

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители-регуляторы серий ESM и Eсо

#### Назначение средства измерений

Измерители-регуляторы серий ESM и Eсо модификации ESM-xx00, ESM-xx20, ESM-xx50, ESM-xx30, ESM-3700, ESM-4435 и Eсо LITE, Eсо PID, Eсо HR (далее - приборы) предназначены для измерений и преобразования выходных сигналов первичных измерительных преобразователей и отображения на цифровом дисплее текущего значения измеряемых величин (температуры, давления, уровня и т. д.), а также для сигнализации превышения пороговых значений, для управления релейными выходами и внешними электрическими цепями в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами.

#### Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении и преобразовании сигнала от первичных преобразователей. Сигнал от термопреобразователей сопротивления (ТС), термопар (ТП) или измерительных преобразователей давления, относительной влажности с выходным унифицированным аналоговым сигналом (УАС) напряжения или силы постоянного тока, линеаризуется, масштабируется, преобразуется в цифровой код и индицируется на встроенном дисплее, а также в выходной сигнал силы или напряжения постоянного тока. В приборах осуществляется выбор двух режимов измерений для типа подключаемого термопреобразователя с наименьшим разрядом цифрового кода отсчетного устройства 1 °С и 0,1 °С.

Приборы, в зависимости от исполнения, могут иметь встроенное электромагнитное реле, импульсный выход для управления твердотельным реле, ЦАП для обеспечения высокоточного управления локальными или удаленными нагрузками в полном диапазоне измерений. Работой прибора управляет микропроцессор. Программирование и доступ к информации осуществляется с помощью мембранных кнопок, расположенных на передней панели корпуса прибора.

Конструктивно приборы выполнены в прямоугольном корпусе. На передней панели расположены кнопки управления, светодиодная индикация и дисплей. На задней поверхности корпуса установлены клеммы подключения первичных преобразователей, напряжения питания, управляющих выходов, клеммы интерфейса.

Приборы серий ESM и Eсо различаются набором поддерживаемых сигналов первичных преобразователей, методом/законом регулирования измеряемой физической величины, набором выходных элементов и наличием либо отсутствием интерфейсов связи RS485/232.

Исполнения приборов модификаций ESM-xx00, ESM-xx20, ESM-xx50, ESM-xx30 (xx - цифры в обозначении типа корпуса 44, 49, 77, 94 или 99) различаются габаритными размерами и массой. Модификации ESM-xx00, ESM-xx50 могут быть дополнены модулями расширения, поставляемые по отдельному заказу: ЕМІ - xxx, ЕМО - xxx (первая цифра 4, 7 или 9 - обозначает принадлежность исполнению; две следующие 00, 10, 20, 30, 40 или 50 - обозначают тип формируемого входного или выходного сигнала).

В модификации ESM-xx00 модули расширения выходных сигналов: ЕМО-х00 (выход э/м реле); ЕМО-х10 (выход для управления внешним твердотельным реле с управляющим сигналом 3...32 В); ЕМО-х20 (транзисторный выход); ЕМО-х30 (аналоговый выход 0(4)-20 мА).

В модификации ESM-xx50 модули расширения входных сигналов: ЕМІ-х10 (аналоговый вход 0(4)-20 мА), ЕМІ-х30 (аналоговый вход для ТП и 0(10)-50 мВ), ЕМІ-х40 (аналоговый вход ТС Pt100) и ЕМІ-х50 (аналоговый вход 0(2)-10 В), выходных сигналов: ЕМО-х00 (выход э/м реле), ЕМО-х10 (выход для управления внешним твердотельным реле с управляющим сигналом 3...32 В), ЕМО-х20 (транзисторный выход), ЕМО-х30 (аналоговый выход 0(4)-20 мА).

Общий вид приборов представлен на рисунке 1.

Пломбировка корпуса от несанкционированного доступа не предусмотрена.



ESM-xx30



ESM-xx20



ESM-4435



Eco-Lite



Eco-PID



Eco-HR



ESM-xx50



ESM-xx00



ESM-3700

Рисунок 1 - Общий вид приборов

### Программное обеспечение

Приборы функционируют под управлением встроенного программного обеспечения. Программное обеспечение осуществляет функции сбора, обработки, передачи и представления измерительной информации.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение								
	ESM-xx20	ESM-xx30	ESM-xx50	ESM-4435	ESM-3700	ESM-xx00	Eco-PID	Eco-Lite	Eco-HR
Идентификационное наименование ПО									
Номер версии (идентификационный номер) ПО модификаций, не ниже	V14	V16	V18	V05	V03	V05	V05	V05	V05

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики модификаций ESM-xx00, ESM-xx20, ESM-xx50, ESM-xx30, ESM-3700, ESM-4435

Наименование характеристики	Значение					
	ESM-xx00	ESM-4435	ESM-xx30	ESM-xx50	ESM-xx20	ESM-3700
1	2	3	4	5	6	7
Диапазон измерений входного сигнала типа первичного измерительного преобразователя <sup>1)</sup> ТС в температурном эквиваленте, °C Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) 50M ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -200 до +650 от -180 до +200					-
ТП в температурном эквиваленте, °C						
Тип К (NiCr-Ni)	от -150 до +1300					-
Тип J (Fe-CuNi)	от -100 до +900					
Тип S (PtRh-Pt)	от 0 до +1700					
Тип R (PtRh-Pt)	от 0 до +1700					
Тип T (Cu-CuNi)	от -150 до +400					
Тип L (Fe-CuNi)	от -100 до +800					
Тип E (NiCr-CuNi) <sup>2)</sup>	от -100 до +700				-	
Тип N (NiCrSi-NiSi) <sup>2)</sup>	от -150 до +1300				-	
УАС силы постоянного тока, мА <sup>3)</sup>	от 4 до 20; от 0 до 20				-	от 4 до 20; от 0 до 20
УАС напряжения постоянного тока, В <sup>3)</sup>	от 0 до 0,05; от 0 до 5; от 0 до 10				-	от 0 до 0,06; от 0 до 1; от 0 до 10

1	2	3	4	5	6	7
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования сигналов ТС, ТП и УАС напряжения <sup>4)</sup> , %	±0,25					±0,5
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности преобразования УАС тока <sup>4)</sup> , %	±0,7				-	±0,5
<p><i>Примечание:</i> 1) При выборе режима измерений с разрешением 0,1°С верхний предел измерений термопар К, S, R, N составляет +999,9 °С</p> <p>2) Термопары типа E и N не применяются в модификации ESM-xx20</p> <p>3) Диапазон отображения в единицах задаваемой величины, пропорциональной входному УАС: от -1999 до 9999;</p> <p>4) Погрешность нормирована без учета погрешности первичных преобразователей</p>						

Таблица 3 - Метрологические характеристики модификаций Eco LITE, Eco PID, Eco HR

Наименование характеристики	Значение	
	Диапазоны измерений в температурном эквиваленте, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования, <sup>1)</sup> °С
1	2	3
ТС Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -19,9 до +99,9; от -199 до +650	±2,1 ±3,0
50М ( $\alpha=0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	от -19,9 до +99,9; от -180 до +200	±2,1 ±3,0
ТП		
Тип К (NiCr-Ni)	от -19,9 до +99,9; от -150 до +999	±3,1 ±4,0
Тип J (Fe-CuNi)	от -19,9 до +99,9; от -100 до +900	±3,1 ±4,0
Тип S (PtRh-Pt)	от 0,0 до +99,9; от 0 до +999	±3,1 ±4,0
Тип R (PtRh-Pt)	от 0,0 до +99,9; от 0 до +999	±3,1 ±4,0
Тип T (Cu-CuNi)	от -19,9 до +99,9; от -150 до +400	±3,1 ±4,0
Тип L (Fe-CuNi)	от -19,9 до +99,9; от -100 до +800	±3,1 ±4,0
<i>Примечание:</i>		
1) Погрешность нормирована без учета первичных преобразователей		

Таблица 4 - Основные технические характеристики модификаций ESM-xx00, ESM-xx20, ESM-xx50, ESM-xx30, ESM-3700, ESM-4435

Наименование характеристики	Значение					
	ESM- xx00	ESM- 4435	ESM- xx30	ESM- xx50	ESM- xx20	ESM-3700
1	2	3	4	5	6	7
Компенсация ТС (сопротивление линии), Ом ТП	до 10 автоматическая					-
Методы регулирования выходного сигнала	двухпозиционный					
	-	ручной			-	-
	-	пропорциональный (П), пропорционально - интегральный (ПИ), пропорционально - дифференциальный (ПД), пропорционально - интегрально - дифференциальный (ПИД)				-
Габаритные размеры <sup>1)</sup> , мм, не более	96 × 96 × 117					
Масса <sup>1)</sup> , кг, не более	0,4					
Напряжение питания <sup>1)</sup> постоянным током, В переменным током, В частотой, Гц	12; 24 24 (±10 %); 115 (±10 %); 230 (±10 %); от 110 до 240 50/60					
Потребляемая мощность, В·А, не более	6			3		1,5
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 0 до +50 от 0 до 90 (без конденсации) от 86,6 до 106,7					
Средний срок службы, лет	10					
Средняя наработка на отказ, ч	85000					
<i>Примечание:</i> 1) Габаритные размеры, масса и напряжение питания прибора зависит от исполнения модификации приборов						

Таблица 5 - Основные технические характеристики модификаций Eco LITE, Eco PID, Eco HR

Наименование характеристики	Значение		
	Еco-Lite	Еco-PID	Еco-HR
Модификации	2	3	4
1	2	3	4
Компенсация сопротивление проводов для ТС, Ом Компенсация температуры холодного спая для ТП	до 10 автоматическая		
Методы регулирования выходного сигнала	двухпозиционный	пропорциональный (П), пропорционально - интегральный (ПИ), пропорционально - дифференциальный (ПД), пропорционально - интегрально - дифференциальный (ПИД)	
Габаритные размеры <sup>1)</sup> , мм, не более	48 × 48 × 90		
Масса, кг, не более	0,2		
Напряжение питания <sup>1)</sup> постоянным током, В переменным током, В частотой, Гц	от 10 до 30 115 (±10 %); 230 (±10 %); 50/60		
Потребляемая мощность, В·А, не более	2		
Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 0 до +50  от 0 до 90 (без конденсации)  от 86,6 до 106,7		
Средний срок службы, лет Средняя наработка на отказ, ч	10 85000		
Примечание: 1) Напряжение питания прибора зависит от исполнения модификации			

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографическим способом и на прибор в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность измерителя-регулятора

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-регулятор	ESM-xx00 (ESM-xx20, ESM-xx50, ESM-xx30, ESM-3700, ESM-4435); Eco LITE (Eco PID, Eco HR)	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП 2411-0155- 2018	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 2411- 0155-2018 «Измерители-регуляторы серий ESM и Eco. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 01 марта 2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный МСх -R, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22237-08.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и/или в паспорт.

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

приведены в эксплуатационном документе.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регуляторам серий ESM и Eсо**

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

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

Техническая документация компании «EMKO Elektronik A. S.», Турция

#### **Изготовитель**

Компания «EMKO Elektronik A. S.», Турция

Адрес: Demirtas Organize Sanayi Bolgesi Karanfil Sk. No:6 16369, Bursa, Turkey

Телефон + 90 224 261 19 00, Факс: + 90 224 261 19 12

E-mail: exposales@emkoelektronik.com.tr

#### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «КИП-Сервис» (ООО «КИП-Сервис»)  
ИНН 2308073661

Адрес: 350000, г. Краснодар, ул. Митрофана Седина 145/1

Телефон: (861) 255-97-54, Факс: (861) 255-97-54,

Web-сайт: www.kipservis.ru; E-mail: krasnodar@kipservis.ru

#### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01, Факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru; E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.