

Термометры

Датчики температуры

SITRANS TF2

2-х проводный измерительный преобразователь с термочувствительным элементом

Обзор



Датчик температуры SITRANS TF2

Параметризуемый SITRANS TF2 представляет собой датчик температуры с цифровым дисплеем и термометром сопротивления с сенсором Pt100 для использования в полевых условиях.

Прибор используется для индикации и контроля измеряемой температуры в месте установки. SITRANS TF2 предлагается в аксиальном и радиальном исполнении.

Преимущества

- Прочный корпус из нержавеющей стали с двумя вариантами подключения
- Высокая точность измерений
- Точная индикация с разрешающей способностью $1/100^{\circ}\text{C}$ в наибольшем диапазоне измерений
- Возможность параметрирования диапазонов измерений в интервале $-50...+200^{\circ}\text{C}$ ($-58...+392^{\circ}\text{F}$)
- Возможность изготовления защитных труб любой длины и из любого материала в соответствии с пожеланиями заказчика
- Защитная труба из нержавеющей стали с высокой химической стойкостью
- Выдача сообщений о выходе за предельные значения на жидкокристаллический дисплей, а так же индикация с помощью красного светодиода

Сфера применения

SITRANS TF2 используется для индикации и контроля температурных параметров в месте установки. Область применения включает в себя все технологические процессы в таких отраслях как:

- химическая промышленность
- энергетика
- централизованное теплоснабжение
- водоснабжение
- очистка сточных вод
- пищевая промышленность
- металлургическая промышленность
- производство цемента
- фармацевтика
- биотехнология

Конструкция

Корпус SITRANS TF2 изготовлен из нержавеющей стали ($\varnothing 80 \text{ mm}$) и снабжен защитным стеклом. В защитную трубу из нержавеющей стали с резьбовым соединением $G\frac{1}{2}B$ вмонтирован температурный датчик Pt100. За счет использования при изготовлении защитных труб нержавеющей стали достигается высокая химическая стойкость, что означает высокую степень защиты температурного датчика от внешних воздействий.

В стандартном исполнении длина защитной трубы составляет 170 mm или 260 mm, однако возможно исполнение в соответствии с пожеланиями заказчика. В соответствии с пожеланиями заказчика при изготовлении защитной трубы может быть использован материал, отличающийся от стандартного.

На обратной стороне корпуса размещаются клеммы для подключения питания посредством токовой петли $4...20 \text{ mA}$. Подключение осуществляется через разъем в соответствии с EN 175301-803A.

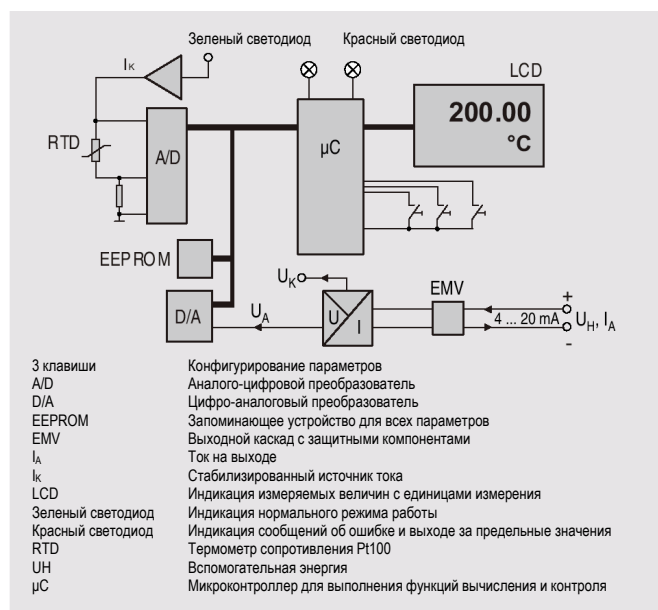
На передней стороне корпуса находится пятиразрядный дисплей под стеклянной крышкой. Под дисплеем расположены три клавиши, предназначенные для параметрирования SITRANS TF2. Над дисплеем расположены один зеленый и один красный светодиод для индикации состояния прибора.

SITRANS TF2 выпускается в двух вариантах (см. чертеж с размерами).

В радиальном исполнении (тип А) дисплей расположен параллельно защитной трубе. Дисплей может быть повернут относительно защитной трубы на угол до $\pm 120^{\circ}$.

В аксиальном исполнении (тип Б) дисплей расположен перпендикулярно защитной трубе. Дисплей может быть повернут относительно защитной трубы на угол 360° .

Функционирование



Датчик температуры SITRANS TF2, функциональная схема

Принцип работы

Внешний температурный датчик Pt100 получает питание от стабилизированного источника тока I_k . Падение напряжения на датчике соответствует измеряемой температуре.

Аналого-цифровой преобразователь (A/D) преобразует падение напряжения в цифровой сигнал.

В микроконтроллере (μC) цифровой сигнал линеаризуется и выражается в числовой форме в соответствии с данными, содержащимися в EEPROM.

Обработанные данные отображаются на дисплее.

Термометры

Датчики температуры

SITRANS TF2

2-х проводный измерительный преобразователь с термочувствительным элементом

3

Кроме того, значения конвертируются цифро-аналоговым преобразователем (D/A) и преобразователем напряжения в ток (U/I) в пропорциональный температуре токовый сигнал I_A (4...20 mA).

Функции

SITRANS TF2 снабжен пятиразрядным дисплеем, расположенным под стеклянной крышкой. На дисплее отображается следующая информация:

- измеряемая температура
- единица измерения ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, $^{\circ}\text{R}$ или K либо mA или %)
- выход за верхнее или нижнее предельное значение; выдача сообщения осуществляется с помощью светодиода и символа стрелочки на дисплее

Настройка SITRANS TF2 осуществляется с помощью трех клавиш, расположенных за стеклянной крышкой под дисплеем.

Клавиша «M» предназначена для выбора режима работы. Существуют следующие режимы:

- измеряемая величина
- пароль
- единица измерения
- верхний и нижний пределы диапазона измерений
- верхнее и нижнее предельное значение
- Offset
- калибровка выходного тока
- верхний и нижний пределы насыщения тока
- электрическое демпфирование

С помощью двух других клавиш устанавливаются параметры режимов работы.

Для контроля установленного диапазона измерений и состояния прибора предназначены два светодиода, расположенных над дисплеем.

Зеленый светодиод сигнализирует о том, что значение измеряемой температуры лежит в установленных пределах. Красный светодиод загорается тогда, когда значение измеряемой температуры выходит за предельные значения, или в случае ошибки.

Технические данные

Принцип работы

Принцип измерения

Термометр сопротивления	Pt100 Класс B в соответствии с DIN IEC 751
-------------------------	--

Вход

Измеряемая величина	температура
Макс. диапазон измерений	-50...+200 $^{\circ}\text{C}$ (-58...392 $^{\circ}\text{F}$)
Мин. интервал измерений	50K (90 $^{\circ}\text{F}$)

Выход

Выходной сигнал	4...20 mA
Нижний предел тока	мин. 3,6 mA
Верхний предел тока	макс. 23 mA
Выход защищен от	неверной полярности, перенапряжения, короткого замыкания

Макс. сопротивление нагрузки	(U_N -12V) / 0,023A
------------------------------	------------------------

Характеристика	пропорциональная температуре
----------------	------------------------------

Точность измерений

Отклонение при 23 $^{\circ}\text{C}$ ± 5 K (73,4 $\pm$ 9 $^{\circ}\text{F}$)	< $\pm$ (0,45 K+0,2% от верхнего предела диапазона в K + 1 разряд в K)
---	--

	< $\pm$ (0,81 $^{\circ}\text{F}$ +0,2% от верхнего предела диапазона в $^{\circ}\text{F}$ + 1 разряд в $^{\circ}\text{F}$)
--	---

Время цикла измерений	≤ 100 ms
-----------------------	---------------

Влияние температуры	< $\pm$ 0,15% / 10 K (< $\pm$ 0,15% / 18 $^{\circ}\text{F}$)
---------------------	--

Влияние вспомогательной энергии	< $\pm$ 0,01% от верхнего предела диапазона / V
---------------------------------	---

Влияние вибраций	< $\pm$ 0,05% / g до 500 Hz во всех направлениях (в соответствии с IEC 68-2-64)
------------------	---

Условия использования

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды	-25...+85 $^{\circ}\text{C}$ (-13...+185 $^{\circ}\text{F}$)
------------------------------	---

Диапазон температуры для наилучшего удобства отсчета	-10...+70 $^{\circ}\text{C}$ (14...+158 $^{\circ}\text{F}$)
--	--

Температура хранения	-40...+85 $^{\circ}\text{C}$ (-40...+185 $^{\circ}\text{F}$)
----------------------	---

Класс защиты	IP65 согласно EN 60 529
--------------	-------------------------

Электromагнитная совместимость	EN 61 326/A2, приложение A (2001)
--------------------------------	-----------------------------------

Индикация и управление

Дисплей	жидкокристаллический дисплей, максимум 5 цифр, высота цифры 9 mm
---------	--

Разрешающая способность при максимальном диапазоне измерений	0,01 $^{\circ}\text{C}$ (0,01 $^{\circ}\text{F}$)
--	--

Позиция десятичной запятой	свободно параметрируется
----------------------------	--------------------------

Предельные значения	свободно параметрируются
---------------------	--------------------------

Сигнализация о выходе за предельные значения	красный светодиод и сообщение на жидкокристаллическом дисплее (символ $\uparrow$ / символ $\downarrow$ при пересечении верхней / нижней границы)
--	--

Параметрирование	С помощью трех клавиш
------------------	-----------------------

Единицы измерения	mA, %, Ω либо физические величины: $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, $^{\circ}\text{R}$ или K
-------------------	--

Демпфирование	между 0,1 и 100 s (шаг 0,1 s); свободно параметрируется
---------------	---

Конструктивные особенности

Масса	$\approx 0,7$ kg ($\approx 1,54$ lb)
-------	---------------------------------------

Материалы компонентов, не контактирующих с измеряемым веществом	
---	--

- Полевой корпус

	$\square$ 80 mm (3.15 inch), нержавеющая сталь W.-Nr. 1.4016
--	--

- Крышка

	нержавеющая сталь W.-Nr. 1.4016 со стеклом
--	--

Материалы компонентов, контактирующих с измеряемым веществом	
--	--

- Защитная труба

	согласно DIN 43 772 форма 8 (март 2000), $\square$ 14x1,5 mm ($\square$ 0.55x0.06 inch), нержавеющая сталь (W.-Nr. 1.4571/316Ti)
--	---

- Резьба на защитной трубе

	G $\frac{1}{2}$ B согласно DIN 3852-2 форма A, нержавеющая сталь (W.-Nr. 1.4571/316Ti)
--	--

Измерительный наконечник	длина соответствует длине заказанной защитной трубы, нержавеющая сталь
--------------------------	--

Подключение дисплея к защитной трубе	• радиальное (тип А), дисплей поворачивается на угол максимум $\pm 120^{\circ}$ (α) • аксиальное (тип Б), дисплей поворачивается на угол максимум 360°
--------------------------------------	--

Длины защитной трубы (U_1)	170 mm (6.70 inch) 260 mm (10.24 inch)
--------------------------------	---

Электрическое подключение	через двухполюсный разъем с кабельным вводом M16x1,5, согласно EN 175301-803A, полимерный материал
---------------------------	--

Вспомогательная энергия

Напряжение на клеммах датчика температуры (U_N)	DC 12...30 V
---	--------------

Ограничение применения

Давление	максимум 40 bar (580 psi)
----------	---------------------------

