

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры программируемые логические и модули удаленного ввода-вывода серии Элсима

### Назначение средства измерений

Контроллеры программируемые логические (далее – ПЛК) и модули удаленного ввода-вывода (далее – модули УВВ) серии Элсима, предназначены для измерений выходных аналоговых сигналов от первичных измерительных преобразователей в виде напряжения и силы постоянного тока, сигналов термопар и термопреобразователей сопротивления и воспроизведения напряжения и/или силы постоянного тока.

### Описание средства измерений

Принцип действия ПЛК и модулей УВВ основан на преобразовании входных непрерывных аналоговых сигналов в цифровой код, обработке полученной информации, формировании выходных сигналов управления и обмене информацией с помощью интерфейсов Ethernet, GSM-модем и RS-485.

ПЛК и модули УВВ изготавливаются в металлических корпусах и устанавливаются на DIN-рейку.

ПЛК выпускаются в следующих модификациях: Элсима-М01-24Р и Элсима-М01-24Р-GSM, где GSM встроенный модем и отличаются количеством разъемов.

Модули УВВ выпускаются в следующих модификациях: Элсима-А01-24Р и Элсима-ДА01-24Р, которые отличаются входными сигналами и количеством разъемов.

Модули УВВ Элсима-А01-24Р предназначены для увеличения количества сигналов аналоговых входов ПЛК.

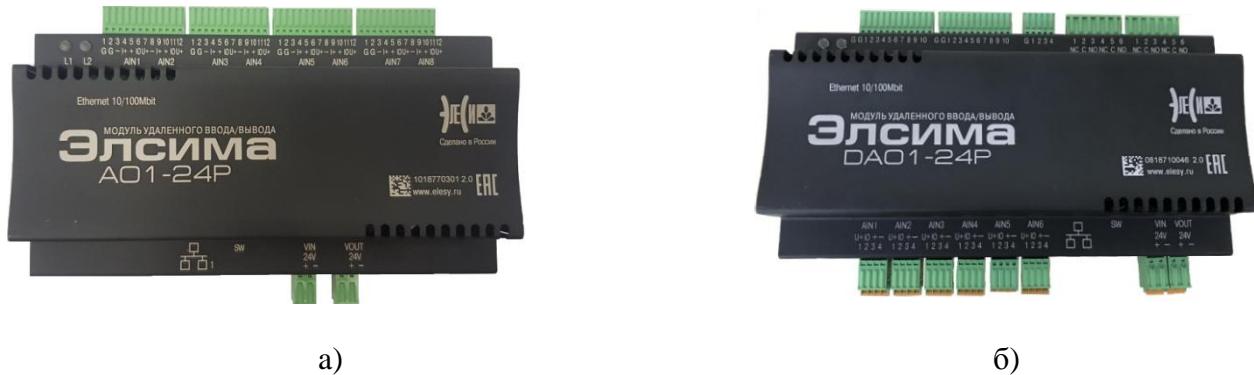
Модули УВВ Элсима-ДА01-24Р предназначены для увеличения количества сигналов аналоговых входов и дискретных входов ПЛК либо любого другого оборудования, поддерживающего протокол взаимодействия Modbus TCP.

Общий вид ПЛК и модулей УВВ представлен на рисунках 1 и 2.



а – ПЛК без GSM-модема; б – ПЛК с GSM-модемом

Рисунок 1 – Общий вид ПЛК



а – Аналоговый модуль УВВ; б – Дискретно-аналоговый модуль УВВ

Рисунок 2 – Общий вид модулей УВВ

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3. Защита от внесения несанкционированных изменений в конструкцию ПЛК и модулей УВВ обеспечивается установкой пломбы завода-изготовителя на заднюю панель на винт крепления.



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа,  
обозначение места нанесения знака поверки

### Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) ПЛК и модулей УВВ хранится в энергонезависимой памяти, устанавливается в процессе изготовления и не подлежит изменению в период их эксплуатации. ПО ПЛК и модулей УВВ осуществляет функции по обработке, передаче результатов измерений и проверки работоспособности модулей УВВ.

Уровень защиты ПО ПЛК и модулей УВВ «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО ПЛК и модулей УВВ приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	<i>aioi</i> (для ПЛК)
	<i>ai8</i> (для модулей УВВ Элсима-А01-24Р)
	<i>di20a6o8</i> (для модулей УВВ Элсима-ДА01-24Р)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.0.2.1 (для ПЛК)
	не ниже 0.2.2.0 (для модулей УВВ Элсима-А01-24Р)
	не ниже 0.2.2.1 (для модулей УВВ Элсима-ДА01-24Р)
Цифровой идентификатор ПО	–

Метрологические характеристики ПЛК и модулей УВВ нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ПЛК и модулей УВВ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,25$
Входное сопротивление при измерении напряжения постоянного тока, МОм, не менее	1
Диапазон измерений силы постоянного тока, мА	от 0 до 20
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону измерений силы постоянного тока, %	$\pm 0,20$
Входное сопротивление при измерении силы постоянного тока, Ом	100
Диапазон преобразования входных сигналов с термопар, °С и пределы допускаемой абсолютной погрешности, $\Delta$ , °С:	
Термопары	Диапазон преобразования, °С
TXA (K)	от -250 до -100 включ.
	Св. -100 до 0 включ.
	Св. 0 до +600 включ.
	Св. +600 до +900
TXK (L)	от 0 до +200 включ.
	Св. +200 до +400 включ.
	Св. +400 до +800
TXKh (E)	от -250 до -100 включ.
	Св. -100 до 0 включ.
	Св. 0 до +250 включ.
	Св. +250 до +1000

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение	
Термопары ТПП10 (S)	Диапазон преобразования, °C	$\Delta$ , °C
	от 0 до +400 включ.	$\pm 5,1$
	Св. +400 до +800 включ.	$\pm 6,8$
	Св. +800 до +1300 включ.	$\pm 8,5$
	Св. +1300 до +1700	$\pm 10,2$
ТНН (N)	от -250 до 0 включ.	$\pm 8,75$
	Св. 0 до +250 включ.	$\pm 6,25$
	Св. +250 до +500 включ.	$\pm 5,0$
	Св. +500 до +1000	$\pm 3,75$
ТПР (B)	от +250 до +450 включ.	$\pm 7,75$
	Св. +450 до +1350 включ.	$\pm 5,425$
	Св. +1350 до +1800	$\pm 6,2$
ТЖК (J)	от -200 до 0 включ.	$\pm 2,4$
	Св. 0 до +600	$\pm 1,6$
ТВР (A-1)	от 0 до +2500	$\pm 7,5$
ТПП13 (R)	от 0 до +400 включ.	$\pm 6,4$
	Св. +400 до +1200 включ.	$\pm 4,8$
	Св. +1200 до +1600	$\pm 6,4$
Температура свободных концов, °C	0	
Диапазон преобразования входных сигналов с термопреобразователей сопротивления, °C и пределы допускаемой приведенной погрешности, $\gamma$ , %:		
Термопреобразователи сопротивления	Диапазон преобразования, °C	$\gamma$ , %
TCM 50М, 100М, 500М ( $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -50 до +150	$\pm 0,5$
TCП 50П, 100П, 500П, 1000П ( $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ); Pt50, Pt100 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -50 до +500	
TCH 100Н, 500Н, 1000Н ( $\alpha = 0,00617 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -50 до +150	
Время измерений, мс, не более:		
– напряжения постоянного тока	25	
– силы постоянного тока	25	
– температуры термопреобразователей напряжения	25	
– температуры термопреобразователей сопротивления	750	
Диапазон формирования выходного сигнала напряжения постоянного тока, В	от 0 до 10	
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону формирования выходного сигнала напряжения постоянного тока, %	$\pm 0,5$	
Допустимое сопротивление нагрузки в режиме формирования сигнала напряжения постоянного тока, кОм, не менее	2	
Диапазон формирования выходного сигнала силы постоянного тока, мА	от 0 до 20	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой приведенной погрешности к диапазону формирования выходного сигнала силы постоянного тока, %	±0,5
Допустимое сопротивление нагрузки в режиме формирования сигнала силы постоянного тока, Ом, не более	400

Таблица 3 – Основные технические характеристики ПЛК и модулей УВВ

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
– напряжение постоянного тока, В	24±4
– частота переменного тока, Гц	50±2
Потребляемая мощность, В·А, не более	
– ПЛК	7
– модулей УВВ	4
Габаритные размеры ПЛК и модулей УВВ, мм, не более	
– высота	57
– ширина	116
– длина	170
Масса, кг, не более:	
– ПЛК	0,4
– модулей УВВ	0,3
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	от 0 до +60
– относительная влажность при температуре +40 °С, %	от 50 до 95
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	100000

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации печатным способом и на корпуса ПЛК и модулей УВВ лазерной гравировкой и (или) голограммической наклейкой.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер программируемый логический серии Элсима*	ТУ 4210-090-28829549-2016	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	МП 351-18	1 экз.

\* Или модуль удаленного ввода-вывода серии Элсима

## **Проверка**

осуществляется по документу МП 351-18 «ГСИ. Контроллеры программируемые логические и модули удаленного ввода-вывода серии Элсима. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Томский ЦСМ» 14.11.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор электрических сигналов СА, регистрационный № 19612-08;
- магазин сопротивления измерительный Р 327, регистрационный № 3297-72.

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

Знак поверки наносится на корпуса ПЛК и модулей УВВ (рисунок 3) и на свидетельство о поверке.

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

приведены в эксплуатационном документе.

## **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам программируемым логическим и модулям удаленного ввода-вывода серии Элсима**

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТУ 4210-090-28829549-2016 Контроллер программируемый логический и модули удаленного ввода-вывода серии Элсима. Технические условия

## **Изготовитель**

Акционерное общество «ЭлеСи» (АО «ЭлеСи»)

ИНН 7021004633

Адрес: 634021, г. Томск, ул. Алтайская, 161А

Телефон: (3822) 601-000, факс (3822) 601-001

Web-сайт: [elesy.ru](http://elesy.ru)

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

## **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Томской области» (ФБУ «Томский ЦСМ»)

Адрес: 634012, Томская область, г. Томск, ул. Косарева, д.17а

Телефон: (3822) 55-44-86, факс: (3822) 56-19-61, 55-36-76

Web-сайт: [tomskcsms.tomsk.ru](http://tomskcsms.tomsk.ru)

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

Аттестат аккредитации ФБУ «Томский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30113-13 от 03.06.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.