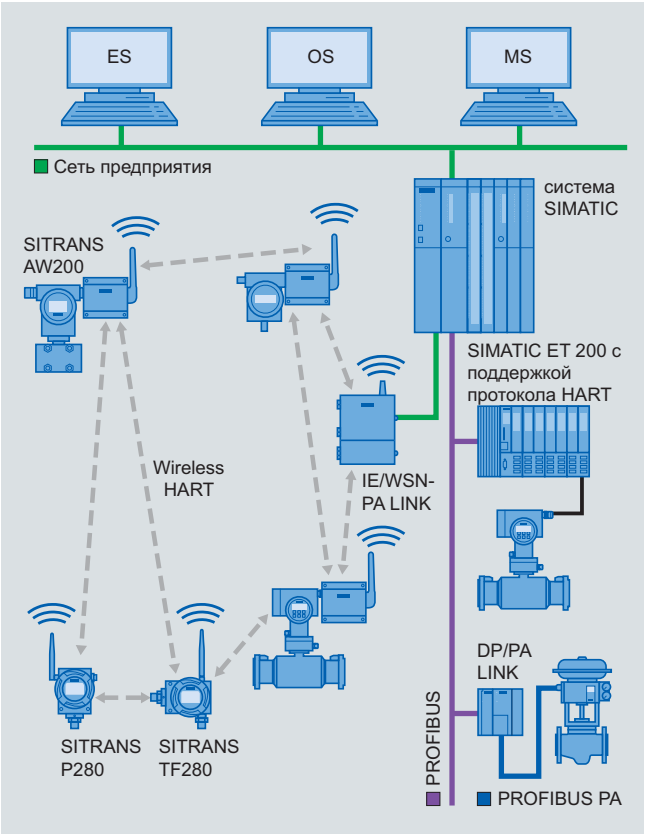
SITRANS TF280 с поддержкой WirelessHART

Интеграция

Соединение с SIMATIC PCS 7.

Интеграция полевых устройств с SIMATIC PCS 7 и другими системами управления технологическим процессом в настоящее время осуществляется при помощи беспроводных технологий, обеспечивающих простоту и эффективность подключения, особенно в тех случаях, когда проводные соединения являются дорогостоящими. Особый интерес представляют точки измерения, которые можно добавлять даже в случае невозможности использования кабельных соединений.

При необходимости покрытия значительных расстояний между IE/WSN-PA LINK и системами управления, данное соединение также может быть эффективно осуществлено по беспроводной технологии при помощи использования линейки продуктов SCALANCE W. Устройства Siemens WirelessHART обеспечивают оптимальную совместную работу с семейством продуктов SCALANCE W.



Интеграция ячейстой сети в SIMATIC PCS 7

Конфигурация

Конфигурирование измерительного преобразователя SITRANS TF280 можно выполнить следующим образом:

- Начальный ввод в эксплуатацию SITRANS TF280 с помощью SIMATIC PDM в общем случае производится через HART-модем или интерфейс локального пользователя, поэтому необходимо установить идентификационный номер сети и ключ доступа устройства до осуществления доступа к нему и интеграции его в сеть WirelessHART.
- После интеграции в сеть устройством можно легко управлять через сеть WirelessHART или на месте через HART-модем, или интерфейс локального пользователя.

Технические характеристики

Устройство SITRANS TF280 можно механически установить двумя способами:

- Прямо в точке измерения с помощью резьбового соединения M20x1,5. Соединение к резьбом другого типа осуществляется при помощи переходника.
- Удаленно от сенсора Pt100, подсоединяемого к измерительному преобразователю при помощи кабеля.

Данные, представленные в таблице ниже, относятся только к измерительному преобразователю без подключенного сенсора, если не указано иное.

Вход	
Сенсор	
• Тип сенсора	Pt100 в соответствии с IEC 751/DIN EN 60751[1)]
• Подключение	Двух-, трех- или четырехпроводная техника
• Диапазон измерения	-200...+850 °C
Длина кабеля между SITRANS TF280 и сенсором Pt100	≤ 3 м
Точность измерения[2)]	
Погрешность	< 0,04 % от измеренного значения
Долговременный дрейф	< 0,035 % от диапазона измерений в первый год эксплуатации
Влияние температуры окружающей среды	макс. 0,1 °C/10 K
Номинальные условия эксплуатации	
Температура окружающей среды	-40...+80 °C
Температура хранения	-40...+85 °C
Относительная влажность	< 95%
Климатический класс	4K4H в соответствии с EN 60721-3-4 (Использование в стационарных условиях в зонах, не защищенных от влияния погодных условий)
Степень защиты	IP65/NEMA 4
Макс. допустимая температура измерительного преобразования с непосредственным монтажом сенсора Pt100	80 °C
Конструкция	
Корпус	Литой алюминий
Ударная прочность	в соответствии с DIN EN 60068-2-29 / 03.95
Вибростойкость	DIN EN 60068-2-6/12.07 20 ≤ f ≤ 2000 Гц 0,01 g^2/Гц
Вес	
• без аккумуляторной батареи	1.5 кг
• С аккумуляторной батареей	1.6 кг
Размеры (Ш x В x Д)	См. «Габаритные чертежи»
Резьба для кабельного ввода/ подключения сенсора	M20x1,5 для резьбы другого типа соединение через переходник
Кабель между измерительным преобразователем и чувствительным элементом	≤ 3 м для двух-, трех- или четырехпроводных соединений Сопротивление кабеля < 1 Ω (диапазон установки в mΩ 0...9999)
Выход сенсора из строя	Распознается

Дисплеи и управление	
Дисплей (с подсветкой)	
• Размер дисплея	104 x 80 пикселей
• Разрядность	Настраиваемое
• Количество пробелов после запятой	Настраиваемое
Варианты задания параметров	• на месте с помощью трех кнопок • при помощи SIMATIC PDM или коммуникатора HART
Источник питания	
Аккумуляторная батарея	3,6 В пост. тока
Связь	
Стандарт беспроводной связи	соответствующий WirelessHART V7.1
Частота передачи	2,4 ГГц (диапазон ISM)
Дальность действия при стандартных условиях	До 250 м (в поле зрения) при расположении вне помещений До 50 м (в значительной мере зависит от препятствий) при расположении внутри помещений
Интерфейсы связи	• Связь по протоколу HART при помощи HART-модема • Протокол WirelessHART
Сертификаты и допуски	
Утвердительная документация по беспроводному соединению	R&TTE FCC
Классификация согласно Директиве ЕС по оборудованию, работающему под давлением (PED 97/23/EC)	Данное устройство не попадает под условия директивы по оборудованию, работающему под давлением

1) Предварительно смонтированный сенсор Pt100: Класс A (макс. MES: 0.15 + 0,002*Itl °C)

2) Расчет погрешности:
Возможная общая погрешность = $\sqrt{(MES^2 + AET^2 + LTD^2 + ATE^2)}$
Макс. погрешность = MES + AET + LTD + ATE
Itl: Абсолютное значение измеряемой температуры
MES: Погрешность измерения сенсора
AET: Ошибка точности преобразователя
LTD: Долговременный дрейф
ATE: Дрейф температуры окружающей среды

Данные по выбору и заказу		Заказной номер
Преобразователь температуры измерительный SITRANS TF280 WirelessHART (Аккумуляторная батарея не входит в состав поставки, для ее заказа см. аксессуары)	▶ D)	7MP1110-0A■■■-0■■0
Соединения/кабельный ввод		
Кабельный ввод M20x1,5[1]		C
Труба с сенсором Pt100, наружная резьба G1/2", сенсор смонтирован и подсоединен		D
Дисплей		
Цифровой дисплей, визуальный		1
Корпус		
Литой алюминий		1
Взрывозащита		
(не включено)		A
Антенна		
Регулируемая, присоединенная к устройству		A
Другие типы конструкции		Код заказа
Пожалуйста, добавьте «-Z» к заказному номеру, укажите код(ы) заказа и введите текст.		
Номер точки измерения (для паспортной таблички) макс. 16 цифр, ввод обычным текстом Y15:		**Y15**
Данные в точке измерения (макс. 27 разрядов, вводимых в тексте) Y16:		**Y16**
Принадлежности		Заказной номер
Литиевая аккумуляторная батарея для SITRANS TF280/P280	▶ D)	**7MP1990-0AA00**
Монтажный кронштейн, стальной		**7MF4997-1AC**
Монтажный кронштейн, нержавеющая сталь	▶	**7MF4997-1AJ**
Защитная крышка, литой алюминий, без смотрового окна	▶ F)	**7MF4997-1BB**
Защитная крышка, литой алюминий, со смотровым окном	F)	**7MF4997-1BE**
Резьбовой переходник с M20x1,5 (наружная резьба) на 1/2-14 NP (внутренняя резьба)	▶	**7MP1990-0BA00**
Резьбовой переходник с M20x1,5 (наружная резьба) на G1/2B (внутренняя резьба)	▶	**7MP1990-0BB00**
IE/WSN-PA Link		**см. раздел 9**
HART-модем с интерфейсом RS232	▶ D)	**7MF4997-1DA**
HART-модем с интерфейсом USB	▶	**7MF4997-1DB**
SIMATIC PDM		**см. раздел 9**

▶ Доступно со склада

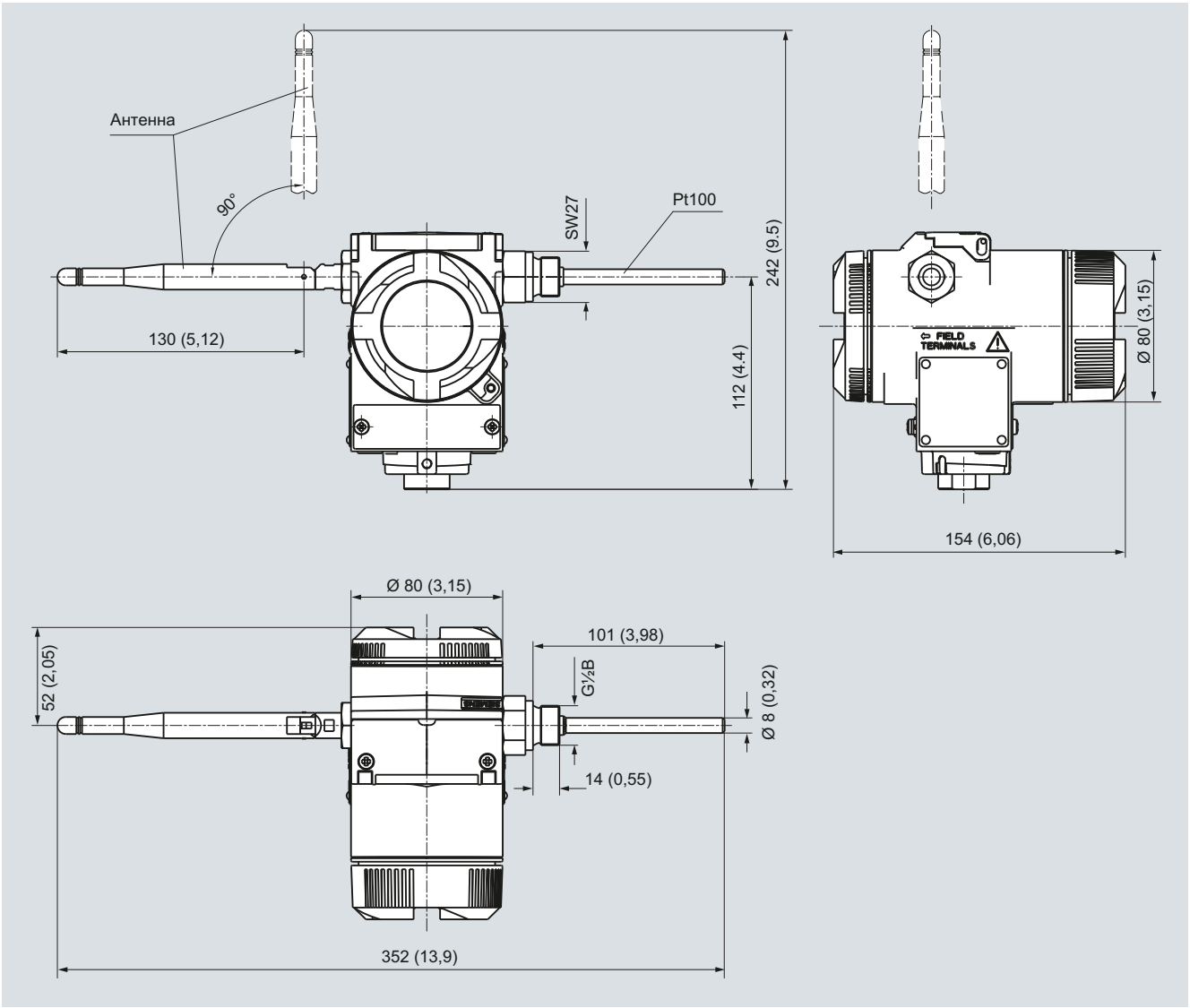
1) Сенсор заказывается отдельно

D) Подчиняется правилам экспортного контроля AL:N, ECCN: EAR99H.

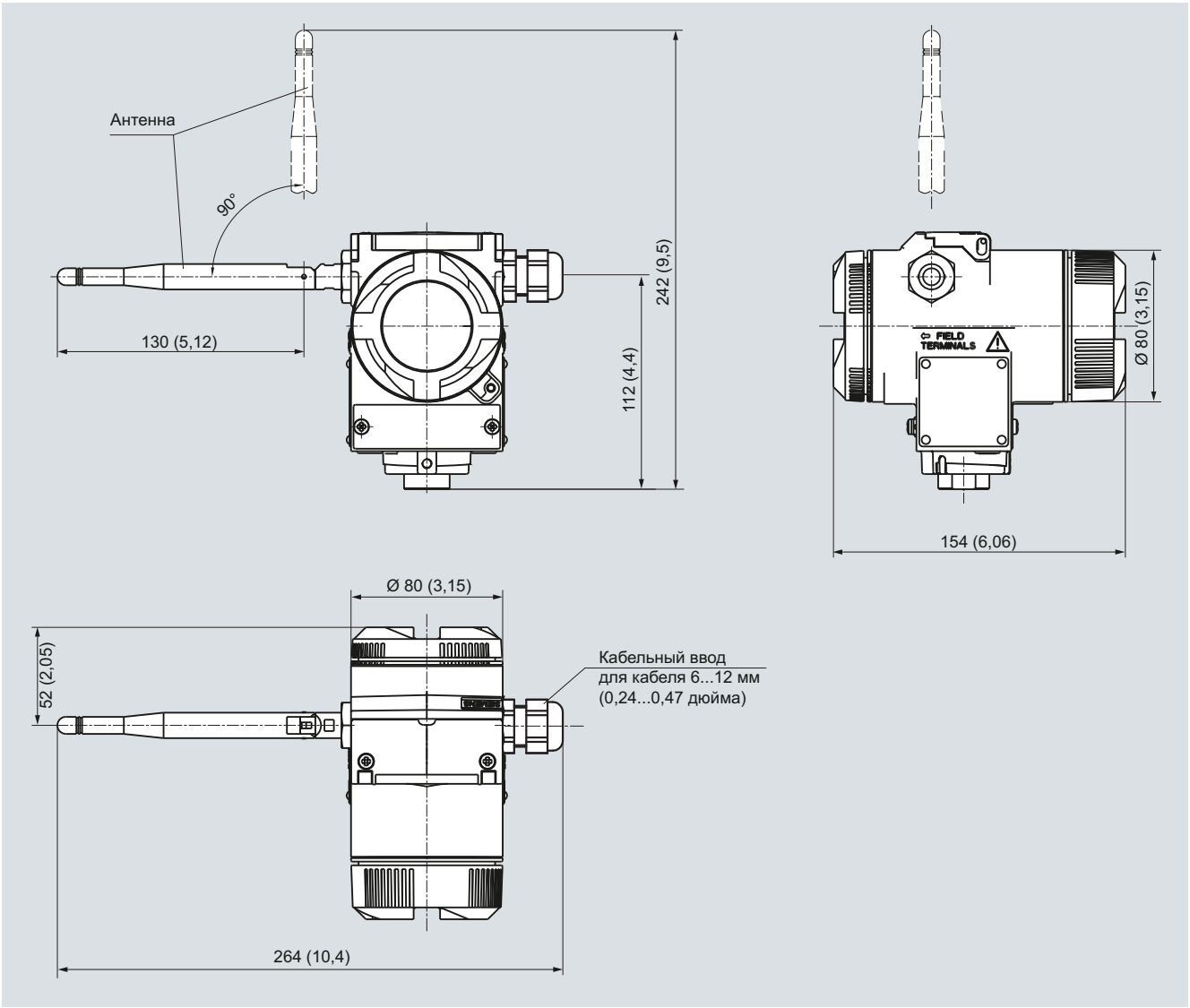
F) Подчиняется правилам экспортного контроля AL:9I999, ECCN: N.

SITRANS TF280 с поддержкой WirelessHART

Габаритные чертежи



Измерительный преобразователь температуры SITRANS TF280 WirelessHART с сенсором Pt100, размеры в мм
Чертеж монтажного кронштейна с размерами представлен на стр. 2/146.



Измерительный преобразователь температуры SITRANS TF280 WirelessHART, размеры в мм
Чертеж монтажного кронштейна с размерами представлен на стр. 2/146.

Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

SITRANS TF — измерительный преобразователь и SITRANS TF — полевой индикатор 4...20 мА

Обзор

Полевые устройства для использования в тяжелой промышленности

- Универсальный, с протоколом HART
- 4...20 мА, универсальный
- Полевой индикатор для сигналов 4...20 мА

Измерительный преобразователь температуры SITRANS TF работает там, где не могут другие.

Преимущества

- Универсальность использования
  - в качестве измерительного преобразователя для термометра сопротивления, элемента термопары, сигналов в Ω или мВ
  - в качестве полевого индикатора для сигналов 4...20 мА
- Отображение измеренных значений на местном цифровом дисплее
- Прочный корпус с двумя отсеками из литого алюминия или нержавеющей стали
- Степень защиты IP67
- Тестовые клеммы для непосредственного считывания выходного сигнала без необходимости разрыва цепи
- Может монтироваться вне точки измерения, если она
  - труднодоступна,
  - подвергается воздействию высоких температур,
  - подвергается воздействию вибраций от оборудования,
  - или при необходимости обойти трубы с длинным горлом и/или защитные трубы.
- Может монтироваться непосредственно на сенсорах американской конструкции
- Большое количество разрешений для использования в потенциально взрывоопасных средах. Тип защиты «Искробезопасный, безыскровый и огнестойкий» для Европы и США.
- SIL2 (с кодом заказа C20), SIL2/3 (с C23)

Применение

SITRANS TF можно использовать везде, где измерение температур производится при неблагоприятных внешних условиях, или там, где применение подходящего местного дисплея является необходимым. Вот причины, по которым этот полевой прибор предпочитают использовать во всех отраслях промышленности. Прочный корпус защищает находящиеся в нем электронные схемы. Модель с корпусом из нержавеющей стали практически полностью защищена от воздействия морской воды и других агрессивных веществ. Рабочие элементы, расположенные внутри корпуса, обеспечивают высокую точность измерений, универсальный вход и широкий диапазон способов диагностики.

Функции

Конфигурация

Возможности связи, обеспечиваемые протоколом HART версии 5.9 устройства SITRANS TF с встроенным SITRANS TH300, позволяют выполнять параметризацию устройства через ПК или коммуникатор HART (портативный коммуникатор). При помощи SIMATIC PDM эта задача значительно облегчается.

Параметрирование производится при помощи ПК для SITRANS TF со встроенным программируемым устройством SITRANS TK. Для этих целей поставляется специальный модем и инструментальное программное средство SIPROM T.

Принцип работы

Принцип работы SITRANS TF в качестве измерительного преобразователя температуры

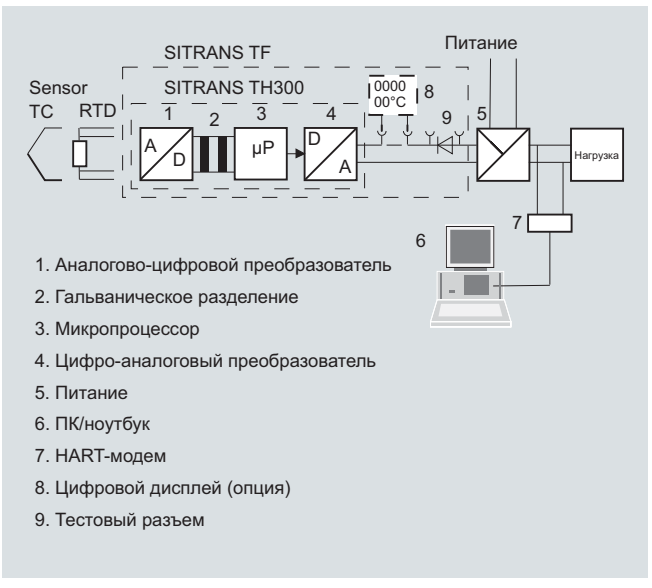
Сигнал сенсора, будь то термометр сопротивления, элемент термопары, сигнал в Ω или мВ, усиливается и линеаризуется. Сенсор и выход гальванически разделены. При измерениях с помощью элементов термопар используется внутренний холодный спай.

Устройство выдает линейный относительно температуры постоянный ток в диапазоне 4...20 мА. Наряду с аналоговой передачей данных о сигналах 4...20 мА, версия HART также поддерживает цифровой обмен информацией для проведения диагностики, передачи измеренных значений и настройки устройства.

Устройство SITRANS TF автоматически определяет необходимость отключения сенсора или наличие короткого замыкания на нем. Тестовые разъемы позволяют напрямую измерять сигналы диапазона 4...20 мА с помощью амперметра без необходимости разъединения цепи выходного тока.

Принцип работы SITRANS TF в качестве полевого индикатора

Любой сигнал диапазона 4...20 мА может быть подан на клеммную коробку. Настраиваемый индикатор поддерживает ввод единиц измерения, заданных пользователем, наряду с установленными стандартными единицами измерения. Это означает, что любой сигнал 4...20 мА может представлять любой тип измеряемой величины, например, давление, расход, уровень заполнения или температуру.



Принцип работы: SITRANS TF со встроенным измерительным преобразователем и цифровым дисплеем

Технические характеристики

Вход

Термометр сопротивления	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора	
• в соответствии с IEC 60751	Pt25…Pt1000
• по JIS C 1604; a=0,00392 K-1	Pt25…Pt1000
• в соответствии с IEC 60751	Ni25…Ni1000
Единицы измерения	°C
Подключение	
• Нормальное подключение	1 термометр сопротивления (RTD) по 2-, 3- или 4-проводной технике
• Вычисление среднего значения	Серии параллельных подключений нескольких термометров сопротивления (RTD) по двухпроводной технике для вычисления среднего значения температуры или для адаптации к устройствам других типов
• Вычисление рассогласования	2 термометра сопротивления (RTD) по 2-проводной технике (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)
Интерфейс	
• Двухпроводная техника	Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой ≤ 100 Ω (сопротивление петли)
• Трехпроводная техника	Компенсация не требуется
• Четырехпроводная техника	Компенсация не требуется
Ток датчика	≤ 0,45 мА
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Всегда активен (не может быть отключен)
Контроль короткого замыкания	может быть включен/выключен (по умолчанию включен)
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Мин. интервал измерения	10 °C
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
Потенциометрические датчики	
Измеряемая величина	Действительное сопротивление
Тип сенсора	Потенциометрические датчики, потенциометры
Единицы измерения	Ω
Подключение	
• Нормальное подключение	1 потенциометрический датчик (R) в 2-, 3- или 4-проводной технике
• Вычисление среднего значения	2 потенциометрических датчика по 2-проводной технике для вычисления среднего значения
• Вычисление рассогласования	2 сенсора сопротивления по 2-проводной технике (R 1 – R 2 или R 2 – R 1)
Интерфейс	
• Двухпроводная техника	Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой ≤ 100 Ω (сопротивление петли)
• Трехпроводная техника	Компенсация не требуется
• Четырехпроводная техника	Компенсация не требуется
Ток датчика	≤ 0,45 мА
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Контроль короткого замыкания	Может быть отключен (настраиваемое значение)
Диапазон измерения	параметризуемый, макс. 0... 2200 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Мин. интервал измерения	5...25 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно сопротивления или специальная
Термопары	
Измеряемая величина	Температура
Тип сенсора (термопары)	
• Тип B	Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584
• Тип C	W5 %-Re в соответствии с ASTM 988
• Тип D	W3 %-Re в соответствии с ASTM 988
• Тип E	NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип J	Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип K	NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584
• Тип L	Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710
• Тип N	NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип R	Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584
• Тип S	Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584
• Тип T	Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584
• Тип U	Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710
Единицы измерения	°C
Подключение	
• Нормальное подключение	1 термопара (TC)
• Вычисление среднего значения	2 термопары (TC)
• Вычисление рассогласования	2 термопары (TC) (TC 1 – TC 2 или TC 2 – TC 1)
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Компенсация эффекта холодного спая	
• Внутренняя	Со встроенным термометром сопротивления Pt100
• Наружная	С внешним Pt100 IEC 60751 (2- или 3-проводное подключение)
• Наружная фиксированная	Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения
Диапазон измерения	параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Мин. интервал измерения	Мин. 40...100 °C (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
Датчик напряжения (мВ)	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Тип сенсора	Источник напряжения постоянного тока (подключение источника напряжения постоянного тока возможно через внешний резистор)
Единицы измерения	мВ
Время отклика	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи
Контроль обрыва цепи	Может быть отключен
Диапазон измерения	-10...+70 мВ -100...+1100 мВ

Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

SITRANS TF — измерительный преобразователь и SITRANS TF — полевой индикатор 4...20 мА

Мин. интервал измерения	2 мВ или 20 мВ
Перегрузочная способность по входу	-1,5...+3,5 В пост. тока
Входное сопротивление	≥ 1 МΩ
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или специальная
Выход	
Выходной сигнал	4...20 мА, 2-проводной
Связь с SITRANS TH300	в соответствии с HART Версия 5.9
Цифровой дисплей	
Цифровой дисплей (опция)	В цепи тока
Дисплей	Макс. 5 знаков
Высота знака	9 мм (0.35“)
Отображаемый диапазон	-99 999...+ 99 999
Единицы измерения	любые (макс. 5 знаков)
Установка: Начало отсчета, значение конца диапазона и устройство	при помощи трех кнопок
Напряжение нагрузки	2,1 В
Точность измерения	
Погрешности цифрового измерения	См. таблицу «Цифровая погрешность измерения»
Стандартные условия	
• Источник питания	24 В ± 1 %
• Нагрузка	500 Ω
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время нагрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (цифроаналогового преобразователя)	< 0,025 % от интервала
Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая	< 0,5 °C
Влияние температуры окружающей среды	
• Погрешность аналогового измерения	0,02 % от интервала/10 °C
• Цифровая погрешность измерения	
- с термометрами сопротивлениями	0,06 °C /10 °C
- с термопарами	0,6 °C /10 °C
Погрешность, вносимая источником питания	< 0,001 % от интервала/В
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки	< 0,002 % от интервала/100 Ω
Долговременный дрейф	
• В первый месяц работы	< 0,02 % от интервала
• Спустя один год работы	< 0,3 % от интервала
• Спустя 5 лет работы	< 0,4 % от интервала
Условия эксплуатации	
Условия окружающей среды	
Температура хранения	-40...+85 °C
Конденсация	Допустима
Электромагнитная совместимость	В соответствии с EN 61326 и NAMUR NE21
Степень защиты по EN 60529	IP67
Конструкция	
Вес	Приблиз. 1,5 кг без опций
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Материал корпуса	Литой алюминий, с низким содержанием меди, GD-AlSi 12 или нержавеющая сталь, лак на основе полиэстера, паспортная табличка из нержавеющей стали
Электрические соединения, подключение сенсора	Клеммы с винтовыми зажимами, кабельный ввод через сальник на винтах M20 x 1,5 или 1/2-14 NPT
Монтажный кронштейн (опция)	Сталь, оцинкованная, хромированная или нержавеющая
Источник питания	
Без цифрового дисплея	11...35 В пост. тока (30 В со взрывозащитой)
С цифровым дисплеем	13,1...35 В пост. тока (30 В со взрывозащитой)
Гальваническое разделение	Между входом и выходом
• Тестовое напряжение	U_{eff} = 1 кВ, 50 Гц, 1 мин
Сертификаты и допуски	
Взрывозащита по ATEX	
• Тип защиты «Искробезопасность»	с цифровым дисплеем: II 2 (1) G EEx ia IIC T4
	без цифрового дисплея: II 2 (1) G EEx ia IIC T6
- Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	ZELM 99 ATEX 0007
• Тип защиты «Производственное оборудование, невоспламеняющееся с ограничением энергии для применения в зоне 2»	II 3G EEx nAL IIC T6/T4
- Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	ZELM 99 ATEX 0007
• Тип защиты «Огнеупорный корпус»	II 2 G EEx d IIC T5/T6 II 1D Ex tD A20 IP65 T100 °C, T85 °C
- Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	CESI 99 ATEX 079
Взрывозащита по FM	Сертификат соответствия 3017742
• Идентификация (XP, DIP, NI, S)	• XP/I/1/BCD/T5 Ta = 85 °C, T6 Ta = 50 °C, Тип 4X • DIP/II, III/1/EFG/T5 Ta = 85 °C, T6 Ta = 50 °C, Тип 4X • NI/I/2/ABCD/T5 Ta = 85 °C, T6 Ta = 50 °C, Тип 4X • S/II, III/2/FG/T5 Ta = 85 °C, T6 Ta = 50 °C, Тип 4X
Другие сертификаты	ГОСТ
Требования к аппаратному и программному обеспечению	
• Для программного обеспечения SIPROM T для параметрирования SITRANS TH200	
- Персональный компьютер	ПК с приводом CD-ROM и интерфейсом USB/RS 232
- Операционная система ПК	Windows 98, NT, 2000, XP
• Для программного обеспечения SIMATIC PDM для параметрирования SITRANS TH300	См. главу 9 «Программное обеспечение», «SIMATIC PDM»
Связь	
Нагрузка на связь по протоколу HART	230...1100 Ω;
• Двужильный экранированный	≤ 3,0 км
• Многожильный экранированный	≤ 1,5 км
Протокол	протокол HART, версия 5.9

Заводские установки (измерительный преобразователь):

- Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C
- Сигнал сбоя в случае выхода из строя сенсора 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Цифровая погрешность измерения

Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
	°C	°C		°C	
в соответствии с IEC 60751					
Pt25	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100...Pt200	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200...+850 (-328...+1562)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200...+350 (-328...+662)	10	(18)	0,15	(0,27)
в соответствии с JIS C1604-81					
Pt25	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,3	(0,54)
Pt50	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt100...Pt200	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,1	(0,18)
Pt500	-200...+649 (-328...+1200)	10	(18)	0,15	(0,27)
Pt1000	-200...+350 (-328...+662)	10	(18)	0,15	(0,27)
Ni 25...Ni1000	-60...+250 (-76...+482)	10	(18)	0,1	(0,18)

Потенциометрические датчики

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	Ω	Ω	Ω
Сопротивление	0...390	5	0,05
Сопротивление	0...2200	25	0,25

Термопары

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения		Цифровая погрешность	
	°C	°C		°C	
Тип B	0...1820 (32...3308)	100	(180)	2 [1]	(3,6) [1]
Тип C (W5)	0...2300 (32...4172)	100	(180)	1 [2]	(1,8) [2]
Тип D (W3)	0...2300 (32...4172)	100	(180)	1[2]	(1,8)[2]
Тип E	-200...+1000 (-328...+1832)	50	(90)	1	(1,8)
Тип J	-210...+1200 (-346...+2192)	50	(90)	1	(1,8)
Тип K	-200...+1370 (-328...+2498)	50	(90)	1	(1,8)
Тип L	-200...+900 (-328...+1652)	50	(90)	1	(1,8)
Тип N	-200...+1300 (-328...+2372)	50	(90)	1	(1,8)
Тип R	-50...+1760 (-58...+3200)	100	(180)	2	(3,6)
Тип S	-50...+1760 (-58...+3200)	100	(180)	2	(3,6)
Тип T	-20...+400 (-328...+752)	40	(72)	1	(1,8)
Тип U	-200...+600 (-328...+1112)	50	(90)	2	(3,6)

[1] Цифровая погрешность в диапазоне от 0 до 300 °C составляет 3 °C.
[2] Цифровая погрешность в диапазоне от 1750 до 2300 °C составляет 2 °C.

Датчик напряжения (мВ)

Вход	Интервал измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	мВ	мВ	µВ
Сенсор напряжения (мВ)	-10...+70	2	40
Сенсор напряжения (мВ)	-100...+1100	20	400

Цифровая погрешность представляет собой погрешность преобразования аналогового сигнала в цифровой, включая линеаризацию и расчет измеренного значения.

Источником дополнительной погрешности является выходной ток диапазона 4...20 мА, являющийся результатом цифроаналогового преобразования с 0,025 % от установленного интервала (погрешность цифроаналогового преобразования).

Общая погрешность при стандартных условиях на аналоговом выходе представляет собой сумму цифровой погрешности и погрешности цифроаналогового преобразования (возможно, также при добавлении погрешности, вносимой эффектом холодного спая, при использовании термопар для проведения измерений).

Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

SITRANS TF — измерительный преобразователь и SITRANS TF — полевой индикатор 4...20 мА

Данные по выбору и заказу		Заказной номер
Измерительный преобразователь температуры в полевом корпусе Двухпроводная техника 4...20 мА, с гальваническим разделением, с документацией на CD-диске		**7NG313 ■ - ■■■■**
Встроенный измерительный преобразователь		
• SITRANS TH200, программируемый		
- без взрывозащиты Ex	D)	**5 0**
- со взрывозащитой EEx ia	D)	**5 1**
- со взрывозащитой EEx nAL для зоны 2	D)	**5 2**
- устройство SITRANS TF в полной комплектации EEx d[1]	D)	**5 4**
- устройство SITRANS TF в полной комплектации, в соответствии с FM (XP, DIP, NI, S)[1]	D)	**5 5**
• SITRANS TH300, с поддержкой связи по протоколу HART версии 5.9		
- без взрывозащиты Ex	D)	**6 0**
- со взрывозащитой EEx ia	D)	**6 1**
- со взрывозащитой EEx nAL для зоны 2	D)	**6 2**
- устройство SITRANS TF в полной комплектации EEx d[1]	D)	**6 4**
- устройство SITRANS TF в полной комплектации, в соответствии с FM (XP, DIP, NI, S)[1]	D)	**6 5**
полевой индикатор SITRANS TF для сигналов 4... 20 мА, с документацией на CD-диске		**7NG313 ■ - ■■■■**
• без взрывозащиты Ex		**0 0 1**
• со взрывозащитой EEx ia		**0 1 1**
• со взрывозащитой EEx nAL для зоны 2		**0 2 1**
• устройство SITRANS TF в полной комплектации EEx d[1]		**0 4 1**
• устройство SITRANS TF в полной комплектации, в соответствии с FM (XP, DIP, NI, S)[1]		**0 5 1**
Корпус		
• литой алюминий		**A**
• Нержавеющая сталь точной отливки		**E**
Соединения/кабельный ввод		
• резьбовое соединение M20x1,5		**B**
• резьбовое соединение 1/2-14 NPT		**C**
Цифровой индикатор		
• нет		**0**
• есть		**1**
Монтажный кронштейн и крепежные элементы		
• нет		**0**
• из стали		**1**
• из нержавеющей стали		**2**
Другие типы конструкции Пожалуйста, добавьте «-**Z**» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа и текст.		Код заказа
Установки рабочих данных, определяемые заказчиком		**Y01**[2]
Надпись на табличке точки измерения (паспортная табличка)		
• диапазон измерения (макс. 27 символов)		**Y22**[3]
• описание точки измерения (макс. 16 символов)		**Y23**[3]
• текст точки измерения (макс. 27 символов)		**Y24**[3]
Протокол испытаний (5 точек измерения)		**C11**[4]
Функциональная безопасность SIL2		**C20**[5]
Функциональная безопасность SIL2/3		**C23**[5]

Данные по выбору и заказу	Заказной номер
Измерительный преобразователь температуры в полевом корпусе Двухпроводная техника 4...20 мА, с гальваническим разделением, с документацией на CD-диске	**7NG313 ■ - ■■■■**
Взрывозащита	
Взрывозащита EEx ia по INMERTO (Бразилия) (только с 7NG313.-1....)	**E25**
Взрывозащита EEx ia по INMERTO (Бразилия) (только с 7NG313.-4....)	**E26**

Поставляемые устройства см. главу. 8 «Дополнительные компоненты».

1) Без кабельного ввода.
2) Y01: Пожалуйста, укажите все данные, расходящиеся с заводскими установками (см. выше) (например, Y01 = элемент термопары типа K; внутренний холодный спай; 0...800 °C; ток сбоя 3,6 мА).
3) Y22, Y23, Y24: При отсутствии заказной информации в графе Y01 эти данные только отображаются на табличке точки измерения, но не вносятся в измерительный преобразователь.
4) Может быть заказан только вместе с Y01.
5) Только с 7NG3135-... и 7NG3136-...

Данные по выбору и заказу		Заказной номер
Принадлежности		
Модем для SITRANS TH100, TH200 и TR200, включая программное обеспечение для параметрирования T		
• с интерфейсом USB	▶	**7NG3092-8KU**
CD-диск для приборов измерения температуры с документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T (входит в состав поставки SITRANS TF)	▶	**A5E00364512**
HART-модем		
• с интерфейсом RS 232	▶ D)	**7MF4997-1DA**
• с интерфейсом USB	▶ D)	**7MF4997-1DB**
Программное обеспечение для параметрирования SIMATIC PDM также для SITRANS TH300		**см. главу 9**
Монтажный кронштейн и крепежные элементы		
• из стали для 7NG313.-..B..		**7MF4997-1AC**
• из стали для 7NG313.-..C..		**7MF4997-1AB**
• из нержавеющей стали для 7NG313.-..B..		**7MF4997-1AJ**
• из нержавеющей стали для 7NG313.-..C..		**7MF4997-1AH**
Цифровой индикатор[1]		**7MF4997-1BS**
Соединительная плата		**A5E02226423**

▶ Доступно со склада.
Поставляемые устройства см. главу. 8 «Дополнительные компоненты».

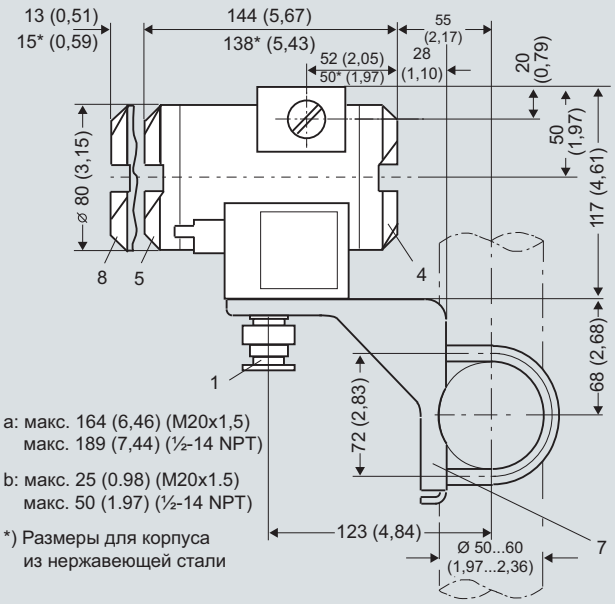
1) Устройства со взрывозащитой Ex нельзя модифицировать

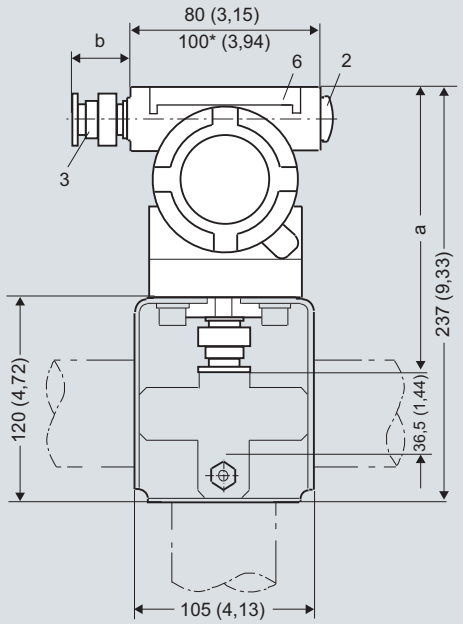
D) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: EAR99H.

Заводские установки (измерительный преобразователь):

- Pt100 (IEC 751) с 3-проводным подключением
- Диапазон измерения: 0...+100 °C
- Ток сбоя 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Габаритные чертежи





1 Подключение датчика (резьбовое соединение M20x1,5 или ½-14 NPT)

2 Заглушка

3 Электрическое соединение (резьбовое M20x1,5 или ½-14 NPT)

4 Клеммная сторона, выходной сигнал

5 Клеммная сторона, датчик

6 Защитная крышка (без функционала)

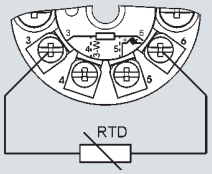
7 Монтажный кронштейн (опция) с хомутом для монтажа на вертикальной или горизонтальной трубе

8 Крышка со смотровым окном для цифрового дисплея

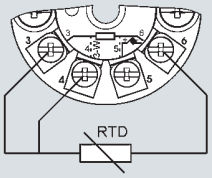
SITRANS TF, размеры в мм

Схемы

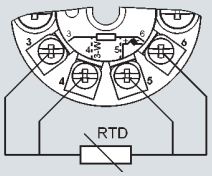
Термометр сопротивления



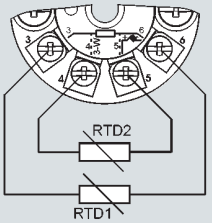
Двухпроводная техника [1)]



Трехпроводная техника

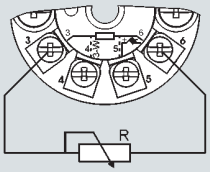


Четырехпроводная техника

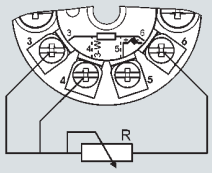


Получение среднего значения/разности [1)]

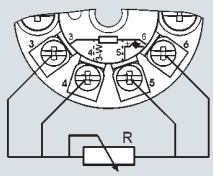
Сопротивление



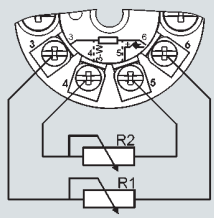
Двухпроводная техника [1)]



Трехпроводная техника

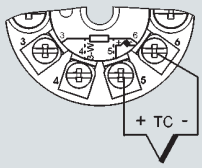


Четырехпроводная техника

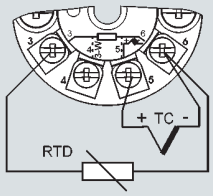


Получение среднего значения/разности [1)]

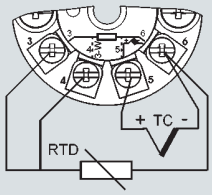
Термопара



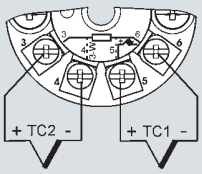
Компенсация холодного спая внутренним/фиксированным значением



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по двухпроводной технике [1)]



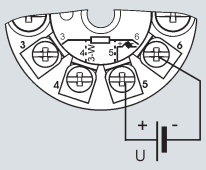
Компенсация холоджного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике



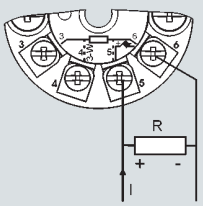
Получение среднего значения/разности с помощью компенсации внутреннего холодного спая

[1)] Программируемое сопротивление линии для выполнения коррекции.

Измерение напряжения



Измерение тока



Подключение сенсоров

Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

Обзор

Полевые устройства для использования в тяжелой промышленности

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA

Измерительный преобразователь температуры SITRANS TF работает там, где не справляются другие.

Преимущества

- Для универсального использования в качестве измерительного преобразователя для термометров сопротивления, элементов термопар, сигналов в Ω или мВ
- Прочный корпус с двумя отсеками из литого алюминия или нержавеющей стали
- Степень защиты IP67
- Может монтироваться вне точки измерения, если она
  - труднодоступна,
  - подвергается воздействию высоких температур,
  - подвергается воздействию вибраций от оборудования,
  - или при необходимости обойти трубы с длинным горлом и/или защитные трубы.
- Может монтироваться непосредственно на сенсорах американской конструкции
- Большое количество разрешений для использования в потенциально взрывоопасных средах. Тип защиты «Искробезопасный, безыскровый и огнестойкий» для Европы и США.

Применение

Устройство SITRANS TF применяется для измерения температур в особенно сложных условиях окружающей среды. Вот причины, по которым этот полевой прибор предпочитают использовать во всех отраслях промышленности. Прочный корпус защищает находящиеся в нем электронные схемы. Модель с корпусом из нержавеющей стали практически полностью защищена от воздействия морской воды и других агрессивных веществ. Рабочие элементы, расположенные внутри корпуса, обеспечивают высокую точность измерений, универсальный вход и широкий диапазон способов диагностики.

Функции

Особенности

Общие

- Независимое от полярности подключение к шине
- 24-битный аналогоцифровой преобразователь высокого разрешения
- Гальваническое разделение
- Версия для использования в опасных зонах
- Специальная характеристика
- Резервирование сенсора

Измерительный преобразователь со связью по протоколу PROFIBUS PA

- Функциональные блоки: 2 аналоговых

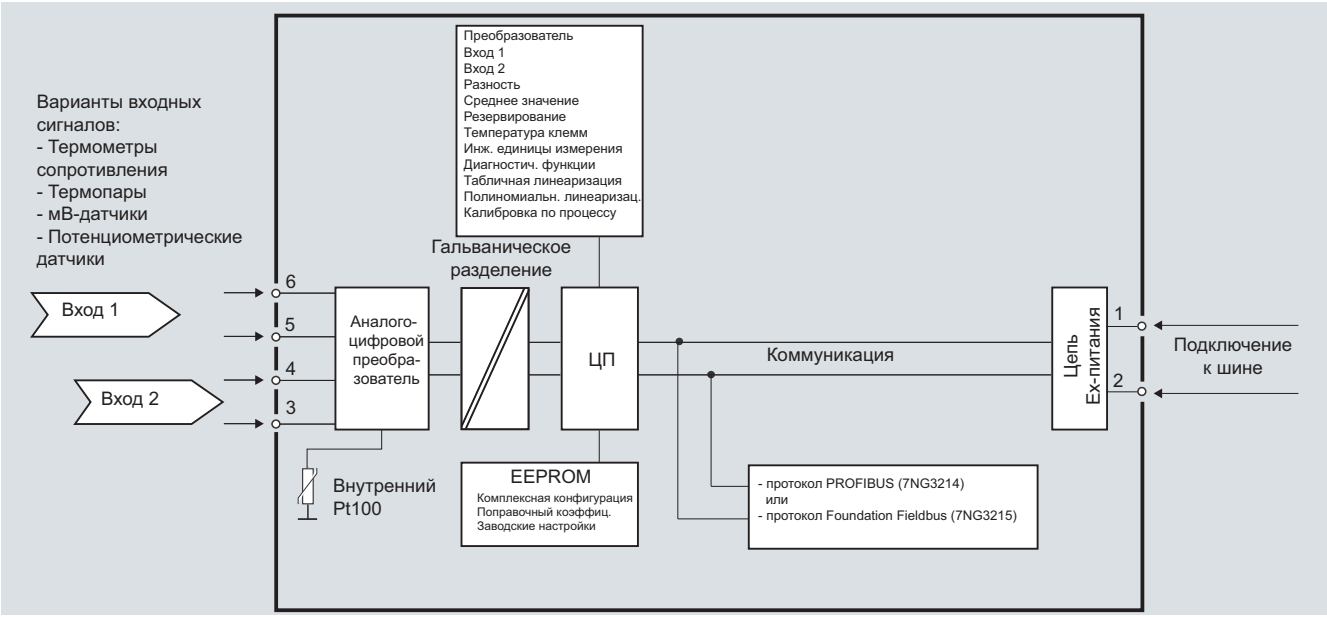
Измерительный преобразователь со связью по протоколу FOUNDATION fieldbus

- Функциональные блоки: 2 аналоговых и 1 PID
- Функциональность: Базовый или LAS

Принцип работы

Следующая функциональная схема поясняет принцип работы измерительного преобразователя.

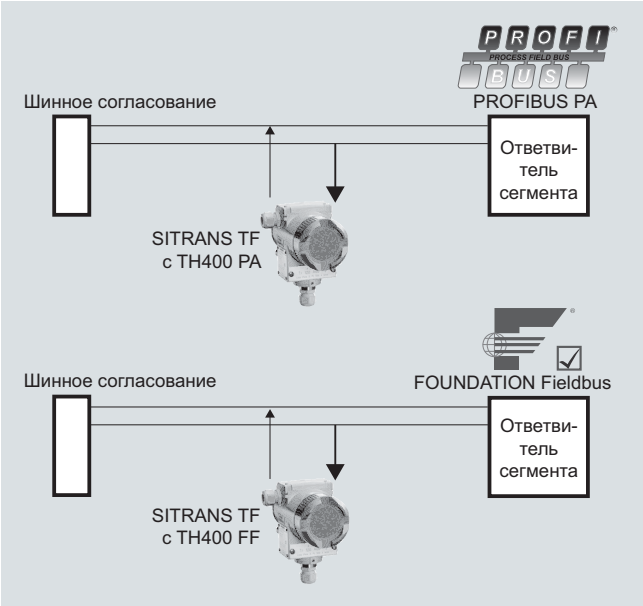
Единственная разница между двумя версиями SITRANS TF (7NG3137-... и 7NG3138-...) заключается в используемом типе протокола fieldbus (PROFIBUS PA или FOUNDATION fieldbus).



Функциональная схема работы измерительного преобразователя SITRANS TF с TH400

Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

Система связи



SITRANS TF с TH400, интерфейс связи

Технические характеристики

Вход	
Преобразование аналогового сигнала в цифровой	
• Частота измерений	< 50 мс
• Разрешение	24-битное
Термометр сопротивления	
Pt25...1000 в соответствии с IEC 60751/JIS C 1604	
• Диапазон измерения	-200...+850 °C
Ni25...1000 в соответствии с DIN 43760	
• Диапазон измерения	-60...+250 °C
Cu10...1000, α = 0,00427	
• Диапазон измерения	-50...+200 °C
Сопротивление линии (на кабель датчика)	Макс. 50 Ω
Ток датчика	Номинальный 0,2 мА
Обнаружение сбоя сенсора	
• Обнаружение повреждения сенсора	Да
• Обнаружение короткого замыкания сенсора	Да, < 15 Ω
Потенциометрические датчики	
Диапазон измерения	0 ...10 кΩ
Сопротивление линии (на кабель датчика)	Макс. 50 Ω
Ток датчика	Номинальный 0,2 мА
Обнаружение сбоя сенсора	
• Обнаружение повреждения сенсора	Да
• Обнаружение короткого замыкания сенсора	Да, < 15 Ω
Термопара	
в соответствии с IEC 584	Диапазон измерения
• Тип B	400...1820 °C
• Тип E	-100...+1 000 °C
• Тип J	-100...+1 000 °C
• Тип K	-100...+1 200 °C
• Тип N	-180...+1 300 °C
• Тип R	-50...+1760 °C
• Тип S	-50...+1760 °C
• Тип T	-200...+400 °C
по DIN43710	
• Тип L	-200...+900 °C
• Тип U	-200...+600 °C
по ASTM E988-90	
• Тип W3	0...2300 °C
• Тип W5	0...2300 °C
Компенсация эффекта внутреннего холодного спая	-40...+135 °C
Обнаружение сбоя сенсора	
• Обнаружение повреждения сенсора	Да
• Обнаружение короткого замыкания сенсора	Да, < 3 мВ
• Ток датчика при контроле обрыва цепи	4 ⎍ A
Датчик напряжения (мВ) - входное напряжение	
Диапазон измерения	-800...+800 мВ
Входное сопротивление	10 MΩ
Выход	
Время фильтрации (программируемое)	0...60 с
Время обновления	< 400 мс
Точность измерения	
Погрешность определяется как максимальное значение, выбранное из общих и базовых значений погрешности.	

Общие значения

Тип входа	Абсолютная погрешность	Температурный коэффициент
Все	≤ ± 0,05 % от измеренного значения	≤ ± 0,002 % от измеренного значения/°C

Базовые значения

Тип входа	Базовая погрешность	Температурный коэффициент
Pt100 и Pt1000	≤ ± 0,1 °C	≤ ± 0,002 °C/°C
Ni100	≤ ± 0,15 °C	≤ ± 0,002 °C/°C
Cu10	≤ ± 1,3 °C	≤ ± 0,02 °C/°C
Потенциометрические датчики	≤ ± 0,05 Ω	≤ ± 0,002 Ω/°C
Источник напряжения	≤ ± 10 µB	≤ ± 0,2 µB/°C
Термопара, тип: E, J, K, L, N, T, U	≤ ± 0,5 °C	≤ ± 0,01 °C/°C
Термопара, тип: B, R, S, W3, W5	≤ ± 1 °C	≤ ± 0,025 °C/°C
Компенсация эффекта холодного спая	≤ ± 0,5 °C	

Стандартные условия	
Время нагрева	30 с
Отношение сигнал/шум	Мин. 60 дБ
Условия калибровки	20...28 °C

Условия эксплуатации	
Условия окружающей среды	
Допустимая температура окружающей среды	-40...+85 °C
Допустимая температура хранения	-40...+85 °C
Относительная влажность	≤ 98 %, с образованием конденсата
Сопротивление изоляции	
• Тестовое напряжение	500 В перем. тока в течение 60 с
• Непрерывная эксплуатация	50 В перем./75 В пост. тока
Электромагнитная совместимость	
NAMUR	NE21
ЭМС 2004/108/EC Нечувствительность к излучению и шумам	EN 61326-1, EN 61326-2-5
Конструкция	
Вес	Приблиз. 1,5 кг без опций
Размеры	См. «Габаритные чертежи»
Материал корпуса	• Литой алюминий, с низким содержанием меди, GD-AlSi 12 или нержавеющая сталь • Лак на основе полиэстера для корпуса GD AlSi 12 • Паспортная табличка из нержавеющей стали
Электрические соединения, подключения сенсора	• винтовые зажимы • Кабельный ввод через сальник на винтах M20x1,5 или 1/2-14 NPT • Соединение с шиной с помощью штекера M12 (опция)
Монтажный кронштейн (опция)	Сталь, оцинкованная, хромированная или нержавеющая
Степень защиты	IP67 в соответствии с EN 60529
Источник питания	
Источник питания	
• Стандартный, Ex «d», Ex «nA», Ex «nL», XP, NI	10,0...32 В пост. тока
• Ex «ia», Ex «ib»	10,0...30 В пост. тока
• В установках FISCO/FNICO	10,0...17,5 В пост. тока
Энергопотребление	< 11 мА
Макс. увеличение энергопотребления в случае сбоя	< 7 мА
Сертификаты и допуски	
Взрывозащита по ATEX	
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы EC	ZELM 99 ATEX 0007
• Тип защиты «искробезопасность i» (версия: 7NG313x-1xxxx)	II 2(1) G Ex ia IIC T4/T6
Заключение о соответствии	ZELM 07 ATEX 3349
• Тип защиты «Производственное оборудование, невоспламеняющееся с ограничением энергии» (версия: 7NG313x-2xxxx)	II 3 G Ex nA [nL] IIC T4/T6 II 3 G Ex nL IIC T4/T6
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы EC	CESI 99 ATEX 079
• Тип защиты «Огнеупорный корпус» (версия: 7NG313x-4xxxx)	II 2 G Ex d IIC T5/T6 II 1D Ex tD A20 IP65 T100 °C, T85 °C
Взрывозащита: FM для США	
• Одобрено для FM	FM 3017742
• Тип защиты XP, DIP, NI и S (версия 7NG313x-5xxxx)	• XP / I / 1 / BCD / T5,T6; Тип 4X • DIP / II, III / 1 / EFG / T5,T6; Тип 4X • NI / I / 2 / ABCD / T5,T6; Тип 4X • S / II, III / 2 / FG T5,T6; Тип 4X

Другие сертификаты	ГОСТ
Связь	
Интерфейс для параметрирования	
• соединение PROFIBUS PA	
- Протокол	профиль A&D, Версия 3.0
- Протокол	EN 50170 Том 2
- Адрес (для доставки)	126
- Функциональные блоки	2 аналоговых
• Соединение FOUNDATION Fieldbus	
- Протокол	Протокол FF
- Протокол	Проектные спецификации FF
- Функциональность	Базовый или LAS
- Версия	ITK 4.6
- Функциональные блоки	2 аналоговых и 1 PID
Заводские установки	
для SITRANS TH400 PA	
Сенсор	Pt100 (IEC)
Тип подключения	трехпроводное подключение
Единицы измерения	°C
Режим сбоя	Последнее действительное значение
Период фильтрации	0 с
Адрес PA	126
Идент. номер PROFIBUS	Определяется производителем
для SITRANS TH400 FF	
Сенсор	Pt100 (IEC)
Тип подключения	трехпроводное подключение
Единицы измерения	°C
Режим сбоя	Последнее действительное значение
Период фильтрации	0 с
Адрес узла	22

Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

Данные по выбору и заказу	Заказной номер
Измерительный преобразователь температуры в полевом корпусе	**7NG313 - ■■■ 0 ■**
с системой связи fieldbus, с электрическим разделением, с документацией на CD-диске	
Встроенный измерительный преобразователь	
• SITRANS TH400 с PROFIBUS PA	
- без взрывозащиты Ex	**7 0**
- со взрывозащитой EEx ia (ATEX)	**7 1**
- со взрывозащитой EEx nAL для зоны 2 (ATEX)	**7 2**
- устройство SITRANS TF в полной комплектации EEx d[1]	**7 4**
- устройство SITRANS TF в полной комплектации, в соответсвии с FM (XP, DIP, NI, S)[1] (в разработке)	**7 5**
• SITRANS TH400, с FOUNDATION fieldbus	
- без взрывозащиты Ex	**8 0**
- со взрывозащитой EEx ia (ATEX)	**8 1**
- со взрывозащитой EEx nAL для зоны 2 (ATEX)	**8 2**
- устройство SITRANS TF в полной комплектации EEx d[1]	**8 4**
- устройство SITRANS TF в полной комплектации, в соответсвии с FM (XP, DIP, NI, S)[1] (в разработке)	**8 5**
Корпус	
• литой алюминий	**A**
• Нержавеющая сталь точной отливки	**E**
Соединения/кабельный ввод	
• резьбовое соединение M20x1,5	**B**
• резьбовое соединение 1/2-14 NPT	**C**
Монтажный кронштейн и крепежные элементы	
• нет	**0**
• из стали	**1**
• нержавеющая сталь	**2**
Другие типы конструкции	Код заказа
Пожалуйста, добавьте **«-Z»** к заказному номеру, укажите код(ы) заказа и введите текст.	
Рабочие параметры по желанию клиента	**Y01**[2]
Надпись на табличке точки измерения (паспортная табличка с параметрами)	
• Номер точки измерения/TAG (макс. 32 символа)	**Y15**[3]
• Описание точки измерения (макс. 32 символа)	**Y23**[3]
• Адрес шины	**Y25**[3]
Протокол испытаний (5 точек измерения)	**C11**[4]
Соединение шины	
• Штекер M12 (металлический), без соответствующего разъема	**M00**[5]
• Штекер M12 (металлический), ссоответствующим разъемом	**M01**[5]
Взрывозащита	
Взрывозащита EEx ia по INMERTO (Бразилия) (только с 7NG313.-1....)	**E25**
Взрывозащита EEx ia по INMERTO (Бразилия) (только с 7NG313.-4....)	**E26**

1) Без кабельного ввода.
2) Y01: Пожалуйста, укажите все данные, расходящиеся с заводскими установками (см. выше) (например, Y01 = элемент термопары типа K; внутренний холодный спай; адрес PA: 15).
3) Y15, Y23, Y25: При отсутствии заказной информации в графе Y01 эти данные только отображаются на табличке точки измерения, но не вносятся в измерительный преобразователь.
4) Может быть заказан только вместе с Y01 (необходимо указать диапазон измерений).
5) Недоступно для взрывозащиты EEx d или XP.

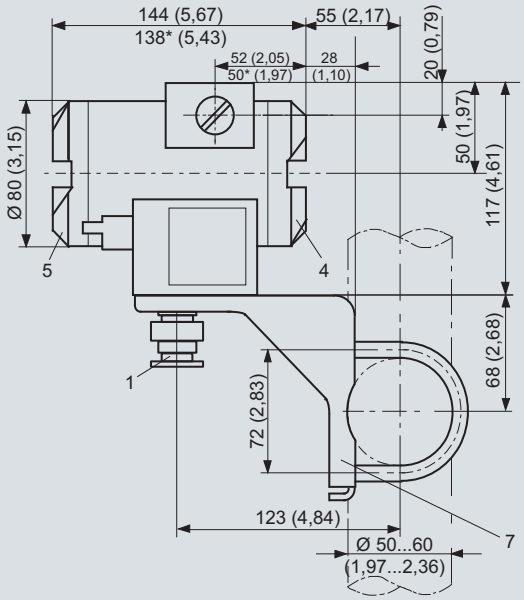
Данные по выбору и заказу	Заказной номер
Принадлежности	
CD-диск для приборов измерения температуры ▶	**A5E00364512**
с документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T (входит в состав поставки SITRANS TF)	
Программное обеспечение для параметрирования SIMATIC PDM	**см. раздел 9**
также для SITRANS TF с TH400 PA	
Монтажный кронштейн и крепежные элементы	
• Из стали для 7NG313.-..B..	**7MF4997-1AC**
• Из стали для 7NG313.-..C..	**7MF4997-1AB**
• Из нержавеющей стали для 7NG313.-..B.. ▶	**7MF4997-1AJ**
• Из нержавеющей стали для 7NG313.-..C..	**7MF4997-1AH**
Соединительная плата	**A5E02391790**

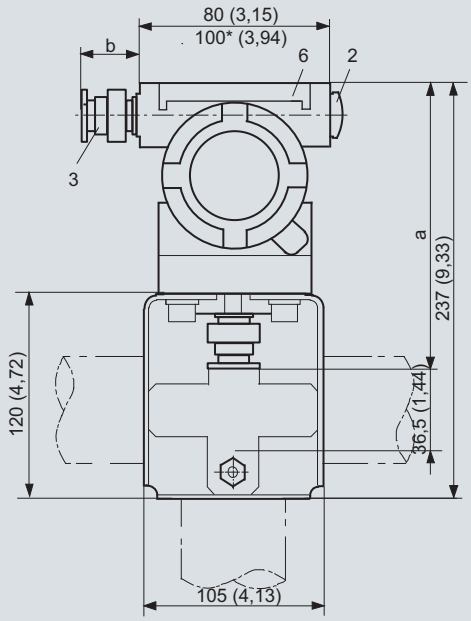
◆Доступно со склада.

Заводские установки

- для SITRANS TH400 PA:
  - Pt100 (IEC) с 3-проводным подключением
  - Единицы измерения: °C
  - Режим сбоя: последнее действительное значение
  - Период фильтрации: 0 с
  - Адрес PA: 126
  - Идент. номер PROFIBUS: определяется производителем
- для SITRANS TH400 FF:
  - Pt100 (IEC) с 3-проводным подключением
  - Единицы измерения: °C
  - Режим сбоя: последнее действительное значение
  - Период фильтрации: 0 с
  - Адрес узла: 22

Габаритные чертежи





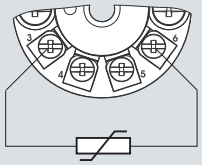
1 Подключение датчика (резьбовое соединение M20x1,5 или ½-14 NPT)
2 Заглушка
3 Электрическое соединение (резьбовое M20x1,5 или ½-14 NPT)
4 Клеммная сторона, выходной сигнал
5 Клеммная сторона, датчик
6 Защитная крышка (без функционала)
7 Монтажный кронштейн (опция) с хомутом для монтажа на вертикальной или горизонтальной трубе
8 Крышка со смотровым окном для цифрового дисплея

SITRANS TF с TH400, размеры в мм

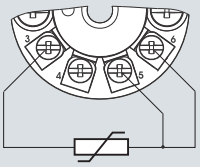
Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

Схемы

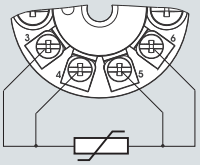
Термометр сопротивления



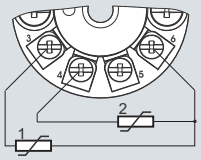
Двухпроводная техника [1)]



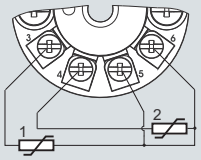
Трехпроводная техника



Четырехпроводная техника

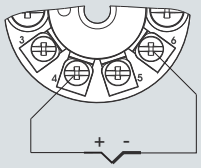


Получение среднего значения/разницы или резервирование, 2-проводная техника

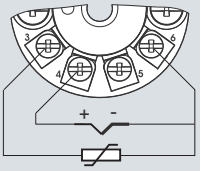


Получение среднего значения/разницы или резервирование
1 сенсор по 2-проводной технике [1)]
1 сенсор по 3-проводной технике

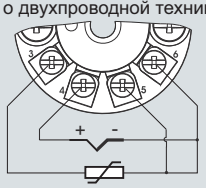
Термопара



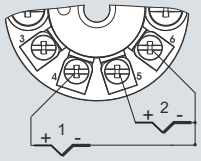
Внутренняя компенсация холодного спая



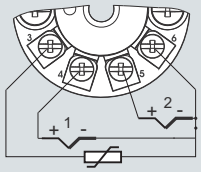
Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 о двухпроводной технике



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике

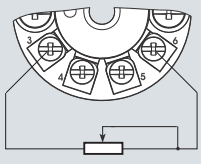


Получение среднего значения/разницы или резервирование, внутренняя компенсация холодного спая

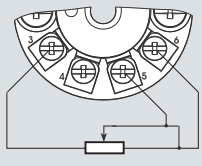


Получение среднего значения/разницы или резервирование, компенсация холодного спая, внутренний Pt100 по 2-проводной технике

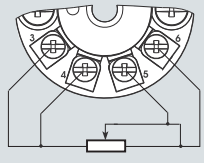
Сопротивление



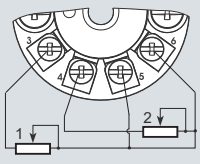
Двухпроводная техника [1)]



Трехпроводная техника

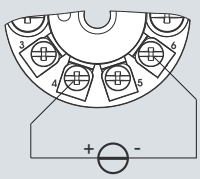


Четырехпроводная техника

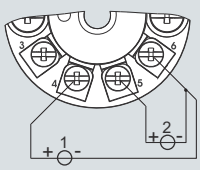


Получение среднего значения/разницы или резервирование
1 резистор по 2-проводной технике [1)]
1 резистор по 3-проводной технике

Voltage measurement



1 источник напряжения



Измерение среднего значения, разницы, резервирование, 2 источника напряжения

[1)] Программируемое напряжение линии для выполнения компенсации

SITRANS TF с TH400, схемы подключения сенсоров