

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. Настроочные 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

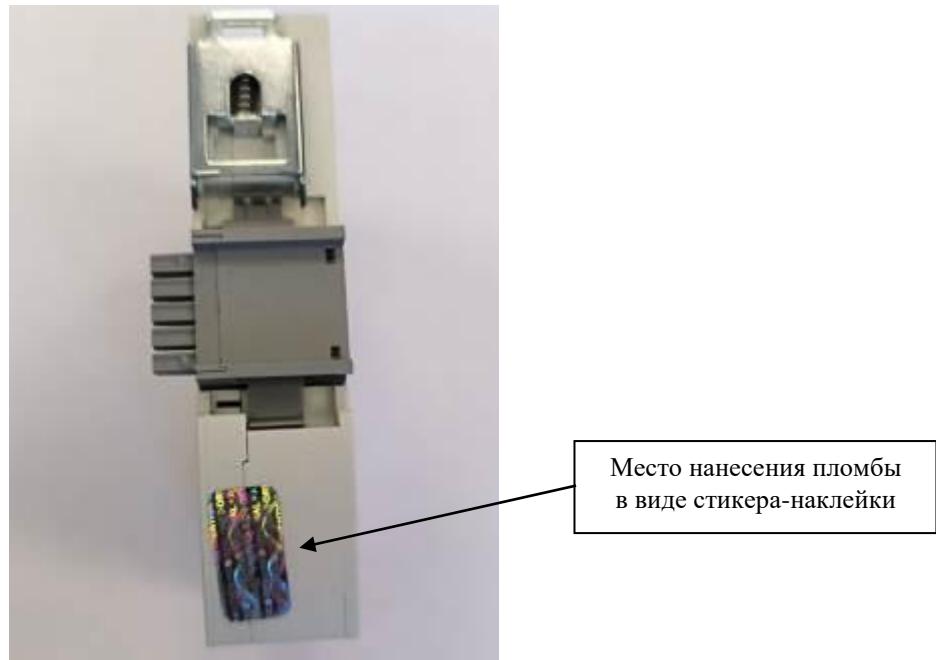


Рисунок 4 – Место нанесения пломбы на корпус модулей

### 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.x.x.x* | не ниже 6.x.x.x* |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)                   | 935FF5EA         | 0F09D4F0         |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО                                   | CRC32            | CRC32            |
| * «x» 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, %  | ±0,2            |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений сопротивления постоянного тока, %   | ±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, °C | от -200 до +600 |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений температуры от термопреобразователей сопротивления Pt100 по ГОСТ 6651-2009, %   | ±0,2            |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений температуры от термопреобразователей сопротивления, %   | ±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 °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, %  | ±0,1       |
| Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений силы постоянного тока, %   | ±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 °C.       |            |

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

| Наименование характеристики  | Значение       |
|--|----------------|
| Параметры электрического питания:<br>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 <sup>1)</sup>                            | СФВЕ.426431.001 РЭ,<br>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.

