

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры универсальные программируемые промышленные серии ЭК-2000

#### Назначение средства измерений

Контроллеры универсальные программируемые промышленные серии ЭК-2000 предназначены для измерений и измерительных преобразований сигналов силы и напряжения постоянного тока, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, воспроизведение сигналов силы и напряжения постоянного тока.

#### Описание средства измерений

Контроллеры универсальные программируемые промышленные серии ЭК-2000 (далее – контроллеры) представляют собой модульно-компоуемые устройства и в зависимости от модификации выпускаются в однокорпусном, двухкорпусном или бескорпусном исполнении. В зависимости от конфигурации контроллера, а также при объединении нескольких контроллеров в локальную сеть, обеспечивается необходимое количество входов/выходов.

Контроллеры обеспечивают:

- восприятие и обработку измерительной информации, представленной сигналами напряжения и силы постоянного тока, термопар и термопреобразователей сопротивлений с номинальными статическими характеристиками преобразования по ГОСТ Р 8.625-2006,
- преобразование кодированных дискретных электрических сигналов в аналоговые сигналы напряжения и силы постоянного тока,
- восприятие и обработку кодированных дискретных электрических сигналов,
- выработку управляющих и регулирующих воздействий по различным законам регулирования в виде аналоговых и дискретных сигналов,
- взрывозащиту «искробезопасная электрическая цепь i» с маркировкой [Exib] IIC X (модуль AI-07-Ex).

Универсальные программируемые промышленные контроллеры серии ЭК-2000 предназначены для использования в системах автоматизации производства и технологических процессов и применяются на нефтяных и газовых промыслах, при транспортировке и хранении нефти и газа, водо-, газо-, теплоснабжении, в металлургии, машиностроении, пищевой, химической промышленности, коммунальном хозяйстве.

Серия контроллеров ЭК-2000 включает в себя следующие исполнения:

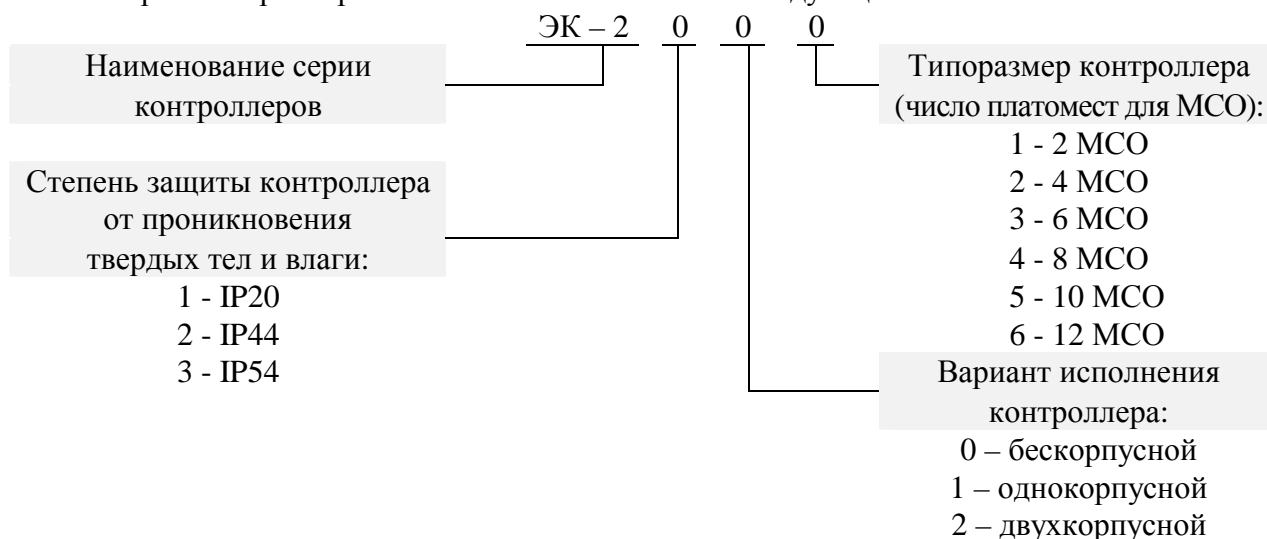


Фото общего вида контроллера, а также модулей контроллера приведены на рисунках с 1 по 4.

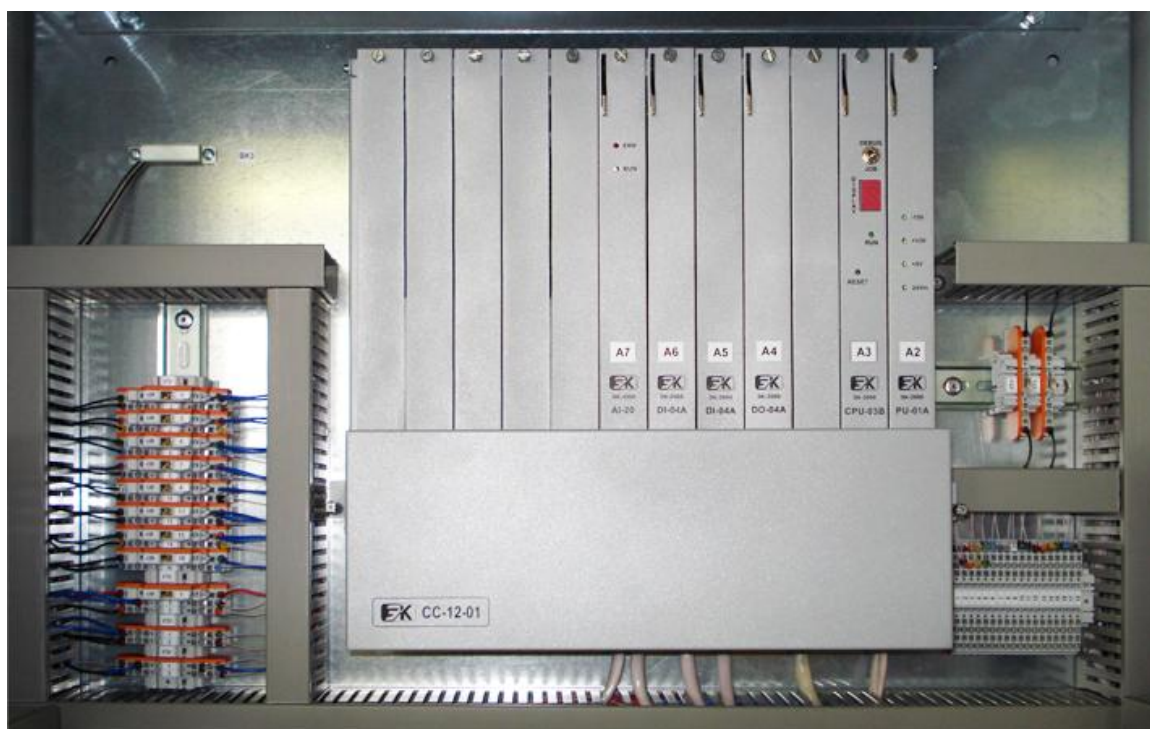


Рисунок 1 - Общий вид контроллера серии ЭК-2000

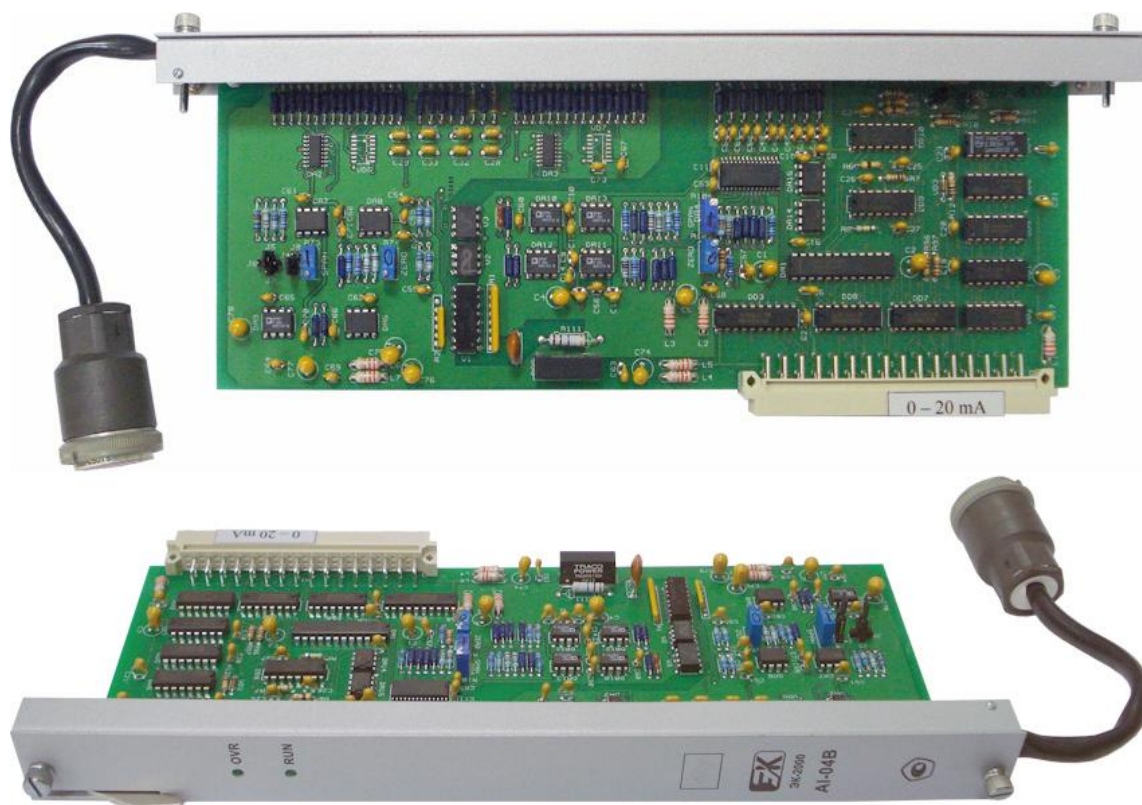


Рисунок 2 - Модуль ввода аналоговых сигналов AI-04B контроллера серии ЭК-2000

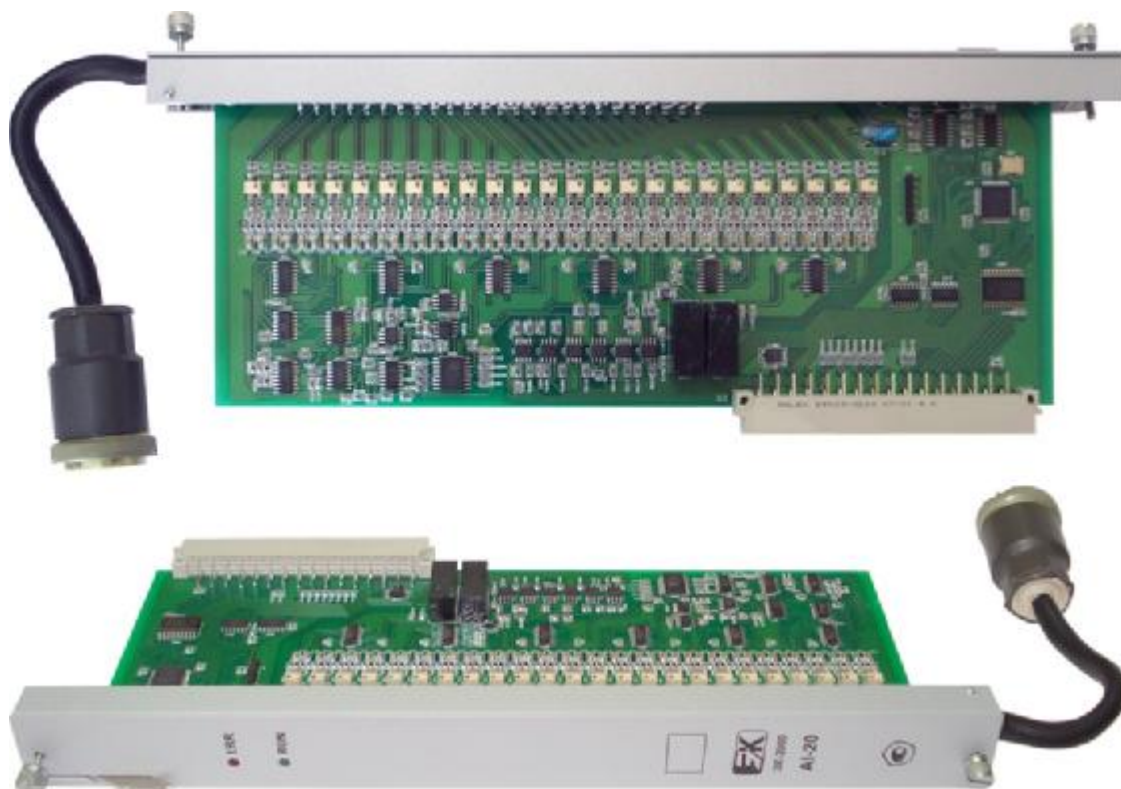


Рисунок 3 - Модуль ввода аналоговых сигналов AI-20 контроллера серии ЭК-2000

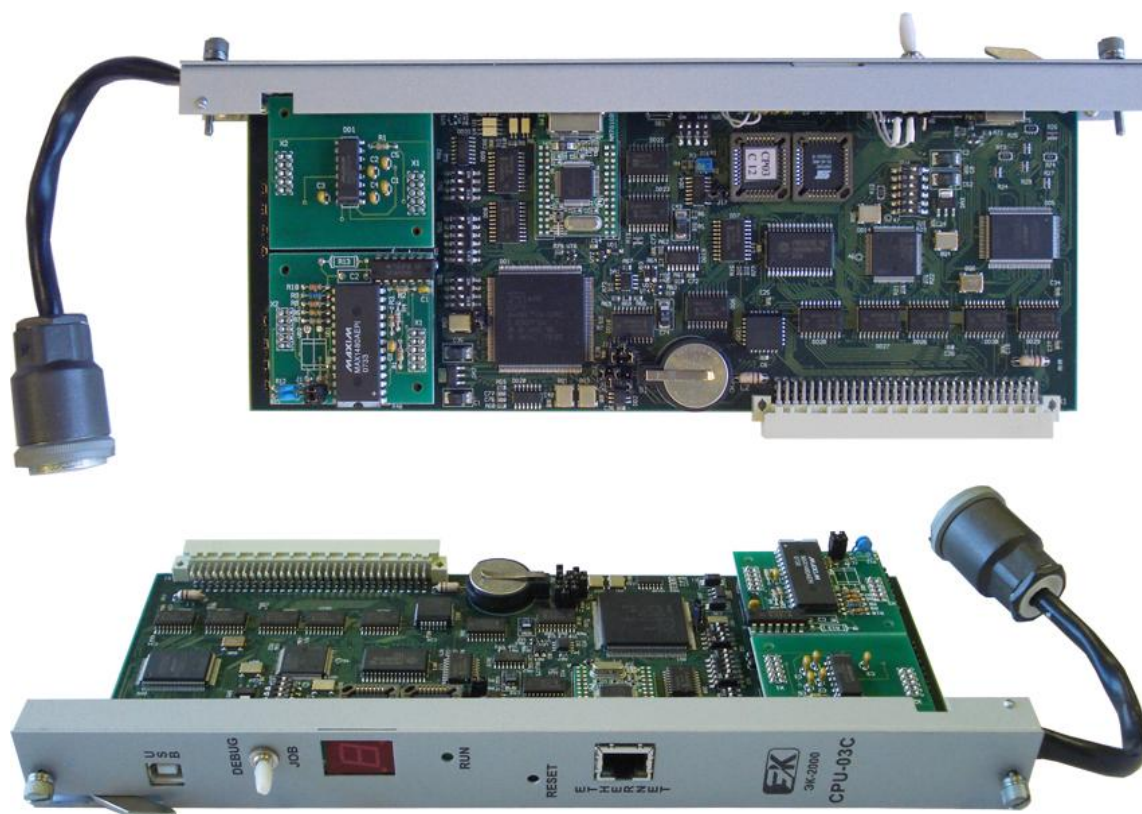


Рисунок 4 - Процессорный модуль контроллера серии ЭК-2000

Пломбирование контроллеров не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Модули ввода-вывода контроллера не имеют собственного (встроенного) программного обеспечения. Встроенное программное обеспечение (операционная система) процессорного модуля контроллера не является метрологически значимым, так как в нем отсутствуют механизмы влияния на измерительную информацию. Метрологически значимыми являются стандартные библиотеки функций, которые входят в состав прикладного программного обеспечения (ППО) «Интегрированная система разработки прикладного программного обеспечения CONT-Designer for Windows», защищены контрольной суммой и не могут быть модифицированы с сохранением работоспособности прикладной программы (класс защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» по Р.50.2.077-2014).

ППО «Пакет прикладных программ тестирования контроллеров ЭК-2000, DCS-2000 и DCS-2001» служит для организации доступа к памяти данных контроллера, не имеет механизмов влияния на измерительную информацию и не является метрологически значимым.

Номера версий и идентификационное наименование ППО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ППО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
		ППО «Интегрированная система разработки прикладного программного обеспечения CONT-Designer for Windows»
Идентификационное наименование ПО	WinCont.exe	emitst32.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 2.76	не ниже 1.57
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии	
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	Не используется	

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики универсальных программируемых промышленных контроллеров серии ЭК-2000 приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики модулей аналогового ввода

Модуль	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности, %
	на входе	на выходе	
АИ-03А модуль ввода аналоговых сигналов	8 каналов 6 диапазонов: $\pm 12,5/ 25/ 50/ 100/ 200/ 400$ мВ 6 диапазонов: от 0 до $25/ 50/ 100/ 200/ 400/ 800$ мВ в диапазоне от 0 до 250 Ом 17 поддиапазонов: от 0 до $25/ 50/ 100/ 200$ Ом от 25 до $50/ 75/ 125/ 225$ Ом от 50 до $75/ 100/ 150/ 250$ Ом от 100 до $125/ 150/ 200$ Ом от 200 до $225/ 250$ Ом 9 каналов неизолированных для подключения модулей расширения	12 бит	$\pm 0,5/ 0,4/ 0,4/ 0,3/ 0,3/ 0,3$ $\pm 0,5/ 0,4/ 0,4/ 0,3/ 0,3/ 0,3$  $\pm 0,4/ 0,3 / 0,3 / 0,3$ $\pm 0,4/ 0,3 / 0,3 / 0,3$ $\pm 0,4/ 0,3 / 0,3 / 0,3$ $\pm 0,4/ 0,3 / 0,3$ $\pm 0,4/ 0,3$
ЕАИ-03А модуль расширения ввода аналоговых сигналов	15 каналов 6 диапазонов: $\pm 12,5/ 25/ 50/ 100/ 200/ 400$ мВ 6 диапазонов: от 0 до $25/ 50/ 100/ 200/ 400/ 800$ мВ в диапазоне от 0 до 250 Ом 17 поддиапазонов: от 0 до $25/ 50/ 100/ 200$ Ом от 25 до $50/ 75/ 125/ 225$ Ом от 50 до $75/ 100/ 150/ 250$ Ом от 100 до $125/ 150/ 200$ Ом от 200 до $225/ 250$ Ом	12 бит	$\pm 0,5/ 0,4/ 0,4/ 0,3/ 0,3/ 0,3$ $\pm 0,5/ 0,4/ 0,4/ 0,3/ 0,3/ 0,3$  $\pm 0,4/ 0,3 / 0,3 / 0,3$ $\pm 0,4/ 0,3 / 0,3 / 0,3$ $\pm 0,4/ 0,3 / 0,3 / 0,3$ $\pm 0,4/ 0,3 / 0,3$ $\pm 0,4/ 0,3$
АИ-04А модуль ввода аналоговых сигналов	8 каналов 4 диапазона: $\pm 1,25/ 2,5/ 5/ 10$ В 3 диапазона: от 0 до $2,5/ 5/ 10$ В 9 каналов неизолированных для подключения модулей расширения	12 бит	$\pm 0,4/ 0,4/ 0,3/ 0,3$ $\pm 0,4/ 0,4/ 0,3$
ЕАИ-04А модуль расширения ввода аналоговых сигналов	22 канала 4 диапазона: $\pm 1,25/ 2,5/ 5/ 10$ В 3 диапазона: от 0 до $2,5/ 5/ 10$ В	12 бит	$\pm 0,4/ 0,4/ 0,3/ 0,3$ $\pm 0,4/ 0,4/ 0,3$
АИ-04В модуль ввода аналоговых сигналов	8 каналов 3 диапазона: от 0 до $5/ 10/ 20$ мА 4 диапазона: $\pm 2,5/ 5/ 10/ 20$ мА 9 каналов неизолированных для подключения модулей расширения	12 бит	$\pm 0,4/ 0,4/ 0,25$ $\pm 0,4/ 0,4/ 0,25/ 0,25$

Продолжение таблицы 2

Модуль	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности, %
	на входе	на выходе	
ЕАІ-04В модуль расширения ввода аналоговых сигналов	22 канала 3 диапазона: от 0 до 5/ 10/ 20 мА 4 диапазона: ±2,5/ 5/ 10/ 20 мА	12 бит	±0,4/ 0,4/ 0,25 ±0,4/ 0,4/ 0,25/ 0,25
АІ-07-Ех модуль ввода аналоговых сигналов	12 каналов 3 диапазона: от 0 до 50/ 100/ 200 Ом 3 диапазона: от 50 до 100/150/200 Ом 2 диапазона: от 100 до 150/200 Ом	12 бит	±0,3
АІ-20 модуль ввода аналоговых сигналов	24 канала диапазон: от 0 до 20 мА	12 бит	±0,15
АІ-21 модуль ввода аналоговых сигналов	12 каналов 2 диапазона: от 40 до 90 Ом от 80 до 180 Ом	12 бит	±0,2

Таблица 3 - Метрологические характеристики модулей аналогового вывода

Модуль	Сигналы		Пределы допускаемой основной приведённой к диапазону измерений погрешности, %
	на входе	на выходе	
АО-01А модуль вывода аналоговых сигналов	12 бит	4 канала 3 диапазона: от 0 до 5/ 10/ 20 В 2 диапазона: ±5/ 10 В	±0,1
АО-01В модуль вывода аналоговых сигналов	12 бит	4 канала 3 диапазона: от 0 до 5/ 10/ 20 мА 5 диапазонов: от 1 до 5 мА от 4 до 20 мА ±5/ 10/ 20 мА	±0,15
АО-03А модуль вывода аналоговых сигналов	12 бит	12 каналов диапазон: от 0 до 5 мА	±0,15
АО-03В модуль вывода аналоговых сигналов	12 бит	12 каналов диапазон: от 0 до 20 мА	±0,15
АО-03С модуль вывода аналоговых сигналов	12 бит	12 каналов диапазон: от 4 до 20 мА	±0,15

Продолжение таблицы 3

Примечания	
1	Если не указано иное, измерительные каналы изолированы от цепей питания и системных цепей контроллера.
2	Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерительных модулей контроллера составляет 1/2 от предела допускаемой основной приведенной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий применения.
3	Значение предела допускаемой основной приведенной погрешности зависит от диапазона измерения.
4	Сигнал на выходе модулей расширения ЕАІ приведен для случая совместной работы с модулями АІ.
5	Значения пределов допускаемой основной и дополнительной приведенной погрешностей модулей расширения ЕАІ приведены для всего канала измерения, включая цепи преобразования модуля АІ.

Таблица 4 – Технические характеристики контроллеров

Наименования характеристики		Значения
Напряжение питания модулей: - от сети переменного тока при использовании блока питания SU-06, В - частота, Гц - от сети постоянного тока, В		220±44 50±1 27±8
Мощность, потребляемая контроллером, В·А, не более		100
Нормальные условия применения	температура окружающей среды, °С	от +15 до +35
	относительная влажность без конденсации, %	от 45 до 80
	атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Рабочие условия применения	температура окружающей среды, °С - для исполнений IP44, IP54 - для исполнений IP20	от -10 до +50 от 0 до +60
	относительная влажность, % - для исполнений IP44, IP54 при температуре +35 °С - для исполнений IP20 при температуре +25 °С	от 40 до 95 от 40 до 80
	атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 107,0
	- синусоидальные вибрации: частота, Гц амплитуда, мм ускорение, м/с <sup>2</sup>	от 10 до 150 0,15 19,6 (2g)
Температура транспортирования, °С		от -50 до +50
Габаритные размеры, мм, не более: бескорпусное исполнение однокорпусное исполнение двухкорпусное исполнение		380 x 350 x 150 540 x 1125 x 165 492 x 442 x 165, 540 x 1125 x 165

Продолжение таблицы 4

Наименования характеристики	Значения
Масса, кг, не более:	
бескорпусное исполнение	10
однокорпусное исполнение	45
двухкорпусное исполнение	55

**Знак утверждения типа**

наносится на лицевую панель измерительных модулей методом наклейки или шелкографии или на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

**Комплектность средств измерений**

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер	ЭК-2xxx	в соответствии со спецификацией заказа
Руководство по эксплуатации	АЛГВ.42643х.ххх РЭ	
Паспорт	АЛГВ. 42643х.ххх ПС	
Методика поверки	АЛГВ.420609.001 И1	1 шт.

**Поверка**

осуществляется по документу АЛГВ.420609.001 И1 «Измерительные каналы универсальных программируемых промышленных контроллеров серии ЭК-2000. Методика поверки», утвержденному ФГУП ВНИИМС в апреле 2010 г.

Основные средства поверки:

- калибратор-вольтметр универсальный В1-18, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее - регистрационный №) 10759-86;

- магазин сопротивления измерительный МСР-60М, регистрационный номер 2751-71.

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

Знак поверки в виде наклейки наносится на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководствах по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к контроллерам универсальным программируемым промышленным серии ЭК-2000**

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

**Изготовитель**

Акционерное общество «ЭМИКОН» (АО «ЭМИКОН»)

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

Телефон: +7 (499) 707-16-45

Факс: +7 (495) 460-38-44



**Испытательный центр**

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

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

Телефон: +7 (495) 437-55-77

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

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

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.                      « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.