

Измерение температуры



3/2	Обзор продукта
3/5	Измерительные преобразователи для монтажа в головку зонда SITRANS TH100 двухпроводная техника (Pt100)
3/8	SITRANS TH200 универсальная двухпроводная техника
3/15	SITRANS TH300 универсальная двухпроводная техника, с протоколом HART
3/22	Измерительный преобразователь SITRANS TH400 с полевой шиной
3/27	Измерительные преобразователи для монтажа на DIN-рейке SITRANS TR200 универсальная двухпроводная техника
3/33	SITRANS TR300 универсальная двухпроводная техника, с протоколом HART
3/39	SITRANS TW универсальная четырехпроводная техника, с протоколом HART
3/51 3/56 3/63	Измерительные преобразователи для полевого монтажа SITRANS TF280 WirelessHART SITRANS TF двухпроводная техника измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной
3/69	Полевой индикатор Полевой индикатор SITRANS для измерения от 4 до 20 мА

Вы можете загрузить все инструкции, каталоги и сертификаты для SITRANS T бесплатно по следующему адресу в Интернете:

www.siemens.com/sitranst

Обзор

	Применение	Монтаж измерительного преобразователя со взрывозащитой Ex		Стр.	Программное обеспечение для параметрирования
		Измерительный преобразователь	Сенсор		
Измерительный преобразователь температуры для монтажа в головку сенсора					
	SITRANS TH100 Измерительные преобразователи для Pt100 • Двухпроводная техника	зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	3/5	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	3/8	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	3/15	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	3/22	SIMATIC PDM для TH 400 с PROFIBUS PA
Измерительные преобразователи температуры для монтажа на несущую шину (DIN-рейку)					
	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	3/27	SIPROM T

Измерение температуры

Обзор продукта

3

Применение		Монтаж измерительного преобразователя со взрывозащитой Ex	Стр.	Программное обеспечение для параметрирования
		Измерительный преобразователь	Сенсор	
	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	3/33
	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	3/39
Измерительные преобразователи температуры для полевого монтажа				
	SITRANS TF280 Измерительный преобразователь для подключения к термосопротивлениям • В полевом корпусе для использования в тяжелых условиях • Работа от аккумуляторных батарей • Протокол WirelessHART	-	-	3/51
	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 тяжелых условиях • Универсальный, с протоколом HART	зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	3/56
	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 тяжелых условиях • PROFIBUS PA • FOUNDATION Fieldbus	зона 2 и зона 1	зона 2, зона 1 и зона 0	3/63
				СИМАТИК PDM для PROFIBUS PA

Применение		Монтаж измерительного преобразователя со взрывозащитой Ex	Стр.	Программное обеспечение для параметрирования
		Измерительный преобразователь	Сенсор	
Полевой индикатор для сигналов 4...20 мА				
	SITRANS TF	зона 2 и зона 1	-	3/56
	Полевой индикатор для сигналов 4...20 мА Отображаемые единицы измерения устанавливаются пользователем			--

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

SITRANS TH100, двухпроводная техника (Pt100)

Обзор



Для измерений с помощью Pt100 предлагается SITRANS TH100, который благодаря отказу от гальванического разделения и универсальному подключению сенсоров представляет собой недорогую 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 В (DIN 43729) или большего размера либо для монтажа на стандартной DIN-рейке
- Программируемый, то есть 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 сопротивления 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 В (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.

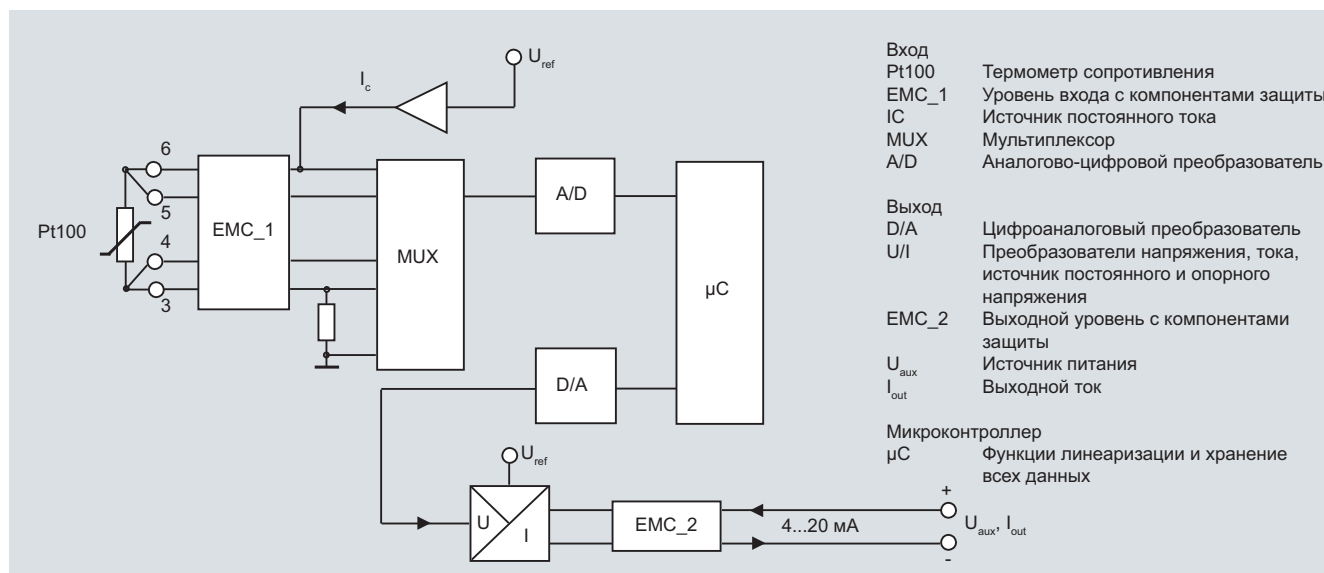
Функции

Принцип работы

Измеряемый сигнал от термометра сопротивления Pt100 (двух-, трех- или четырехпроводная 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

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

SITRANS TH100, двухпроводная техника (Pt100)

Технические характеристики

Вход

Термометр сопротивления	Температура
Измеряемая величина	PT100 в соответствии с IEC 60751
Тип сенсора	Линейная относительно температуры
Кривая характеристики	двух-, трех- или четырехпроводное
Тип подключения	14-битное
Разрешение	
Точность измерения	
• Интервал < 250 °C	< 0,25 °C (0,45 °F)
• Интервал > 250 °C	< 0,1 % от интервала
Повторяемость	< 0,1 °C
Измеряемый ток	приблиз. 0,4 мА
Цикл измерения	< 0,7 с
Диапазон измерения	-200...+850 °C
Интервал измерения	25...1050 °C
Единицы измерения	°C
Смещение	программируемое: -100...+100 °C
Сопротивление кабеля	Макс. 20 Ω (общее сопротивление фидера и обратного провода)
Подавление помех	50 и 60 Гц

Выход

Выходной сигнал	4...20 мА, двухпроводной
Источник питания	8,5...36 В постоянного тока (30 В для версии Ex)
Макс. нагрузка	(U _{аук} - 8,5 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 (сбой сенсора) (соответствующий NE43)	3,6...23 мА, с неограниченными возможностями настройки (диапазон по умолчанию: 3,6 мА или 22,8 мА)
Демпфирование	0...30 с (значение по умолчанию: 0 с)
Защита	Защита от смены полярности
Разрешение	12-битное
Погрешность при 23 °C	< 0,1 % от интервала
Температурная погрешность	< 0,1 %/10 °C
Влияние источника питания на погрешность	< 0,01 % от интервала/В
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки	< 0,025 % от макс. интервала/100 Ω
Долговременный дрейф	< 0,025 % от макс. интервала в первый месяц работы < 0,035 % от макс. интервала спустя год работы < 0,05 % от макс. интервала спустя 5 лет работы

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 NAMUR NE21

Конструкция

Вес	50 г
Размеры	См. габаритные чертежи
Материал	Залитый пластик
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 2049X

- Тип защиты «Искробезопасность в газах» - Тип защиты «Безыскровый» - Тип защиты «Пылеискробезопасность» - Взрывозащита FM для США и Канады (с FM_{US}) - Одобрено для FM - Степень защиты	II 1 G Ex ia IIC T6/T4 Ga II (1) 2 G Ex ib [ia Ga] IIC T6/T4 Gb II (1) 3 G Ex ic [ia Ga] IIC T6/T4 Gc II 3 G Ex ic IIC T6/T4 Gc II 3 G Ex nA IIC T6/T4 Gc II 3 G Ex nA[ic] IIC T6/T4 Gc II 1 D Ex ia IIIC T115 °C Da PID 3024169 IS CI I, II, III, Div 1, GP ABCDEFG T4/T5/T6, CI I, ZN 0,1 AEx ia IIC T4/T5/T6, NI CI I, II, III, Div 2, GP ABCDFG T4/T5/T6, CI I, ZN 2, NI IIC T4/T5/T6 GOCT
---	---

Другие сертификаты

Требования к программному обеспечению для SIPROM T

Операционная система ПК	Windows ME, 2000 и XP; а также Windows 95, 98 и 98SE, но только при соединении с модемом RS 232.
-------------------------	--

Данные по выбору и заказу

Заказной номер

Преобразователи температуры измерительные SITRANS TH100 для Pt100

Для установки в соединительной головке, тип В (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	► C) 7NG3211-0AN00
- по ATEX	► C) 7NG3211-0BN00
- по FM (с FM _{US})	

Другие типы конструкции

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

Модем для SITRANS TH100, TH200 и TR200, включая программное обеспечение для параметрирования SIPROM T	► 7NG3092-8KU
С соединением USB	

CD-диск для приборов измерения температуры	► A5E00364512
--	---------------

С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T

Адаптеры для крепления головки измерительных преобразователей на DIN-рейку (Поставляемое количество: 5 шт.)	► 7NG3092-8KA
---	---------------

Соединительный кабель	7NG3092-8KC
Четырехжильный, 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. Поставляемые устройства см. главу 8 «Дополнительные компоненты».

Заводские установки

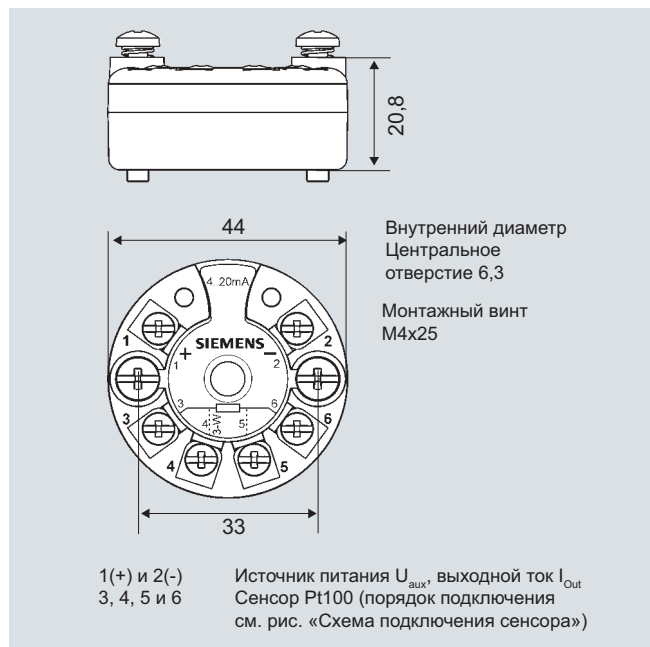
- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C
- Сигнал сбоя в случае выхода из строя сенсора 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Измерение температуры

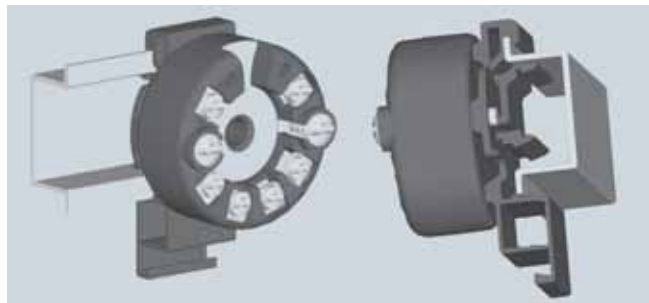
Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

SITRANS TH100, двухпроводная техника (Pt100)

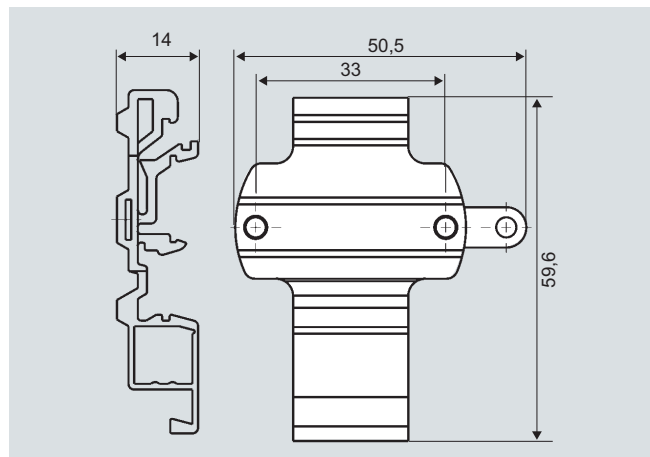
Габаритные чертежи



SITRANS TH100, размеры в мм

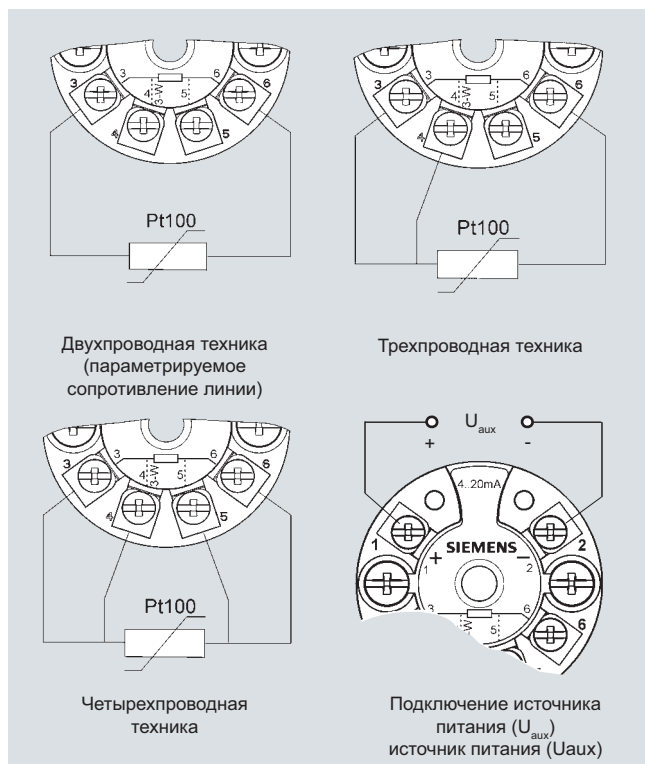


SITRANS TH100, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейке



Адаптер для DIN-рейки, размеры в мм

Схемы



SITRANS TH100, схема подключения сенсоров

Обзор



Гибкое решение — с универсальным измерительным преобразователем SITRANS TH200

- Двухпроводные устройства с сигналом 4...20 мА
- Монтаж в соединительную головку температурного сенсора
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора
- 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 В (DIN 43729) или большего размера. К их универсальному входному модулю могут быть подключены следующие сенсоры/источники сигнала:

- Термометры сопротивления (двух-, трех- и четырехпроводное подключение)
- Термопары
- Потенциметрические датчики, потенциометры, источники постоянного тока

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

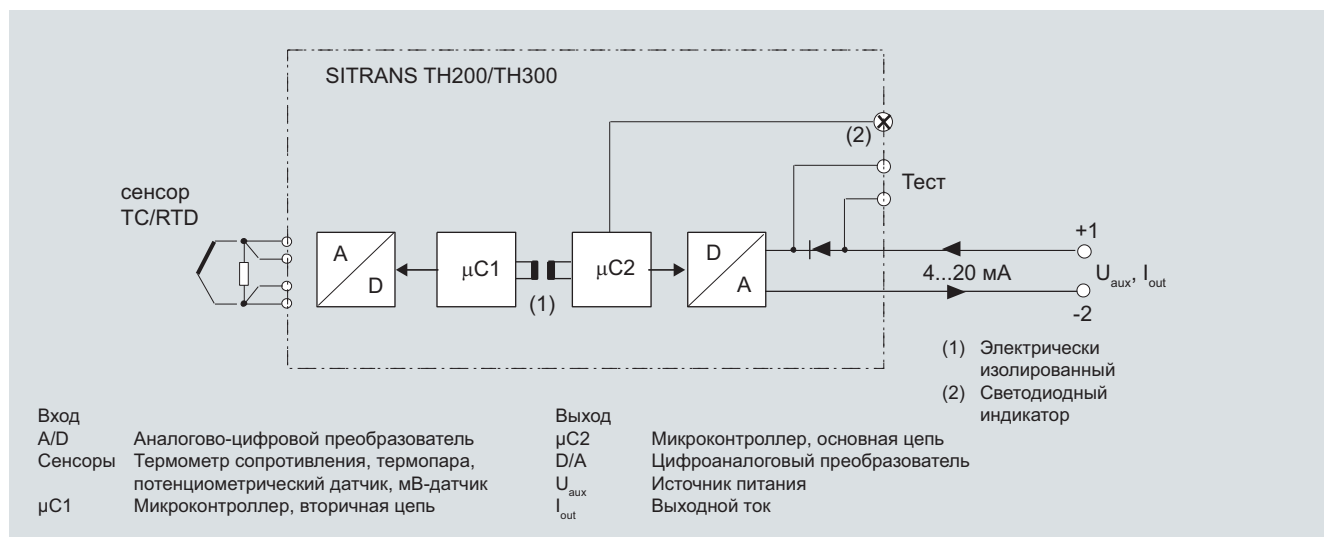
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX), а также положениям FM и CSA.

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 останова 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
- В соответствии с JIS C 1604; $\alpha = 0,00392 \text{ K}^{-1}$
- В соответствии с IEC 60751
- Специального типа

Pt25...Pt1000

Pt25...Pt1000

Ni25...Ni1000

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 двух-, трех- или четырехпроводной 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 $\leq 100 \Omega$ (сопротивление петли)

- Трехпроводная техника

Компенсация не требуется

- Четырехпроводная техника

Компенсация не требуется

Ток датчика

$\leq 0,45 \text{ mA}$

Время отклика

$\leq 250 \text{ ms}$ 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 двух-, трех- или четырехпроводной технике

- Вычисление среднего значения

2 потенциометрических датчика по двухпроводной технике для вычисления среднего значения

- Вычисление рассогласования

2 термометра сопротивления по двухпроводной технике (R1 — R2 или R2 — R1)

Интерфейс

- Двухпроводная техника

Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой $\leq 100 \Omega$ (сопротивление петли)

- Трехпроводная техника

- Четырехпроводная техника

Ток датчика

Время отклика

Контроль обрыва цепи

Контроль короткого замыкания

Диапазон измерения

Мин. интервал измерения

Кривая характеристики

Термопары

Измеряемая величина

Тип сенсора (термопары)

- Тип B

- Тип C

- Тип D

- Тип E

- Тип J

- Тип K

- Тип L

- Тип N

- Тип R

- Тип S

- Тип T

- Тип U

Единицы измерения

Подключение

- Стандартное подключение
- Вычисление среднего значения
- Вычисление рассогласования

Время отклика

Контроль обрыва цепи

Компенсация эффекта холодного спая

- Внутренняя

- Наружная

- Наружная фиксированная

Диапазон измерения

Мин. интервал измерения

Компенсация не требуется

Компенсация не требуется

$\leq 0,45 \text{ mA}$

$\leq 250 \text{ ms}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи

Всегда активен (не может быть отключен)

Может быть включен/выключен (по умолчанию выключен)

Параметризуемый, макс. 0...2200 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)

5...25 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)

Линейная относительно сопротивления или специальная

Температура

Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584

W5 %-Re в соответствии с ASTM 988

W3 %-Re в соответствии с ASTM 988

NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584

Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710

NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584

Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710

°C

1 термопара (TC)

2 термопары (TC)

2 термопары (TC) (TC1 – TC2 или TC2 – TC1)

$\leq 250 \text{ ms}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи

Может быть отключен

Со встроенным термометром сопротивления Pt100

С внешним Pt100 IEC 60571 (двух- или трехпроводное подключение)

Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения

Параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)

Мин. 40... 100 °C (см. таблицу «Цифровая погрешность измерения»)

Кривая характеристики	Линейная относительно температуры или специальная
<u>Датчик напряжения (мВ)</u>	
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 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, двухпроводной
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...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 _{эф})
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 выхода на номинальный режим	> 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 сопротивления	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	• < 0,02 % от интервала • < 0,2 % от интервала • < 0,3 % от интервала
• В первый месяц работы • Спустя 1 год работы • Спустя 5 лет работы	
Условия эксплуатации	
<u>Условия окружающей среды</u>	
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	IPO0
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 трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C
- Ток повреждения: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

SITRANS TH200, двухпроводная техника, универсальный

Цифровая погрешность измерения

Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	°C	°C	°C

В соответствии с IEC 60751

Pt25	-200...+850	10	0,3
Pt50	-200...+850	10	0,15
Pt100...Pt200	-200...+850	10	0,1
Pt500	-200...+850	10	0,15
Pt1000	-200...+350	10	0,15

В соответствии с JIS C1604-81

Pt25	-200...+649	10	0,3
Pt50	-200...+649	10	0,15
Pt100...Pt200	-200...+649	10	0,1
Pt500	-200...+649	10	0,15
Pt1000	-200...+350	10	0,15
Ni 25...Ni1000	-60...+250	10	0,1

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 В	0...1820	100	2 ¹⁾
Тип С (W5)	0...2300	100	2
Тип D (W3)	0...2300	100	1 ²⁾
Тип Е	-200...+1000	50	1
Тип J	-210...+1200	50	1
Тип К	-230...+1370	50	1
Тип L	-200...+900	50	1
Тип N	-200...+1300	50	1
Тип R	-50...+1760	100	2
Тип S	-50...+1760	100	2
Тип Т	-200...+400	40	1
Тип U	-200...+600	50	2

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.

Источник дополнительной погрешности — 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 TH200**

Для установки в соединительной головке,
тип В (DIN 43729), двухпроводная техника,
4...20 мА, программируемый, с гальваничес-
ким разделением

- Без взрывозащиты ► C) **7NG3211-1NN00**
- Со взрывозащитой
 - по ATEX ► C) **7NG3211-1AN00**
 - по FM (сFM_{US}) ► C) **7NG3211-1BN00**

Другие типы конструкции

Код заказа

Пожалуйста, добавьте «-Z» к заказному
номеру и укажите код(ы) заказа.

Установка рабочих данных под нужды кли-
ента (укажите рабочие данные в текстовом
окне)

Y01¹⁾

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 обес-
печением для параметрирования SIPROM T

► **A5E00364512****Адаптеры для крепления головки
измерительных преобразователей
на DIN-рейку**

(Поставляемое количество: 5 шт.)

► **7NG3092-8KA****Соединительный кабель**

Четырехжильный, 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

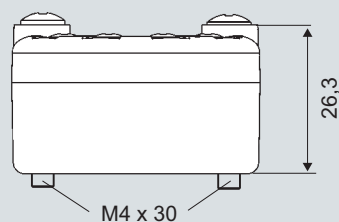
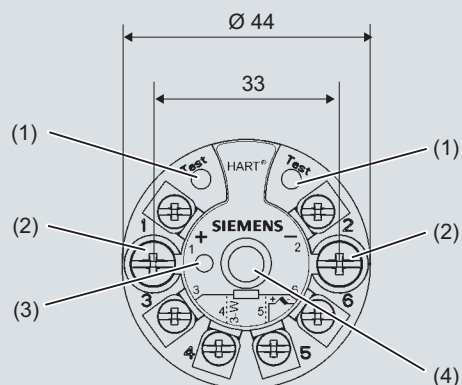
- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C
- Ток повреждения: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

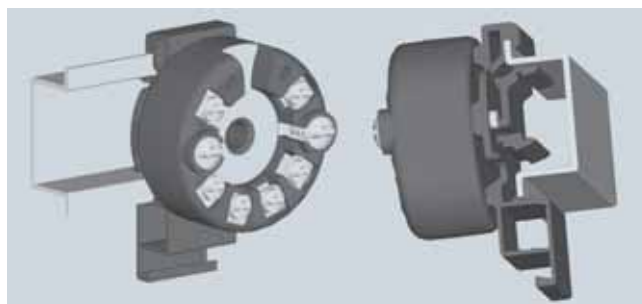
SITRANS TH200, двухпроводная техника, универсальный

Габаритные чертежи

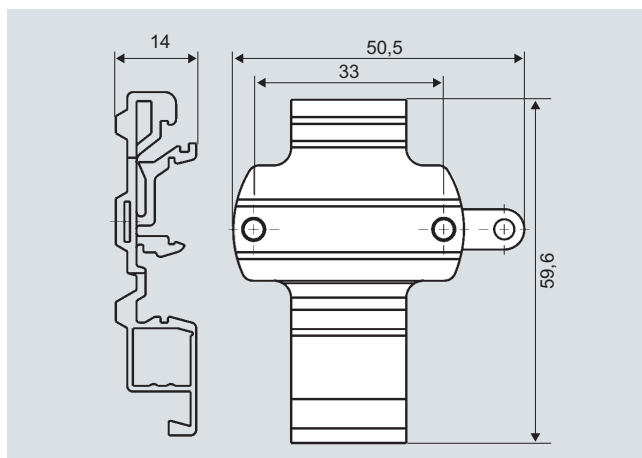


- 1(+) и 2(-) Источник питания $U_{\text{пит}}$, выходной ток I_{Out}
 3, 4, 5 и 6 Pt100 сенсор (порядок подключения см. в схемах подключения сенсоров)
 Test (+), Test (-) Измерение выходного тока с помощью мультиметра
 (1) Тестовая клемма
 (2) Монтажный винт M4x30
 (3) Светодиод для индикации работы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

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

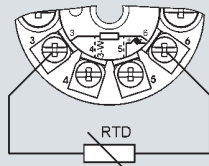
Измерение температуры

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

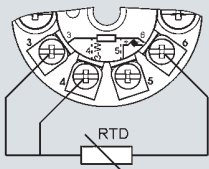
SITRANS TH200, двухпроводная техника, универсальный

Схемы

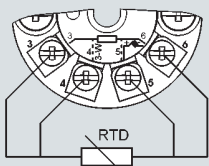
Термометр сопротивления



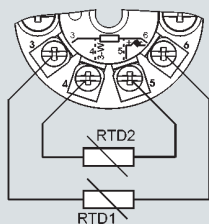
Двухпроводная техника¹⁾



Трехпроводная техника



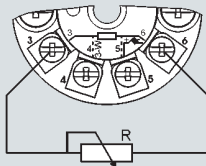
Четырехпроводная техника



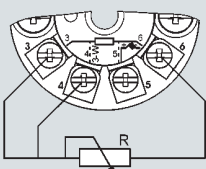
Получение среднего значения/разности¹⁾

¹⁾ Программируемое сопротивление линии для выполнения коррекции.

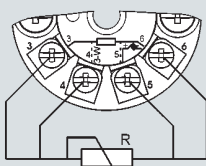
Сопротивление



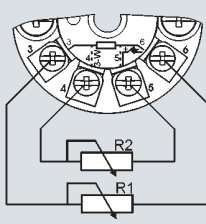
Двухпроводная техника¹⁾



Трехпроводная техника

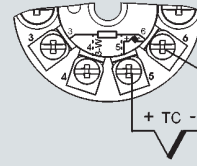


Четырехпроводная техника

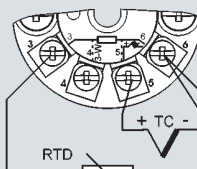


Получение среднего значения/разности¹⁾

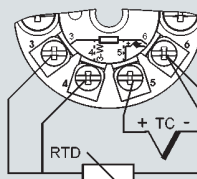
Термопара



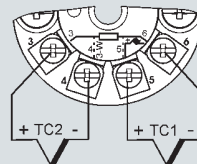
Компенсация холодного спая внутренним/фиксированным значением



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по двухпроводной технике¹⁾

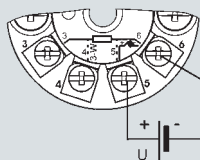


Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике

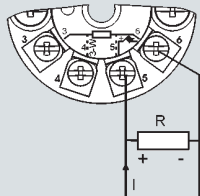


Получение среднего значения/разности с помощью компенсации внутреннего холодного спая

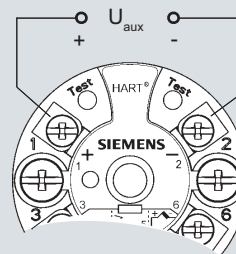
Измерение напряжения



Измерение тока



Подключение источника питания (U_{aux})



SITRANS TH200, схемы подключения сенсоров

Измерение температуры

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 сенсора
- Универсальный вход практически для любого температурного сенсора
- 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 В (DIN 43729) или большего размера. К их универсальному входному модулю могут быть подключены следующие сенсоры/источники сигнала:

- Термометры сопротивления (двух-, трех- и четырехпроводная 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.

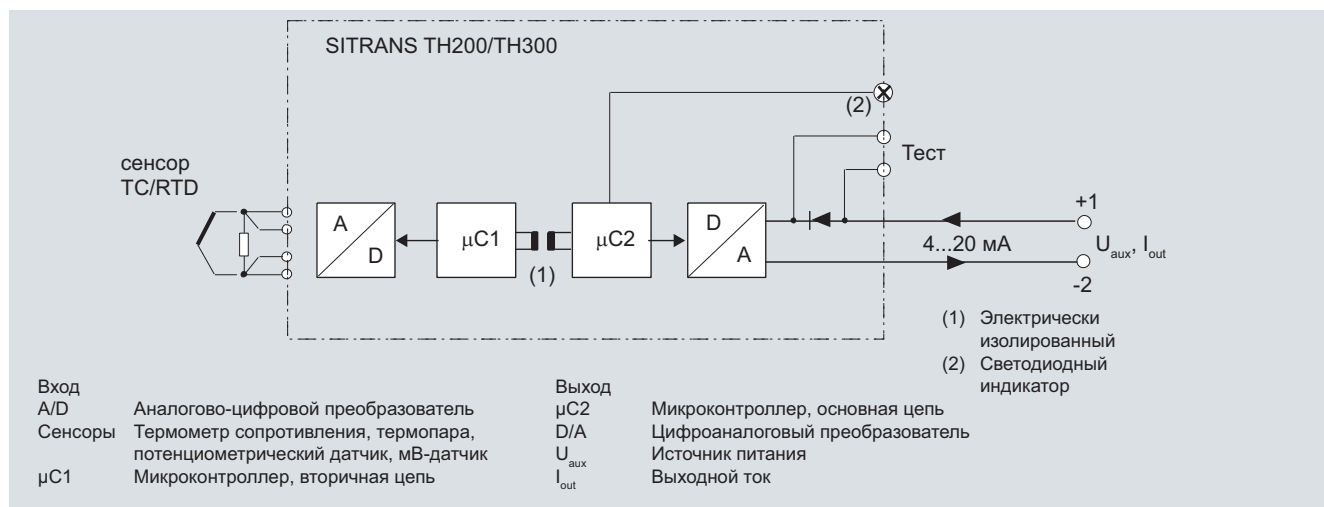
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX), а также положениям FM и CSA.

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 останова работы системы или размыкания цепи.



Функциональная схема работы измерительного преобразователя SITRANS TH 300

Технические характеристики

Вход

Термометр сопротивления

Измеряемая величина

Температура

Тип сенсора

- В соответствии с IEC 60751
- В соответствии с JIS C 1604;
 $a = 0,00392 \text{ K}^{-1}$
- В соответствии с IEC 60751
- Специального типа

Pt25...Pt1000
Pt25...Pt1000

Ni25...Ni1000

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 двух-, трех- или четырехпроводной 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 $\leq 100 \Omega$ (сопротивление петли)

- Трехпроводная техника

Компенсация не требуется

- Четырехпроводная техника

Компенсация не требуется

Ток датчика

 $\leq 0,45 \text{ mA}$

Время отклика

 $\leq 250 \text{ ms}$ 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 двух-, трех- или четырехпроводной технике

- Вычисление среднего значения

2 потенциометрических датчика по двухпроводной технике для вычисления среднего значения

- Вычисление рассогласования

2 термометра сопротивления по двухпроводной технике (R1 — R2 или R2 — R1)

Интерфейс

- Двухпроводная техника

- Трехпроводная техника

- Четырехпроводная техника

Ток датчика

Время отклика

Контроль обрыва цепи

Контроль короткого замыкания

Диапазон измерения

Мин. интервал измерения

Кривая характеристики

Термопары

Измеряемая величина

Тип сенсора (термопары)

- Тип B

- Тип C

- Тип D

- Тип E

- Тип J

- Тип K

- Тип L

- Тип N

- Тип R

- Тип S

- Тип T

- Тип U

Единицы измерения

Подключение

- Стандартное подключение

- Вычисление среднего значения

- Вычисление рассогласования

Время отклика

Контроль обрыва цепи

Компенсация эффекта холодного спая

- Внутренняя

- Наружная

- Наружная фиксированная

Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой $\leq 100 \Omega$ (сопротивление петли)

Компенсация не требуется

Компенсация не требуется

 $\leq 0,45 \text{ mA}$ $\leq 250 \text{ ms}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи

Всегда активен (не может быть отключен)

Может быть включен/выключен (по умолчанию выключен)

Параметризуемый, макс. 0...2200 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)5...25 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)

Линейная относительно сопротивления или специальная

Температура

Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584

W5 %-Re в соответствии с ASTM 988

W3 %-Re в соответствии с ASTM 988

NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584

Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710

NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584

Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710

°C

1 термопара (TC)

2 термопары (TC)

2 термопары (TC) (TC1 — TC2 или TC2 — TC1)

 $\leq 250 \text{ ms}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи

Может быть отключен

Со встроенным термометром сопротивления Pt100

С внешним Pt100 IEC 60571 (двух- или трехпроводное подключение)

Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

SITRANS TN300, 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
<u>Датчик напряжения (мВ)</u>	
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, двухпроводной, 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...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
Влияние температуры окружающей среды	
• Погрешность аналогового измерения	0,02 % от интервала/10 °C
• Цифровая погрешность измерения	
- с термометрами сопротивления	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 1 год работы	< 0,2 % от интервала
• Спустя 5 лет работы	< 0,3 % от интервала
Условия эксплуатации	
<u>Условия окружающей среды</u>	
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	PTB 05 ATEX 2040X
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	
• 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 (с FMUS)	
• 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 ГОСТ
Другие сертификаты	
Заводские установки	
• Pt100 (IEC 751) с трехпроводным 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	10	0,3
Pt50	-200...+850	10	0,15
Pt100...Pt200	-200...+850	10	0,1
Pt500	-200...+850	10	0,15
Pt1000	-200...+350	10	0,15

В соответствии с JIS C1604-81

Pt25	-200...+649	10	0,3
Pt50	-200...+649	10	0,15
Pt100...Pt200	-200...+649	10	0,1
Pt500	-200...+649	10	0,15
Pt1000	-200...+350	10	0,15
Ni 25...Ni1000	-60...+250	10	0,1

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 В	0...1820	100	2 ¹⁾
Тип С (W5)	0...2300	100	2
Тип D (W3)	0...2300	100	1 ²⁾
Тип Е	-200...+1000	50	1
Тип J	-210...+1200	50	1
Тип К	-230...+1370	50	1
Тип L	-200...+900	50	1
Тип N	-200...+1300	50	1
Тип R	-50...+1760	100	2
Тип S	-50...+1760	100	2
Тип Т	-200...+400	40	1
Тип U	-200...+600	50	2

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
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.

Источник дополнительной погрешности — 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).

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

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

Данные по выбору и заказу

Заказной номер

Преобразователь температуры измерительный SITRANS TH300

Для установки в соединительной головке, тип В (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 (cFMUS) ▶ 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) **Y01¹⁾**

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

Четырехжильный, 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

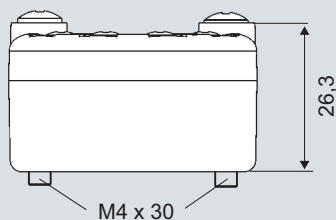
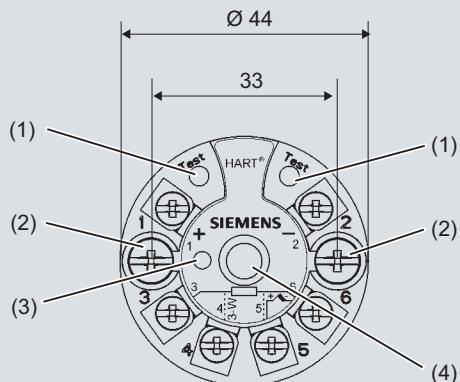
- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C
- Ток повреждения: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

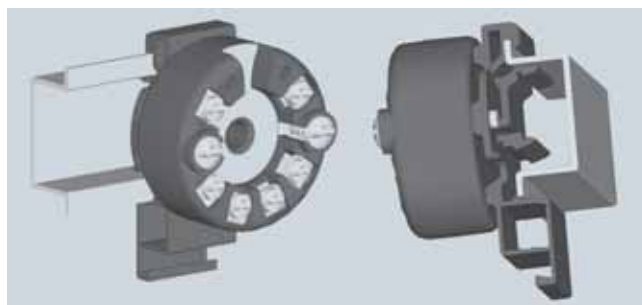
SITRANS TH300, двухпроводная техника, универсальный, с поддержкой протокола HART

Габаритные чертежи

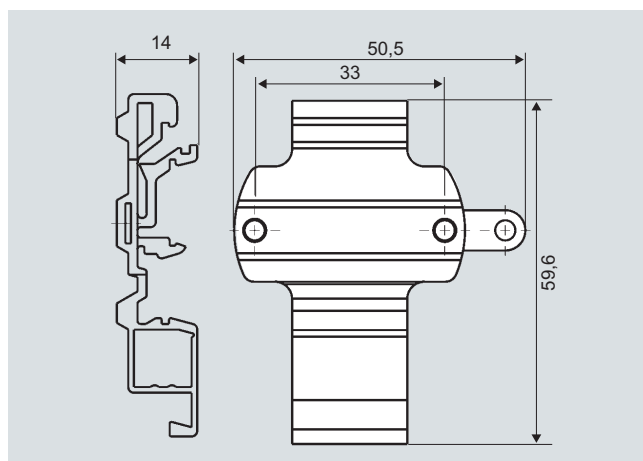


- 1(+) и 2(-) Источник питания $U_{\text{пит}}$, выходной ток I_{Out}
 3, 4, 5 и 6 Pt100 сенсор (порядок подключения см. в схемах подключения сенсоров)
 Test (+), Test (-) Измерение выходного тока с помощью мультиметра
 (1) Тестовая клемма
 (2) Монтажный винт M4x30
 (3) Светодиод для индикации работы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

Монтаж на DIN-рейке



SITRANS TH300, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейке



Адаптер для DIN-рейки, размеры в мм

SITRANS TH300, размеры и назначение выводов, размеры в мм

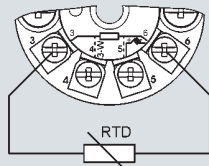
Измерение температуры

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

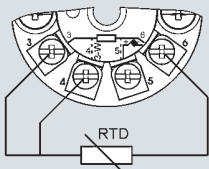
SITRANS TH300, двухпроводная техника,
универсальный, с поддержкой протокола HART

Схемы

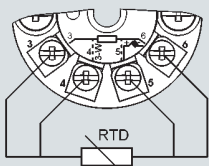
Термометр сопротивления



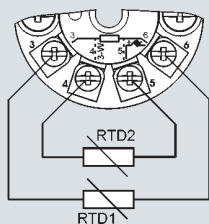
Двухпроводная техника¹⁾



Трехпроводная техника



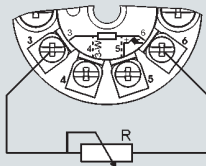
Четырехпроводная техника



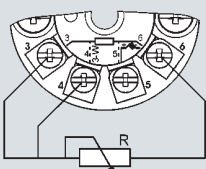
Получение среднего значения/разности¹⁾

¹⁾ Программируемое сопротивление линии для выполнения коррекции.

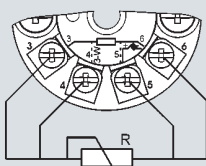
Сопротивление



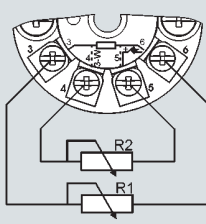
Двухпроводная техника¹⁾



Трехпроводная техника

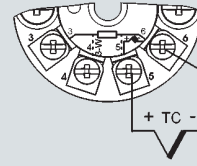


Четырехпроводная техника

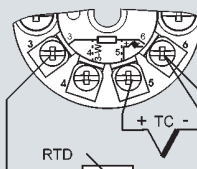


Получение среднего значения/разности¹⁾

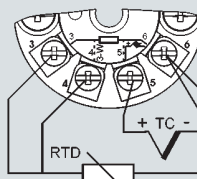
Термопара



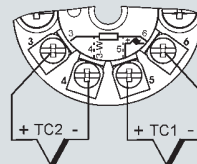
Компенсация холодного спая внутренним/фиксированным значением



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по двухпроводной технике¹⁾

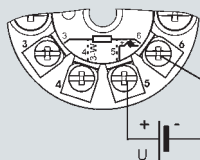


Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике

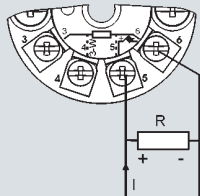


Получение среднего значения/разности с помощью компенсации внутреннего холодного спая

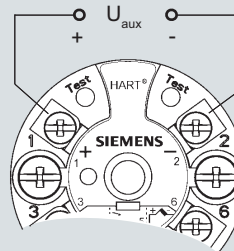
Измерение напряжения



Измерение тока



Подключение источника питания (U_{aux})



SITRANS TH200/TH300, схемы подключения сенсоров

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 В. 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 «искробезопасность» 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 сенсоры 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 (в мВ)

Функции

Особенности

Общие

- Монтаж в соединительной головке, тип В, 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

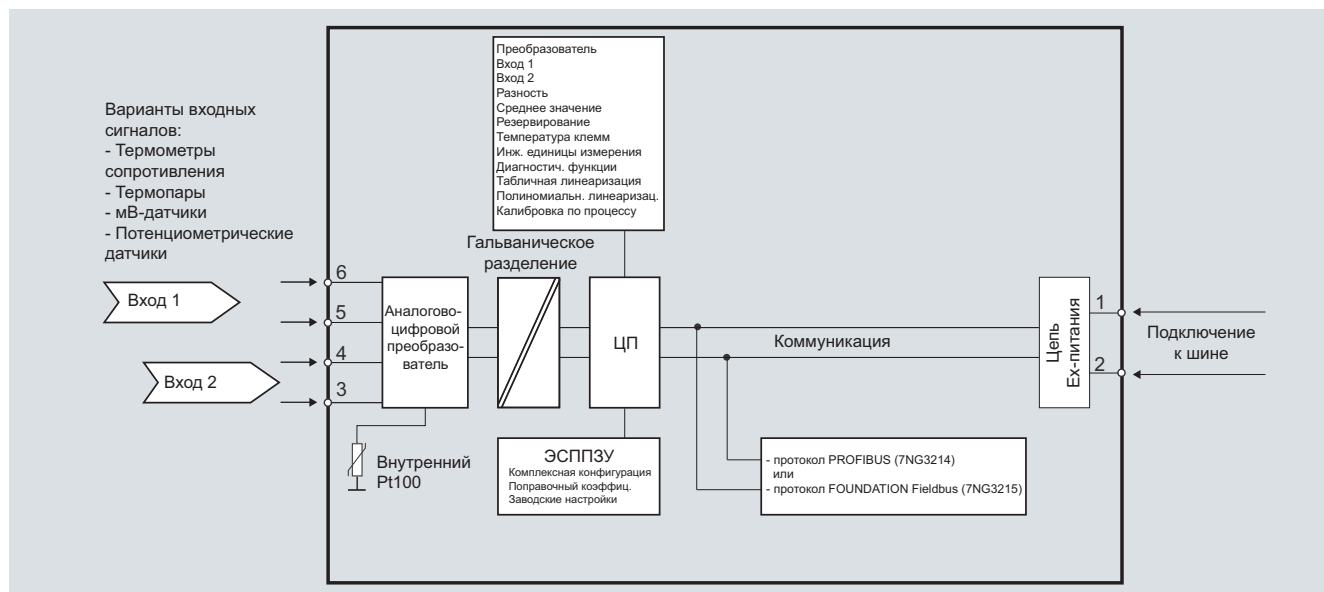
Со связью по протоколу FOUNDATION Fieldbus

- 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).



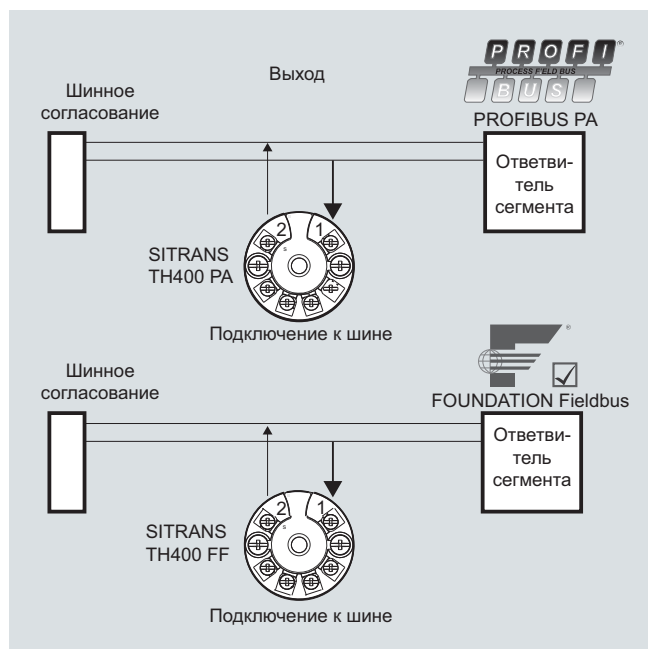
Функциональная схема работы измерительного преобразователя SITRANS TH400

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

Измерительные преобразователи SITRANS TH400 с полевой шиной

Система коммуникации



SITRANS TH400, коммуникационный интерфейс

Технические характеристики

Вход

Преобразование аналогового сигнала в цифровой

- Частота измерений
- Разрешение

< 50 мс
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, $\alpha = 0,00427$

- 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
- Обнаружение короткого замыкания сенсора

Да

Да, < 15 Ω

Потенциометрические датчики

Диапазон измерения

0...10 к Ω

Сопротивление линии (на кабель датчика)

Макс. 50 Ω

Ток датчика

Номинальный 0,2 мА

Обнаружение сбоя сенсора

- Обнаружение повреждения сенсора
- Обнаружение короткого замыкания сенсора

Да

Да, < 15 Ω

Термопара

В соответствии с IEC 584

- Тип B
- Тип E
- Тип J
- Тип K
- Тип N
- Тип R
- Тип S
- Тип T

Диапазон измерения

400...+1820 °C
-100...+1000 °C
-100...+1000 °C
-100...+1200 °C
-180...+1300 °C
-50...+1760 °C
-50...+1760 °C
-200...+400 °C

По DIN43710

- Тип L
- Тип U

-200...+900 °C
-200...+600 °C

По ASTM E988-90

- Тип W3
- Тип W5

0...2300 °C
0...2300 °C
-40...+135 °C

Компенсация эффекта внутреннего холодного спая

Обнаружение сбоя сенсора

- Обнаружение повреждения сенсора
- Обнаружение короткого замыкания сенсора
- Ток датчика при контроле обрыва цепи

Да

Да, < 3 мВ

4 μ А

Датчик напряжения (мВ) — входное напряжение

Диапазон измерения

-800...+800 мВ

Входное сопротивление

10 М Ω

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

$\leq \pm 0,05$ % от измеренного значения

$\leq \pm 0,002$ % от измеренного значения/°C

Базовые значения

Тип входа

Базовая погрешность

Температурный коэффициент

Pt100 и Pt1000

$\leq \pm 0,1$ °C

$\leq \pm 0,002$ °C/°C

Ni100

$\leq \pm 0,15$ °C

$\leq \pm 0,002$ °C/°C

Cu10

$\leq \pm 1,3$ °C

$\leq \pm 0,02$ °C/°C

Потенциометрические датчики

$\leq \pm 0,05$ Ω

$\leq \pm 0,002$ Ω /°C

Источник напряжения

$\leq \pm 10$ μ В

$\leq \pm 0,2$ % μ В/°C

Термопара, тип: E, J, K, L, N, T, U

$\leq \pm 0,5$ °C

$\leq \pm 0,01$ °C/°C

Термопара, тип: B, R, S, W3, W5

$\leq \pm 1$ °C

$\leq \pm 0,025$ °C/°C

Компенсация эффекта холодного спая

$\leq \pm 0,5$ °C

Стандартные условия

Время нагрева

30 с

Отношение сигнал/шум

Мин. 60 дБ

Условия калибровки

20...28 °C

Условия эксплуатацииУсловия 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 г/2...100 Гц

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/ЕС 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 допускиВзрывозащита по ATEX

Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС

- Тип защиты «Искробезопасность»

Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС

- Тип защиты для «оборудования без образования дугового разряда»

Взрывозащита: FM для США

- Одобрено для FM
- Степень защиты

Взрывозащита по CSA для Канады

- Одобрено для CSA
- Степень защиты

Другие сертификаты**Связь**

Интерфейс для параметрирования

- соединение PROFIBUS PA

- Протокол
- Адрес (для доставки)

- Соединение FOUNDATION

- Fieldbus
- Протокол
- Функциональность
- Версия
- Функциональные блоки

Заводские установкитолько 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
<u>только для SITRANS TH400 FF</u>	
Сенсор	Pt100 (IEC)
Тип подключения	трехпроводное подключение
Единицы измерения	°C
Режим сбоя	Последнее действительное значение
Период фильтрации	0 с
Адрес узла	22

KEMA 06 ATEX 0264 X

II 1 G Ex ia IIC T4...T6
II 2(1) G Ex ib[ia] IIC T4...T6
II 1 D Ex iaD

KEMA 06 ATEX 0263 X

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

FM 3027985

- 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

CSA 1861385

- 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

ГОСТ

Профиль 3.0
126

Протокол FF
Базовый или LAS
ITK 4.6

2 аналоговых и 1 PID

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

Измерительные преобразователи SITRANS TH400 с полевой шиной

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)

Y01¹⁾

С протоколом об испытании (5 точек измерения)

C11²⁾

Принадлежности

Заказной номер

CD-диск для приборов измерения температуры

С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T

A5E00364512

Системное программное обеспечение SIMATIC PDM

См. раздел 9

Адаптеры для крепления головки измерительных преобразователей на DIN-рейку

(Поставляемое количество: 5 шт.)

7NG3092-8KA

Соединительный кабель

Четырехжильный, 150 мм, для подключения сенсора при использовании головки измерительного преобразователя в верхней откидной крышке (набор из 5 шт.)

7NG3092-8KC

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

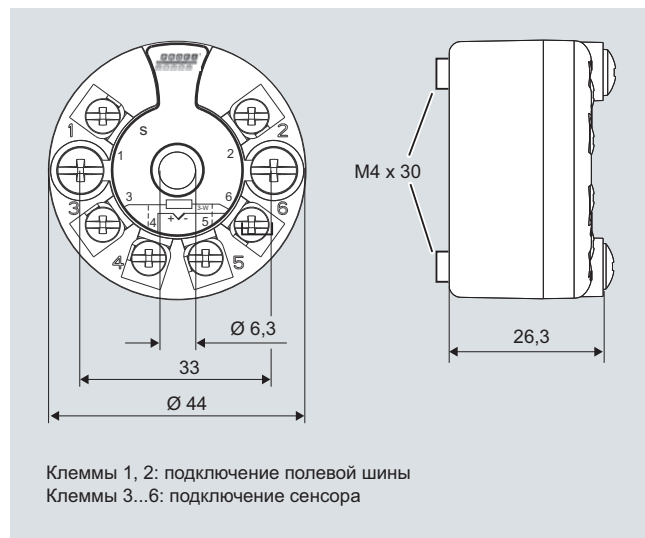
• Для SITRANS TH400 PA:

- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным 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:

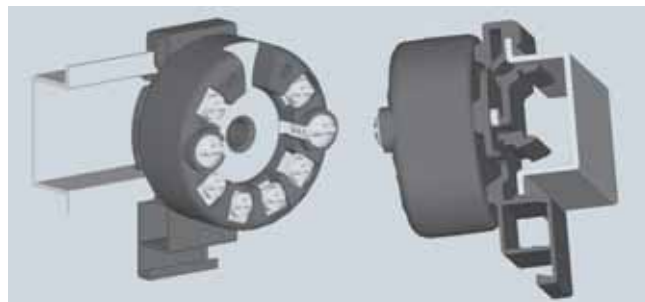
- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Единицы измерения: °C
- Режим сбоя: последнее действительное значение
- Период фильтрации: 0 с
- Адрес узла: 22

Габаритные чертежи

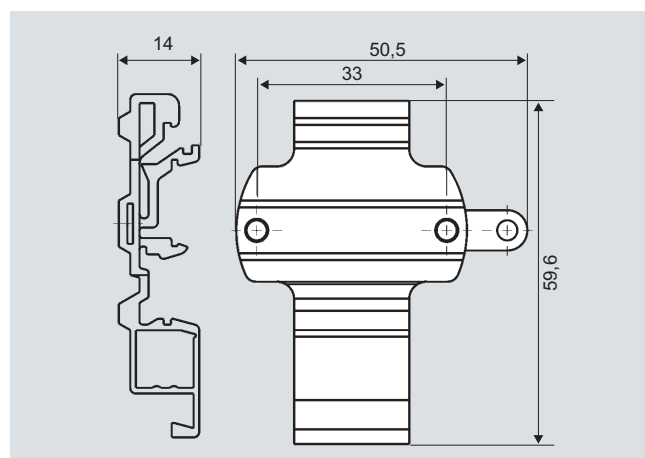


SITRANS TH400 и схема соединений, размеры в мм

Монтаж на DIN-рейке



SITRANS TH400, монтаж измерительного преобразователя на DIN-рейке



Адаптер для DIN-рейки, размеры в мм

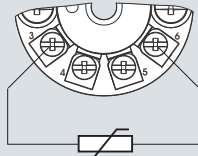
Измерение температуры

Измерительные преобразователи для установки в головку зонда

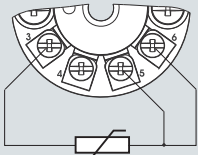
Измерительные преобразователи SITRANS TH400 с полевой шиной

Схемы

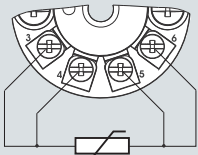
Термометр сопротивления



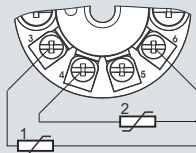
Двухпроводная техника¹⁾



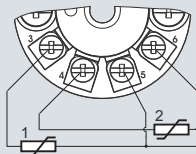
Трехпроводная техника



Четырехпроводная техника

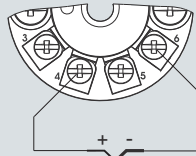


Получение среднего значения/разницы или резервирование, двухпроводная техника

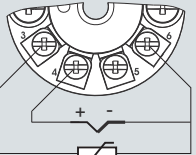


Получение среднего значения/разницы или резервирование
1 сенсор по двухпроводной технике¹⁾
1 сенсор по трехпроводной технике

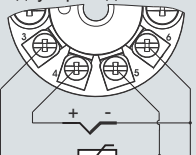
Термопара



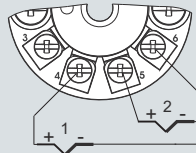
Внутренняя компенсация холодного спая



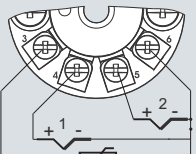
Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по двухпроводной технике



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике

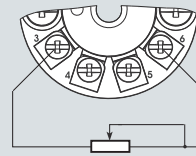


Получение среднего значения/разницы или резервирование, внутренняя компенсация холодного спая

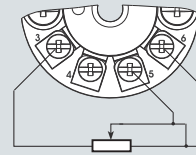


Получение среднего значения/разницы или резервирование, компенсация холодного спая, внутренний Pt100 по двухпроводной технике

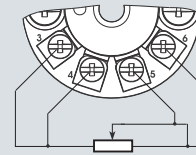
Сопротивление



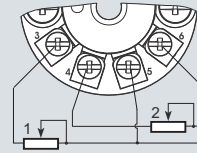
Двухпроводная техника¹⁾



Трехпроводная техника

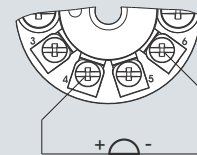


Четырехпроводная техника

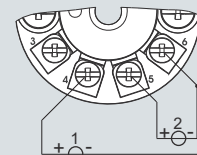


Получение среднего значения/разницы или резервирование
1 резистор по двухпроводной технике¹⁾
1 резистор по трехпроводной технике

Измерение напряжения



1 источник напряжения



Измерение среднего значения, разницы, резервирование, 2 источника напряжения

¹⁾ Программируемое напряжение линии для выполнения компенсации

Обзор



Гибкое решение — с универсальным измерительным преобразователем SITRANS TR200

- Двухпроводные устройства с сигналом 4...20 мА
- Корпус для монтажа на несущую шину (DIN-рейку)
- Универсальный вход практически для любого типа температурного сенсора
- 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 (двух-, трех- и четырехпроводное подключение)
- Термопары
- Потенциометрические датчики, потенциометры, источники постоянного напряжения

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

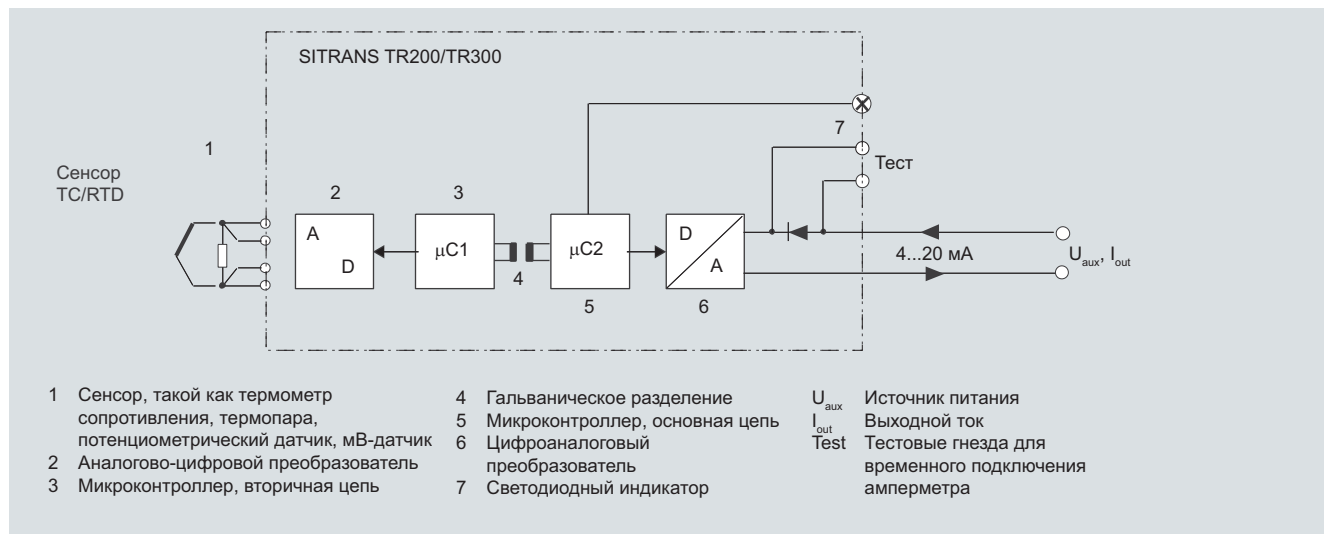
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX).

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.



Функциональная схема работы измерительного преобразователя SITRANS TR200

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TR200, двухпроводная техника,
универсальный

Технические характеристики

Вход

Термометр сопротивления

Измеряемая величина

Тип сенсора

- В соответствии с IEC 60751
- По JIS C 1604; $\alpha=0,00392 \text{ K}^{-1}$
- В соответствии с IEC 60751
- Специального типа

Коэффициент чувствительности

Единицы измерения

Подключение

- Стандартное подключение

- Вычисление среднего значения

- Вычисление рассогласования

Интерфейс

- Двухпроводная техника

- Трехпроводная техника

- Четырехпроводная техника

Ток датчика

Время отклика T_{63}

Контроль обрыва цепи

Контроль короткого замыкания

Диапазон измерения

Мин. интервал измерения

Кривая характеристики

Потенциометрические датчики

Измеряемая величина

Тип сенсора

Единицы измерения

Подключение

- Нормальное подключение

- Вычисление среднего значения

- Вычисление рассогласования

Интерфейс

- Двухпроводная техника

- Трехпроводная техника

- Четырехпроводная техника

Ток датчика

Время отклика T_{63}

Температура

Pt25...1000

Pt25...1000

Ni25...1000

со специальной характеристикой (макс. 30 точек)

0,25...10 (при доработке базового типа, например Pt100 до версии Pt25...1000)

°C

1 термометр сопротивления (RTD) по двух-, трех- или четырехпроводной технике

2 термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной технике для вычисления среднего значения температуры

2 термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной технике (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)

Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой $\leq 100 \Omega$ (сопротивление петли)

Компенсация не требуется

Компенсация не требуется

$\leq 0,45 \text{ mA}$

$\leq 250 \text{ ms}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи

Всегда активен (не может быть отключен)

Может быть включен/выключен (по умолчанию включен)

Параметризуемый (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)

10 °C

Линейная относительно температуры или специальная

Действительное сопротивление

Потенциометрические датчики, потенциометры

Ω

1 потенциометрический датчик (R) в двух-, трех- или четырехпроводной технике

2 потенциометрических датчика по двухпроводной технике для вычисления среднего значения

2 термометра сопротивления по двухпроводной технике (R1 – R2 или R2 – R1)

Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой $\leq 100 \Omega$ (сопротивление петли)

Компенсация не требуется

Компенсация не требуется

$\leq 0,45 \text{ mA}$

$\leq 250 \text{ ms}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи

Контроль обрыва цепи

Контроль короткого замыкания

Диапазон измерения

Мин. интервал измерения

Кривая характеристики

Термопары

Измеряемая величина

Тип сенсора (термопары)

- Тип B

- Тип C

- Тип D

- Тип E

- Тип J

- Тип K

- Тип L

- Тип N

- Тип R

- Тип S

- Тип T

- Тип U

Единицы измерения

Подключение

- Стандартное подключение

- Вычисление среднего значения

- Вычисление рассогласования

Время отклика T_{63}

Контроль обрыва цепи

Компенсация эффекта холодного спая

- Внутренняя

- Наружная

- Наружная фиксированная

Диапазон измерения

Мин. интервал измерения

Кривая характеристики

Датчик напряжения (mV)

Измеряемая величина

Тип сенсора

Всегда активен (не может быть отключен)

Может быть включен/выключен (по умолчанию выключен)

Параметризуемый, макс. 0... 2200 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)

5...25 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)

Линейная относительно сопротивления или специальная

Температура

Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584

W5 %-Re в соответствии с ASTM 988

W3 %-Re в соответствии с ASTM 988

NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584

Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710

NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584

Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710

°C

1 термопара (TC)

2 термопары (TC)

2 термопары (TC) (TC1 – TC2 или TC2 – TC1)

$\leq 250 \text{ ms}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи

Может быть отключен

Со встроенным термометром сопротивления Pt100

С внешним Pt100 IEC 60571 (двух- или трехпроводное подключение)

Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения

Параметризуемый (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)

Мин. 40... 100 °C (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)

Линейная относительно температуры или специальная

Напряжение постоянного тока

Источник напряжения постоянного тока (подключение источника напряжения постоянного тока возможно через внешний резистор)

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TR200, двухпроводная техника, универсальный

Единицы измерения	мВ
Время отклика T_{63}	≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи Может быть отключен
Контроль обрыва цепи	Параметризуемый, макс. -100...1100 мВ
Диапазон измерения	2 мВ или 20 мВ -1,5...+3,5 В пост. тока
Мин. интервал измерения	≥ 1 МΩ
Перегрузочная способность по входу	Линейная относительно напряже- ния или специальная
Входное сопротивление	
Кривая характеристики	

Выход

Выходной сигнал	4...20 мА, двухпроводной
Источник питания	11...35 В пост. тока (до 30 В с системой защиты Ex) (U_{aux} — 11 В)/0,023 А
Макс. нагрузка	3,6...23 мА, с неограниченными возможностями настройки (диапазон по умолчанию: 3,84...20,5 мА)
Выход за диапазон измерения	3,6...23 мА, с неограниченными возможностями настройки (зна- чение по умолчанию: 22,8 мА)
Сигнал сбоя (например, сбой сенсора) (соответствующий NE43)	0,25 с номинальный
Цикл измерения	Программный фильтр 1 порядка 0...30 с (параметризуемый)
Демпфирование	Защита от смены полярности
Защита	Входа от выхода 2,12 кВ пост. тока (1,5 кВ _{эф} перем. тока)
Гальваническое разделение	

Точность измерения

Погрешности цифрового изме- рения	См. таблицу «Погрешности циф- рового измерения»
Стандартные условия	
• Источник питания	24 В $\pm$ 1 %
• Нагрузка	500 Ω
• Температура окружающей среды	23 °C
• Время нагрева	> 5 мин
Погрешность аналогового выхода (цифроаналогового преобразователя)	< 0,025 % от интервала
Погрешность, вносимая эффек- том внутреннего холодного спая	< 0,5 °C
Влияние температуры окружа- ющей 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 источни- ком питания	< 0,001 % от интервала/В
Погрешность, вносимая импе- дансом нагрузки	< 0,002 % от интервала/100 Ω
Долговременный дрейф	
• В первый месяц работы	< 0,02 % от интервала в первый месяц работы
• Спустя 1 год работы	< 0,2 % от интервала после 1 года работы
• Спустя 5 лет работы	< 0,3 % от интервала после 5 лет работы

Условия эксплуатации

Условия окружающей среды	
Диапазон температур окружаю- щей 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 г
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	PTB 07 ATEX 2032X
Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС	
• 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 II 3 G Ex nA IIC T6/T4
• Тип защиты «оборудование без образования дугового разряда»	
Другая утвердительная доку- ментация	ГОСТ (планируется)

Требования к програм- мному 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 трехпроводным 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 °C	Мин. интервал измерения °C	Цифровая погрешность °C
------	-----------------------------	-------------------------------------	-------------------------------

В соответствии с IEC 60751

Pt25	-200...+850	10	0,3
Pt50	-200...+850	10	0,15
Pt100...Pt200	-200...+850	10	0,1
Pt500	-200...+850	10	0,15
Pt1000	-200...+350	10	0,15

В соответствии с JIS C1604-81

Pt25	-200...+649	10	0,3
Pt50	-200...+649	10	0,15
Pt100...Pt200	-200...+649	10	0,1
Pt500	-200...+649	10	0,15
Pt1000	-200...+350	10	0,15
Ni 25...Ni1000	-60...+250	10	0,1

Потенциометрические датчики

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

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TR200, двухпроводная техника, универсальный

Термопары

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	°C	°C	°C
Тип В	0...1820	100	2 ¹⁾
Тип С (W5)	0...2300	100	2
Тип D (W3)	0...2300	100	1 ²⁾
Тип Е	-200...+1000	50	1
Тип J	-210...+1200	50	1
Тип К	-230...+1370	50	1
Тип L	-200...+900	50	1
Тип N	-200...+1300	50	1
Тип R	-50...+1760	100	2
Тип S	-50...+1760	100	2
Тип Т	-200...+400	40	1
Тип U	-200...+600	50	2

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 (mV)

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

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

Источник дополнительной погрешности — 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)

Y01¹⁾

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

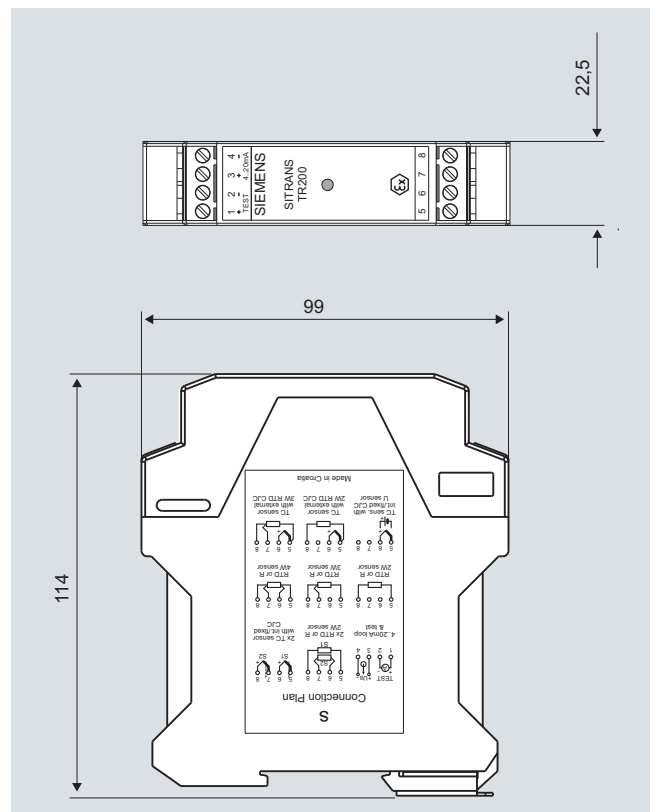
- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C (32...212 °F)
- Ток повреждения: 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

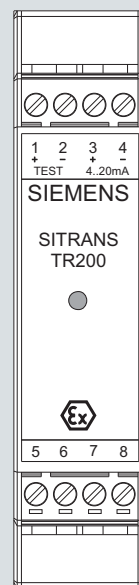
SITRANS TR200, двухпроводная техника, универсальный

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 |

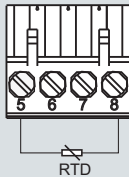
SITRANS TR200, назначение выводов

Измерение температуры

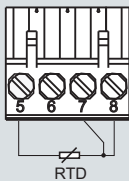
Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

SITRANS TR200, двухпроводная техника, универсальный

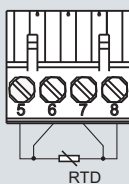
Термометр сопротивления



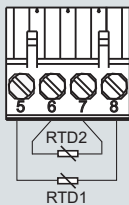
Двухпроводная техника¹⁾



Трехпроводная техника



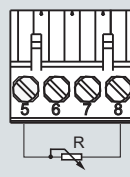
Четырехпроводная техника



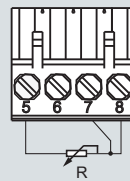
Получение среднего значения/разности¹⁾

¹⁾ Программируемое сопротивление линии для выполнения коррекции

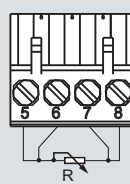
Сопротивление



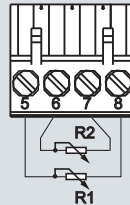
Двухпроводная техника¹⁾



Трехпроводная техника

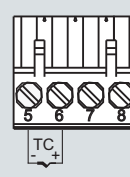


Четырехпроводная техника

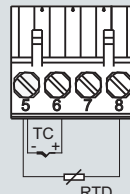


Получение среднего значения/разности¹⁾

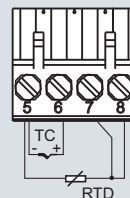
Термопара



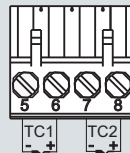
Компенсация холодного спая внутренним/фиксированным значением



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по двухпроводной технике

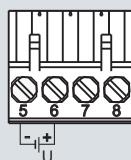


Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике

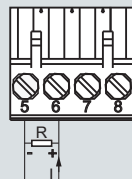


Получение среднего значения/разности с помощью компенсации внутреннего холодного спая

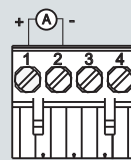
Измерение напряжения



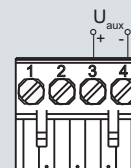
Измерение тока



Тестовые клеммы



Питание 4...20 мА (U_{aux})



SITRANS TR200, схемы подключения сенсоров

Измерение температуры

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 сенсора
- 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 (двух-, трех- и четырехпроводная 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.

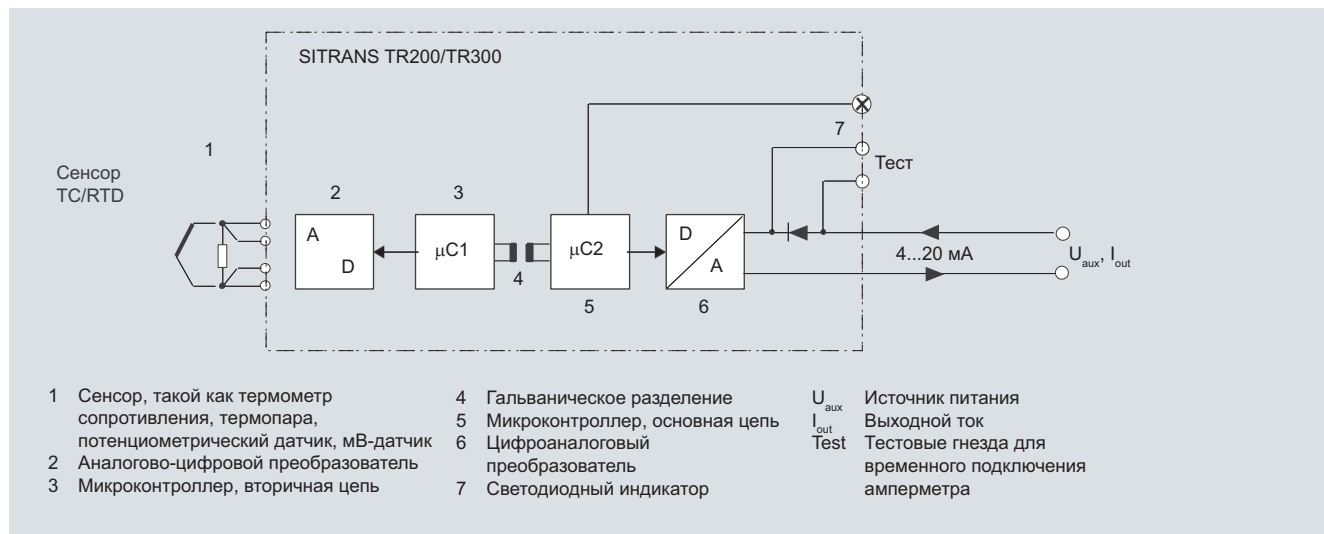
Измерительные преобразователи с типом защиты «искробезопасность» могут быть установлены в потенциально взрывоопасных средах. Устройства соответствуют Директиве 94/9/EC (ATEX).

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.



Функциональная схема работы измерительного преобразователя SITRANS TR300

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

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

Технические характеристики

Вход

Термометр сопротивления

Измеряемая величина

Температура

Тип сенсора

- В соответствии с IEC 60751
- По JIS C 1604; $\alpha=0,00392 \text{ K}^{-1}$
- В соответствии с IEC 60751
- Специального типа

Pt25...Pt1000

Pt25...Pt1000

Ni25...Pt1000

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 двух-, трех- или четырехпроводной 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 системе (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)

Интерфейс

- Двухпроводная техника

Параметризуемое линейное сопротивление $\leq 100 \Omega$ (сопротивление цепи)

- Трехпроводная техника

Компенсация не требуется

- Четырехпроводная техника

Компенсация не требуется

Ток датчика

$\leq 0,45 \text{ mA}$

Время отклика T_{63}

$\leq 250 \text{ ms}$ 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 двух-, трех- или четырехпроводной технике

- Вычисление среднего значения

2 потенциометрических датчика по двухпроводной технике для вычисления среднего значения

- Вычисление рассогласования

2 термометра сопротивления по двухпроводной технике (R1 – R2 или R2 – R1)

Интерфейс

- Двухпроводная техника

Параметризуемое линейное сопротивление $\leq 100 \Omega$ (сопротивление петли)

- Трехпроводная техника

Компенсация не требуется

- Четырехпроводная техника

Ток датчика

Время отклика T_{63}

Контроль обрыва цепи

Контроль короткого замыкания

Диапазон измерения

Мин. интервал измерения

Кривая характеристики

Термопары

Измеряемая величина

Тип сенсора (термопары)

- Тип B

- Тип C

- Тип D

- Тип E

- Тип J

- Тип K

- Тип L

- Тип N

- Тип R

- Тип S

- Тип T

- Тип U

Единицы измерения

Подключение

- Стандартное подключение
- Вычисление среднего значения
- Вычисление рассогласования

Время отклика T_{63}

Контроль обрыва цепи

Компенсация эффекта холодного спая

- Внутренняя

- Наружная

- Наружная фиксированная

Диапазон измерения

Мин. интервал измерения

Компенсация не требуется

$\leq 0,45 \text{ mA}$

$\leq 250 \text{ ms}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи

Всегда активен (не может быть отключен)

Может быть включен/выключен (по умолчанию выключен)

Параметризуемый, макс. 0...2200 °C (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)

5...25 °C (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)

Линейная относительно сопротивления или специальная

Температура

Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584

W5 %-Re в соответствии с ASTM 988

W3 %-Re в соответствии с ASTM 988

NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584

Fe-CuNi в соответствии с DIN 43710

NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584

Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN 43710

°C

1 термопара (TC)

2 термопары (TC)

2 термопары (TC) (TC1 – TC2 или TC2 – TC1)

$\leq 250 \text{ ms}$ для 1 сенсора с контролем обрыва цепи

Может быть отключен

Со встроенным термометром сопротивления Pt100

С внешним Pt100 IEC 60571 (двух- или трехпроводное подключение)

Температура холодного спая может быть установлена в качестве фиксированного значения

Параметризуемый (см. таблицу «Цифровая погрешность 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 М Ω
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или специальная
Выход	
Выходной сигнал	4...20 мА, двухпроводной, 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 $\pm$ 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 1 год работы	< 0,2 % от интервала после 1 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 г
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 II 3 G Ex nA IIC T6/T4
• Тип защиты «оборудование без образования дугового разряда»	

Заводские установки

- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным 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	10	0,3
Pt50	-200...+850	10	0,15
Pt100...Pt200	-200...+850	10	0,1
Pt500	-200...+850	10	0,15
Pt1000	-200...+350	10	0,15

В соответствии с JIS C1604-81

Pt25	-200...+649	10	0,3
Pt50	-200...+649	10	0,15
Pt100...Pt200	-200...+649	10	0,1
Pt500	-200...+649	10	0,15
Pt1000	-200...+350	10	0,15
Ni 25...Ni1000	-60...+250	10	0,1

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	100	2 ¹⁾
Тип C (W5)	0...2300	100	2
Тип D (W3)	0...2300	100	1 ²⁾
Тип E	-200...+1000	50	1
Тип J	-210...+1200	50	1
Тип K	-230...+1370	50	1
Тип L	-200...+900	50	1
Тип N	-200...+1300	50	1
Тип R	-50...+1760	100	2
Тип S	-50...+1760	100	2
Тип T	-200...+400	40	1
Тип U	-200...+600	50	2

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.

Источник дополнительной погрешности — 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).

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

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)

Y01¹⁾

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

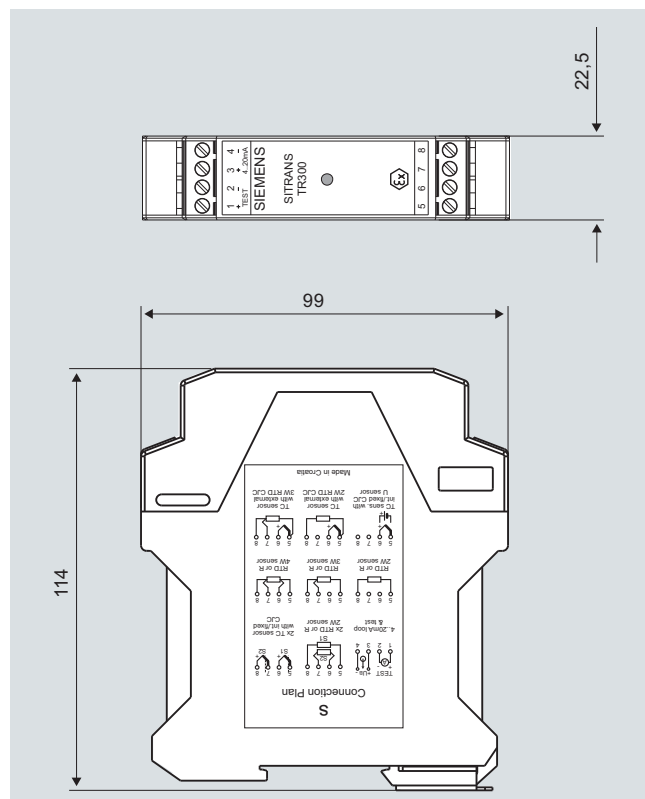
¹⁾ Y01: Уточнение цены на все установки, отличающиеся от заводских (см. ниже).

D) Подчиняется правилам экспортного контроля AL: N, ECCN: EAR99H. Поставляемые устройства см. главу. 8 «Дополнительные компоненты».

Заводские установки

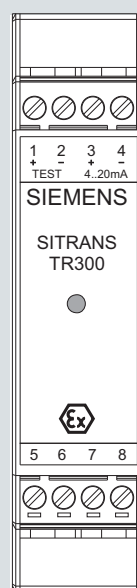
- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0...100 °C
- Сигнал сбоя в случае выхода из строя сенсора 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

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 |

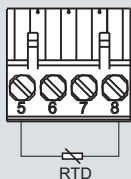
SITRANS TR300, назначение выводов

Измерение температуры

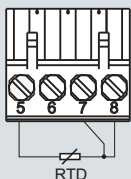
Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

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

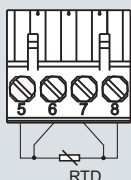
Термометр сопротивления



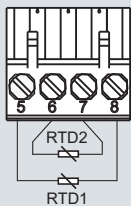
Двухпроводная техника¹⁾



Трехпроводная техника



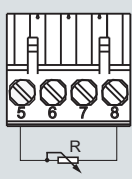
Четырехпроводная техника



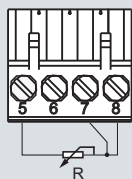
Получение среднего значения/разности¹⁾

¹⁾ Программируемое сопротивление линии для выполнения коррекции

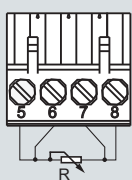
Сопротивление



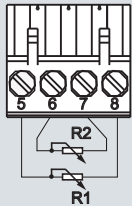
Двухпроводная техника¹⁾



Трехпроводная техника

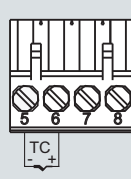


Четырехпроводная техника

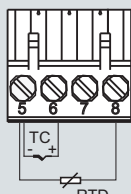


Получение среднего значения/разности¹⁾

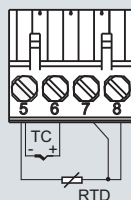
Термопара



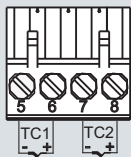
Компенсация холодного спая внутренним/фиксированным значением



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по двухпроводной технике

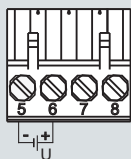


Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике

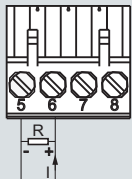


Получение среднего значения/разности с помощью компенсации внутреннего холодного спая

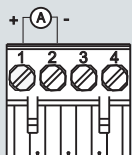
Измерение напряжения



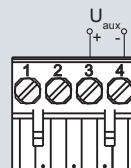
Измерение тока



Тестовые клеммы



Питание 4...20 мА (U_{aux})



SITRANS TR300, схемы подключения сенсоров

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

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

Обзор



Измерительные преобразователи с дружественным интерфейсом, предназначенные для операторных 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 (DIN-рейку). Этот прибор с большим количеством новых функций 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 неискробезопасной 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 операторном помещении. Его нельзя монтировать в потенциально взрывоопасных средах.

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

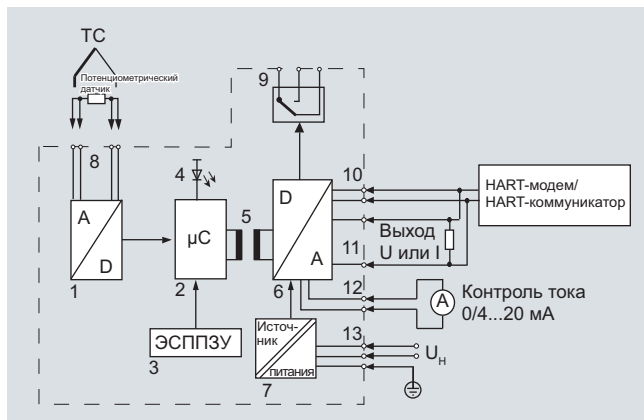
Функции

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 [Ex ia] или [Ex 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 аналогово-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 как источник 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).

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

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).

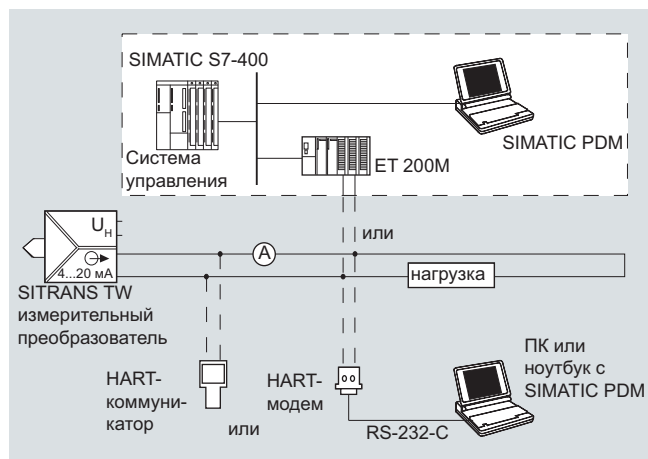
Функции диагностики и симуляции

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 подчиненного 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 устройство или как часть комплексной системы, например вместе с SIMATIC S7. Все функции устройства доступны через связь по протоколу HART.

Способы связи через интерфейс HART:

- HART-коммуникатор
- 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 такой 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
- В соответствии с JIS C 1604-81
- В соответствии с DIN 43710
- Специальный тип ($R_{RTD} \leq 500 \Omega$)

Pt100 (IEC 751)
Pt100 (JIS C 1604-81)
Ni100 (DIN 43760)

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

Двух-, трех- или четырехпроводная 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 подключение
- Подключение средней величины

Интерфейс

двух-, трех- или четырехпроводная 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)

Измерение температуры

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/коэффициент 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 • Нормальное подключение • Суммарное подключение • Подключение средней величины • Дифференциальное подключение
Тип подключения	
Компенсация эффекта холодного спая	Нет, внутреннее измерение, внешнее измерение или предустановленное фиксированное значение
Контроль выхода из строя сенсора	Функция может быть отключена
Сенсоры напряжения (mV)	
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-xxxx1 или 7NG3242-xxxx0 со штекером U/I	-1,2...+ 10 В/0,04 В
• Устройства с 7NG3242-xxxx2	-12...+100 В/0,4 В
• Устройства с 7NG3242-xxxx3	-120...+140 В/4,0 В
Контроль выхода из строя сенсора	Невозможно

Источники тока (μA- mA)	
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Диапазон измерения	Параметризуемый
Кривая характеристики	Линейная относительно тока или установленная заказчиком
Входной диапазон/мин. интервал	
• Устройства с 7NG3242-xxxx4	-12...+100 μA/0,4 μA
• Устройства с 7NG3242-xxxx5	-120...+1000 μA/4 μA
• Устройства с 7NG3242-xxxx6	-1,2...+10 мA/0,04 мA
• Устройства с 7NG3242-xxxx7 или 7NG3242-xxxx0 со штекером U/I	-12...+100 мA/0,4 мA
• Устройства с 7NG3242-xxxx8	-120...+1000 мA/4 мA
Контроль выхода из строя сенсора	Невозможно
Выход	
Выходной сигнал	
Ток 0/4...20 мА	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
• 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 постоянной 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	
Индикатор работы	При помощи индикатора работы, выходов реле или интерфейса HART
• Превышение предельного значения	Мигающий сигнал
• Контроль сбоя сенсора	Частота мигания 5 Гц
Выходы реле	Частота мигания 1 Гц
• Коммутационная способность	Как нормально разомкнутый NO, так и нормально замкнутый NC контакты с 1 контактом двухстороннего действия
• Напряжение коммутации	≤ 150 Вт, ≤ 625 ВА
• Ток переключения	≤ 125 В пост. тока, ≤ 250 В перем. тока
Контроль сбоя сенсора	≤ 2,5 В перем. тока
Контроль предельных значений	Сигнализация выхода из строя сенсора или цепи, а также короткого замыкания сенсора
• 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	
Допустимые пределы для источника питания - С 115/230 В пост./перем. тока PSU - С 24 В пост./перем. тока PSU	115/230 В пост./перем. тока или 24 В пост./перем. тока
Допустимые пределы для основной частоты	80...300 В пост. тока; 90...250 В перем. тока
Энергопотребление с 230 В перем. тока 230 В пост. тока 24 В перем. тока 24 В пост. тока	18...80 В пост. тока; 20,4...55,2 В перем. тока (в каждом случае стойкость к прерываниям составляет до 20 мс во всем диапазоне пределов допусков)
Гальваническое разделение Гальванически разделенные контуры	47...63 Гц
Рабочее напряжение между всеми гальванически разделенными контурами	≤ 5 ВА ≤ 5 Вт ≤ 5 ВА ≤ 5 Вт
Точность измерения Погрешность - Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая - Погрешность, вносимая эффектом внешнего холодного спая терминала 7NG3092-8AV - Цифровой вывод - Аналоговый выход I_{AN} или U_{AN} Влияющие эффекты (в отношении цифрового выхода) - Дрейф температуры	Вход, выход, источник питания и выход контроля сбоя/предельных значений электрически развязаны друг от друга. Интерфейс HART имеет электрические соединения с выходом
Долговременный дрейф - Влияющие эффекты в отношении аналогового выхода I_{AN} или U_{AN} - Дрейф температуры	Напряжение U_{rms} между любыми двумя клеммами не должно превышать 300 В
Источник питания Нагрузка с токовым выходом	См. «Цифровая погрешность» $\leq 0,05\%$ от интервала плюс цифровая погрешность В сравнении с макс. интервалом: $\leq 0,08\%/10^\circ\text{C}$ $\leq 0,2\%$ в диапазоне $-10...+60^\circ\text{C}$ $\leq 0,1\%/год$ В сравнении с интервалом: $\leq 0,08\%/10^\circ\text{C}$ $\leq 0,2\%$ в диапазоне $-10...+60^\circ\text{C}$ $\leq 0,05\%/10\text{ В}$ $\leq 0,05\%$ при изменении от 50 до 650 Ω

Нагрузка с выходом напряжения	$\leq 0,1\%$ при изменении тока нагрузки от 0 мА до 10 мА
Долговременный дрейф (значение начала диапазона, интервал) Время отклика (T_{63} без электрического демпфирования)	$\leq 0,03\%/месяц$ $\leq 0,2\text{ с}$
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-xAxxx - для 7NG3242-xBxxx Сертификат соответствия требованиям директивы ЕС Другие сертификаты	II (1) G D [Ex ia/ib] IIB II (1) G D [Ex ia/ib] IIC ТЬV (German Technical Inspectorate) 01 ATEX 1675 ГОСТ
Условия эксплуатации <u>Условия в месте установки</u> Место установки (для устройств со взрывозащитой) - Измерительные преобразователи - Сенсор	Вне потенциально взрывоопасных сред Внутри потенциально взрывоопасных сред, зона 1 (также в зоне 0 совместно с предписываемыми защитными устройствами для сенсора)
<u>Условия окружающей среды</u> Допустимая температура окружающей среды	$-25...+70^\circ\text{C}$
Допустимая температура хранения	$-40...+85^\circ\text{C}$
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 - HART-модема	230...650 Ω 230...500 Ω
Программное обеспечение для ПК/переносного компьютера	SIMATIC PDM версия V5.1 или старше

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

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	20	3,0
• Pt50	-200...+850	50	0,6
• Pt100	-200...+850	100	0,3
• Pt200	-200...+850	100	0,6
• Pt500	-200...+850	100	1,0
• Pt1000	-200...+850	100	1,0
JIS C 1604-81			
• Pt10	-200...+649	20	3,0
• Pt50	-200...+649	50	0,6
• Pt100	-200...+649	100	0,3
DIN 43760			
• Ni50	-60...+250	50	0,3
• Ni100	-60...+250	100	0,3
• Ni120	-60...+250	100	0,3
• Ni1000	-60...+250	100	0,3

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	3
Тип C	0...+2300	2
Тип D	0...+2300	1
Тип E	-200...+1000	1
Тип J	-210...+1200	1
Тип K	-200...+1372	1
Тип L	-200...+900	2
Тип N	-200...+1300	1
Тип R	-50...+1760	2
Тип S	-50...+1760	2
Тип T	-200...+400	1
Тип U	-200...+600	2

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)	В	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

Образец заказа

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

Информация по заказу

Структура заказного номера, представленная ниже, используется для определения полной функциональности 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.

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

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

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 термодатчиков		Измерение напряжения		Период фильтрации ¹⁾		Выходной сигнал и фильтр сети ²⁾		Сигнал сбоя		Контроль предельных значений ³⁾	
Тип	Диапазон температур										
B: Pt30 %Rh/ C: W5 %Re	0...1820 °C 0...2300 °C	A 0 0 A 0 1	Линейная относительно температуры	F 0 0	0 с 0,1 с	G 0 0 G 0 1	4...20 мА/ 2...10 В с фильтром сети:	С выходом из строя/сбоем сети:		Контроль предельных значений неэффективен (но сенсор сбоя выдает сигнал при наличии короткого замыкания)	K 0 0
D: W3 %Re E: NiCr/CuNi	0...2300 °C -200...+1000 °C	A 0 2 A 0 3	Линейное относительно напряжения	F 1 0	0,2 с 0,5 с	G 0 2 G 0 3	50 Гц	По полному значению шкалы	J 0 0		
J: Fe/CuNi (IEC) K: NiCr/Ni	-210...+1200 °C -200...+1372 °C	A 0 4 A 0 5			1 с 2 с	G 0 4 G 0 5	60 Гц 10 Гц ⁴⁾	По началу шкалы	J 0 1		
L: Fe/CuNi (DIN)	-200...+900 °C	A 0 6			5 с	G 0 6	0...20 мА/ 0...10 В с фильтром сети:	Удержание последнего значения	J 0 2		
N: NiCrSi/NiSi	-200...+1300 °C	A 0 7			10 с	G 0 7	0...10 В с фильтром сети:	Не контролируется	J 0 3		
R: Pt13 %Rh/Pt	-50...+1760 °C	A 0 8			20 с	G 0 8	50 Гц	Безопасное значение ⁵⁾	Y 6 0	Эффективен ⁵⁾	Y 7 0
S: Pt10 %Rh/Pt	-50...+1760 °C	A 0 9			50 с	G 0 9					
T: Cu/CuNi (IEC)	-200...+400 °C	A 1 0			100 с	G 1 0	60 Гц				
U: Cu/CuNi (DIN)	-200...+600 °C	A 1 1			Специальный период ⁵⁾	Y 5 0	10 Гц				
Термометр сопротивления (для информации по макс. допустимым сопротивлениям сети см. «Технические характеристики»)		Измерение напряжения		Период фильтрации ¹⁾		Выходной сигнал и фильтр сети ²⁾		Сигнал сбоя		Контроль предельных значений ³⁾	
Pt100 (DIN IEC)	-200...+850 °C	A 2 0	Линейная относительно температуры	F 0 0	Такой же, как и для элементов термодатчиков	Такой же, как и для элементов термодатчиков		С выходом из строя/сбоем сети:		Такой же, как и для элементов термодатчиков	
Pt100 (JIS)	-200...+649 °C	A 2 1									
Ni100 (DIN)	-60...+250 °C	A 2 2	Линейное относительно сопротивления	F 2 0				По полному значению шкалы по началу шкалы	J 0 0 J 0 1		
								Удержание последнего значения	J 0 2		
								Не контролируется	J 0 3		
								Безопасное значение ⁵⁾	Y 6 0		
								С обрывом сети или коротким замыканием/сбоем			
								По полному значению шкалы	J 1 0		
								По началу шкалы	J 1 1		
								Удержание последнего значения	J 1 2		
								Не контролируется	J 1 3		
								Безопасное значение ⁵⁾	Y 6 1		
Потенциометрические датчики, потенциометры (для информации по макс. допустимым сопротивлениям сети см. «Технические характеристики»)		Измерение напряжения		Период фильтрации ¹⁾		Выходной сигнал и фильтр сети ²⁾		Сигнал сбоя		Контроль предельных значений ³⁾	
		A 3 0	Линейное относительно сопротивления	F 2 0	Такой же, как и для элементов термодатчиков	Такой же, как и для элементов термодатчиков		С выходом из строя/сбоем сети:		Такой же, как и для элементов термодатчиков	
								По полному значению шкалы	J 0 0		
								По началу шкалы	J 0 1		
								Удержание последнего значения	J 0 2		
								Не контролируется	J 0 3		
								Безопасное значение ⁵⁾	Y 6 0		
Источники напряжения (мВ, В) и тока (μА, мА)		Измерение напряжения		Период фильтрации ¹⁾		Выходной сигнал и фильтр сети ²⁾		Сигнал сбоя		Контроль предельных значений ³⁾	
		A 4 0	Пропорциональное источнику	F 3 0	Такой же, как и для элементов термодатчиков	Такой же, как и для элементов термодатчиков				Такой же, как и для элементов термодатчиков	

- 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».

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=□□□□.□□ D=□	Температура TV фиксированного холодного спая 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=□□□□.□□ D=□	Значение начала диапазона MA и значение конца диапазона ME для термопар и термометров сопротивления (Диапазон значений в зависимости от типа сенсора) 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=□□□□.□□ D=□□	Значение начала диапазона MA и значение конца диапазона ME для источников напряжения (мВ, В) и тока (мкА, mA) Диапазон значений в зависимости от типа сенсора: от -120,00 до 1000,00 Размеры (мВ вводятся как мВ, В как V, мкА как UA, mA 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 mA или V, 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=□□□□.□□ H=□□□□.□□ K=□ A=□ T=□□.□	Нижнее предельное значение (величина согласно установленному диапазону измерений) Верхнее предельное значение (величина согласно установленному диапазону измерений) Гистерезис (величина согласно установленному диапазону измерений) Комбинация для включения/выключения функций предельного значения и обнаружения сбоя сенсора; J=вкл.; N=выкл. (стандартное: J) 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)

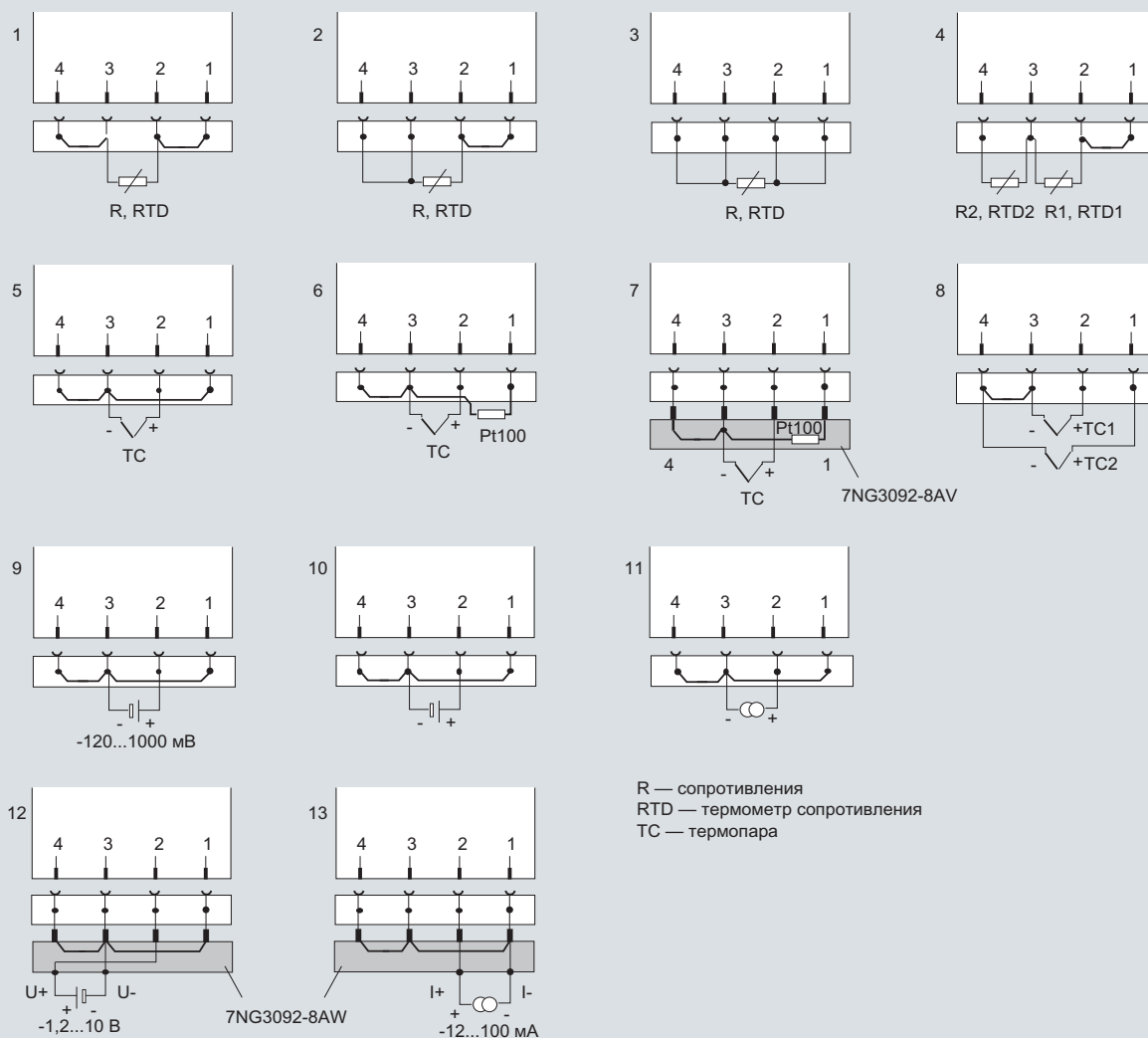
Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

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

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; параметризуется 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 7NG3092-8AV
- 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 7NG3092-8AW (7NG3242-xxxx0)
- 13 Измерение тока 12...100 мА со штекером U/I 7NG3092-8AW (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	Расчет измеренной величины
Одноканальный	Канал 1
Дифференциальное подключение 1	Канал 1 - Канал 2
Дифференциальное подключение 2	Канал 2 - Канал 1
Среднее значение 1	$1/2 \cdot (\text{Канал 1} + \text{Канал 2})$

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

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для монтажа на несущую шину

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

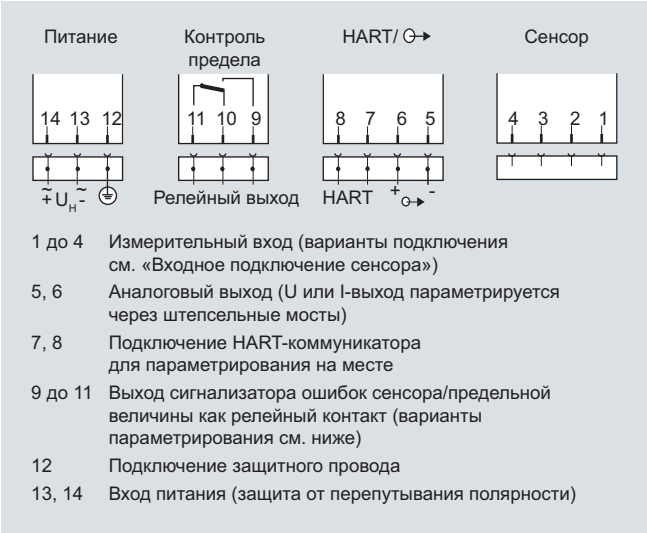
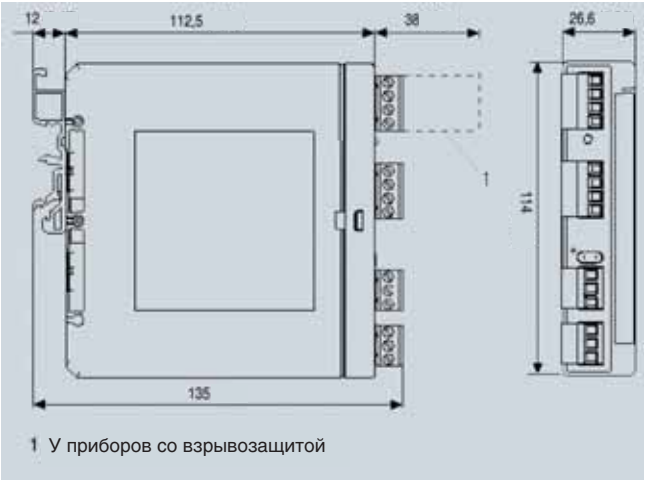


Схема соединений источников питания, входов и выходов

Выходы реле

	Соединяемые клеммы
Работа в режиме короткого замыкания (реле размыкается при возникновении сбоя)	
• Устройство отключено	10 и 11
• Устройство включено, сбоев нет	9 и 11
• Устройство включено, наличие сбоя	10 и 11
Работа в режиме обрыва цепи (реле замыкается при возникновении сбоя)	
• Устройство отключено	10 и 11
• Устройство включено, сбоев нет	10 и 11
• Устройство включено, наличие сбоя	9 и 11

Габаритные чертежи



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

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

SITRANS TF280 с поддержкой WirelessHART

Обзор



Преобразователи SITRANS TF280 для гибких и экономичных измерений температуры

- Поддержка стандарта беспроводной связи WirelessHART (HART V 7.1)
- Очень высокий уровень защиты при беспроводной передаче данных
- Встроенный местный пользовательский интерфейс (LUI) с управлением при помощи трех кнопок
- Оптимальное представление и считываемость показаний при помощи графического дисплея (разрешение 104 x 80 пикселей) со встроенной подсветкой
- Режим ожидания, включаемый и выключаемый одним нажатием кнопки
- Питание от аккумуляторных батарей
- Срок эксплуатации аккумуляторной батареи — до 5 лет
- Увеличение срока службы аккумуляторной батареи 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 корпуса — 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, ранее не осуществимых, точек измерения, в том числе для целей контроля

- Простота установки, в том числе и на движущихся частях оборудования
- Обеспечение экономично-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 устройство или соединен с помощью кабеля. На стороне беспроводной связи измерительный преобразователь поддерживает стандартный протокол WirelessHART. Для проведения начального 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 $-40...+80^{\circ}\text{C}$. 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 оптимальные 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.

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

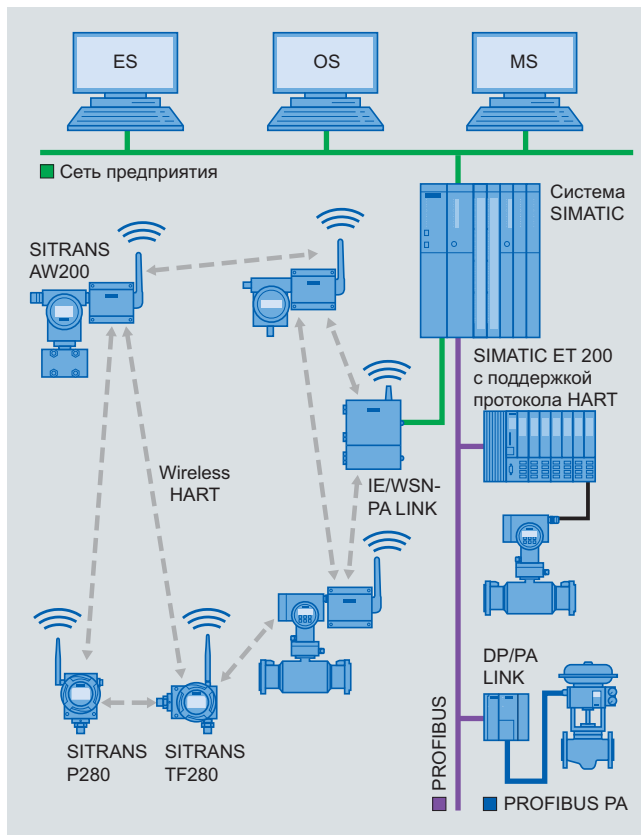
SITRANS TF280 с поддержкой WirelessHART

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 ячеистой 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 либо 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 резьбе 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 60751¹⁾

- Подключение

Двух-, трех- или четырехпроводная техника

- Диапазон измерения

-200...+850 °C

Длина кабеля между SITRANS TF280 и сенсором Pt100

≤ 3 м

Точность измерения²⁾

Погрешность

< 0,04 % от измеренного значения

Долговременный дрейф

< 0,035 % от диапазона измерений в первый год эксплуатации макс. 0,1 °C/10 K

Влияние температуры окружающей среды

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 г²/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

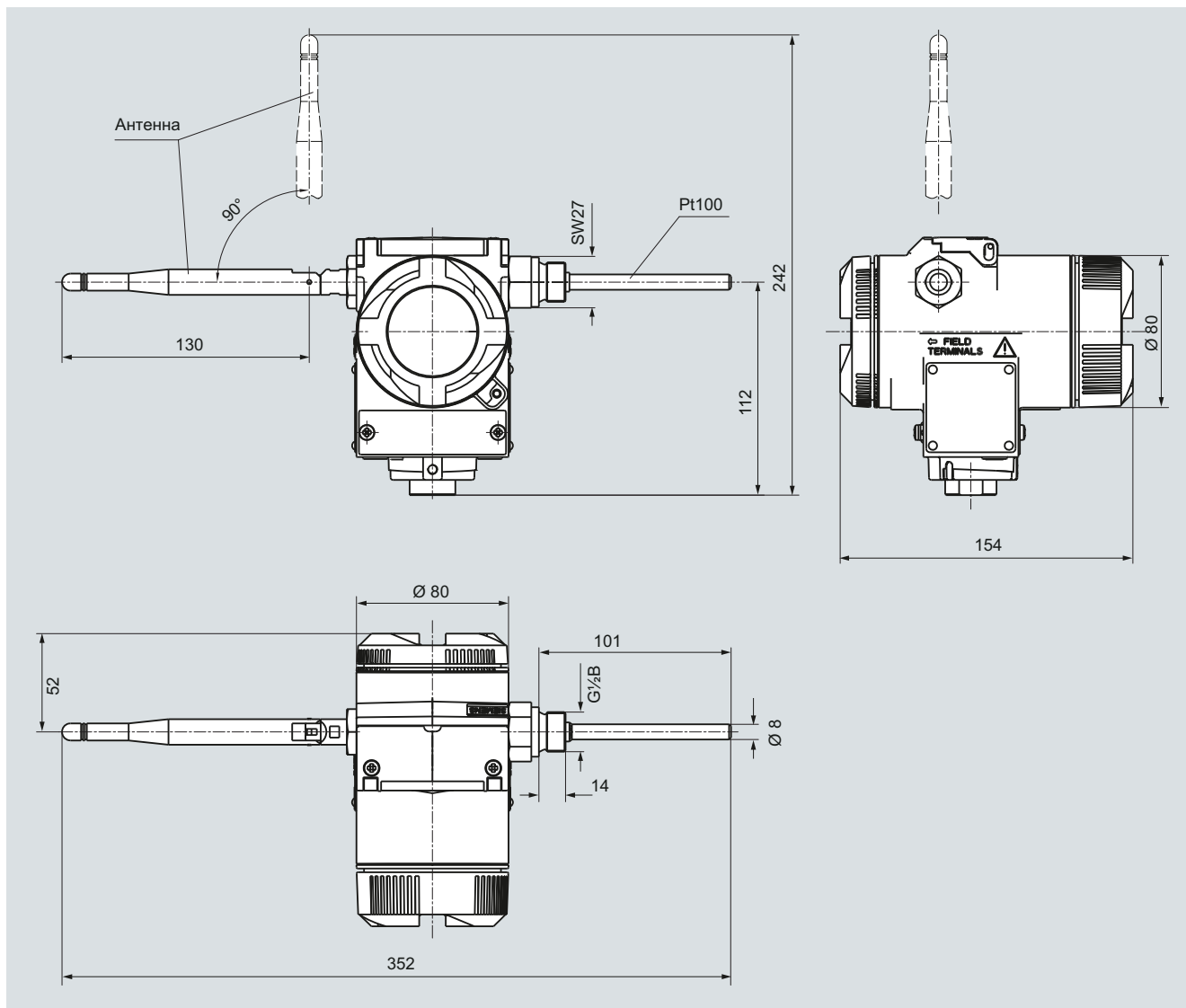
3

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

SITRANS TF280 с поддержкой WirelessHART

Габаритные чертежи

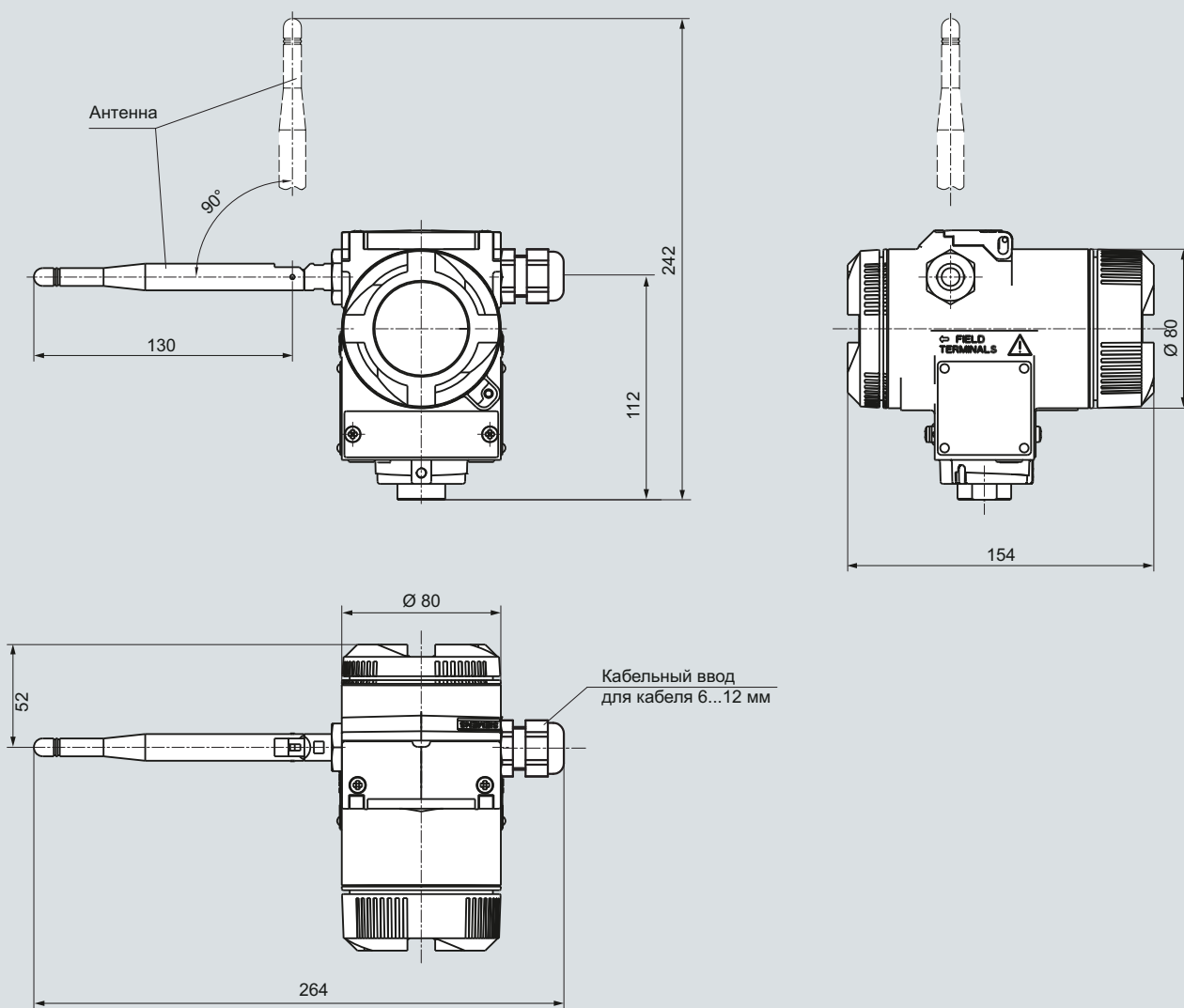


Измерительный преобразователь температуры SITRANS TF280 WirelessHART с сенсором Pt100, размеры в мм
Чертеж монтажного кронштейна с размерами представлен на стр. 2/146.

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

SITRANS TF280 с поддержкой WirelessHART



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 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
 - либо при необходимости избежать длинных консолей и/или защитных труб
- Может монтироваться непосредственно на датчиках американской конструкции
- Большое количество разрешений для использования в потенциально взрывоопасных средах. Тип защиты «Взрывонепроницаемая оболочка» 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. Внизу указаны 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 со 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

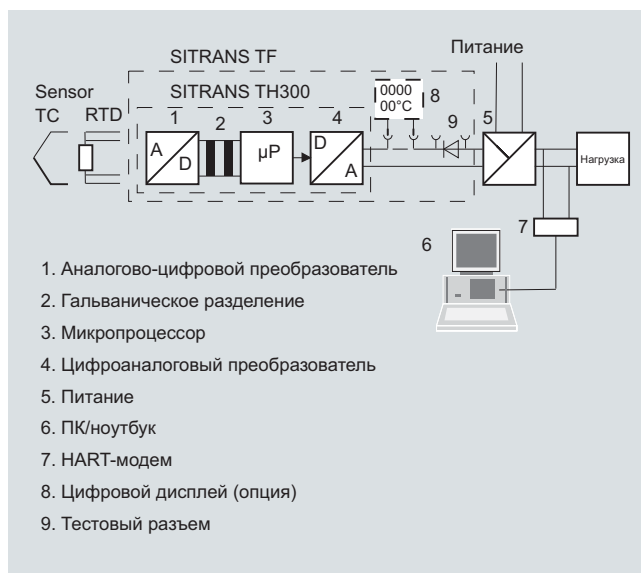
Сигнал сенсора, будь то термометр сопротивления, элемент термопары, сигнал в Ω или мВ, усиливается и линеаризуется. Сенсор и выход гальванически разделены. При измерениях с помощью элементов термопар используется внутренний холодный спай.

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

Измерение температуры

Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

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

Технические характеристики

Вход

Термометр сопротивления

Измеряемая величина

Температура

Тип сенсора

- В соответствии с IEC 60751
- По JIS C 1604; $\alpha=0,00392$ K-1
- В соответствии с IEC 60751

Pt25...Pt1000

Pt25...Pt1000

Ni25...Ni1000

°C

Единицы измерения

Подключение

- Нормальное подключение

- Вычисление среднего значения

1 термометр сопротивления (RTD) по двух-, трех- или четырехпроводной технике

Серии параллельных подключений нескольких термометров сопротивления (RTD) по двухпроводной технике для вычисления среднего значения температуры или для адаптации к устройствам других типов

2 термометра сопротивления (RTD) по двухпроводной технике (RTD 1 – RTD 2 или RTD 2 – RTD 1)

Интерфейс

- Двухпроводная техника

Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой $\leq 100 \Omega$ (сопротивление петли)

Компенсация не требуется

Компенсация не требуется

- Трехпроводная техника

- Четырехпроводная техника

$\leq 0,45$ мА

Ток датчика

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

Ω

Единицы измерения

Подключение

- Нормальное подключение

1 потенциометрический датчик (R) в двух-, трех- или четырехпроводной технике

2 потенциометрических датчика по двухпроводной технике для вычисления среднего значения

- Вычисление среднего значения

2 сенсора сопротивления по двухпроводной технике (R 1 – R 2 или R 2 – R 1)

Интерфейс

- Двухпроводная техника

Параметризуемое сопротивление с линейной характеристикой $\leq 100 \Omega$ (сопротивление петли)

Компенсация не требуется

Компенсация не требуется

- Трехпроводная техника

- Четырехпроводная техника

$\leq 0,45$ мА

Ток датчика

Время отклика

≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи

Контроль обрыва цепи

Может быть отключен

Контроль короткого замыкания

Диапазон измерения

Мин. интервал измерения

Кривая характеристики

Термопары

Измеряемая величина

Тип сенсора (термопары)

- Тип B

- Тип C

- Тип D

- Тип E

- Тип J

- Тип K

- Тип L

- Тип N

- Тип R

- Тип S

- Тип T

- Тип U

Может быть отключен (настраиваемое значение)

Параметризуемый, макс. 0...2200 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)

5...25 Ω (см. таблицу «Погрешности цифрового измерения»)

Линейная относительно сопротивления или специальная

Температура

Pt30Rh-Pt6Rh в соответствии с DIN IEC 584

W5 %-Re в соответствии с ASTM 988

W3 %-Re в соответствии с ASTM 988

NiCr-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

NiCr-Ni в соответствии с DIN IEC 584

Fe-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

NiCrSi-NiSi в соответствии с DIN IEC 584

Pt13Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

Pt10Rh-Pt в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Cu-CuNi в соответствии с DIN IEC 584

Единицы измерения

Подключение

- Нормальное подключение

- Вычисление среднего значения

- Вычисление рассогласования

Время отклика

Контроль обрыва цепи

Компенсация эффекта холодного спая

- Внутренняя

- Наружная

- Наружная фиксированная

Диапазон измерения

Мин. интервал измерения

Кривая характеристики

Датчик напряжения (мВ)

Измеряемая величина

Тип сенсора

Напряжение постоянного тока

Источник напряжения постоянного тока (подключение источника напряжения постоянного тока возможно через внешний резистор)

мВ

Единицы измерения

Время отклика

≤ 250 мс для 1 сенсора с контролем обрыва цепи

Контроль обрыва цепи

Может быть отключен

Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

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

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, двухпроводной
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
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	0,06 °C/10 °C
- с сопротивлениями	0,6 °C/10 °C
- с термодарами	< 0,001 % от интервала/В
Погрешность, вносимая источником питания	
Погрешность, вносимая импедансом нагрузки	< 0,002 % от интервала/100 Ω
Долговременный дрейф	
• В первый месяц работы	< 0,02 % от интервала
• Спустя 1 год работы	< 0,3 % от интервала
• Спустя 5 лет работы	< 0,4 % от интервала
Условия эксплуатации	
<u>Условия окружающей среды</u>	
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 нержавеющей 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

$U_{eff} = 1 \text{ кВ}$, 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

ZELM 99 ATEX 0007

- Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС

• Тип защиты «Производственное оборудование, невоспламеняющееся с ограничением энергии для применения в зоне 2»
- Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС

II 3G EEx nAL IIC T6/T4

ZELM 99 ATEX 0007

• Тип защиты
«Взрывонепроницаемая оболочка»

II 2 G EEx d IIC T5/T6
II 1D Ex tD A20 IP65 T100 °C,
T85 °C

CESI 99 ATEX 079

- Сертификат испытаний на соответствие требованиям директивы ЕС

Взрывозащита по FM

Сертификат соответствия

3017742

• Идентификация (XP, DIP, NI, S)

• XP/II/1/BCD/T5 Ta = 85 °C, T6 Ta = 50 °C, Тип 4X
• DIP/II, III/1/EFB/T5 Ta = 85 °C, T6 Ta = 50 °C, Тип 4X
• NI/II/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

ГОСТ

Другие сертификаты

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
Windows 98, NT, 2000, XP

- Операционная система ПК

• 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

• Двухжильный экранированный

≤ 3,0 км

• Многожильный экранированный

≤ 1,5 км

Протокол

Протокол HART, версия 5.9

Заводские установки (измерительный преобразователь):

- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным 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

Измерение температуры

Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

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

Цифровая погрешность измерения

Термометр сопротивления

Вход	Диапазон измерения	Мин. интервал измерения	Цифровая погрешность
	°C	°C	°C

В соответствии с IEC 60751

Pt25	-200...+850	10	0,3
Pt50	-200...+850	10	0,15
Pt100...Pt200	-200...+850	10	0,1
Pt500	-200...+850	10	0,15
Pt1000	-200...+350	10	0,15

В соответствии с JIS C1604-81

Pt25	-200...+649	10	0,3
Pt50	-200...+649	10	0,15
Pt100...Pt200	-200...+649	10	0,1
Pt500	-200...+649	10	0,15
Pt1000	-200...+350	10	0,15
Ni 25...Ni1000	-60...+250	10	0,1

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 В	0...1820	100	2 ¹⁾
Тип С (W5)	0...2300	100	1 ²⁾
Тип D (W3)	0...2300	100	1 ²⁾
Тип Е	-200...+1000	50	1
Тип J	-210...+1200	50	1
Тип К	-200...+1370	50	1
Тип L	-200...+900	50	1
Тип N	-200...+1300	50	1
Тип R	-50...+1760	100	2
Тип S	-50...+1760	100	2
Тип Т	-20...+400	40	1
Тип U	-200...+600	50	2

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.

Источник дополнительной погрешности — 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	7 N G 3 1 3	-	
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	7 N G 3 1 3	-	
• без взрывозащиты Ex		0	0
• со взрывозащитой EEx ia		0	1
• со взрывозащитой EEx nAL для зоны 2		0	2
• устройство SITRANS TF в полной комплектации EEx d ¹⁾		0	4
• устройство SITRANS TF в полной комплектации, в соответствии с FM (XP, DIP, NI, S) ¹⁾		0	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	
Цифровой индикатор			
• нет		0	
• есть		1	
Монтажный кронштейн и крепежные элементы			
• нет		0	
• из стали		1	
• из нержавеющей стали		2	
Другие типы конструкции	Код заказа		
Пожалуйста, добавьте «-Z» к заказному номеру и укажите код(ы) заказа и текст.			
Установки рабочих данных, определяемые заказчиком	Y 0 1 ²⁾		
Надпись на табличке точки измерения (паспортная табличка)			
• диапазон измерения (макс. 27 символов)	Y 2 2 ³⁾		
• описание точки измерения (макс. 16 символов)	Y 2 3 ³⁾		
• текст точки измерения (макс. 27 символов)	Y 2 4 ³⁾		
Протокол испытаний (5 точек измерения)	C 11 ⁴⁾		
Функциональная безопасность SIL2	C 2 0 ⁵⁾		
Функциональная безопасность SIL2/3	C 2 3 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	7 N G 3 1 3
Взрывозащита	
Взрывозащита EEx ia по INMERTO (Бразилия) (только с 7NG313.-1....)	E 2 5
Взрывозащита EEx ia по INMERTO (Бразилия) (только с 7NG313.-4....)	E 2 6
Поставляемые устройства см. главу. 8 «Дополнительные компоненты».	
- Без кабельного ввода. - 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). - Y22, Y23, Y24: При отсутствии заказной информации в графе Y01 эти данные только отображаются на табличке точки измерения, но не вносятся в измерительный преобразователь. - Может быть заказан только вместе с Y01. - 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	A5E00364512
С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T (входит в состав поставки SITRANS TF)	
HART-модем	
• с интерфейсом RS 232	7MF4997-1DA
• с интерфейсом USB	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 индикатор¹⁾	7MF4997-1BS
Соединительная плата	A5E0226423

► 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):

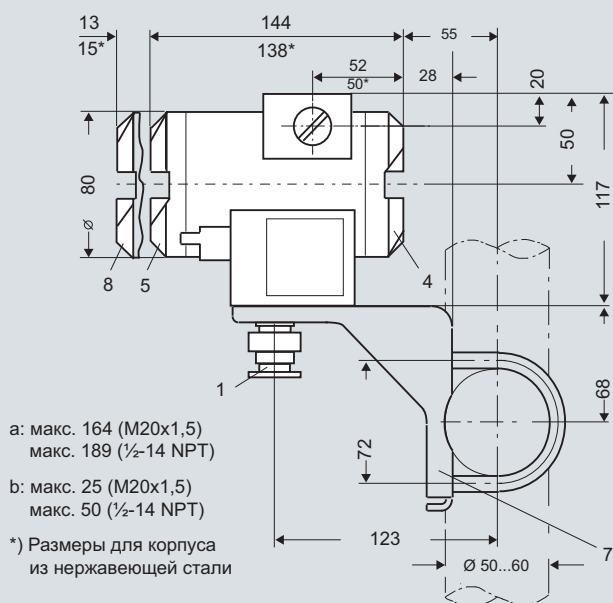
- Pt100 (IEC 751) с трехпроводным подключением
- Диапазон измерения: 0...+100 °C
- Ток сбоя 22,8 мА
- Смещение сенсора: 0 °C
- Демпфирование 0,0 с

Измерение температуры

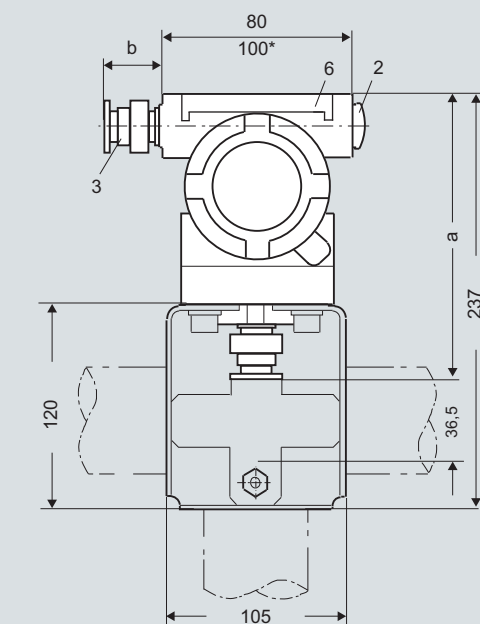
Измерительный преобразователь для полевого монтажа/полевой индикатор

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

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

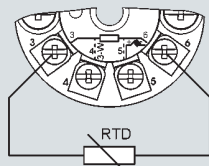


- 6 Защитная крышка (без функционала)
- 7 Монтажный кронштейн (опция) с хомутом для монтажа на вертикальной или горизонтальной трубе
- 8 Крышка со смотровым окном для цифрового дисплея

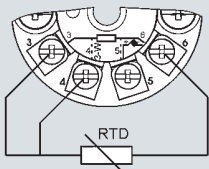
SITRANS TF, размеры в мм

Схемы

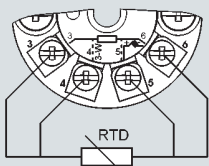
Термометр сопротивления



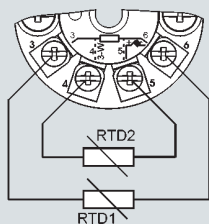
Двухпроводная техника¹⁾



Трехпроводная техника



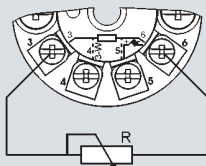
Четырехпроводная техника



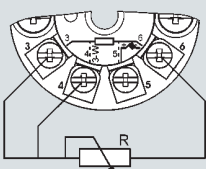
Получение среднего значения/разности¹⁾

¹⁾ Программируемое сопротивление линии для выполнения коррекции.

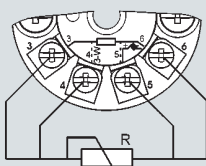
Сопротивление



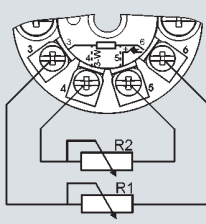
Двухпроводная техника¹⁾



Трехпроводная техника

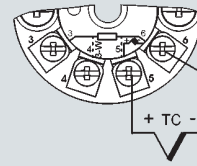


Четырехпроводная техника

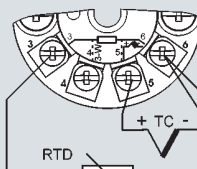


Получение среднего значения/разности¹⁾

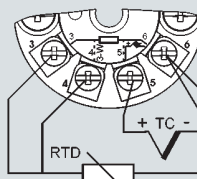
Термопара



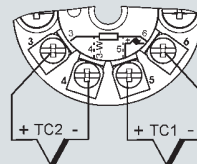
Компенсация холодного спая внутренним/фиксированным значением



Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по двухпроводной технике¹⁾

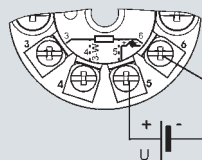


Компенсация холодного спая с помощью внешнего Pt100 по трехпроводной технике

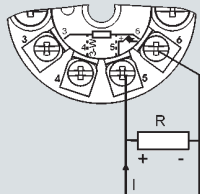


Получение среднего значения/разности с помощью компенсации внутреннего холодного спая

Измерение напряжения



Измерение тока



Подключение сенсоров

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

Обзор



Полевые устройства для использования в 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 термпар, 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
 - либо при необходимости избежать длинных консолей и/или защитных труб
- Может монтироваться непосредственно на сенсорах американской конструкции

- Большое количество разрешений для использования в потенциально взрывоопасных средах. Тип защиты «Взрывонепроницаемая оболочка» для Европы и США.

Применение

Устройство SITRANS TF применяется для измерения температур в особенно сложных условиях окружающей среды. Внизу указаны 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 аналогово-цифровой 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

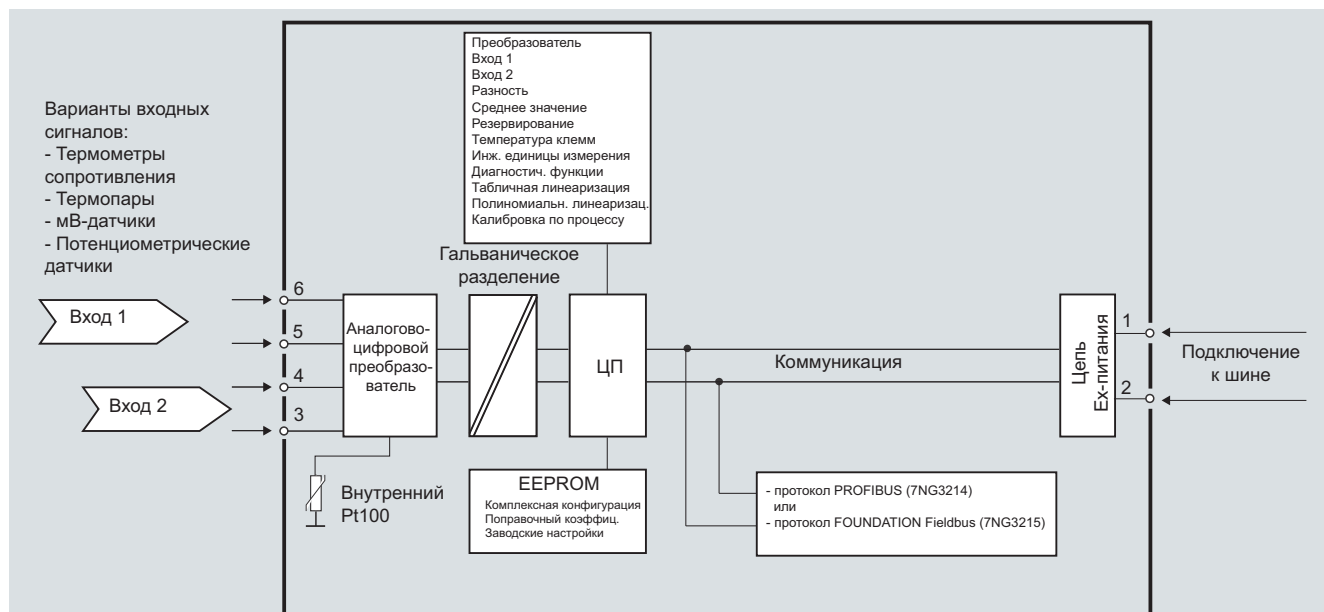
Измерительный преобразователь со связью по протоколу FOUNDATION Fieldbus

- 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).



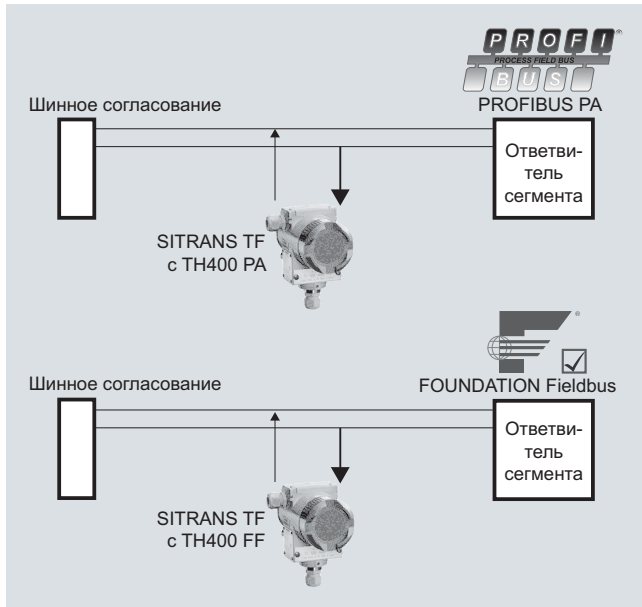
Функциональная схема работы измерительного преобразователя SITRANS TF с TH400

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

Коммуникация в системе



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, $\alpha = 0,00427$

- 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 к Ω

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

- Тип В Диапазон измерения 400...1820 °C
- Тип Е -100...+1000 °C
- Тип J -100...+1000 °C
- Тип K -100...+1200 °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 μ А

Датчик напряжения (мВ) — входное напряжение

Диапазон измерения -800...+800 мВ

Входное сопротивление 10 М Ω

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	$\leq \pm 0,05$ % от измеренного значения	$\leq \pm 0,002$ % от измеренного значения/°C

Базовые значения

Тип входа	Базовая погрешность	Температурный коэффициент
Pt100 и Pt1000	$\leq \pm 0,1$ °C	$\leq \pm 0,002$ °C/°C
Ni100	$\leq \pm 0,15$ °C	$\leq \pm 0,002$ °C/°C
Cu10	$\leq \pm 1,3$ °C	$\leq \pm 0,02$ °C/°C
Потенциометрические датчики	$\leq \pm 0,05$ Ω	$\leq \pm 0,002$ Ω /°C
Источник напряжения	$\leq \pm 10$ μ В	$\leq \pm 0,2$ μ В/°C
Термопара, тип: E, J, K, L, N, T, U	$\leq \pm 0,5$ °C	$\leq \pm 0,01$ °C/°C
Термопара, тип: B, R, S, W3, W5	$\leq \pm 1$ °C	$\leq \pm 0,025$ °C/°C
Компенсация эффекта холодного спая	$\leq \pm 0,5$ °C	
Стандартные условия		
Время нагрева	30 с	
Отношение сигнал/шум	Мин. 60 дБ	
Условия калибровки	20...28 °C	

Измерительный преобразователь SITRANS TF 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
- Непрерывная эксплуатация: 50 В перем./75 В пост. тока

Электромагнитная совместимость

NAMUR	NE21
ЭМС 2004/108/EC	EN 61326-1, EN 61326-2-5
Нечувствительность к излучению и шумам	

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 - Винтовые зажимы - Кабельный ввод через сальник на винтах M20x1,5 или 1/2-14 NPT - Соединение с шиной с помощью штекера M12 (опция)
Электрические соединения, подключения сенсора	
Монтажный кронштейн (опция)	Сталь, оцинкованная, хромированная или нержавеющая
Степень защиты	IP67 в соответствии с EN 60529

Источник питания

Источник питания	10,0...32 В пост. тока
- Стандартный, Ex «d», Ex «nA», Ex «nL», XP, NI - 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 ЕС	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 ЕС	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/II/1/BCD/T5,T6; Тип 4X - DIP/II, III/1/EFG/T5,T6; Тип 4X - NI/II/2/ABCD/T5,T6; Тип 4X - S/II, III/2/FG T5,T6; Тип 4X

Другие сертификаты	ГОСТ
Связь	
<u>Интерфейс для параметрирования</u>	
- Соединение PROFIBUS PA - Протокол - Протокол - Адрес (для доставки) - Функциональные блоки - Соединение FOUNDATION Fieldbus - Протокол - Протокол - Функциональность - Версия - Функциональные блоки	Профиль A&D, Версия 3.0 EN 50170 Том 2 126 2 аналоговых Протокол FF Проектные спецификации FF Базовый или LAS ITC 4.6 2 аналоговых и 1 PID
Заводские установки	
<u>Для SITRANS TH400 PA</u>	
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
<u>Для SITRANS TH400 FF</u>	
Сенсор	Pt100 (IEC)
Тип подключения	Трехпроводное подключение
Единицы измерения	°C
Режим сбоя	Последнее действительное значение
Период фильтрации	0 с
Адрес узла	22

Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

Измерительный преобразователь SITRANS TF с полевой шиной

Данные по выбору и заказу	Заказной номер
Измерительный преобразователь температуры в полевом корпусе С системой связи Fieldbus, с электрическим разделением, с документацией на CD-диске	7 N G 3 1 3 - - - 0
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 соответствии 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 соответствии 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	Y 0 1 ²⁾
Надпись на табличке точки измерения (паспортная табличка с параметрами)	
• Номер точки измерения/TAG (макс. 32 символа)	Y 1 5 ³⁾
• Описание точки измерения (макс. 32 символа)	Y 2 3 ³⁾
• Адрес шины	Y 2 5 ³⁾
Протокол испытаний (5 точек измерения)	C 1 1 ⁴⁾
Соединение шины	
• Штекер M12 (металлический), без соответствующего разъема	M 0 0 ⁵⁾
• Штекер M12 (металлический), с соответствующим разъемом	M 0 1 ⁵⁾
Взрывозащита	
Взрывозащита EEx ia по INMERTO (Бразилия) (только с 7NG313.-1....)	E 2 5
Взрывозащита EEx ia по INMERTO (Бразилия) (только с 7NG313.-4....)	E 2 6

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.

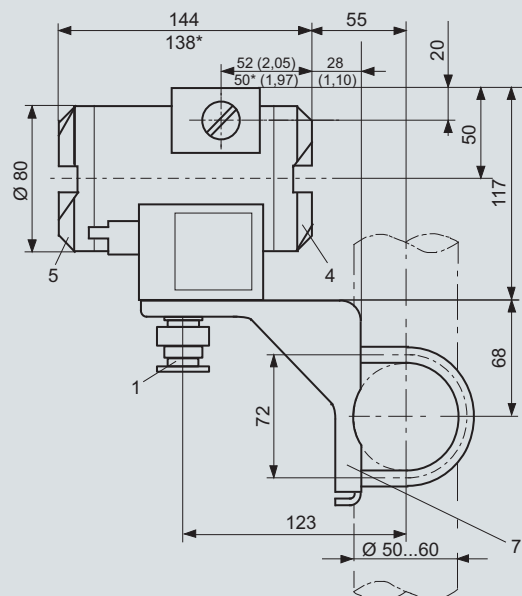
Данные по выбору и заказу	Заказной номер
Принадлежности	
CD-диск для приборов измерения температуры С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T (входит в состав поставки SITRANS TF)	A5E00364512
Программное обеспечение для параметрирования SIMATIC PDM также для SITRANS TF с TH400 PA	см. раздел 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
Соединительная плата	A5E02391790

► Доступно со склада.

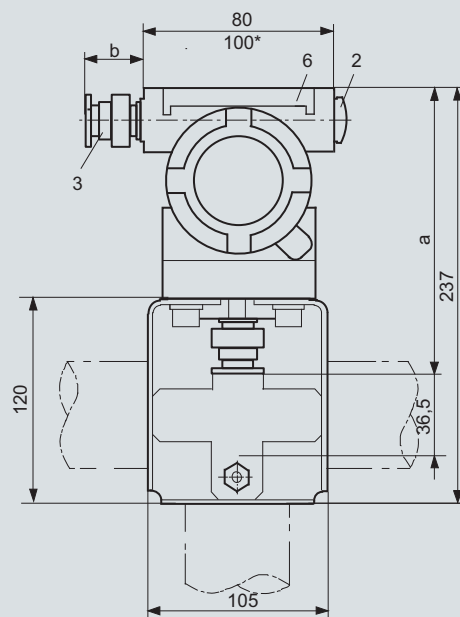
Заводские установки

- Для SITRANS TH400 PA:
 - Pt100 (IEC) с трехпроводным 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 трехпроводным 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 1/2-14 NPT)
- 2 Заглушка
- 3 Электрическое соединение (резьбовое M20x1,5 или 1/2-14 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

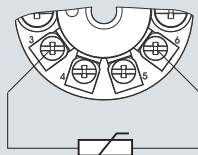
Измерение температуры

Измерительные преобразователи для полевого монтажа

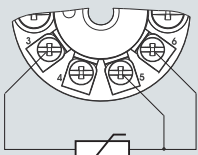
Измерительный преобразователь SITRANS TF
с полевой шиной

Схемы

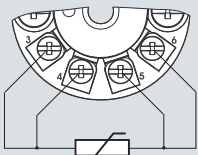
Термометр сопротивления



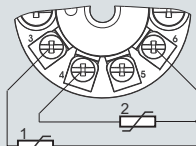
Двухпроводная техника¹⁾



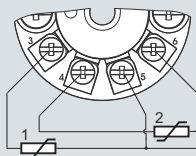
Трехпроводная техника



Четырехпроводная техника

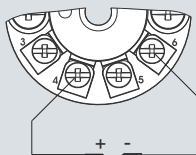


Получение среднего значения/разницы или резервирование, двухпроводная техника

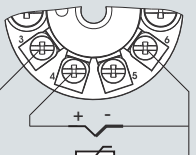


Получение среднего значения/разницы или резервирование
1 сенсор по двухпроводной технике¹⁾
1 сенсор по трехпроводной технике

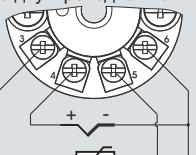
Термопара



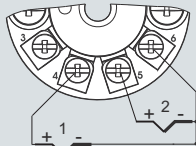
Внутренняя компенсация
холодного спая



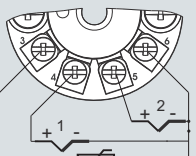
Компенсация холодного спая
с помощью внешнего Pt100
по двухпроводной технике



Компенсация холодного спая с помощью
внешнего Pt100 по трехпроводной технике

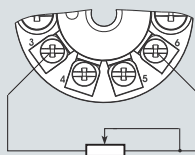


Получение среднего значения/разницы
или резервирование, внутренняя
компенсация холодного спая

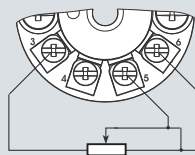


Получение среднего значения/разницы или
резервирование, компенсация холодного спая,
внутренний Pt100 по двухпроводной технике

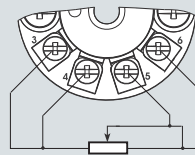
Сопротивление



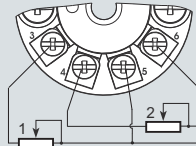
Двухпроводная техника¹⁾



Трехпроводная техника

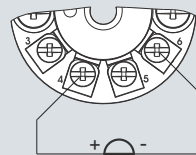


Четырехпроводная техника

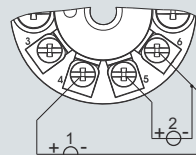


Получение среднего значения/разницы
или резервирование
1 резистор по двухпроводной технике¹⁾
1 резистор по трехпроводной технике

Измерение напряжения



1 источник напряжения



Измерение среднего значения, разницы,
резервирование, 2 источника напряжения

¹⁾ Программируемое напряжение линии для выполнения компенсации

Измерительные преобразователи температуры для установки в соединительную головку

Обзор



Для установки в соединительную головку доступны следующие измерительные преобразователи температуры:

SITRANS TH100

Программируемый двухпроводной измерительный преобразователь температуры (от 4 до 20 мА) без гальванического разделения, только для термометров сопротивления Pt100.

SITRANS TH200

Программируемый двухпроводной преобразователь температуры (от 4 до 20 мА) с гальваническим разделением, предназначен для термометров сопротивления и элементов термопары.

SITRANS TH300

Двухпроводной измерительный преобразователь температуры с протоколом HART (от 4 до 20 мА) с гальваническим разделением, предназначен для термометров сопротивления и элементов термопары.

SITRANS TH400

Измерительный преобразователь температуры с соединением PROFIBUS PA или FOUNDATION с гальваническим разделением для термометров сопротивления и элементов термопары.

Примечание:

- Вместо клеммной коробки (не в сочетании с 7MC2000-...) можно установить SITRANS TH100/TH200/TH300/TH400. Либо это устройство можно установить в верхней откидной крышке. Дополнительная установка возможна только в верхней откидной крышке.
- В случае использования искробезопасных температурных зондов все устанавливаемые измерительные преобразователи температуры также должны быть искробезопасными.

Данные по выбору и заказу

Подробная информация об измерительных преобразователях для соответствующих продуктов находится в разделе «Измерительные преобразователи температуры».

Встраиваемые измерительные преобразователи

Код заказа

Для заказа зонда со встроенным измерительным преобразователем температуры необходимо добавить «-Z» к заказному номеру датчика и приложение добавить код заказа:

- SITRANS TH100, только для Pt100

- без взрывозащиты

T10

- EEx ia IIC и EEx n для зоны 2

T11

- FM

T13

- SITRANS TH200

- без взрывозащиты

T20

- EEx ia IIC и EEx n для зоны 2

T21

- FM (IS, I, NI)

T23

- SITRANS TH300

- без взрывозащиты

T30

- EEx ia IIC и EEx n для зоны 2

T31

- FM (IS, I, NI)

T33

- SITRANS TH400 PA

- без взрывозащиты

T40

- EEx ia

T41

- SITRANS TH400 FF

- без взрывозащиты

T45

- EEx ia

T46

Y11¹⁾

Встроенный измерительный преобразователь с настройками под нужды клиента (опишите настройки обычным текстом).

Приложение SIL2 (только в комбинации с TH200 и TH300).

Y01: SIL2, C20 + Txx

¹⁾ Скоро будет доступно и для TH400 FF.