

# Модули УСО серии ЭЛЕМЕР-EL-4000

## Устройства связи с объектом

- Аналоговые входы, дискретные входы и выходы — до 8
- Аналоговые выходы — до 4
- Типы входных сигналов: ТС, ТП, ток, напряжение
- Типы выходных сигналов: ток, напряжение, «сухой контакт»
- Преобразователь интерфейсов
- Модуль питания
- Внесены в Госреестр средств измерений под №43466-15, ТУ 4217-090-13282997-09



### Сертификаты и разрешительные документы

- Сертификат об утверждении типа средств измерений № 43466-15
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость» № ЕАЭС N RU Д-РУ.РА01.В.11464/21
- Декларация соответствия ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» № ЕАЭС N RU Д-РУ.РА10.В.10021/23
- Беларусь. Сертификат утверждения типа средств измерений № 17089
- Казахстан. Сертификат о признании утверждения типа средств измерений № 781
- Казахстан. Разрешение на применение технических устройств № KZ31VEN00015646

### Назначение

Модули УСО (устройства связи с объектом) предназначены для преобразования:

- электрических сигналов от датчиков, а также дискретных сигналов в цифровой код по протоколу Modbus RTU;
- управляющих цифровых кодов в ток, напряжение, дискретный выходной сигнал;
- интерфейса RS 485 в/из RS 232 и USB;
- сетевого напряжения в стабилизированное напряжение для питания аналоговых модулей.

В качестве измерительных преобразователей (датчиков) могут использоваться датчики температуры (термометры сопротивления ТС, термопары ТП), давления, влажности и любые другие устройства, имеющие выходной сигнал в виде силы, напряжения постоянного тока или электрического сопротивления.

Функции управления реализуются за счет использования в модулях аналоговых или дискретных выходов.

Модули УСО используются в системах распределенного сбора и обработки информации, системах автоматического контроля и управления технологическими процессами (АСУ ТП).

Гибкость построения систем на основе модулей УСО позволяет создавать конфигурации для решения практически любых задач преобразования сигналов и управления различным оборудованием. Требуемое количество измерительных каналов и каналов управления обеспечивается набором модулей УСО нужных типов.

### Краткое описание

- интерфейс, протокол обмена — RS-485, Modbus RTU;
- электромагнитная совместимость (ЭМС) — III-A;
- гальваническая развязка — между цепью питания, входными и выходными каналами =3000 В;
- температурный диапазон эксплуатации — С4, Т3 (–25...+75 °С);
- напряжение питания — =10...30 В;
- монтаж — на DIN-рейку, на стену или на аналогичный модуль УСО;
- сторожевые таймеры выходных управляющих сигналов модулей ЭЛЕМЕР-EL-4024, ЭЛЕМЕР-EL-4060, ЭЛЕМЕР-EL-4067;
- средняя наработка на отказ — не менее 100 000 часов;
- средний срок службы — не менее 12 лет;
- межповерочный интервал — 2 года;
- Гарантийный срок — 24 месяца (с момента ввода в эксплуатацию) или 36 месяцев (с момента отгрузки), расширенный гарантийный срок — по согласованию.

**ЭЛЕМЕР-EL-4019, 8-канальный модуль аналогового ввода**

Параметр	Значение
Количество аналоговых входных каналов	8
Описание каналов (типы датчиков)	<ul style="list-style-type: none"> <li>0...5, 0...20, 4...20, -5...+5, -20...+20 мА; 0...15, -15...+15, 0...50, 0...100, -50...+50, -100...+100 мВ; 0...10, -10...+10 В</li> <li>сигналы термопар J, L, K, R, S, B, A-1, A-2, A-3, E, T, N</li> <li>независимая конфигурация типа входного сигнала на каждом канале</li> </ul>
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	<ul style="list-style-type: none"> <li>±0,1 %; ±0,2 %</li> </ul>
Быстродействие	120 мс/канал
Напряжение изоляции цепей измерительного канала относительно цепей питания и интерфейса	=3000 В
Потребляемая мощность	Не более 1,0 Вт
Напряжение изоляции между цепями измерительных каналов	=500 В

**Метрологические характеристики**

Диазоны измерений, входные параметры и пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измеряемых величин относительно НСХ с учетом конфигураций измерительных каналов модуля EL-4019 приведены в таблицах ниже.

Таблица 1. Конфигурация модуля EL-4019 с входными электрическими сигналами от преобразователей термоэлектрических (ТП) по ГОСТ Р 8.585-2001

Тип первичного преобразователя	Диапазон измерений, °С	Входные параметры		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, % для индекса заказа	
		т.э.д.с., мВ	Входное сопротивление, кОм	А	В
ТЖК (J)	-50...+1100	-2,431...63,792	не менее 100	±0,1	±0,2
ТХК (L)	-50...+600	-3,005...49,108			
ТХА (K)	-50...+1370	-1,889...52,410			
ТПП (R)	0...+1750	0...20,222			
ТПП (S)	0...+1750	0...17,947			
ТПР (B)	+300...+1800	0,431...13,591			
ТВР (A-1)	0...+2500	0...33,640			
ТВР (A-2)	0...+1800	0...27,232			
ТВР (A-3)	0...+1800	0...26,773			
ТХКн (E)	-50...+1000	-2,787...76,373			
ТМКн (T)	-100...+400	-1,819...20,872			
ТНН (N)	-50...+1100	-1,269...47,513			

Таблица 2. Конфигурация модуля EL-4019 с входными электрическими сигналами в виде силы и напряжения постоянного тока.

Входной сигнал	Диапазон измерений	Входное сопротивление, кОм	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % для индекса заказа	
			А	В
Ток, мА	0...5	Не более 0,06	±0,1	±0,2
	-5...0...5			
	4...20			
	0...20			
	-20...0...20			
Напряжение, мВ	0...15	Не менее 1000	±0,1	±0,2
	-15...0...15			
	0...50			
	-50...0...50			
	0...100			
	-100...0...100			
	0...500			
	-500...0...500			
Напряжение, В	0...1	Не менее 1000	±0,1	±0,2
	-1...0...1			
	0...2,5			
	-2,5...0...2,5			
	0...5			
	-5...0...5			
	0...10			
	-10...0...10			
-20...0...20				

**ЭЛЕМЕР-EL-4015, 6-канальный модуль аналогового ввода**

Параметр	Значение
Количество аналоговых входных каналов	6
Описание каналов (типы датчиков)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pt100; Pt1000; Ni100; 50П; 100П; 50М; 100М; 53М (Гр. 23); 46П (Гр. 21)</li> <li>независимая конфигурация типа входного сигнала для каждого канала;</li> <li>2- и 3-проводная схемы подключения.</li> </ul>
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности	<ul style="list-style-type: none"> <li>±0,1 %; ±0,2 %</li> </ul>
Период опроса	120 мс/канал
Напряжение изоляции цепей измерительных каналов относительно цепей питания и интерфейса	=3000 В
Допустимое напряжение между цепями измерительных каналов	=24 В
Потребляемая мощность	Не более 0,9 Вт

**Метрологические характеристики.**

Диапазоны измерений, входные параметры и пределы допускаемых основных приведенных погрешностей измеряемых величин относительно НСХ с учетом конфигураций измерительных каналов модуля EL-4015 приведены в таблицах ниже.

Таблица 3. Конфигурация модуля EL-4015 с входными электрическими сигналами от термопреобразователей сопротивления (ТС) по ГОСТ Р 8.625-2006, ГОСТ 6651-2009

Тип первичного преобразователя	$\alpha, \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} * (W_{100})^{**}$	Диапазон измерений, $^{\circ}\text{C}$	Входные параметры по НСХ	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности относительно НСХ, % для индекса заказа	
			сопротивление, Ом	А	В
50М	0,00428*	-50...+200	39,23...92,80	±0,1	±0,2
100М			78,46...185,60		
50М	(1,4280)**		39,23...92,78		
100М			78,45...185,55		
50М	(1,4260)**		39,35...92,62		
53М (Гр. 23)***			47,71...98,17		
100М	78,69...185,23				
50П	0,00391*		40,00...88,52		
46П (Гр.21)			36,80...81,44		
100П	(1,3910)**		80,00...177,04		
50 П			40,00...88,53		
46П (Гр.21)	0,00385*		36,80...81,44		
100П			80,00...177,05		
Pt100	(1,3850)**		80,31...175,86		
Pt1000* <sup>5</sup>			803,10...1758,60		
Pt100	0,00385*		80,31...175,86		
Pt1000* <sup>5</sup>			803,10...1758,60		
46П (Гр.21)	0,00391*		-100...+600 -200...+600* <sup>5</sup>		
50П		7,93...145,87* <sup>5</sup>			
		29,82...158,56			
		8,62...158,56* <sup>5</sup>			
100П		59,64...317,11			
		17,24...317,11* <sup>5</sup>			
		27,43...145,90			
46П (Гр.21)		7,96...145,90* <sup>5</sup>			
		29,82...158,59			
		8,65...158,59* <sup>5</sup>			
100П		59,64...317,17			
		17,30...317,17* <sup>5</sup>			
	60,26...313,71				
Pt100	0,00385*	-100...+600 -200...+600* <sup>5</sup>	18,52...313,71* <sup>5</sup>	±0,1****	±0,2****
			602,60...3137,1		
			185,20...3137,1* <sup>5</sup>		
Pt1000* <sup>5</sup>	(1,3850)**		60,26...313,71		
			18,52...313,71* <sup>5</sup>		
			602,60...3137,1		
Pt100	0,006170*		185,20...3137,1* <sup>5</sup>		
			60,26...313,71		
			18,52...313,71* <sup>5</sup>		
Pt1000* <sup>5</sup>	(1,6170)**		602,60...3137,1		
			185,20...3137,1* <sup>5</sup>		
Ni100	0,006170*		-60...+180		
Ni100	(1,6170)**				

\* — в соответствии с ГОСТ Р 8.625-2006;

\*\* — в соответствии с ГОСТ 6651-94;

\*\*\* — диапазон измерений -50...+180 °С;

\*\*\*\* — за исключением поддиапазона -50...+200 °С;

\*<sup>5</sup> — по отдельному заказу.

### ЭЛЕМЕР-EL-4059, 8-канальный модуль дискретного ввода

Параметр	Значение
Количество дискретных входных каналов	8
Пассивный уровень дискретного входа	• 0...1 В для постоянного и переменного тока (47...400 Гц)
Активный уровень дискретного входа	• более 4 В для постоянного и переменного тока (47...400 Гц)
Максимально допустимый уровень дискретного входа	40 В (постоянно); 50 В (кратковременно, не более 10 с)
Временные характеристики	<ul style="list-style-type: none"> <li>• интервал времени гарантированного определения состояния входа, мс:</li> <li>• 5 — для напряжения постоянного тока</li> <li>• 100 — для напряжения переменного тока</li> </ul>
Напряжение изоляции цепей дискретных входов относительно цепей питания и интерфейса	=3000 В
Напряжение изоляции цепей дискретных входов между собой	=500 В
Потребляемая мощность	Не более 0,8 Вт

### ЭЛЕМЕР-EL-4060, модуль дискретного ввода-вывода

Параметр	Значение
Количество дискретных входных/выходных каналов	4/4
Пассивный уровень дискретного входа	=0...1 В
Активный уровень дискретного входа	Более =4 В
Максимально допустимый уровень входного напряжения	40 В (постоянно); 50 В (кратковременно, не более 10 с)
Временные характеристики	Интервал времени определения состояния входа — 5 мс
Напряжение изоляции цепей дискретных входов и реле относительно цепей питания и интерфейса	=3000 В
Напряжение изоляции выходных каналов между собой	=500 В
Напряжение изоляции цепей дискретных входов между собой	Гальваническая связь каналов (общий «+»)
Описание выходных каналов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 электромагнитных реле с нормально-разомкнутыми контактами</li> <li>• 2 реле с полной группой контактов</li> </ul>
Характеристики реле	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ~250 В, 6 А</li> <li>• =30 В, 6 А</li> </ul>
Число циклов срабатывания при активной нагрузке	100000
Потребляемая мощность	Не более 1,9 Вт

### ЭЛЕМЕР-EL-4067, 8-канальный модуль дискретного вывода

Параметр	Значение
Количество релейных выходов (каналов)	8
Описание реле	Твердотельные реле с нормально-замкнутыми или нормально-разомкнутыми контактами (в соответствии с заказом)
Характеристики реле	• ~249 В; 0,17 А; =249 В; 0,17 А
Время срабатывания реле	не более 30 мс
Число циклов срабатывания реле при активной нагрузке	Не ограничено
Напряжение изоляции выходных цепей реле относительно цепей питания и интерфейса	=3000 В
Напряжение изоляции выходных цепей реле между собой	1500 В (45...65 Гц)
Напряжения питания	=10...30 В
Потребляемая мощность	Не более 1,5 Вт

### ЭЛЕМЕР-EL-4024, 4-канальный модуль аналогового вывода

Параметр	Значение
Количество выходных аналоговых каналов	4
Выходной сигнал	<ul style="list-style-type: none"> <li>0...5, 0...20, 4...20 мА; -10...+10, 0...5, -5...+5, 0...10 В</li> <li>независимая конфигурация типа выходного сигнала в каждом канале</li> </ul>
Предел допускаемой основной приведенной погрешности	<ul style="list-style-type: none"> <li>±0,1 % для сигнала тока; ±0,15 % для сигнала напряжения (класс А)</li> <li>±0,2 % для сигнала тока; ±0,2 % для сигнала напряжения (класс В)</li> </ul>
Напряжение изоляции цепей выходных каналов относительно цепей питания и интерфейса	Испытательное напряжение =3000 В
Напряжение изоляции цепей выходных каналов между собой	~500 В (45...65 Гц)
Потребляемая мощность	Не более 2,5 Вт

### Метрологические характеристики.

Таблица 4. Конфигурации модуля EL-4024 с выходными электрическими сигналами в виде силы и напряжения постоянного тока.

Выходной сигнал	Диапазон унифицированного выходного сигнала	Нагрузочная способность, кОм	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, %* для индекса заказа	
			А	В
Ток, мА	0...5	не более 2	±0,3 (0,2**)	±0,5 (0,4**)
	0...20	не более 0,4	±0,1	±0,2
	4...20			
Напряжение, В	0...5	не менее 1	±0,15	±0,2
	-5...5			
	0...10	не менее 2,2		
	-10...10			

\* — пределы допускаемой основной приведенной погрешности в % от нормирующего значения, равного разности верхнего и нижнего значений диапазона выходного сигнала;

\*\* — по требованию потребителя.

### ЭЛЕМЕР-EL-4020RS, преобразователь интерфейса

Параметр	Значение
Количество каналов	1
Описание	Преобразование сигналов интерфейсов с автоматическим переключением направления передачи: <ul style="list-style-type: none"> <li>RS-232 ↔ RS-485</li> <li>USB ↔ RS-485</li> </ul>
Поддерживаемые скорости обмена	от 300 до 115200 Бод
Напряжение изоляции цепей интерфейса RS-232 относительно цепей питания и интерфейса RS-485	=3000 В
Потребляемая мощность	Не более 1,9 Вт

### ЭЛЕМЕР-EL-4001PWR, модуль питания

Параметр	Значение
Количество каналов	5
Выходные напряжение и ток	=(24±0,5) В; ток нагрузки до 0,6 А; защита от короткого замыкания и перегрузки
Напряжение изоляции цепей канала выходного напряжения относительно цепей питания	=3000 В
Питание	~130...249 В; =150...249 В
Потребляемая мощность	Не более 30 В*А

Габаритные размеры

