



SIEMENS
Ingenuity for life

SITRANS TH 320/420 SITRANS TR 320/420 SITRANS TF 320/420 Преобразователи температуры



Unrestricted © Siemens AG 2020

[siemens.com/temperature](https://www.siemens.com/temperature)

Приборы для измерения температуры SITRANS от базовых моделей до моделей премиум класса

SIEMENS
Ingenuity for life



Обзор основных преимуществ SITRANS TH/TR/TF 320/420 – следующее поколение преобразователей температуры

SIEMENS
Ingenuity for life

Улучшенный дисплей TH

- Новый увеличенный улучшенный дисплей с поддержкой стандарта NAMUR NE107 и Мастером Быстрого Старта

Функция горячего резерва

- Возможность подключения двух независимых сенсоров (2x4пров.)
- Обнаружение дрейфа сенсора позволяет повысить точность
- Автоматическое переключение на второй сенсор при неисправности → Повышение надежности

Метод Callendar-van-Dusen

- Согласование сенсора по методу Callendar-van-Dusen → Повышение точности и более быстрая процедура калибровки

Работа в жестких условиях

- Сертификация SIL2/3
- Широкий выбор сертификатов взрывозащиты и морского применения
- Расширенный диапазон окружающей температуры от -50°C

Цифровая коммуникация

- Современный коммуникационный протокол HART 7, включая поддержку длинного тэга

Новые преобразователи температуры SITRANS предлагают надежные измерения и простоту эксплуатации

SIEMENS
Ingenuity for life



Unrestricted © Siemens AG 2020

Функции

Двойной вход, включая 4х-проводное подключение термометров сопротивления и функцию горячего резервирования

Обнаружение и мониторинг дрейфа сенсора

Согласование сенсора по методу Callendar-van-Dusen или по кривой аппроксимации из 60 точек

Расширенный диапазон окружающей температуры от -50°C (также для Ex!)

Новый цифровой дисплей

Преимущества

▶ Реальное резервирование: в случае неисправности происходит автоматическое плавное переключение на второй сенсор

▶ Возможность прогнозируемого обслуживания

▶ Повышенная точность и сокращение времени калибровки

▶ Безопасная эксплуатация даже в жестких окружающих условиях

▶ Новый увеличенный улучшенный дисплей с поддержкой стандарта Namur NE107 и Мастером Быстрого Старта

Комбинация идеальной чувствительности и интеллектуальности для любых условий измерения

SIEMENS
Ingenuity for life

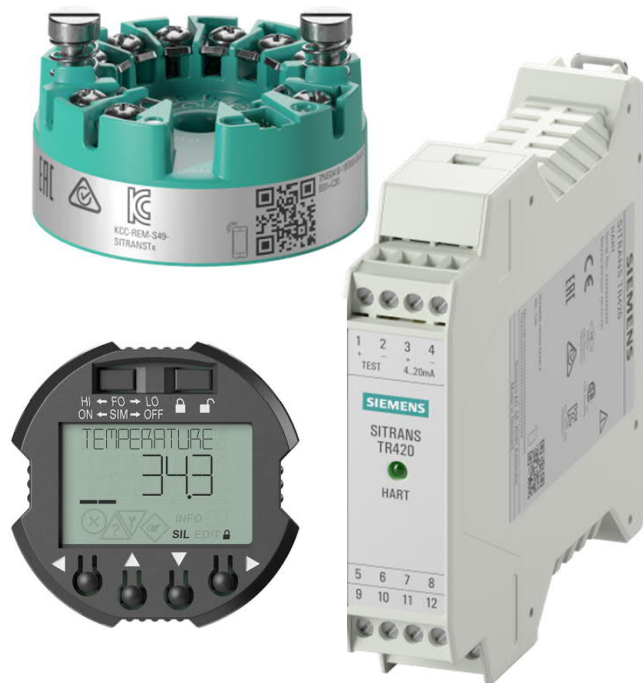
SITRANS TH/TR320/420

Надежность

- Два входа, горячий резерв
- 2x4-проводных подключения
- Обнаружение и мониторинг дрейфа (Прогнозируемое обслуживание)

Удобство эксплуатации

- Простая интеграция и совместимость с основными PCSU → Тест на совместимость!
- Библиотека шаблонов
- Мастер быстрой настройки
- Дисплей с четырьмя кнопками
- Индикация состояния на дисплее



Безопасность

- Полное соответствие SIL-2/3
- Расширенная ЭМС (NE21)
- Сертификация Ex для IECEx, ATEX, FM, CSA, NEPSI; EACEx,...
- Marine BV, DNV-GI, LR, ABS
- Защита от записи SW/HW

Высокая точность

- Долговременная стабильность:
<0.05% от диапазона/год
<0.18% от диапазона/5 лет
- Высокая температурная стабильность
- Согласование сенсора по методу Callendar-van-Dusen

SITRANS TF320/420: замена для SITRANS TF 200/300

* Вариант с двумя отсеками планируется на март 2019!

SIEMENS
Ingenuity for life

SITRANS TF320/420

Надежность



- Корпус из алюминия или нержавеющей стали 316L
- Герметичное разделение отсеков (с двумя отсеками)
- Вариант с экономичным корпусом (с одним отсеком)
- Конформное покрытие C5M (опция)



Удобство эксплуатации



- Легко читаемый дисплей
- Иконки диагностики (NE107)
- Простая интеграция и совместимость с основными PCU
- Совместимость протестирована
- Наличие шаблонов/библиотек
- Мастер быстрого старта
- Местный ЧМИ



Безопасность



- Полное соответствие SIL-2/3
- Сертификация Ex i, n, d, tb в соответствии с IECEx, ATEX, FM, CSA, NEPSI; EACEx,....
- Возможность заказа комбинированной сертификации
- Marine BV, DNV-GI, LR, ABS

Высокая точность

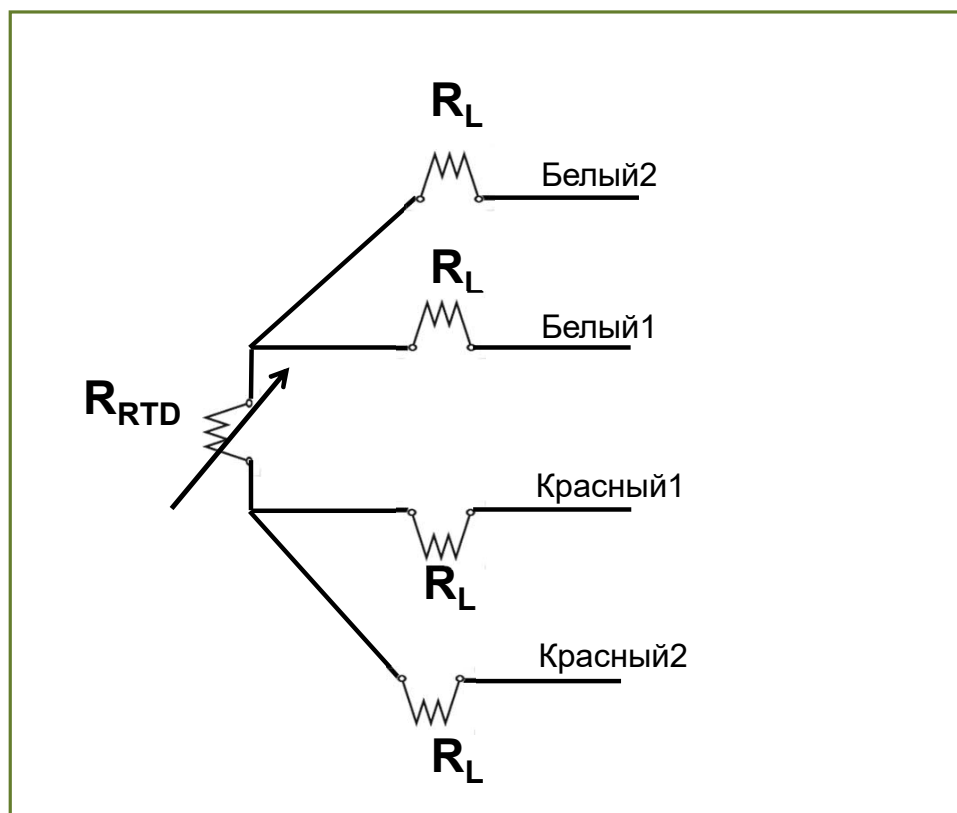


- Долговременная стабильность: <math><0.05\%</math> от диапазона/год
- <math><0.18\%</math> от диапазона/5 лет
- Высокая температурная стабильность
- Согласование сенсора по методу Callendar-van-Dusen

Преимущества 4х-проводного подключения двух сенсоров

SIEMENS
Ingenuity for life

Четырехпроводный термометр сопротивления



Метод подключения Кельвина: разделение цепей питания и цепей измерения



- 2 провода передают ток питания
- 2 провода подключены к измерительному входу с высоким сопротивлением

Удобно в случаях, когда трудно обеспечить равенство сопротивлений линий R_L



Самое точное измерение температуры при помощи термометра сопротивления



Новые преобразователи температуры SITRANS легко справляются с требованиями технологий

SIEMENS
Ingenuity for life

Задачи



- Наивысшая работоспособность измерения
- Наивысшая надежность и стабильность
- Избегать потери управления из-за неисправности измерения
- Избегать простои производства из-за неисправности измерения
- Лучшее соотношение цена/выгода
- Экономия за счет прогнозирования обслуживания

Решение: функция резервирования сенсора

Подключение к преобразователю двух независимых сенсоров. 2хТС, 2хТП или смешанное ТС и ТП ✓

Тх420 имеет уникальную опцию подключения двух сенсоров по четырехпроводной схеме
➔ повышение надежности с сохранением точности ✓

В случае неисправности преобразователь автоматически плавно переключится на второй сенсор (горячее резервирование) ✓

Практическое прекращение потерь управления или остановки производства из-за неисправности сенсора ✓

Планирование прогнозируемого обслуживания за счет обнаружения и мониторинга дрейфа сенсора ✓

Метод Каллендара-ван-Дюзена – краткий обзор



Хью Лонгборн Каллендар и Милтон С. ван Дюзен вывели соотношение между сопротивлением и температурой для платиновых сопротивлений.

$$R(T) = R(0)[1 + A \times T + B \times T^2 + (T - 100)C \times T^3]$$

-200°C...0°C

$$R(T) = R(0)[1 + A \times T + B \times T^2]$$

0°C...650°C

IEC 60751 (базовая точность)

$$R(0) = 100 \text{ Ohm}$$
$$A = 3.9083 \times 10^{-3}$$
$$B = -5.775 \times 10^{-7}$$
$$C = -4.183 \times 10^{-12}$$

Повышение точности путем определения индивидуальных коэффициентов в калибровочной ванне



Индивидуальные коэффициенты

$$R(0) = 99.9980 \text{ Ohm}$$
$$A = 3.90416 \times 10^{-3}$$
$$B = -5.8705 \times 10^{-7}$$
$$C = -5,5838 \times 10^{-12}$$

Согласование сенсора



Преобразователь

Термометр сопротивления

Минимум 5 точек $T > 0^\circ\text{C}$
Минимум 6 точек $T < 0^\circ\text{C}$



Равномерно распределенные по всему диапазону!

Метод Каллендара-ван-Дюзена – краткий обзор

SIEMENS
Ingenuity for life

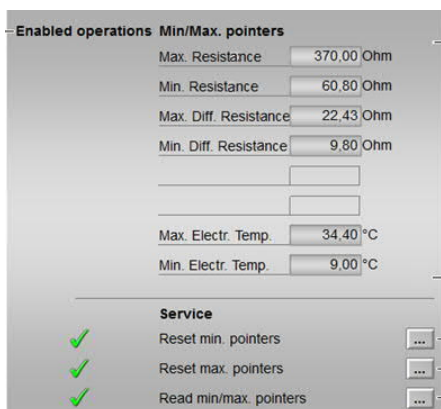
Преимущества метода Каллендара-ван-Дюзена:



- Хорошая точность при коэффициентах стандарта IEC 60751
- 6 калибровочных точек достаточно (включая отрицательные температуры) для повышенной точности измерения
- Экономия для пользователя при повторной калибровке
- Экономия средств и времени в случае неисправности сенсора путем замены на калиброванный сенсор со своими индивидуальными коэффициентами

SITRANS TH300/TR300/TH320/TH420/TR320/TR420 с коммуникацией по протоколу HART

SIEMENS
Ingenuity for life



SIEMENS
PCS 7

Функции

- Синхронизация пределов и единиц измерения
- Отображение вторичных переменных HART на той же экранной панели управления
- Визуализация и настройка уставок минимума и максимума
- Визуализация активного сенсора
- Расчет и отображение разности, среднего, минимального и максимального значения двух сенсоров

Преимущества

- ▶ Слаженность между полевым устройством и PCУ
- ▶ Повышение надежности
- ▶ Простой и удобный контроль всех переменных параметров устройства
- ▶ Долговременный мониторинг, диагностика, (“вне диапазона”)
- ▶ Повышение надежности
- ▶ Повышение надежности
- ▶ Повышение эксплуатационной готовности
- ▶ Подходит для систем ПАЗ
- ▶ Повышение надежности
- ▶ Повышение эксплуатационной готовности
- ▶ Подходит для систем ПАЗ

Удобный человеко-машинный интерфейс

SIEMENS
Ingenuity for life

Блокировка дисплея:

- переключателем или настройками

Отображение:

- Температура
- Ток
- Активация режима SIL или блокировка кнопок
- Иконки NAMUR NE107

Удобная эксплуатация

- Фокусирование на релевантных настройках

Навигация по меню

- Простая навигация с четырьмя кнопками



Преимущества

- Быстрый ввод в эксплуатацию
- Идентификация состояния устройства
- Настройка и проверка для систем SIL

SITRANS TH300/TR300/TH320/TH420/TR320/TR420 с коммуникацией по протоколу HART

SIEMENS
Ingenuity for life

Старая линейка приборов

Новая линейка приборов



SITRANS TH100 4...20mA

SITRANS TH100 4...20mA

SITRANS TH200 4...20mA

Будет
заменен на

SITRANS TH 320 одноканальный
версия 4-20mA
версия HART

НОВЫЙ

SITRANS TH300 HART

Новый
продукт

SITRANS TH 420 двухканальный
версия HART

НОВЫЙ

SITRANS T400 PA/FF

SITRANS TH400 PA/FF

SITRANS TR200 4...20mA

Будет
заменен на

SITRANS TR 320 одноканальный
версия 4-20mA
версия HART

НОВЫЙ

SITRANS TR300 HART

Новый
продукт

SITRANS TR 420 двухканальный
версия HART

НОВЫЙ



Новые общие функции

- SIL 2/3 IEC 61508
- Окружающая температура -50°C
- Сертификация Ex и Marine
- Callendar-van-Dusen
- TH с ЧМ-интерфейсом

Дополнительные функции для версии с двумя входами (SITRANS TH/TR 420)

- Горячее резервирование
- 2x4-проводное подключение термосопротивлений
- Обнаружение и мониторинг дрейфа сенсора
- Смешанная работа с термосопротивлением и термопарой

SITRANS TF320/TF420 с коммуникацией по протоколу HART

SIEMENS
Ingenuity for life

Старая линейка приборов

SITRANS TF 4...20mA

Будет
заменен на

SITRANS TF HART

Новая линейка приборов

TF 320 Одноканальный

Версия 4-20mA

Версия HART

NEW

TF 420 Двухканальный

Версия HART

NEW

**Новый
однокамерный
корпус**

TF 320 Одноканальный

Версия 4-20mA

Версия HART

NEW

TF 420 Двухканальный

Версия HART

NEW

Новые общие функции

- SIL 2/3 IEC 61508
- Сертификация Ex
- Дисплей с кнопками
- Корпус из нержавеющей стали

Дополнительные функции версии с двумя входами (SITRANS TF420)

- Горячее резервирование
- 2x4-проводное подключение термосопротивлений
- Обнаружение и мониторинг дрейфа сенсора
- Смешанная работа с ТС и ТП

Дополнительная функция однокамерного корпуса

- Окружающая температура -50°C *

Дополнительная функция двухкамерного корпуса

- Внешний доступ к кнопкам для конфигурирования по месту

* Без дисплея

SITRANS TH 320/420, TR320/420

Технические характеристики



	SITRANS TH/TR 200/300	SITRANS TH/TR320
Порт дисплея	Нет	Да
Версия HART	5	7
SIL	SIL 2/3 проверено в эксплуатации	Сертифицирован SIL2/3 (SFF 93%)
Взрывозащита	ATEX, IECEx, cFMus, EACEx, NEPSI	ATEX, IECEx, cFMus, cCSAus , EACEx, NEPSI, Inmetro
Окружающая температура @T6 в зоне 0	-20°C...+43°C (Pmax = 750mW)	-50°C...+55°C (Pmax = 750mW)
Значения Ui, Ii, Pi, Ci, Li	Ui = 30V Ii = 100mA Pi = 750mW Li = 104µH Ci = 11nF	Ui = 30V Ii = 120mA Pi = 900mW Li = 0 Ci = 1nF

SITRANS TH 320/420, TR320/420

Технические характеристики

SIEMENS
Ingenuity for life

	SITRANS TH/TR 200/300	SITRANS TH/TR320
Напряжение питания	11...35V	7.5...48V
Гальваническая изоляция	1kV/AC	2,5kV/AC
Аппаратная защита от записи	Нет	Да
Аппаратная настройка выхода >21mA при неисправности	Нет	Да
Долговременная стабильность 1 год 5 лет	<0,2% of span <0,3% of span	<0,05% of span <0,18% of span
Callendar-van Dusen	Нет	Да
Диагностическая информация согласно стандарта NE107	Нет	Да
Уставки сигнализации	Да	Да

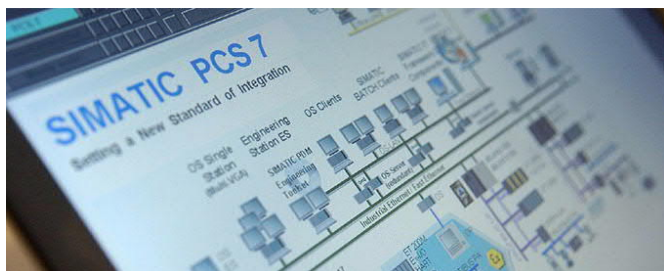
Инженеринг и эксплуатация становятся проще и надежней

SIEMENS
Ingenuity for life



Совместимость / Лабораторные испытания

- Не зависит от производителя системы управления
- тестирование совместно с системным тестом



Интегрированный инженеринг

- COMOS, SIMIT, PCS 7, TIA Portal, eCl@ss
- SIMATIC PDM, SITRANS Library, EDD, SITRANS DTM, Field device integration (FDI)



QR Code

- Простой и быстрый способ получения информации:
- Инструкции, сертификаты, FAQs, загрузки
 - Данные по калибровке и производству

Спасибо за внимание!

SIEMENS
Ingenuity for life



Андрей Черников
Ведущий специалист
andrii.chernikov.ext@siemens.com
+380 68 325-9902

Subject to changes and errors. The information given in this document only contains general descriptions and/or performance features which may not always specifically reflect those described, or which may undergo modification in the course of further development of the products. The requested performance features are binding only when they are expressly agreed upon in the concluded contract.

All product designations, product names, etc. may contain trademarks or other rights of Siemens AG, its affiliated companies or third parties. Their unauthorized use may infringe the rights of the respective owner.

siemens.com