

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи измерительные SITRANS T

Назначение средства измерений

Преобразователи измерительные SITRANS T (далее – преобразователи или ИП) предназначены для измерения и преобразования сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления (ТС), термоэлектрических преобразователей (ТП), потенциометрических и милливольт-овых устройств постоянного тока, в унифицированные аналоговые сигналы постоянного тока (0/4÷20 мА) или напряжения (0/2÷10 В), а также в цифровой сигнал для передачи по протоколу HART или по шинам FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA.

Описание средства измерений

Преобразователи SITRANS T изготавливаются следующих моделей: TH100, TH200, TH300, TH400, TR200, TR300. Модели преобразователей отличаются друг от друга по конструктивному исполнению и по техническим характеристикам. Преобразователи модели TH400 имеют модификации TH400 FF и TH400 PA.

Принцип действия преобразователей основан на преобразовании сигнала первичного термопреобразователя или Ом/мВ-устройства в унифицированный выходной сигнал постоянного тока 4÷20 мА с наложенным на него цифровым частотно-модулированным сигналом в стандарте HART (TH300, TR300), либо в сигнал с цифровым протоколом FOUNDATION Fieldbus (TH400 FF) или PROFIBUS PA (TH400 PA). Сигнал с подключенного термопреобразователя/устройства поступает на вход ИП, где преобразуется с помощью аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) в дискретный сигнал. Дискретный сигнал обрабатывается с помощью микропроцессора и поступает либо на модулятор цифрового протокола FOUNDATION Fieldbus / PROFIBUS PA, либо на цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), где происходит преобразование в унифицированный аналоговый сигнал постоянного тока или напряжения. ИП с аналоговым выходным сигналом может содержать частотный модулятор HART-протокола, который накладывается на аналоговый сигнал выходной сигнал. Характеристики источника входных сигналов и необходимые для параметрирования измерительного преобразователя данные фиксируются в энергонезависимой памяти ИП.

ИП моделей TH100, TH200, TH300, TH400 конструктивно выполнены в цилиндрическом пластиковом корпусе для монтажа в соединительную головку типа В (по DIN 43729) с расположенными на нем клеммами для подключения первичного термопреобразователя или Ом/мВ-устройства, и клеммами для вывода выходного сигнала и питания. ИП моделей TR200, TR300 конструктивно выполнены в прямоугольном корпусе, предназначенном для монтажа на DIN-рейку (по DIN 50022).

Конфигурацию преобразователей в зависимости от модели можно изменять при помощи: модема, HART-коммуникатора или персонального компьютера с соответствующим программным обеспечением и интерфейсами связи HART, FOUNDATION Fieldbus или PROFIBUS PA. Преобразователи измерительные SITRANS T могут поставляться во взрывозащищенном исполнении с маркировкой II GE_{xia} IIC T6/T4, II2(1)GE_{xia}/ib IIC T6/T4, II3(1)G Ex_{ia}/ic IIC T6/T4, II DE_{xia} D20 T115 °C, II3GE_{xn} LIIC T6/T4, II3GE_{xn} A IIC T6/T4.

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунках 1 и 2.



Рис.1 SITRANS TH100/TH200/TH300/TH400



Рис.2 SITRANS TR200/300

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) преобразователей состоит из двух частей: встроенное и автономное ПО. Метрологически значимым является только встроенное ПО, которое устанавливается в преобразователь на заводе-изготовителе во время производственного цикла. ПО недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего времени функционирования изделия, что соответствует уровню защиты «высокий» (в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014). Метрологические характеристики преобразователей оценены с учетом влияния на них встроенного ПО.

Пакеты автономных программ устанавливаются на персональный компьютер и предназначены для конфигурирования преобразователей и снятия показаний в процессе калибровки и т.д.

Идентификационные данные встроенной части ПО приведены в таблицах 1-7.

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные (признаки)	SITRANS TH100
Идентификационное наименование ПО	7NG3211-0
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	v.01.01.00
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 2.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные (признаки)	SITRANS TH200
Идентификационное наименование ПО	7NG3211-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	v.01.01.04
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 3.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные (признаки)	SITRANS TH300
Идентификационное наименование ПО	7NG3212-0

Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	v.01.01.04
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 4.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные (признаки)	SITRANS TH400 PA
Идентификационное наименование ПО	7NG3214-
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	v.V2.04
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 5.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные (признаки)	SITRANS TH400 FF
Идентификационное наименование ПО	7NG3215-
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	v.V2.04
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 6.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные (признаки)	SITRANS TR200
Идентификационное наименование ПО	7NF3032-
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	v.01.01.05
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Таблица 7.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационные данные (признаки)	SITRANS TR300
Идентификационное наименование ПО	7NF3033-
Номер версии (идентификационный номер) ПО ^(*)	v.01.01.05
Цифровой идентификатор программного обеспечения	по номеру версии

Примечание: ^(*) – и более поздние версии.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей измерительных SITRANS T приведены в таблицах 8 и 9.

К	-230...+1370 °С	50 °С	-	±1 °С			-100...+1200 °С	±1 °С
L	-200 ...+900 °С	50 °С	-	±1 °С			-200 ...+ 900 °С	±1 °С
N	-200...+1300 °С	50 °С	-	±1 °С			-180...+1300 °С	±1 °С
R	-50...+1760 °С	100 °С	-	±2 °С		±1 °С или	-50...+1760 °С	±2 °С
S	-50...+1760 °С	100 °С	-	±2 °С		±0,05 % ИВ	-50...+1760 °С	±2 °С
T	-200...+ 400°С	40 °С	-	±1 °С		±0,5 °С или	-200 ...+400 °С	±1 °С
U	-200...+ 600 °С	50 °С	-	±2 °С		±0,05 % ИВ	-200...+600°С	±2 °С
мВ-вход	-10...+70 мВ	2 мВ	-	±0,04 мВ		±0,01 мВ или ±0,05 % ИВ	-800 ...+800 мВ	±0,04 мВ
	-100...+1100 мВ	20 мВ	-	±0,4 мВ				± 0,4 мВ
Ом-вход	0...390 Ом	5 Ом	-	±0,05 Ом		± 0,05 Ом или ± 0,05 % ИВ	0...10000 Ом	±0,05 Ом
	0...2200 Ом	25 Ом	-	±0,25 Ом				±0,25 Ом

Примечания:

(*) Типы НСХ термопреобразователей сопротивления и термоэлектрических преобразователей по МЭК 60751/ ГОСТ 6651-2009, МЭК 60584-1/ГОСТ Р 8.585-2001, ASTM E988-90 (C, D), DIN 43710 (L, U).

(**) Основная погрешность для аналогового выхода равна сумме погрешностей цифрового сигнала и ЦАП, для обмена данных по протоколам HART, FOUNDATION Fieldbus и PROFIBUS PA – основная погрешность равна погрешности цифрового сигнала.

Таблица 9

Наименование параметра	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности внутренней автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов термопары, °С	±0,5 °С
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды (23±5 °С) в диапазоне от минус 40 до плюс 85 °С /10 °С: - для ТН100: - для ТН200, ТН300, TR200, TR300: - для аналогового выхода: - для цифрового выхода:	±0,1 % (от интервала измерений) ±0,02 % (от интервала измерений); ±0,06 °С (при работе с ТС) ±0,6 °С (при работе с ТП)
- для ТН400 (определяется как максимальное значение, выбранное из общего и базовых значений): - общее значение: - базовые значения (в зависимости от входа):	±0,002 % (от интервала измерений) ±0,002 % (от интервала измерений, для ТС); ±0,01 °С (для ТП с НСХ типов Е, J, К, L, N, Т, U); ±0,025 °С (для ТП с НСХ типов R, S, В,С, D); ±0,002 Ом (для Ом-входа); ±0,2 % мВ (для мВ-входа).
Напряжение питания, В: - ТН100 - ТН200, ТН300, TR200, TR300 - ТН400	от 8,5 до 36; от 11 до 35; от 9 до 32
Габаритные размеры, мм, не более: - ТН100 - ТН200, ТН300, ТН400 - TR200, TR300	Ø44×20,8; Ø44×26,3; 114×99×22,5
Масса, г, не более: - ТН100, ТН200, ТН30 - ТН400 - TR200, TR300	50; 55; 114

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус преобразователя.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки преобразователей входят:

Таблица 10

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь измерительный SITRANS T	1 шт.	модель и модификация в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	1 экз.	-
Методика поверки	1 экз.	-
Интерфейсный модуль FOUNDATION Fieldbus или PROFIBUS PA (в составе TN400)	1 шт.	по отдельному заказу
Программное обеспечение (автономное)	1 комплект	по отдельному заказу
Монтажные приспособления	1 комплект	по отдельному заказу

Поверка

осуществляется по документу МП 60851-15 «Преобразователи измерительные SITRANS T. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 17.11.2014 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (Госреестр № 52489-13);
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260 (Госреестр № 35062-07);
- калибратор многофункциональный Fluke 5720A (Госреестр № 52495-13).

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным SITRANS T

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

ГОСТ 13384-93 Преобразователи температуры для термоэлектрических преобразователей и термопреобразователей сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

ГОСТ 26.011-80 Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные.

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования.

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

Международный стандарт МЭК 60584-1. Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы.

МЭК 60751 (2008, 07). Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины.

Техническая документация фирмы-изготовителя.

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Изготовитель

Фирма «Siemens AG», подразделение «Siemens Sensors and Communication Ltd.», КНР
Адрес: No. 117, Guangxian Road, Qixianling, High-Tech Industry Zone, Dalian City,
Liaoning Province 116023, P.R. China

Заявитель

ООО «Сименс»
Адрес: 115184, г. Москва, ул. Большая Татарская, д. 9
Телефон: +7(495)737-10-00
Факс: +7(495)737-10-01
www.siemens.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М.п.

_____ С.С. Голубев

«___» _____ 2015 г.