

Измерение температуры

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система, универсальный, интерфейс 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 четырехпроводных систем 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 операторных помещений, поставляются в искробезопасной версии, а также в искробезопасной версии для использования в рабочих средах с жесткими требованиями.

Применение

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

- Термометр сопротивления
- Термопары
- Потенциметрические сенсоры/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.

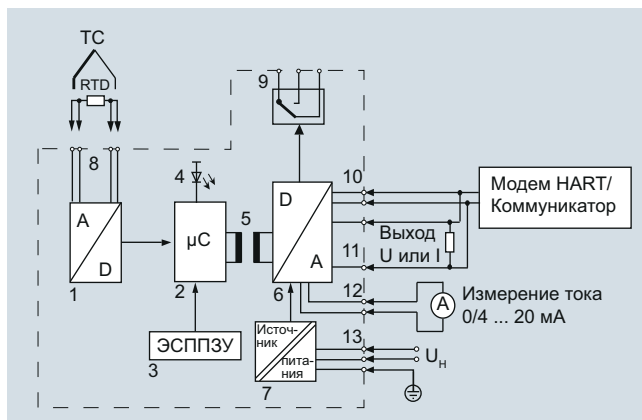
Принцип работы

Особенности

- Измерительный преобразователь для четырехпроводной техники с поддержкой интерфейса HART

- Монтаж корпуса осуществляется на 35-мм рейке или 32-мм G-рейке
- Винтовой разъем
- Все цепи электрически изолированы
- Выходной сигнал: от 0/4 до 20 мА или 0/2 до 10 В
- Источник питания: 115/230 В пост./перем. тока или 24 В пост./перем. тока
- Взрывозащита [EEx ia] или [EEx ib] для измерений с датчиками во взрывоопасной 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 дополнительное устройство контроля сбоя/предельного значения сенсора
- Защита аппаратного обеспечения от записи для связи по протоколу HART
- Функции диагностики
- Функции указателя подчиненного устройства
- SIL 1

Принцип работы



Сигнал, выдаваемый потенциметрическим сенсором (двух-, трех-, четырехпроводная система), источником напряжения, источником тока или термопарой, преобразуется в преобразователе аналогового сигнала (номер 1 на функциональной схеме) в цифровой сигнал. Этот сигнал оценивается микроконтроллером (2), корректируется в соответствии с характеристикой сенсора и преобразуется в преобразователе цифрового сигнала (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

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система, универсальный, интерфейс HART

Индикатор работы (4) отображает нормальный режим работы или состояние сбоя измерительного преобразователя. Устройство контроля 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).

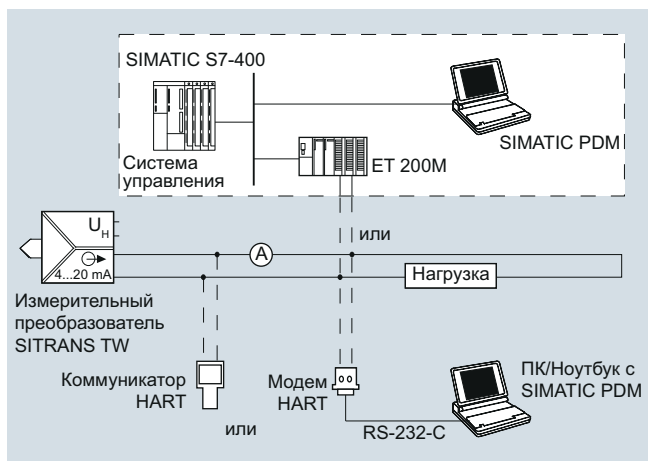
Функции диагностики и симуляции

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.

Подключение

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:

- Коммуникатор HART
- HART-модем, соединенный с ПК/портативным компьютером, на котором установлено соответствующее программное обеспечение, например SIMATIC PDM
- HART-совместимая система управления (например, SIMATIC S7400 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 (45 °F) x 1/коэффициент масштабирования

Тип сенсора

- По IEC 751
- по JIS C 1604-81
- по DIN 43760
- Специальный тип ($R_{RTD} \leq 500 \text{ Ом}$)

Pt100 (IEC 751)
Pt100 (JIS C1604-81)
Ni100 (DIN 43760)

Может быть параметризован набор отдельных элементов с определенными значениями характеристик (например, Pt500, Ni 120)

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 сенсора из строя

Контроль всех соединений на наличие обрыва цепи (данная функция может быть отключена)

Контроль короткого замыкания сенсора

Параметризуемый порог чувствительности (данная функция может быть отключена)

Потенциметрический сенсор, потенциометр

Измеряемая величина

Действительное сопротивление

Диапазон измерения

Параметризуемый

Интервал измерения

мин. 10 Ом

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 Ом;
с цепями для вычисления средней величины и разности:
0 ... 3000 Ом

Контроль выхода сенсора из строя

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

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,
универсальный, интерфейс HART

2

<u>Термопары</u>		Контроль выхода сенсора из строя	Невозможно
Измеряемая величина	Температура	<u>Источники тока мкА-, мА</u>	
Диапазон измерения	Параметризуемый	Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока
Интервал измерения	мин. 50 °C x 1/коэффициент масштабирования	Диапазон измерения	Параметризуемый
Границы диапазона измерения	В зависимости от типа элементов термопары	Кривая характеристики	Линейная относительно тока или установленная заказчиком
Элемент термопары	Тип В: Pt30 %Rh/Pt6 %Rh (DIN IEC 584) Тип С: 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)	Входной диапазон/мин. интервал	
		• Устройства с 7NG3242-xxxx 4	-12 ... +100 мкА/0,4 мкА
		• Устройства с 7NG3242-xxxx 5	-120 ... +1000 мкА/4 мкА
		• Устройства с 7NG3242-xxxx 6	-1,2 ... +10 мА/0,04 мА
		• Устройства с 7NG3242-xxxx 7 или 7NG3242-xxxx 0 с разъемом U/I	-12 ... +100 В/0,4 В
		• Устройства с 7NG3242-xxxx 8	-120 ... +1000 мА/4 мА
		Контроль выхода сенсора из строя	Невозможно
		Выход	
		<u>Выходной сигнал</u>	
Кривая характеристики	Линейная относительно температуры, линейная относительно напряжения или установленная заказчиком	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
Тип подключения	• Нормальное подключение • Суммарное подключение • Подключение средней величины • Дифференциальное подключение	• Выход за диапазон измерения	-0,5 ... +23,0 мА, постоянно подстраиваемый
Компенсация эффекта холодного спая	Нет, внутреннее измерение, внешнее измерение или предустановленное фиксированное значение	• Диапазон выходного сигнала сбоя сенсора (соответствующий NE43)	-0,5 ... +23,0 мА, постоянно подстраиваемый
Контроль выхода сенсора из строя	Функция может быть отключена	• Нагрузка	≤ 650 Ом
<u>Сенсоры напряжения (мВ)</u>		• Напряжение холостого хода	≤ 30 В
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока	Напряжение 0/2 ... +10 мА	
Диапазон измерения	Параметризуемый	• Выход за диапазон измерения	-0,25 ... +10,75 В, постоянно подстраиваемый
Интервал измерения	мин. 4 мВ	• Диапазон выходного сигнала сбоя сенсора	-0,25 ... +10,75 В, постоянно подстраиваемый
Входной диапазон	-120 ... +1000 мВ	• Сопротивление нагрузки	≥ 1 кОм
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или установленная заказчиком	• Емкость нагрузки	≤ 10 нФ
Перегрузочная способность по входам	max. ± 3,5 В	• Ток короткого замыкания	≤ 100 мА (не для постоянной защиты от короткого замыкания)
Входное сопротивление	≥ 1 МОм	• Электрическое демпфирование	0 ... 100 с, шагами по 0,1 с
Ток сенсора	Приблиз. 180 мкА	- настраиваемая постоянная времени T ₆₃	
Контроль выхода сенсора из строя	Функция может быть отключена	• Источник тока/Источник напряжения	Постоянно подстраиваемый в границах общего рабочего диапазона
<u>Источники напряжения</u>		<u>Сигнализация сбоя сенсора/превышения предельного значения</u>	При помощи индикатора работы, выходов реле или интерфейса HART
Измеряемая величина	Напряжение постоянного тока	Индикатор работы	Мигающий сигнал
Диапазон измерения	Параметризуемый	• Превышение предельного значения	Частота мигания 5 Гц
Кривая характеристики	Линейная относительно напряжения или установленная заказчиком	• Контроль сбоя сенсора	Частота мигания 1 Гц
Входной диапазон/мин. интервал		Выходы реле	Как нормально разомкнутый NO, так и нормально замкнутый NC контакты с 1 контактом двухстороннего действия
• Устройства с 7NG3242-xxxx 1 или 7NG3242-xxxx 0 с разъемом U/I	-1,2 ... + 10 В/0,04 В	• Коммутационная способность	≤ 150 Вт, ≤ 625 ВА
• Устройства с 7NG3242-xxxx 2	-12 ... +100 В/0,4 В	• Напряжение коммутации	≤ 125 В пост. тока, ≤ 250 В перем. тока
• Устройства с 7NG3242-xxxx 3	-120 ... +140 В/4,0 В	• Ток переключения	≤ 2,5 А пост. тока
		Контроль сбоя сенсора	Сигнализация выхода из строя сенсора или цепи, а также короткого замыкания сенсора

Измерение температуры

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,
универсальный, интерфейс HART

2

<p>Контроль предельных значений</p> <ul style="list-style-type: none"> Задержка работы Функции контроля модуля предельного значения 	<p>0 ... 10 с</p> <ul style="list-style-type: none"> 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
<ul style="list-style-type: none"> Гистерезис 	<p>Параметризуемый от 0 до 100 % от диапазона измерений</p>
<p>Питание</p> <p>Универсальный блок питания</p> <p>Допустимые пределы для источника питания</p> <ul style="list-style-type: none"> С 115/230 В пост./перем. тока PSU С 24 В пост./перем. тока PSU <p>Допустимые пределы для основной частоты</p> <p>Энергопотребление с</p> <ul style="list-style-type: none"> 230 В перем. тока 230 В пост. тока 24 В перем. тока 24 В пост. тока 	<p>115/230 В пост./перем. тока или 24 В пост./перем. тока</p> <p>80 ... 300 В пост. тока; 90 ... 250 В перем. тока</p> <p>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)</p> <p>47 ... 63 Гц</p> <p>≤ 5 VA</p> <p>≤ 5 Ом</p> <p>≤ 5 VA</p> <p>≤ 5 Ом</p>
<p>Гальваническое разделение</p> <p>Гальванически разделенные контуры</p> <p>Рабочее напряжение между всеми гальванически разделенными контурами</p>	<p>Вход, выход, источник питания и выход контроля сбоя/предельных значений электрически развязаны друг от друга. Интерфейс HART имеет электрические соединения с выходом</p> <p>Напряжение U_{rms} между любыми двумя клеммами не должно превышать 300 В</p>
<p>Погрешность измерений</p> <p>Погрешность</p> <ul style="list-style-type: none"> Погрешность, вносимая эффектом внутреннего холодного спая Погрешность, вносимая эффектом внешнего холодного спая терминала 7NG3092-8AV Цифровой вывод Аналоговый выход I_{AN} или U_{AN} <p>Влияющие эффекты (в отношении цифрового выхода)</p> <ul style="list-style-type: none"> Дрейф температуры Долговременный дрейф <p>Влияющие эффекты в отношении аналогового выхода I_{AN} или U_{AN}</p> <ul style="list-style-type: none"> Дрейф температуры Источник питания 	<p>≤ 3 °C ± 0,1 °C / 10 °C (≤ 5,4 °F ± 0,18 °F / 18 °F)</p> <p>≤ 0,5 °C ± 0,1 °C / 10 °C (≤ 0,9 °F ± 0,18 °F / 18 °F)</p> <p>См. «Цифровая погрешность»</p> <p>≤ 0,05 % от интервала плюс цифровая погрешность</p> <p>В сравнении с макс. интервалом:</p> <p>≤ 0,08 % / 10 °C (≤ 0,08 % / 18 °F) ≤ 0,2 % в диапазоне -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)</p> <p>≤ 0,1 % / год</p> <p>В сравнении с интервалом:</p> <p>≤ 0,08 % / 10 °C (≤ 0,08 % / 18 °F) ≤ 0,2 % в диапазоне -10 ... +60 °C (14 ... 140 °F)</p> <p>≤ 0,05 % / 10 В</p>

<ul style="list-style-type: none"> Нагрузка с токовым выходом Нагрузка с выходом напряжения Долговременный дрейф (значение начала диапазона, интервал) <p>Время отклика (T_{63} без электрического демпфирования)</p>	<p>≤ 0,05 % при изменении от 50 Ом до 650 Ом</p> <p>≤ 0,1 % при изменении тока нагрузки от 0 мА до 10 мА</p> <p>≤ 0,03 %/месяц</p> <p>≤ 0,2 с</p>
<p>Электромагнитная совместимость</p>	<p>В соответствии с EN 61 326 и NAMUR NE21</p>
<p>Сертификаты и допуски</p> <p>ATEX</p> <p>Искробезопасность в соответствии с EN 50 020</p> <ul style="list-style-type: none"> для 7NG3242-xAxxx для 7NG3242-xVxxx <p>Сертификат типовых испытаний EC</p> <p>Другие сертификаты</p>	<p>по DIN EN 50014: 1997, EN 50020: 1994</p> <p>II (1) G D [EEx ia/ib] IIB</p> <p>II (1) G D [EEx ia/ib] IIC</p> <p>TÜV (German Technical Inspectorate) 01 ATEX 1675</p> <p>ГОСТ, NEPSI</p>
<p>Условия эксплуатации</p> <p><u>Условия в месте установки</u></p> <p>Место установки (для устройств со взрывозащитой)</p> <ul style="list-style-type: none"> Измерительные преобразователи Сенсор <p><u>Условия окружающей среды</u></p> <p>Допустимая температура окружающей среды</p> <p>Допустимая температура хранения</p> <p>Климатический класс</p> <ul style="list-style-type: none"> Относительная влажность 	<p>Вне потенциально взрывоопасных сред</p> <p>Внутри потенциально взрывоопасных сред, зона 1 (также в зоне 0 совместно с предписываемыми защитными устройствами для сенсора)</p> <p>-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F)</p> <p>-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)</p> <p>5 ... 95 % (без образования конденсата)</p>
<p>Конструкция</p> <p>Масса</p> <p>Материал корпуса</p> <p>Степень защиты по IEC 529</p> <p>Степень защиты по VDE 0100</p> <p>Тип установки</p> <p>Электрические соединения/технологические соединения</p>	<p>Приблиз. 0,24 кг (0,53 фунта)</p> <p>PBT, армированный стекловолокном</p> <p>IP20</p> <p>Защита класса I</p> <p>DIN рейка 35-мм (1,38 дюйма) (EN 50022) или G-рейка 32-мм (1,26 дюйма) (EN 50035)</p> <p>Разъемы с винтами для подсоединения штекера, макс. 2,5 мм² (0,01 дюйма²)</p>
<p>Интерфейс для параметрирования</p> <p>Протокол</p> <p>Нагрузка при подключении</p> <ul style="list-style-type: none"> Коммуникатор HART HART-модем <p>Программное обеспечение для ПК/переносного компьютера</p>	<p>HART, версия 5.9</p> <p>230 ... 650 Ом</p> <p>230 ... 500 Ом</p> <p>SIMATIC PDM версия V5.1 или старше</p>

Измерение температуры

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,
универсальный, интерфейс HART

Цифровая погрешность

Термометр сопротивления

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

Потенциометрические сенсоры

Вход	Диапазон измерения	Макс. допустимое сопротивление линии	Цифровая погрешность
	Ом		
Сопротивление (линейная зависимость)	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 / (°F)	
Тип В	0 ... +1820 (+32 ... +3308)	3 (5,4)
Тип С	0 ... +2300 (+32 ... +4172)	2 (3,6)
Тип D	0 ... +2300 (+32 ... +4172)	1 (1,8)
Тип E	-200 ... +1000 (-328 ... +1832)	1 (1,8)
Тип J	-210 ... +1200 (-346 ... +2192)	1 (1,8)
Тип K	-200 ... +1372 (-328 ... +2501)	1 (1,8)
Тип L	-200 ... +900 (-328 ... +1652)	2 (3,6)
Тип N	-200 ... +1300 (-328 ... +2372)	1 (1,8)
Тип R	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	2 (3,6)
Тип S	-50 ... +1760 (-58 ... +3200)	2 (3,6)
Тип T	-200 ... +400 (-328 ... +752)	1 (1,8)
Тип U	-200 ... +600 (-328 ... +1112)	2 (3,6)

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

Источники напряжения/тока

Вход	Диапазон измерения	Цифровая погрешность
	мВ	
Источники напряжения в мВ (линейная зависимость)	-1 ... +16	35
	-3 ... +32	20
	-7 ... +65	20
	-15 ... +131	50
	-31 ... +262	100
	-63 ... +525	200
	-120 ... +1000	300
Источники напряжения в В (линейная зависимость)	В	мВ
	-1,2 ... +10	3
	-12 ... +100	30
Источники тока А/мА (линейная зависимость)	мкА/мА	мкА
	-12 ... +100 мкА	0,05
	-120 ... +1000 мкА	0,5
	-1,2 ... +10 мА	5
	-12 ... 100 Гц	50
-120 ... +1000 мВ	500	

Измерение температуры

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,
универсальный, интерфейс HART

Примеры заказа

Требуемый измерительный преобразователь	Параметр:		Заказываемая конструкция
	Стандарт	Специальный	
Пример 1: SITRANS TW, измерительный преобразователь по четырехпроводной схеме <ul style="list-style-type: none"> • с взрывозащитой по ATEX • Источник питания 230 В пост./перем. тока • Токовый выход • Без устройства контроля сбоя/предельного значения сенсора <ul style="list-style-type: none"> - Сенсор PT100, трехпроводное подключение - Измерительный диапазон 0 ... 150 °C - Линейная относительно температуры характеристика - Период фильтрации 1 с - Выход 4 ... 20мА, сетевой фильтр 50 Гц - Выход переводится на полную шкалу в случае повреждения сети 	X		7NG3242-1AA00 (номенклатурная позиция)
Пример 2: SITRANS TW, измерительный преобразователь по четырехпроводной схеме <ul style="list-style-type: none"> • Без взрывозащиты • Источник питания 24 В пост./перем. тока • Выход напряжения • Устройство контроля сбоя/превышения предельного значения сенсора <ul style="list-style-type: none"> - Технический паспорт на английском языке - Сенсор NiCr/Ni, тип К - Внутренний холодный спай - Измерительный диапазон 0 ... 950 °C - Линейная относительно температуры характеристика - Период 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	X	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 по четырехпроводной схеме <ul style="list-style-type: none"> • Без взрывозащиты • Источник питания 24 В пост./перем. тока • Токовый выход • Без устройства контроля сбоя/предельного значения сенсора <ul style="list-style-type: none"> - Выход напряжения, измерительный диапазон -1,2 В ... +10 мА - Измерительный диапазон 0 ... 5 В - Характеристика, пропорциональная источнику - Период фильтрации 10 с - Выход 0 ... 20 мА, сетевой фильтр 60 Гц - Без контроля сбоя сенсора 	X		7NG3242-0BA01-Z Y01 + A40 + Y32 + G07 + H11 + J03 Y01: см. код заказа Y32: MA=0; ME= 5; D=B

Информация по заказу

Структура заказного номера, представленная ниже, используется для определения полной функциональности из мерительного 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 номеру изделия и укажите код заказа «Y01» Информацию по устанавливаемым рабочим данным можно получить из списка параметризуемых рабочих данных. Коды заказа A ■ ■ - 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

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,
универсальный, интерфейс HART

2

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

¹⁾Принимая во внимание макс. значения для версии Ex.

► Доступно со склада.

● Для конфигураций, обозначенных этим символом быстрой отгрузки, время доставки может быть сокращено. Подробная информация представлена на стр. 9/5 в приложении.

Данные по выбору и заказу	Код изделия
Аксессуары	
Компакт-диск для приборов измерения температуры	► A5E00364512
С документацией на немецком, английском, французском, испанском, итальянском, португальском языках и программным обеспечением для параметрирования SIPROM T	
Руководство по эксплуатации для SITRANS TW На немецком/английском языках	► A5E00054075
На французском/испанском/итальянском языках	► A5E00064515
Внутренний холодный спай	► 7NG3092-8AV
Со штекером U/I (-1,2 ... +10 В пост. тока или -12 ... 100 мА)	► 7NG3092-8AW
Системное программное обеспечение SIMATIC PDM	См. раздел 8
HART-модем с интерфейсом RS232	► 7MF4997-1DA
с интерфейсом USB	► 7MF4997-1DB

Измерение температуры

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,
универсальный, интерфейс HART

Сенсоры напряжения (мВ, В)
и тока (мкА, мА)⁹⁾

A 4 0 Измер. диапазон
с номером изделия

7NG 3242 - ■■■■ -Z Y01

E 5 0

- 1) n = количество элементов термодатчиков для последовательного соединения.
- 2) См. «Схемы цепей» для информации о типе цепи
- 3) Сопротивление сети каналов 1 и 2, для информации о макс. допустимом сопротивлении сети см. «Технические характеристики» (только с С32, не с С33 и С34)
- 4) n = количество термометров сопротивления для последовательного соединения
- 5) 1/n = количество термометров сопротивления для параллельного подключения
- 6) Комбинация последовательного и параллельного подключения термометров сопротивления
- 7) Рабочие данные: см. «Специальные рабочие данные»
- 8) Этот диапазон не применим к цепям среднего значения и дифференциальным цепям.
- 9) Макс. допустимые токи и напряжения в соответствии с сертификатом соответствия необходимо принимать во внимание для устройств со взрывозащитой.
- 10) Без обнаружения обрыва сети.

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

Y 3 2

2

Измерение температуры

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,
универсальный, интерфейс HART

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

Рабочие данные в соотв. с установками по умолчанию Код изделия с кодом заказа: 7NG3242 - ■ ■ ■ ■ ■ -Z Y01
Коды заказа: F ■ ■ ■ ... K ■ ■ ■

Сенсор		+/	+/	+/	+/	+/	+/			
Элементы термопары		Измерение напряжения	Период фильтрации ¹⁾	Сигнал на выходе и сетевой фильтр ²⁾	Сигнал сбоя	Устройство контроля предельных значений ³⁾				
Тип	Диапазон температур									
B: Pt30 %Rh/ C: W5 %Re	0 ... 1820 °C 0 ... 2300 °C	A 0 0 A 0 1	Линейное относительно температуры	F 0 0 0 с 0,1 с	G 0 0 G 0 1	4 ... 20 мА, 2 ... 10 В с сетевым фильтром:	при обрыве/ неисправности линии:	Контроль предела неэффективен (но осуществляется сигнализация неисправности сенсора при работе в режиме короткого замыкания) Действующий ⁵⁾ Y 7 0	K 0 0	
D: W3 %Re E: NiCr/CuNi	0 ... 2300 °C -200 ... +1000 °C	A 0 2 A 0 3	Напряжение- Линейная зависимость	F 1 0 0,2 с 0,5 с	G 0 2 G 0 3	50 Гц	H 0 0 на полной шкале			J 0 0
J: Fe/CuNi (IEC)	-210 ... +1200 °C	A 0 4		1 с	G 0 4	60 Гц	H 0 1 на начале шкалы			J 0 1
K: NiCr/Ni	-200 ... +1372 °C	A 0 5		2 с	G 0 5	10 В ⁴⁾	H 0 2 удержание последнего значения без контроля			J 0 2
L: Fe/CuNi (DIN)	-200 ... +900 °C	A 0 6		5 с	G 0 6	0 ... 20 мА, 0 ... 10 В с сетевым фильтром:				J 0 3
N: NiCrSi/NiSi	-200 ... +1300 °C	A 0 7		10 с	G 0 7					
R: Pt13 %Rh/Pt	-50 ... +1760 °C	A 0 8		20 с	G 0 8					
S: Pt10 %Rh/Pt	-50 ... +1760 °C	A 0 9		50 с	G 0 9	50 Гц	H 1 0 Безопасное значение ⁵⁾			Y 6 0
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		Специальное время ⁵⁾	Y 5 0	10 В	H 1 1 H 1 2			
Термометр сопротивления (для информации о макс. допустимом сопротивлении сети см. «Технические характеристики»)			Измерение напряжения	Период фильтрации¹⁾		Сигнал на выходе и сетевой фильтр²⁾	Сигнал сбоя			Сигнализатор предельного значения³⁾
Pt100 (DIN IEC)	-200 ... +850 °C	A 2 0	Линейное относительно температуры	F 0 0	то же, что и для элементов термопар	то же, что и для элементов термопар	при обрыве/ неисправности линии:	то же, что и для элементов термопар		
Pt100 (JIS)	-200 ... +649 °C	A 2 1								
Ni100 (DIN)	-60 ... +250 °C	A 2 2	Линейное относительно сопротивления	F 2 0			на полной шкале	J 0 0		
							на начале шкалы	J 0 1		
							удержание последнего значения без контроля	J 0 2		
							Безопасное значение ⁵⁾	J 0 3		
							Безопасное значение ⁵⁾	Y 6 0		
							при обрыве линии или коротком замыкании/неисправности:			
							на полной шкале	J 1 0		
							на начале шкалы	J 1 1		
							удержание последнего значения без контроля	J 1 2		
							Безопасное значение ⁵⁾	J 1 3		
							Безопасное значение ⁵⁾	Y 6 1		

Измерение температуры

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система, универсальный, интерфейс HART

Потенциметрические сенсоры, потенциометры	Измерение напряжения	Период фильтрации ¹⁾	Сигнал на выходе и сетевой фильтр ²⁾	Сигнал сбоя	Сигнализатор предельного значения ³⁾	
(для информации о макс. допустимом сопротивлении сети см. «Технические характеристики»)	A 3 0	Линейное относительно сопротивления	F 2 0	то же, что и для элементов термопар	при обрыве/неисправности линии:	то же, что и для элементов термопар
				на полной шкале	J 0 0	
				на начале шкалы	J 0 1	
				удержание последнего значения без контроля	J 0 2	
				без контроля	J 0 3	
				Безопасное значение ⁵⁾	Y 6 0	
Источники напряжения (мВ, В) и тока (мкА, mA)	Измерение напряжения	Период фильтрации ¹⁾	Сигнал на выходе и сетевой фильтр ²⁾	Сигнал сбоя	Сигнализатор предельного значения ³⁾	
	A 4 0	Пропорциональное источнику	F 3 0	то же, что и для элементов термопар	то же, что и для элементов термопар	

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

Измерение температуры

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,
универсальный, интерфейс HART

Специальные рабочие данные

Код заказа	Требуемый текст	Опции
Y00	N=□□.□□	Коэффициент N для умножения значений характеристик термометров сопротивления Диапазон значений: от 0,10 до 10,00 1. Пример: 3 x Pt500 при параллельном подключении: $N = 5/3 = 1,667$; 2. Пример: Ni120: $N = 1,2$
Y10	TV=□□□□.□□ D=□	Температура TV фиксированного холодного спая Размеры; диапазон значений: C, K, F, R
Y11	RL=□□□.□□	Сопротивление сети RL в Омах 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 Омах в случае, когда термометр сопротивления или потенциометрический сенсор 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) Размер; диапазон значений: C, K, F, R
Y31	MA=□□□□.□□ ME=□□□□.□□	Значение начала диапазона MA и значение конца диапазона ME для потенциометрических сенсоров или потенциометров в Омах 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 (mV, V) и тока (mA, MA) Диапазон значений в зависимости от типа сенсора: от -120,00 до 1 000,00 Размер (mV вводятся как MV, V как V, mA как UA, MA как MA)
Y50	T63=□□□.□	Время отклика T63 программного фильтра в секундах Диапазон значений: от 0,0 до 100,0 Безопасное значение S выходного сигнала в mA или V, соответствующее установленному типу выхода. Диапазон значений - с выходом тока: 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 в режиме обрыва цепи; R=при работе в режиме короткого замыкания (стандартное: R) Задержка переключения T выхода реле в секундах Диапазон значений: от 0,0 до 10,0 (стандартное: 0,0)

2

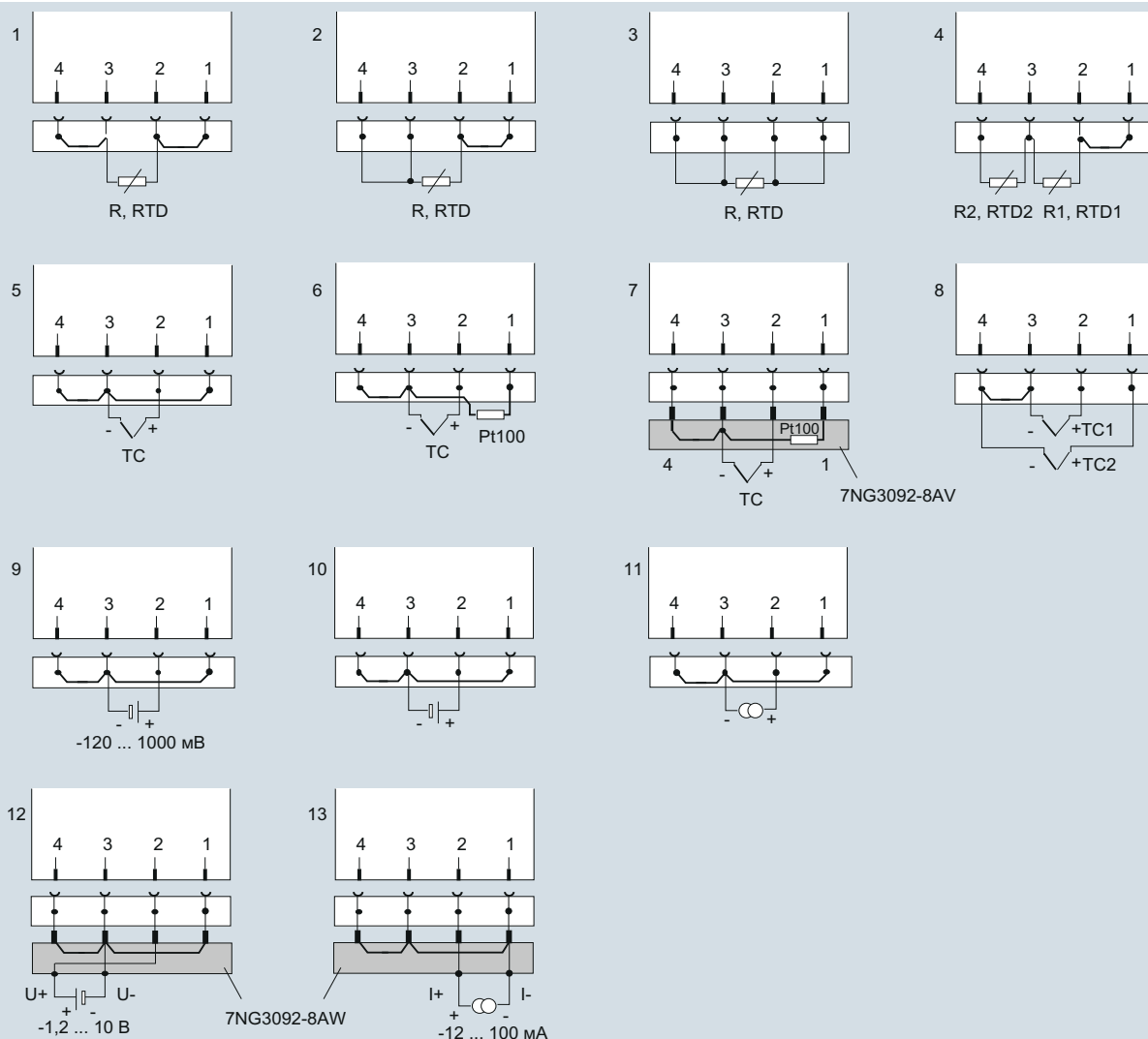
Измерение температуры

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,
универсальный, интерфейс HART

Схемы

Подключение входов сенсора



Термометры сопротивления, сенсоры на основе сопротивления, потенциометры:

- 1 Двухпроводная схема, сопротивление может регулироваться для компенсации линии
- 2 Трехпроводная схема
- 3 Четырехпроводная схема
- 4 Контур для выработки разницы/среднего значения, два сопротивления могут регулироваться для компенсации линии

Термопары:

- 5 Определение температуры холодного спая при помощи встроенного Pt100 или фиксированной относительной температуры
- 6 Определение температуры холодного спая при помощи внешнего Pt100, сопротивление может регулироваться для компенсации линии
- 7 Определение температуры холодного спая при помощи разъема холодного спая 7NG3092-8AV
- 8 Контур для выработки разницы/среднего значения со встроенным сенсором температуры холодного спая

Прочие источники:

- 9 Источники напряжения (мВ) с подключением по двухпроводной схеме (7NG3242-xxxx0)
- 10 Источники напряжения (В) с подключением по двухпроводной схеме (7NG3242-xxxx[1-3])
- 11 Источники тока (мА) с подключением по двухпроводной схеме (7NG3242-xxxx[4-8])
- 12 Измерение напряжения от -1,2 до 10 В с U/I разъемом 7NG3092-8AV (7NG3242-xxxx0)
- 13 Измерение тока от -12 до 100 мА с U/I разъемом 7NG3092-8AV (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:

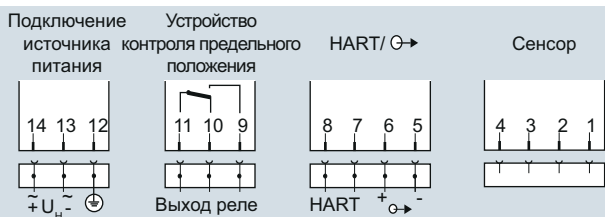
Тип измерения	Расчет измеряемого значения
Одноканальный	Канал 1
Дифференциальное соединение 1	Канал 1 - Канал 2
Дифференциальное соединение 2	Канал 2 - Канал 1
Среднее значение 1	$\frac{1}{2} \times (\text{Канал 1} + \text{Канал 2})$

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

Измерение температуры

Преобразователи для монтажа на рейке

SITRANS TW — четырехпроводная система,
универсальный, интерфейс HART



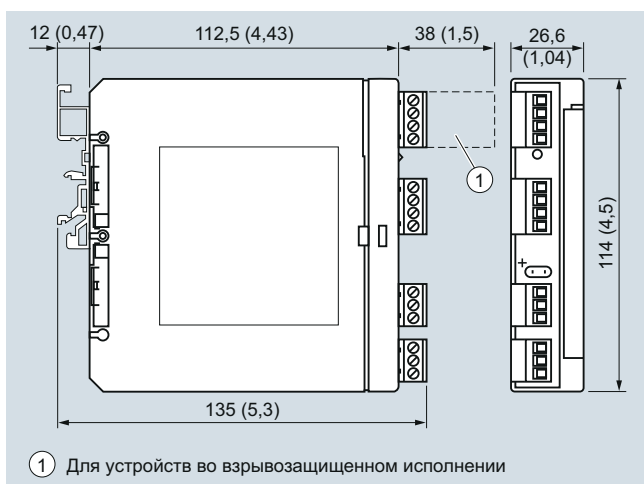
- 1 – 4 Сигнальный вход (возможные способы подключения см. «Входные соединения сенсора»)
- 5, 6 Аналоговый выход (выход напряжения или тока, параметризуемый при помощи перемычек)
- 7, 8 Соединение с интерфейсом HART для параметризации на месте установки
- 9 – 11 Выход для контроля сбоя сенсора/достижения предельного значения (при использовании в качестве релейного контакта (информация по параметризации представлена ниже)
- 12 Заземление
- 13, 14 Вход источника питания (с защитой от смены полярности)

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

Чертежи с размерами



Размеры для монтажа в операторном помещении, размеры для монтажа на рейке в мм (дюймах)