

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «24» марта 2025 г. № 567

Регистрационный № 94974-25

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули аналогового ввода S01

Назначение средства измерений

Модули аналогового ввода S01 (далее по тексту – модули) предназначены для измерения сигналов от термопреобразователей сопротивления и датчиков, имеющих выходные сигналы постоянного тока и активного сопротивления, последующего преобразования в цифровую форму, а также передачи полученных значений через преобразователь интерфейсов RS-485 на программируемый логический контроллер или персональный компьютер с целью построения автоматизированных систем измерения, контроля, регулирования, диагностики и управления.

Описание средства измерений

Модули являются устройствами ввода-вывода, предназначенными для построения распределенной системы сбора данных и управления. Модули соединяются между собой, а также с управляющим компьютером или контроллером с помощью промышленной сети на основе интерфейса RS-485. Управление модулями осуществляется через порт RS-485 по протоколу Modbus RTU.

Принцип действия модулей основан на аналого-цифровом преобразовании сигналов, поступающих от термопреобразователей сопротивления и датчиков, последующей их передаче по интерфейсу RS-485 на программируемые логические контроллеры, а также на персональный компьютер для отображения информации входных сигналов.

Модули не содержат механических переключателей. Все настройки модулей выполняются программно из управляющего компьютера (контроллера). Программно устанавливаются: диапазон измерений, формат данных, адрес модуля, скорость обмена, наличие бита контрольной суммы, параметры калибровки. Настроечные параметры запоминаются в электронно-программируемом постоянном запоминающем устройстве и сохраняются при выключении питания.

Модуль состоит из печатной платы со съемными клеммными колодками, помещенной в корпус, предназначенный для крепления на DIN-рейку.

Модули выполняются в следующих модификациях:

- модули аналогового ввода термосопротивлений S01.RTD04.01;
- модули аналогового ввода S01.AI08.01.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на заднюю сторону модулей на информационную наклейку.

Знак утверждения типа наносится на заднюю сторону модулей в виде наклейки.

Пломба в форме отрезка специальной пломбирующей самоклеящейся ленты наклеивается на стык между крышкой и основанием корпуса модулей.

Нанесение знака поверки на корпус модулей в обязательном порядке не предусмотрено.

Общий вид модулей представлен на рисунках 1–2, место нанесение заводского номера – на рисунке 3, место пломбировки – на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид модуля аналогового ввода S01.RTD04.01



Рисунок 2 – Общий вид модуля аналогового ввода S01.AI08.01



Рисунок 3 – Место нанесения заводского номера на корпус модулей

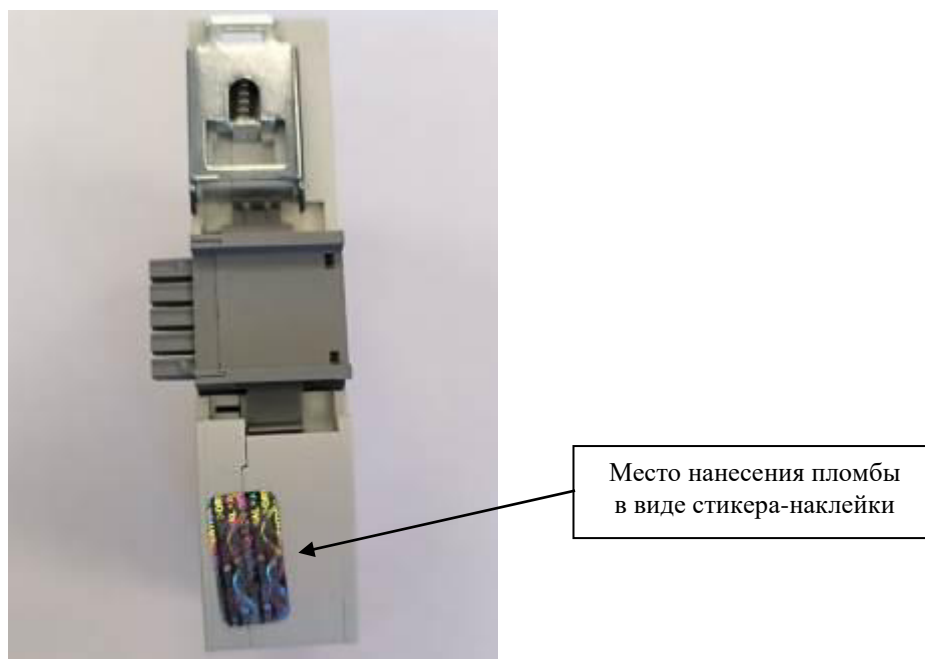


Рисунок 4 – Место нанесения пломбы на корпус модулей

Программное обеспечение

Модули имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении.

Конструкция модулей исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики модулей нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО модулей приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО модулей

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	S01.AI08.01	S01.RTD04.01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.х.х.х*	не ниже 6.х.х.х*
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	935FF5EA	0F09D4F0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32
* «х» принимает значения от 1 до 9 и не относится к метрологически значимой части		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей S01.RTD04.01

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянного тока, Ом	от 0 до 3000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений электрического сопротивления постоянного тока, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений сопротивления постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Диапазон измерений электрического сопротивления постоянного тока в температурном эквиваленте от термопреобразователей сопротивления Pt100 (с температурным коэффициентом $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$) по ГОСТ 6651-2009, $^\circ\text{C}$	от -200 до +600
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений температуры от термопреобразователей сопротивления Pt100 по ГОСТ 6651-2009, %	$\pm 0,2$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений температуры от термопреобразователей сопротивления, %	$\pm 0,1$
Количество измерительных каналов, шт.	4
Разрядность, бит	24
Примечания:	
1. Нормируемым значением для приведенной погрешности является модуль алгебраической разницы между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.	
2. Дополнительная погрешность измерений вызвана изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений на каждые 10 $^\circ\text{C}$.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей S01.AI08.01

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Предел допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,05$
Количество измерительных каналов, шт.	8
Разрядность, бит	12
Примечания:	
1. Нормируемым значением для приведенной погрешности является модуль алгебраической разницы между значениями верхнего и нижнего пределов измерений.	
2. Дополнительная погрешность измерений вызвана изменением температуры окружающей среды в пределах рабочих условий измерений на каждые 10 $^\circ\text{C}$.	

Таблица 4 – Технические характеристики модулей S01.RTD04.01, S01.AI08.01

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: напряжение постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	9
Габаритные размеры (унифицированный корпус для крепления на DIN-рейку), мм, не более	
- ширина	22,5
- длина	109,0
- высота	113,0
Масса, кг, не более	0,2
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +60
- относительная влажность (при +35 °С без конденсации влаги), %, не более	95
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	60000
Срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится на информационную наклейку на заднюю сторону средства измерений, титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта средства измерений типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество шт./экз.
Модуль ввода-вывода	S01	1
Паспорт	СФВЕ.426436.001 ПС	1
Руководство по эксплуатации ¹⁾	СФВЕ.426431.001 РЭ, СФВЕ.426432.001 РЭ	1
Примечание: ¹⁾ поставляется по запросу, может предоставляться в электронном виде		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 10-13 в руководствах по эксплуатации «Руководство по эксплуатации Модуля аналогового ввода S01.RTD04.01. СФВЕ.426432.001 РЭ», «Руководство по эксплуатации Модуля аналогового ввода S01.AI08.01. СФВЕ.426431.001 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

ТУ 26.20.30-001-97980057-2024 «Модули аналогового ввода S01. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «СОФТИТЕК» (ООО «СОФТИТЕК»)
ИНН 0277961766

Юридический адрес: 450112, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Мира, д.61, оф. 223

Телефон: +7 (347) 216 43 53

E-mail: info@softitech.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «СОФТИТЕК» (ООО «СОФТИТЕК»)
ИНН 0277961766

Адрес: 450112, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Мира, д.61, оф. 223

Телефон: +7 (347) 216 43 53

E-mail: info@softitech.ru`

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адреса:

142300, Московская обл., г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;

308023, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

155126, Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК им. Мичурина

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

