

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приборы микропроцессорные Трансформер-SL

#### Назначение средства измерений

Приборы микропроцессорные Трансформер-SL предназначены для измерений аналоговых входных сигналов постоянного тока 0(4)-20 мА, поступающих от первичных преобразователей с унифицированным выходным сигналом

#### Описание средства измерений

Приборы микропроцессорные Трансформер-SL представляют собой проектно-компонованные устройства, принцип действия которых основан на измерении и аналого-цифровом преобразовании входного сигнала с отображением результата измерений на жидкокристаллическом дисплее модуля индикации и передаче сигнала управляющим устройствам.

Приборы микропроцессорные Трансформер-SL состоят из модулей, смонтированных в отдельных корпусах, соединённых между собой, согласно требуемой конфигурации и установленных на DIN-рейку, и представляют собой эксплуатационно, информационно, энергетически, метрологически и конструктивно организованную совокупность средств измерений, средств автоматизации, средств управляющей вычислительной техники, а также программных средств.

В зависимости от выполняемой задачи приборы микропроцессорные Трансформер-SL могут комплектоваться следующими модулями:

- модули MB и MBi – микропроцессорный модуль сбора и передачи информации;
- модули MB MCC и MB MCCi – микропроцессорные модули сбора и передачи информации со встроенным GSM модемом;
- модули A8-0 и A8-0i – 8 аналоговых универсальных входов с  $R_{вх}$  от 320 до 360 Ом для тока 0(4)-20 мА; могут быть использованы как дискретные входы с  $R_{вх}$  от 3,90 до 3,96 кОм;
- модули Д8-0 и Д8-0i – 8 дискретных (контактных) универсальных входов (замкнутый контакт не более 30 Ом, разомкнутый контакт не менее 30 кОм), входной ток по каждому входу от 4 до 5 мА; могут быть использованы как импульсные входы с частотой следования импульсов не более 0,5 кГц и амплитудой от 12 до 26 В;
- модули A5-01 и A5-01i – 5 аналоговых универсальных входов (аналогичных A8-0) и 1 аналоговый гальванически развязанный токовый выход 4-20 мА, сопротивление нагрузки не более 250 Ом;
- модули AA0-4 и AA0-4i – 4 аналоговых гальванически развязанных токовых выхода 4-20 мА, сопротивление нагрузки не более 250 Ом;
- модули AV0-4 и AV0-4i – 4 аналоговых гальванически развязанных выходов напряжения 0-10В, сопротивление нагрузки не менее 500 Ом;
- модули Д0-8DC и Д0-8DCi – 8 дискретных выходов, нагрузочная способность 0,1 А (не более), 24 В постоянного тока;
- модули Д0-8AC и Д0-8ACi – 8 дискретных выходов (электронное реле), нагрузочная способность 2 А (не более), 24 В переменного и постоянного тока;
- модули КСИ2 и КСИ2i – модули контроля величины сопротивления петли и сопротивления пенополиуретановой изоляции по двум трубопроводам. Измеряемое сопротивление пенополиуретановой изоляции по каждому трубопроводу от 0 до 350 кОм;
- модули МКУ и МКУi – модули контроля уровня электропроводных жидкостей в открытых и закрытых резервуарах и преобразования сигналов уровня;
- модули МП4 и МП4i – модули управления 4-мя нагрузками; нагрузочная способность 3 А, 250 В,  $50 \pm 1$  Гц,  $\cos\phi$  не менее 0,3.

- модули P3 и P3i – модули управления 3-мя реверсивными нагрузками; нагрузочная способность 1 А, 250 В,  $50 \pm 1$  Гц,  $\cos\phi$  не менее 0,3, сопротивление (реактивное) нагрузки не более 220 кОм;
  - модули МП2Р и МП2Рi – модули управления 2-мя нагрузками и одной реверсивной нагрузкой (например, приводом регулирующего клапана и др.); нагрузочная способность как у МП4 и P3;
  - модули KB RS485 и KB RS485i – модули преобразования интерфейса RS-232 в RS-485;
  - модули АД RS422 и АД RS422i – модули преобразования интерфейса RS-232 в RS-422;
  - модуль ИК5 – модуль индикации с 5-ти кнопочной клавиатурой;
  - модули БП24 и БП24i – модули управления питанием прибора.
- Функцию измерений осуществляют модули А5-01, А5-01i, А8-0 и А8-0i.  
Модуль прибора – конструктивно законченный элемент, заключенный в корпус.



Рисунок 1 – Общий вид возможной комплектации средства измерений



Рисунок 2 – Общий вид прибора Трансформер-SL, укомплектованного модулями А5-01, А5-01i, А8-0 или А8-0i, МВ, ИК5



Знак утверждения типа

Рисунок 3 – Общий вид одного из модулей с гарантийной наклейкой и знаком утверждения типа

Для предотвращения несанкционированного доступа на каждом модуле прибора имеется одноразовая гарантийная наклейка согласно рисунку 3.

### Программное обеспечение

Внутреннее (встроенное) программное обеспечение (ПО) приборов состоит из:

- внутреннего (встроенного) ПО, устанавливаемого в каждый модуль;
- внутреннего (встроенного) ПО, устанавливаемого в базовый микропроцессорный модуль МВ в зависимости от конфигурации прибора.

Метрологически значимая часть ПО содержится только в модулях А5-01, А5-01i, А8-0 и А8-0i. Идентификационные данные ПО этих модулей отражены в таблице 1.

Установка ПО осуществляется на предприятии изготовителе с помощью служебного программного обеспечения. Несанкционированный доступ, считывание и модификация невозможны.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: – модуль А5-01 – модуль А5-01i – модуль А8-0 – модуль А8-0i	SL_A5-1.hex SL_A5-1i.hex SL_A8u1.hex SL_A8ui1.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО: – модуль А5-01 – модуль А5-01i – модуль А8-0 – модуль А8-0i	не ниже V1.0 не ниже V1.0 не ниже V1.0 не ниже V1.0
Цифровой идентификатор ПО: – модуль А5-01 – модуль А5-01i – модуль А8-0 – модуль А8-0i	0x3AB4 0xCAB9 0xEA23 0x5A21

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Вид входного сигнала	Постоянный ток
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0(4) до 20
Количество входных измерительных каналов: модули А8-0 и А8-0i	8
модули А5-01 и А5-01i	5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону погрешности измерений силы постоянного тока, %	±0,1

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +1 до +55 80 от 84,0 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Средний срок службы, лет, не менее	12

### **Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на этикетку на боковой поверхности модуля согласно рисунку 3, на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Прибор микропроцессорный	Трансформер – SL	1 шт.	Типы и количество модулей в соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации	РЭ 4218-004-11361385-2014	1 шт.	-
Паспорт	ПС 4218-004-11361385-2014	1 экз.	-
Методика поверки	РТ-МП-5871-442-2019	1 экз.	-
Схема подключения	-	1 экз.	-

### **Поверка**

осуществляется по документу РТ-МП-5871-442-2019 «ГСИ. Приборы микропроцессорные Трансформер-SL. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 04 апреля 2019 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный и коммуникатор BEAMEX MC6 (-R) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52489-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого средства измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам микропроцессорным Трансформер-SL**

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

ТУ 4218-004-11361385-2014 Приборы микропроцессорные Трансформер-SL

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Электротехническая Компания-Приборы Автоматики» (ООО «ЭТК-Прибор»)

ИНН 7707782250

Адрес: 127055, г. Москва, ул. Сущевская д. 21, стр. 4

Юридический адрес: 121205, г. Москва, тер.Сколково инновационного центра, б-р. Большой, д.42, стр.1, эт.0, пом. 149, рм № 6

Телефон: +7 (495) 663-60-53

E-mail: [eltecom@eltecom.ru](mailto:eltecom@eltecom.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

(ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г.Москва, Нахимовский проспект, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11, факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: [info@rostest.ru](mailto:info@rostest.ru)

Web-сайт: [www.rostest.ru](http://www.rostest.ru)

Регистрационный номер RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.