

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Контроллеры «Метройл»

#### Назначение средства измерений

Контроллеры «Метройл» (далее - контроллеры) предназначены для измерений импульсных сигналов и обработки сигналов от первичных средств измерений плотности по цифровому интерфейсу RS-485, реализации алгоритма управления и/или измерения, хранения необходимых данных в энергонезависимой памяти, обмену информацией с персональным компьютером. Совместно с первичными измерительными преобразователями контроллеры предназначены для измерения и вычисления количественных и качественных характеристик жидкости.

#### Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров основан на измерении, преобразовании и обработке входных сигналов в значения физических величин, поступающих от объемных счетчиков-расходомеров с импульсным выходным сигналом и/или средств измерений плотности утвержденного типа с цифровым выходным сигналом (интерфейс RS-485). Вычислитель контроллера в соответствии с заложенными алгоритмами, производит вычисление объема (объемного расхода), массы (массового расхода)<sup>1</sup> и плотности<sup>1</sup> жидкости. Вычислитель контроллера так же формирует архивы аварийных сообщений и вмешательств, осуществляет формирование выходных сигналов, посредством которых осуществляет алгоритм управления. Контроллер предназначен для управления одним устройством налива/слива нефтепродуктов, обеспечивает подсчет количества отпущенного продукта и отображение информации об отпуске на рабочей станции оператора АРМ СДК-03.

Конструктивно контроллер состоит из:

- платы (модуля/узла) контроллера, содержащей микроконтроллер «АТМega2560» в корпусе «TQFP-100», в который записано управляющее ПО, осуществляющее взаимодействие всех узлов контроллера, опрос датчиков, работу с периферией и вывод информации, посредством сетевого интерфейса RS-485 на АРМ СДК-03;
- преобразователя напряжения, обеспечивающего микроконтроллер, ЭСППЗУ и вторичные цепи стабильным напряжением 5В;
- каналов ввода/вывода дискретной информации, двух сетевых интерфейсов RS-485 для связи с АРМ СДК-03 и периферийными устройствами (плотномер и т.д.);
- двух гальванически изолированных импульсных входа для работы со счетчиками-расходомерами,
- USB-порта для настройки и юстировки контроллера;
- внешнего ЭСППЗУ для сохранения настроек, поправочных коэффициентов, сумматоров и т.д.;
- платы (модуля/узла) защищенных входов, содержащей каналы ввода дискретной информации и групповую оптическую развязку каналов;
- платы (модуля/узла) релейных выходов, содержащей 8 силовых каналов для управления исполнительными устройствами (эл. магнитные клапаны, приводы, и т.д.) и 8 слаботочных каналов для управления аппаратуры со слаботочными сигналами. Так же на модуле релейных выходов расположен узел контроля напряжения сети.

Общий вид контроллера приведен на рисунке 1.

---

<sup>1</sup> - при подключении средств измерений плотности утвержденного типа с цифровым выходным сигналом (интерфейс RS-485).

Для исключения несанкционированного вмешательства в работу контроллера, производится опломбирование саморазрушающимися пломбами «СИЛТЕК» (стикерами), устанавливаемыми на плату контроллера (рис. 2, 3).

Для эксплуатации во взрывоопасных зонах контроллер размещается в корпусе (шкафу) взрывозащищенного исполнения, или во взрывозащищенной оболочке стороннего изготовителя (Рис. 4), также данное размещение контроллера может обеспечивать степень защиты от проникновения твердых частиц, пыли и воды по ГОСТ 14254-96.

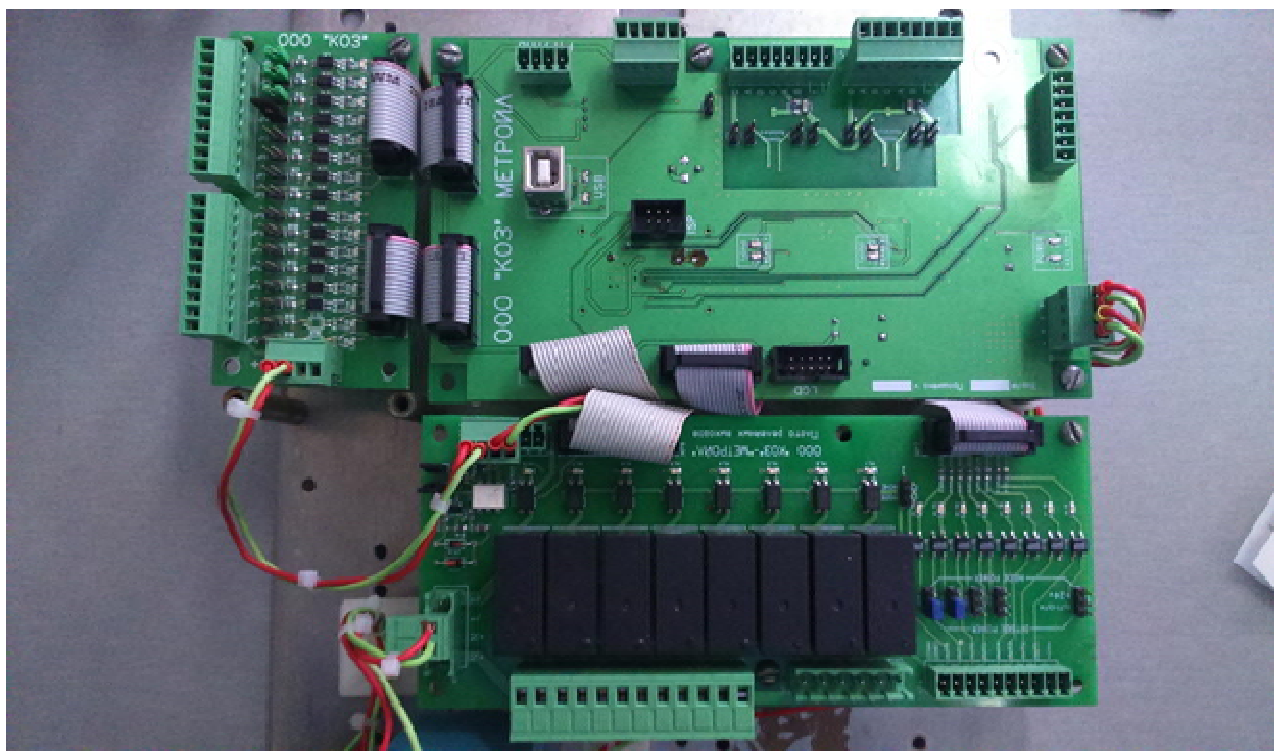


Рисунок 1 - Общий вид контроллера

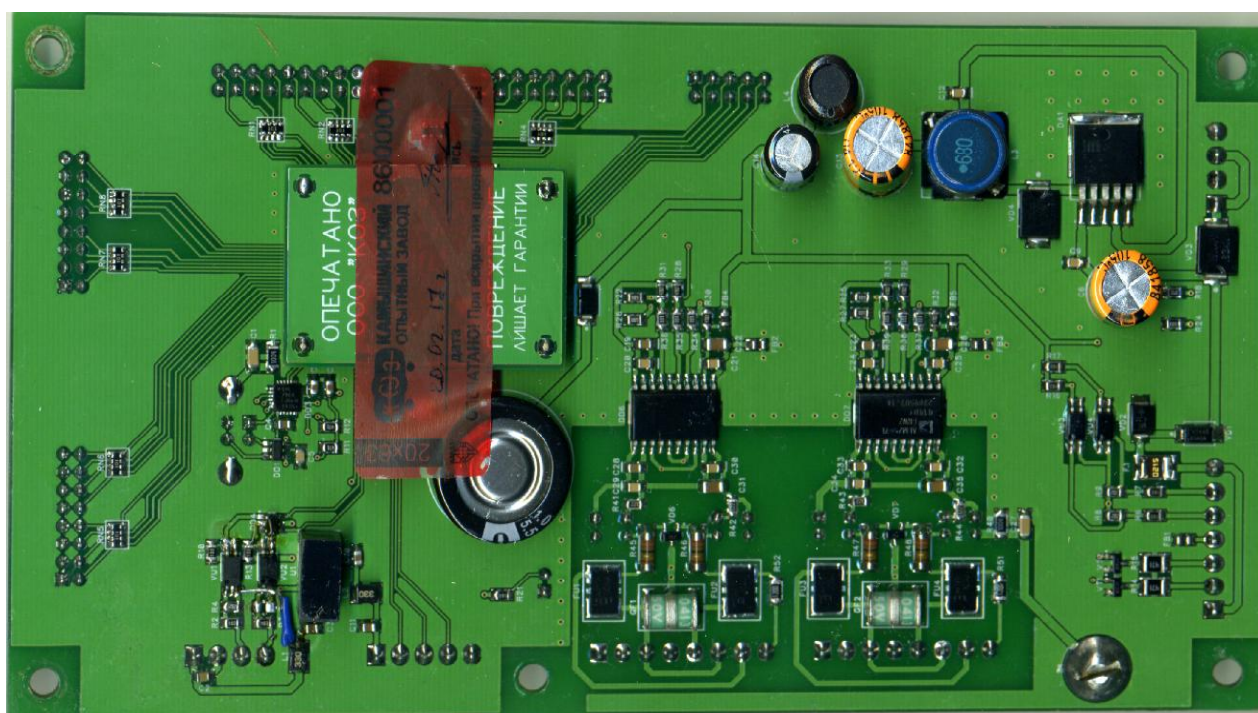


Рисунок 2 - Место опломбирования контроллера пломбами «СИЛТЕК»

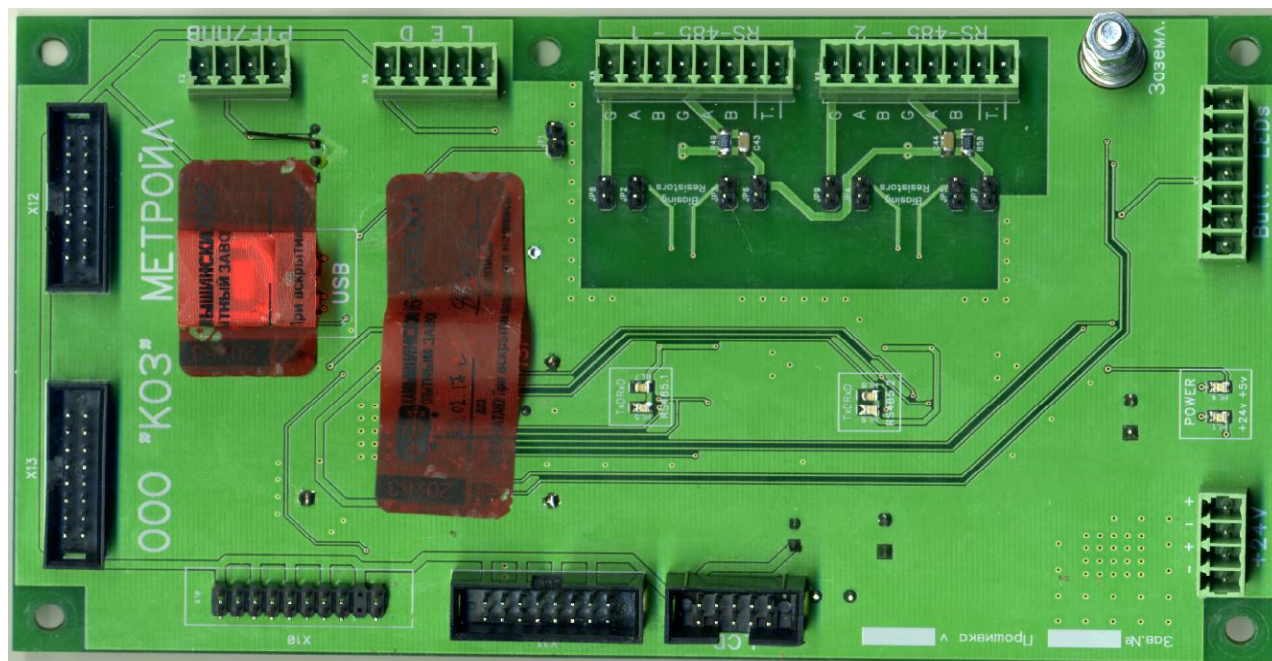


Рисунок 3 - Место опломбирования контроллера пломбами «СИЛТЕК»

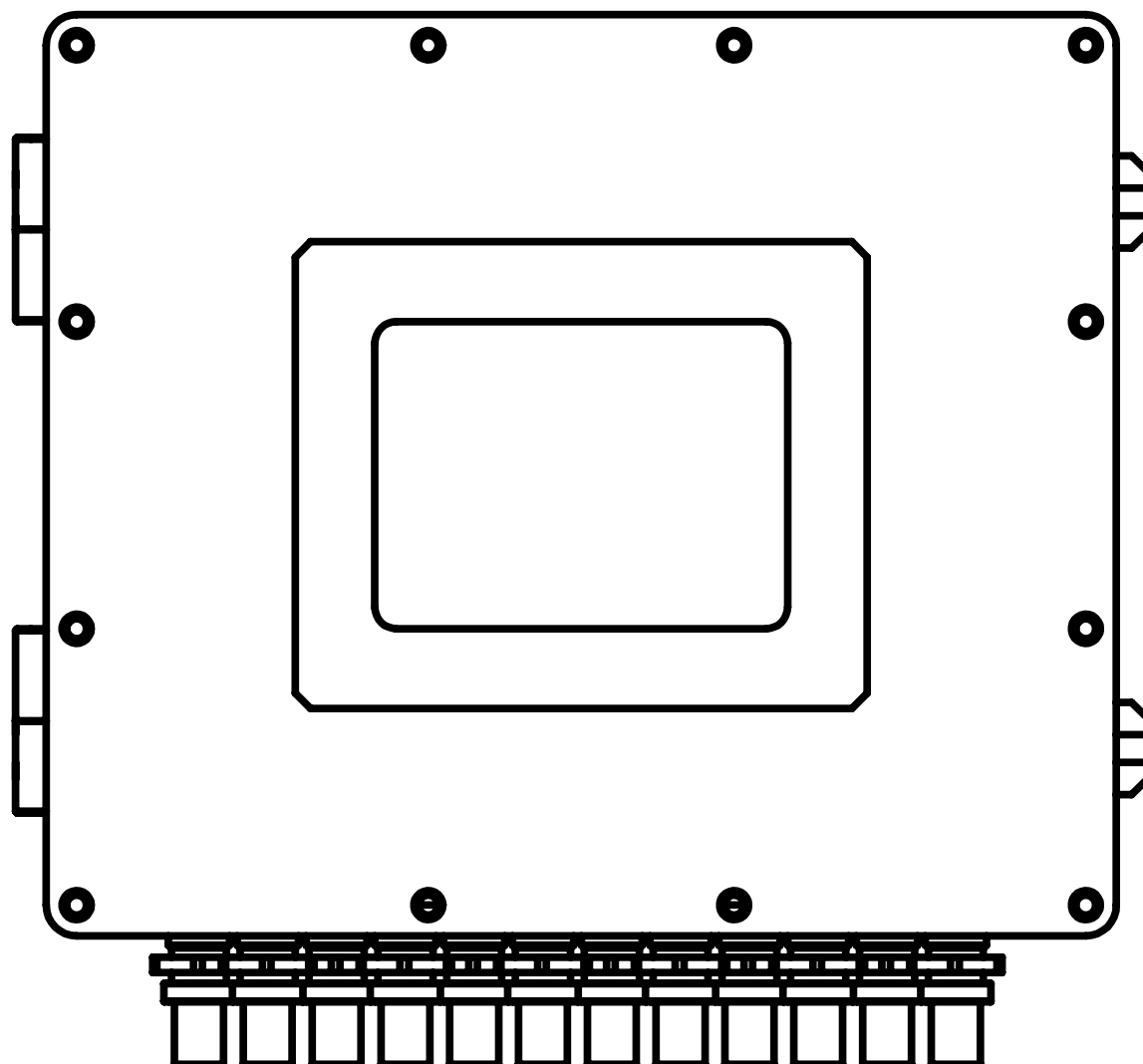


Рисунок 4 - Схематическое представление контроллера во взрывозащищенном корпусе

### Программное обеспечение

Контроллеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1. Внешнее программное обеспечение устанавливается на автоматизированное рабочее место оператора (АРМ СДК-03), данное ПО защищено с помощью авторизации пользователя, паролей и ведения журнала событий, идентификационные данные приведены в таблице 2.

Нормирование метрологических характеристик контроллеров проведено с учетом влияния ПО.

Уровень защиты программного обеспечения:

- РПО - высокий, в соответствии с Р 50.2.077-2014;
- ВПО - средний, в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	МЕТРОЙЛ (METROIL)
Номер версии (идентификационный номер)	не ниже 1.X.X
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	-

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АРМ СДК-03
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.X.X
Цифровой идентификатор ПО	-
Номер версии метрологически значимой части ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики контроллеров приведены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерения импульсов	от 0 до 9999999
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений импульсного сигнала на 1000 импульсов, импульс	$\pm 1$
Тип входа измерительного канала	Транзисторный
Частота входного сигнала, Гц, не более	500
Длительность импульса, мс, не менее	1
В случае использования датчиков с активным выходом:	
- уровень сигналов, В, не более	12
- напряжение логической «1», В	от 7 до 12
- напряжение логического «0», В	от 0 до 5
- входное сопротивление, кОм	10

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания переменного тока, В	от 198 до 242
Напряжение питания постоянного тока, В	24
Потребляемая мощность, Вт, не более	25
Частота тока, Гц	50±1
Температура окружающего воздуха, °С	от -20 до +50
Габаритные размеры, мм, не более	190×160×30
Масса, кг, не более	0,5
Средний срок службы, лет, не менее	10

#### **Знак утверждения типа**

наносится на маркировочную табличку корпуса контроллера ударно-точечным методом и на эксплуатационную документацию типографским способом.

#### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Контроллер «Метройл»	ПУ 24.11.10.000	1 шт
Паспорт	ПУ 24.11.10.000 ПС	1 экз
Руководство по эксплуатации	ПУ 24.11.10.000 РЭ	1 экз

#### **Поверка**

осуществляется по документу ПУ 24.11.10.000 РЭ «Контроллер «Метройл». Руководство по эксплуатации», раздел 9, утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 20.03.2017 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов специальной формы AWG-4105, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 53406-13.

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

Знак поверки наносится в соответствующий раздел паспорта.

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

приведены в эксплуатационном документе.

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к контроллерам «Метройл»**

ТУ 4213-001-53581965-2016 Контроллер «Метройл». Технические условия

#### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Камышинский опытный завод» (ООО «Камышинский опытный завод»)

ИНН 3436011278

Адрес: 403888, РФ, Волгоградская обл., г. Камышин, ул. Кубанская 1б.

тел: +7 (84457) 9-61-32.

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие  
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское шоссе, 88, стр. 8

телефон: +7 (495) 491-78-12, +7 (495) 491-86-55

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru), [kip-mce@nm.ru](mailto:kip-mce@nm.ru)

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.