



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.34.004.A № 65154**

**Срок действия до 13 февраля 2022 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**Контроллеры связи с объектом многофункциональные МКСО-01**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Закрытое акционерное общество "ЭМИКОН", г. Москва**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 66642-17**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**

**АЛГВ.420609.027 И1**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 4 года**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **13 февраля 2017 г. № 247**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С.Голубев



"*dd*" ..... 2017 г.

*02*

Серия СИ

№ 028148

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры связи с объектом многофункциональные МКСО-01

#### Назначение средства измерений

Контроллеры связи с объектом многофункциональные МКСО-01 (далее - МКСО-01) предназначены для измерительного преобразования входных сигналов напряжения и силы постоянного электрического тока в цифровой код, воспроизведения аналоговых сигналов термопреобразователей сопротивления, напряжения постоянного тока, силы постоянного электрического тока, а так же приема, обработки и формирования дискретных сигналов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров состоит в аналогово-цифровом преобразовании поступающих на их входы сигналов, цифро-аналоговом преобразовании данных, поступающих по каналам интерфейса, а также выработки управляющих сигналов в соответствии с командами, поступающими по каналам интерфейса. Алгоритм работы МКСО-01 определяется прикладной программой, разрабатываемой пользователем в соответствии с требованиями к системе управления, создаваемой с использованием МКСО-01.

Область применения МКСО-01 - автоматизированные системы управления испытаниями систем автоматики.

Конструктивно МКСО-01 представляет собой каркас компоновочный с установленными в него модулями ввода-вывода. Каркас компоновочный состоит из платы кроссовой и набора конструктивных элементов, обеспечивающих крепление модулей ввода-вывода на плате кроссовой. Плата кроссовая представляет собой печатную плату с установленными на ней с лицевой стороны розетками разъемов для подключения модулей и клеммными полями для подключения полевых сигналов. На оборотной стороне платы кроссовой установлен переключатель SW для установки адреса МКСО-01 в сети верхнего уровня.

В каркас может быть установлено 10, 12, 14 и 16 модулей ввода-вывода в зависимости от типоразмера платы. На определенные места каркаса устанавливаются модуль питания PU 001 и модуль контроллера узла полевой шины BC 001. Остальные разъемы платы кроссовой являются унифицированными и позволяют подключать произвольные модули ввода/вывода дискретных и аналоговых сигналов, входящие в состав МКСО-01.

Обмен информацией между модулями ввода-вывода и модулем контроллера узла полевой шины BC 001 осуществляется по системной магистрали по двум каналам интерфейса TTL по протоколам EMIBUS или MODBUS RTU. Обмен информацией между МКСО-01 и устройствами верхнего уровня осуществляется по двум каналам интерфейса RS-485 по протоколам MODBUS RTU или EMIBUS.

Модули ввода дискретных сигналов имеют обозначения DI 02, DI 03, DI 05, DI 06, DI 07 и предназначены для приема стандартных входных дискретных унифицированных сигналов напряжением 24 В постоянного тока, 220 В постоянного/переменного тока и дискретных унифицированных сигналов от датчиков типа «сухой контакт» напряжением 24 В постоянного тока, 220 В постоянного/переменного тока в зависимости от модификации.

Модули вывода дискретных сигналов имеют обозначения DO 00, DO 01, DO 02, DO 04 и предназначены для воспроизведения стандартных выходных дискретных унифицированных сигналов типа «открытый коллектор» и «сухой контакт».

Модули ввода аналоговых сигналов имеют обозначения AI 00, AI 01 и предназначены для измерительного преобразования аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока.

Модули вывода аналоговых сигналов имеют обозначения АО 00, АО 01, АО 02, АО 03, АО 04 и предназначены для воспроизведения выходных аналоговых сигналов силы и напряжения постоянного тока. Модули вывода аналоговых сигналов АО 03 имеют канал, поддерживающий передачу данных по HART-протоколу.

Модули вывода сигналов термопреобразователей сопротивления имеют обозначения ТО и предназначены для воспроизведения выходных аналоговых сигналов термопреобразователей сопротивления.

Контроллеры являются стационарными, многофункциональными, многоканальными восстанавливаемыми изделиями. Состав контроллеров определяется в соответствии с техническим заданием на поставку.

Общие виды контроллеров и модулей ввода-вывода представлены на рисунках 1 и 2 соответственно. Обозначение места нанесения знака поверки в виде наклейки представлено на рисунке 2.

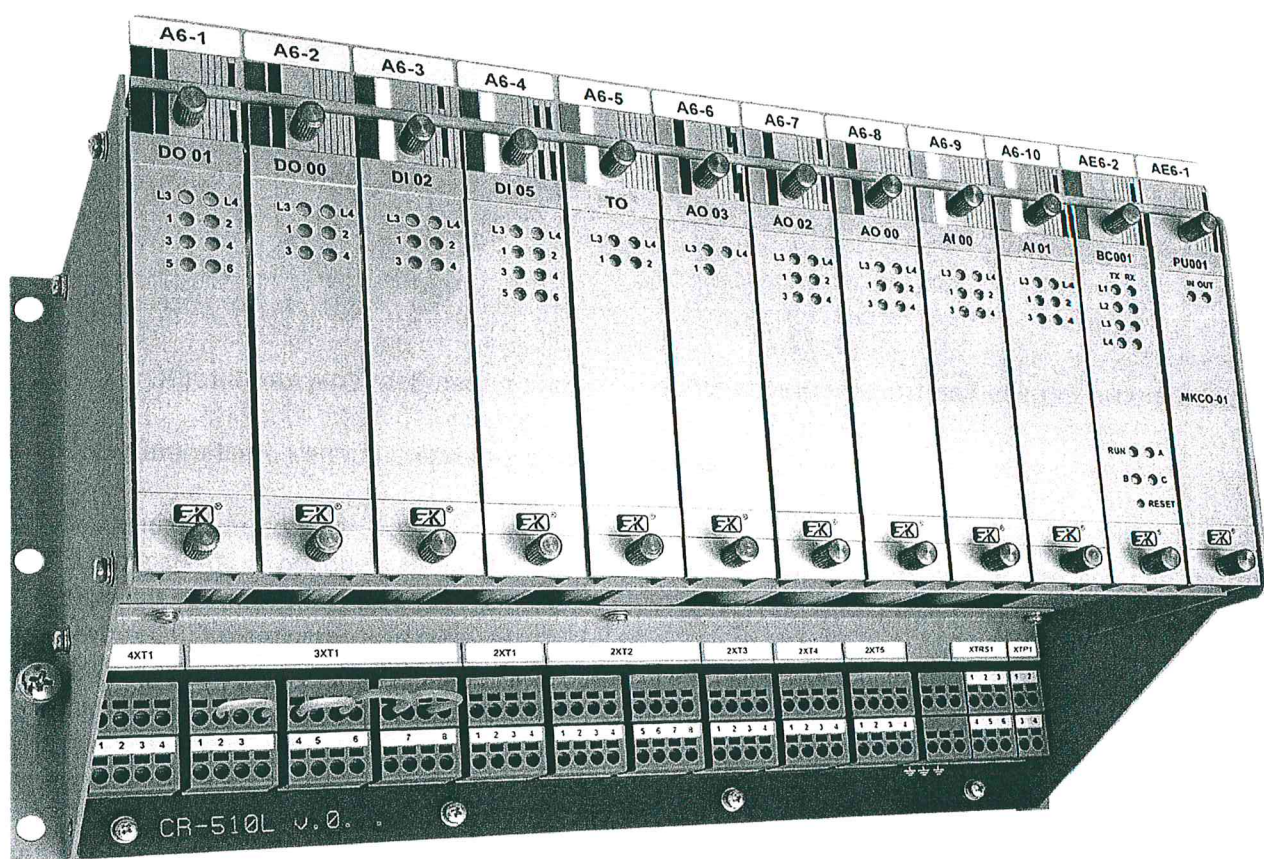


Рисунок 1 - Общий вид контроллера связи с объектом многофункционального МКСО-01

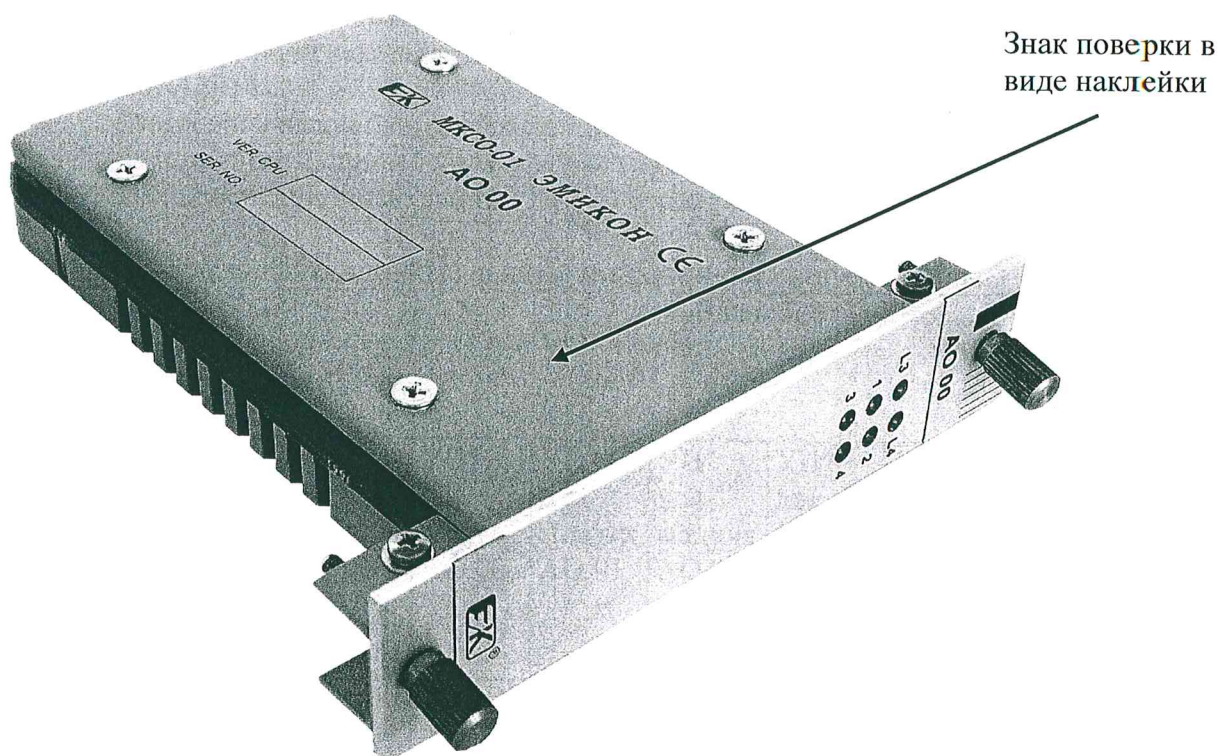


Рисунок 2 - Общий вид модулей ввода-вывода с обозначением места нанесения знака поверки

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) МКСО-01 функционально разделено на две группы: встроенное системное программное обеспечение (ВСПО) и сервисное (СПО), устанавливаемое на персональный компьютер.

ВСПО модулей ввода-вывода содержит метрологически значимые компоненты, оно устанавливается в энергонезависимую память модулей на заводе изготовителе. ВСПО модуля контроллера узла полевой шины ВС 001 обеспечивает работу интерфейсов связи и не является метрологически значимым.

Сервисное ПО - «Пакет прикладных программ тестирования контроллеров МКСО» - не является метрологически значимым, так как его функциями является конфигурирование и отображение полученной информации от контроллеров.

СПО позволяет выполнять:

- изменение коэффициентов программной фильтрации входного сигнала;
- отображение считанного из контроллера кода, который является результатом измерений в каналах ввода аналоговых сигналов;
- запись в контроллер кода, задающего уровень аналогового сигнала в каналах вывода контроллера;
- отображение считанных из модулей ввода-вывода идентификационных данных ВПО;
- отображение настроек и параметров качества связи;
- программную настройку модулей ввода-вывода при помощи калибровочных таблиц с записью калибровочных коэффициентов в энергонезависимую память.

СПО «Пакет прикладных программ тестирования контроллеров МКСО-01» не дает доступа к исполняемому коду ВСПО модулей ввода-вывода и не позволяет вносить в него изменения. Возможность при помощи СПО вносить изменения в калибровочные таблицы ВСПО (программная настройка) защищена паролем (уровень защиты «средний» по Р.50.2.077-2014).

Метрологические характеристики измерительных модулей ввода-вывода МКСО-01, указанные в таблице 2, приведены с учетом влияния ВСПО.

Идентификационные данные ВСПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение								
	УП* для модуля AI 00	УП* для модуля AI 01	УП* для модуля AO 00	УП* для модуля AO 01	УП* для модуля AO 02	УП* для модуля AO 03	УП* для модуля AO 04	УП* для модуля TO	СПО «Пакет прикладных программ тестирования контроллеров МКСО-01»
Идентификационное наименование ПО	AI 0005	AI 0103	AO 0005	AO 0103	AO 0202	AO 0305	AO 0402	TO 03	MKSO_test_v. 1.0.15.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 00.05	не ниже 01.03	не ниже 00.05	не ниже 01.03	не ниже 02.02	не ниже 03.05	не ниже 04.02	не ниже 03	не ниже 1.0.15
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии								
Примечание: УП* - Управляющая программа									

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики контроллеров приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики контроллеров

Модуль ввода-вывода	Кол-во каналов	Диапазон преобразования аналоговых сигналов/ диапазон преобразования цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования, % от диапазона преобразования	Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды, в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, % от диапазона преобразования
		на входе	на выходе		
модули ввода аналоговых сигналов					
AI 00	4	от 0 до 20,479 мА	от 0 до 16383 ед. кода	±0,1	±0,05
AI 01	4	от -10,24 до +10,24 В	от 0 до 16383 ед. кода	±0,15	±0,075
модули вывода аналоговых сигналов					
AO 00	4	от 0 до 4095 ед. кода	от 0 до 20,475 мА внешний источник питания	±0,2	±0,1
AO 01	4	от 0 до 4095 ед. кода	от 0 до 20,475 мА встроенный источник питания	±0,2	±0,1
AO 02	4	от 0 до 4095 ед. кода	от -10,238 до +10,238 В	±0,2	±0,1
AO 03	1	от 1600 до 16383 ед. кода	от 2,0 до 20,479 мА внешний источник питания, HART	±0,25	±0,125
AO 04	4	от 0 до 4095 ед. кода	от 0 до 20,475 мА внешний источник питания	±0,1	±0,05
модуль имитатора термопреобразователей сопротивления					
TO	2	от 0 до 4095 ед. кода измерительный ток от 0,2 до 2,0 мА	от 0 до 204,75 Ом	±0,25	±0,125

Технические характеристики контроллеров указаны в таблице 3.

Таблица 3 - Технические характеристики контроллеров

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия применения: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 до 85 при температуре +25 °С от 84 до 107
Рабочие условия применения - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +60 до 85 при температуре +25 °С от 84 до 107
Параметры электрического питания: - напряжение питания, В постоянного тока	24 ±10%
Габаритные размеры контроллера, мм, не более - высота - ширина - длина	160 470 150
Габаритные размеры модуля ввода-вывода, мм, не более - высота - ширина - длина	125 23 105
Масса модуля ввода-вывода, кг, не более	0,2

#### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер МКСО-01 (комплектация согласно заказу)		1 шт.
Руководство по эксплуатации	АЛГВ.420609.027 РЭ	1 экз.
Паспорт	АЛГВ.420609.027 ПС	1 экз.
Методика поверки	АЛГВ.420609.027 И1	1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу АЛГВ.420609.027 И1 «Контроллеры связи с объектом многофункциональные МКСО-01. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 09.12.2016 г.

Основные средства поверки:

калибратор универсальный Н4-7, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 22125-01;

мультиметр цифровой Fluke 8845А, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 57943-14;

магазин сопротивлений МСР-60М, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 2751-71.

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

Знак поверки наносится в соответствии с рисунком 2.

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам связи с объектом многофункциональным МКСО-01**

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

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

ТУ 4252-002-11361066-2016 Контроллер связи с объектом многофункциональный МКСО-01. Технические условия.

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «ЭМИКОН»

ИНН 7726037300

Адрес: 107497, Москва, Россия, Щелковское шоссе, д.77

Тел./факс: +7 (499) 707-16-45

Web-сайт: www.emicon.ru

E-mail: emicon@dol.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

*Handwritten mark*

\_\_\_\_\_ 2017 г.