

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 18 » февраля 2022 г. № 416

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавля- емый изготови- тель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Система измерений количества и показателей качества нефти № 631	-	01	33555-06	-	-	МП 33555-06	МП 1318-14- 2021	-	20.08.2021	Общество с ограниченной ответствен- ностью «Системы Нефть и Газ» (ООО "СНГ"), Московская область, г. Щелково	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», г. Казань
2.	Системы	I/A Series (Foxboro EVO™)	Уч-EVO-02; RY20420167; RY20420162	77854-20	-	-	МИ 2539-99	-	-	01.03. 2021	Общество с ограниченной ответствен- ностью «Шнейдер Электрик Системс» (ООО «Шнейдер Электрик Системс»), г. Москва	ФГУП «ВНИИМС», г. Москва

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 631

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 631 (далее – СИКН) предназначена для автоматизированных измерений массы и показателей качества нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы нефти.

При прямом методе динамических измерений массу брутто нефти определяют с применением массовых расходомеров. Выходные электрические сигналы массовых расходомеров поступают на соответствующие входы комплекса измерительно-вычислительного ТН-01, который преобразует их и вычисляет массу нефти по реализованному в нем алгоритму.

Массу нетто нефти вычисляет комплекс измерительно-вычислительный ТН-01, как разность массы брутто нефти и массы балласта, используя полученные в лаборатории результаты измерений массовых долей воды, механических примесей и массовой концентрации хлористых солей.

СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта и состоящей из компонентов серийного отечественного и импортного изготовления. Монтаж и наладка СИКН осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на СИКН и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Измерительные компоненты СИКН, участвующие в измерении массы нефти, контроле и измерении параметров качества нефти, приведены в таблице 1. Измерительные компоненты могут быть заменены в процессе эксплуатации на измерительные компоненты, утвержденного типа, приведенные в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Перечень измерительных компонентов в составе СИКН

Наименование измерительного компонента	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Расходомеры массовые Promass модификации Promass 300, состоящие из первичного преобразователя расхода (датчика) Promass F и электронного преобразователя Promass 300	68358-17
Датчики температуры AUTROL модели АТТ2100	70157-18
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-04, 14061-10
Преобразователи плотности жидкости измерительные модели 7835	15644-01, 15644-06
Преобразователи плотности и расхода CDM	63515-16
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-10, 14557-15
Комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 (далее – ИВК)	67527-17

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры. В блоке измерения качества нефти (далее – БИК) установлен индикатор расхода (ротаметр) для контроля выполнения условий изокINETичности.

СИКН обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- автоматизированные измерения массового расхода и массы нефти прямым методом динамических измерений в рабочем диапазоне расхода;
- автоматические измерения температуры, давления (избыточное, дифференциальное), плотности нефти, контроль объемной доли воды в нефти и объемного расхода нефти через БИК;
- измерения температуры и давления нефти с применением показывающих средств измерений температуры и давления соответственно;
- проведение контроля метрологических характеристик и поверки расходомеров массовых с применением поверочной установки;
- проведение контроля метрологических характеристик расходомера массового, установленного на рабочей измерительной линии, с применением расходомера массового, установленного на контрольно-резервной измерительной линии;
- автоматический контроль параметров измеряемого потока, их индикацию и сигнализацию нарушения установленных границ;
- регулирование расхода нефти через БИК для обеспечения требований ГОСТ 2517 - 2012 «Нефть и нефтепродукты. Методы отбора проб»;
- автоматический и ручной отбор проб;
- защита информации от несанкционированного доступа;
- регистрация и хранение результатов измерений, формирование отчетов.

Конструкцией СИКН место нанесения заводского номера не предусмотрено.

Пломбирование СИКН и нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрены.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций СИКН. ПО СИКН реализовано в ИВК и компьютерах автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора с ПО «Форвард Про». Идентификационные данные ПО указаны в таблице 2 и 2.1.

Метрологические характеристики СИКН нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО высокий в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные АРМ оператора с ПО «Форвард Про» (основное, резервное)

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ArmA.dll	ArmMX.dll	ArmF.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	4.0.0.2	4.0.0.4	4.0.0.2
Цифровой идентификатор ПО	1D7C7BA0	E0881512	96ED4C9B

Т а б л и ц а 2.1 – Идентификационные данные ПО ИВК

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SIKNCalc.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО	6ae1b72f
Идентификационное наименование ПО	Sarasota.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.18
Цифровой идентификатор ПО	1994df0b
Идентификационное наименование ПО	PP_78xx.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.20
Цифровой идентификатор ПО	6aa13875
Идентификационное наименование ПО	AnalogConverter.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.2.2.1
Цифровой идентификатор ПО	d1d130e5
Идентификационное наименование ПО	MI1974.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.6.1.11
Цифровой идентификатор ПО	4bc442dc
Идентификационное наименование ПО	MI3380.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.6.1.12
Цифровой идентификатор ПО	e2edee82
Идентификационное наименование ПО	MI3267.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.6.1.5
Цифровой идентификатор ПО	5e6ec20d
Идентификационное наименование ПО	MI3287.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.6.1.4
Цифровой идентификатор ПО	86fff286
Идентификационное наименование ПО	MI3266.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.6.1.6
Цифровой идентификатор ПО	4c134dd0
Идентификационное наименование ПО	MI3233.app

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.28
Цифровой идентификатор ПО	58049d20
Идентификационное наименование ПО	MI3265.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.6.1.3
Цифровой идентификатор ПО	29c26fcf
Идентификационное наименование ПО	MI3312.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО	f3578252
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.17
Цифровой идентификатор ПО	5b181d66
Идентификационное наименование ПО	KMH_PP_AREOM.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.3.3.1
Цифровой идентификатор ПО	62b3744e
Идентификационное наименование ПО	MI2816.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.5
Цифровой идентификатор ПО	c5136609
Идентификационное наименование ПО	MI3151.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО	c25888d2
Идентификационное наименование ПО	MI3272.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.50
Цифровой идентификатор ПО	4ecfdc10
Идентификационное наименование ПО	KMH_MPR_MPR.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.4
Цифровой идентификатор ПО	82dd84f8
Идентификационное наименование ПО	MI3288.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.14
Цифровой идентификатор ПО	c14a276b
Идентификационное наименование ПО	MI3155.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.30
Цифровой идентификатор ПО	8da9f5c4
Идентификационное наименование ПО	MI3189.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО	41986ac5
Идентификационное наименование ПО	KMH_PV.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.2.1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Цифровой идентификатор ПО	adde66ed
Идентификационное наименование ПО	KMH_PW.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.2
Цифровой идентификатор ПО	2a3adf03
Идентификационное наименование ПО	MI3234.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.34
Цифровой идентификатор ПО	df6e758c
Идентификационное наименование ПО	GOSTR8908.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.33
Цифровой идентификатор ПО	37cc413a
Идентификационное наименование ПО	MI2974.app
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.1.1.21
Цифровой идентификатор ПО	c73ae7b9

Метод расчета цифрового идентификатора – CRC32.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды приведены в таблицах 3 и 4.

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики СИКН

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массового расхода нефти*, т/ч	от 70,0 до 360,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти, %	±0,35
*Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений определяется при проведении поверки и не может превышать максимальное значение диапазона измерений	

Т а б л и ц а 4 – Основные технические характеристики СИКН и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий, шт.	3 (2 рабочие, 1 контрольно-резервная)
Режим работы СИКН	непрерывный
Диапазон рабочего избыточного давления нефти, МПа	от 0,4 до 1,6
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 2,0
Диапазон измерений температуры нефти, °С	от +20,0 до +60,0
Диапазон измерений плотности нефти, кг/м ³	от 650,0 до 1100,0
Параметры измеряемой среды:	
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858 «Нефть. Общие технические условия»
Диапазон плотности нефти при рабочих условиях, кг/м ³	от 845,4 до 894,1

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры нефти, °С	от +45,0 до +55,0
Массовая доля воды, %, не более	0,5
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
Массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Давление насыщенных паров, кПа (мм рт. ст.), не более	66,7 (500)
Содержание свободного газа, %	не допускается
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	380±38, трехфазное 220±22, однофазное 50±1
Условия эксплуатации: - температура воздуха в помещениях, где установлено оборудование, °С - в помещении системы обработки информации, °С	от +5 до +40 от +10 до +35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность СИКН приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность СИКН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерений количества и показателей качества нефти № 631, заводской № 01	-	1 шт.
Инструкция по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе 0943.01.00.000 ИС. МИ «Инструкция. ГСИ. Масса нефти. Методика измерений с применением системы измерений количества и показателей качества нефти №631».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе измерений количества и показателей качества нефти № 631

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТРЭИ» (ООО « ТРЭИ»)

Адрес: 127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 75, стр.1

ИНН нет

Телефон: 8(495) 956-34-14

Факс: 8(495) 956-26-66

Модернизация средства измерений «Система измерений количества и показателей качества нефти № 631» проведена Обществом с ограниченной ответственностью «Системы Нефть и Газ» (ООО «СНГ»)

ИНН 5050024775

Адрес местонахождения: 141108, Московская область, г. Щелково, ул. Заводская, д.1, корп.1,

Телефон: +7 (495) 995-01-53

Факс: +7 (495) 741-21-18

Web-сайт: www.og.systems

E-mail: office@og.systems

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 19

Адрес местонахождения: 420088, Россия, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, 7 «а»

Телефон: 8(843) 272-70-62

Факс: 8(843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» февраля 2022 г. № 416

Регистрационный № 77854-20

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы I/A Series (Foxboro EVO™)

Назначение средства измерений

Системы I/A Series (Foxboro EVO™) представляют собой измерительно-вычислительные комплексы, предназначенные для измерений и измерительных преобразований стандартизованных аналоговых выходных сигналов датчиков в виде силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления, частоты следования импульсов, регистрации и хранения измеренных значений, приема и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих и аварийных аналоговых и дискретных сигналов на основе измерений параметров технологических процессов.

Описание средства измерений

Системы I/A Series (Foxboro EVO™) (далее - системы) являются проектно-компонентными, на их основе могут быть построены многоуровневые распределенные системы большего объема. Системы применяются в качестве вторичной части измерительных и управляющих систем, используемых для автоматизации технологических процессов в различных отраслях промышленности.

Системы включают:

- модули ввода/вывода серии FBM и Compact FBM;
- управляющие процессоры FCP270 и/или FCP280, обеспечивающие управление технологическим процессом и служащие в качестве коммуникационного интерфейса между модулями FBM и Compact FBM и сетью управления;
- терминальные панели (ТА), являющиеся модулями соединения с полевыми сигналами и обеспечивающие защиту модулей FBM и Compact FBM;
- вспомогательное оборудование (блоки питания, адаптеры, коммутаторы и др.);
- операторские станции и сервера.

Для связи с компонентами, периферийными устройствами, датчиками системы имеют встроенную поддержку сетевых протоколов и технологий: Ethernet, HART, Foundation Fieldbus, MESH и др.

Модули ввода/вывода и управляющие процессоры крепятся на терминальные панели, которые, в свою очередь, монтируются, как правило, в шкафах на DIN-рейках.

Измерительные каналы систем могут содержать перечисленные ниже измерительные модули в любых технически целесообразных сочетаниях:

- модуль аналоговых входных сигналов 0 – 20 мА с гальванической изоляцией сигналов (FBM 201);
- компактный модуль аналоговых входных сигналов 0 – 20 мА с гальванической изоляцией сигналов (Compact FBM 201);
- модуль для сигналов напряжения низкого уровня (FBM 201b);
- модуль аналоговых входных сигналов 0 – 5 В (FBM 201c);
- модуль аналоговых входных сигналов 0 – 10 В (FBM 201d);

- модуль для сигналов термопар и напряжения низкого уровня (FBM 202);
- компактный модуль для сигналов термопар и напряжения низкого уровня (Compact FBM 202);
- компактный модуль для входных сигналов термометров сопротивления (Compact FBM 203);
- модуль для входных сигналов термометров сопротивления (FBM 203, FBM 203d, FBM 203b, FBM 203c)
- модуль аналоговых входов/выходов 0 – 20 мА (FBM 204);
- компактный модуль аналоговых входов/выходов 0 – 20 мА (Compact FBM 204);
- резервированный модуль аналоговых входов/выходов 0 – 20 мА с гальванической изоляцией сигналов (FBM 205);
- модуль импульсных входных сигналов (FBM 206);
- модуль импульсных входных сигналов, аналоговых выходных сигналов (FBM 206b);
- модуль аналоговых входов/выходов 0 – 20 мА (FBM 208, FBM 208b);
- модуль аналоговых входных сигналов с дифференциальной изоляцией 0 – 20 мА (FBM 211);
- компактный модуль аналоговых входных сигналов с дифференциальной изоляцией 0 – 20 мА (Compact FBM 211);
- модуль входных сигналов термопар и напряжения низкого уровня с дифференциальной изоляцией (FBM 212);
- модуль аналоговых входов 4 – 20 мА с гальванической изоляцией сигналов, поддерживающий HART-протокол (FBM 214, FBM 214b);
- компактный модуль аналоговых входов 4 – 20 мА с гальванической изоляцией сигналов, поддерживающий HART-протокол (Compact FBM 214b);
- компактный модуль аналоговых входов 0 – 20,5 мА, поддерживающий HART-протокол (Compact FBM 214e);
- модуль аналоговых выходов 4 – 20 мА, поддерживающий HART-протокол (FBM 215);
- компактный модуль аналоговых выходов 4 – 20 мА, поддерживающий HART-протокол (Compact FBM 215);
- резервированный модуль аналогового входа 4 – 20 мА с гальванической изоляцией сигналов, поддерживающий HART-протокол (FBM 216, FBM 216b);
- резервированный компактный модуль аналогового входа 4 – 20 мА с гальванической изоляцией сигналов, поддерживающий HART-протокол (Compact FBM 216b);
- резервированный модуль аналоговых выходов 4 – 20 мА, поддерживающий HART-протокол (FBM 218);
- резервированный компактный модуль аналоговых выходов 4 – 20 мА, поддерживающий HART-протокол (Compact FBM 218);
- модуль аналоговых входов/выходов 0 – 10 В (FBM 227);
- резервированный модуль аналоговых выходов 0 – 20 мА (FBM 237);
- резервированный компактный модуль аналоговых выходов 0 – 20 мА (Compact FBM 237);
- модуль аналоговых входов/выходов 4 – 20 мА, поддерживающий HART-протокол (FBM 244);
- резервируемый модуль аналоговых входов/выходов 4 – 20 мА с гальванической изоляцией сигналов, поддерживающий HART-протокол (FBM 245);
- модуль универсальных входов/выходов 0 – 20 мА, 0-5/10 В с гальванической изоляцией сигналов и поддержкой HART-протокола (FBM 247);

- компактный модуль универсальных входов/выходов 0 – 20 мА, 0-5/10 В с гальванической изоляцией сигналов и поддержкой HART-протокола (Compact FBM 247);
- резервированный модуль универсальных входов/выходов 0 – 20 мА, 0-5/10 В с гальванической изоляцией сигналов и поддержкой HART-протокола (FBM 248);
- резервированный компактный модуль универсальных входов/выходов 0 – 20 мА, 0-5/10 В с гальванической изоляцией сигналов и поддержкой HART-протокола (Compact FBM 248).

На корпус модулей аналогового ввода/вывода наносится заводской номер, однозначно идентифицирующий каждый экземпляр модуля.

На рисунке 1 приведён общий вид системы.

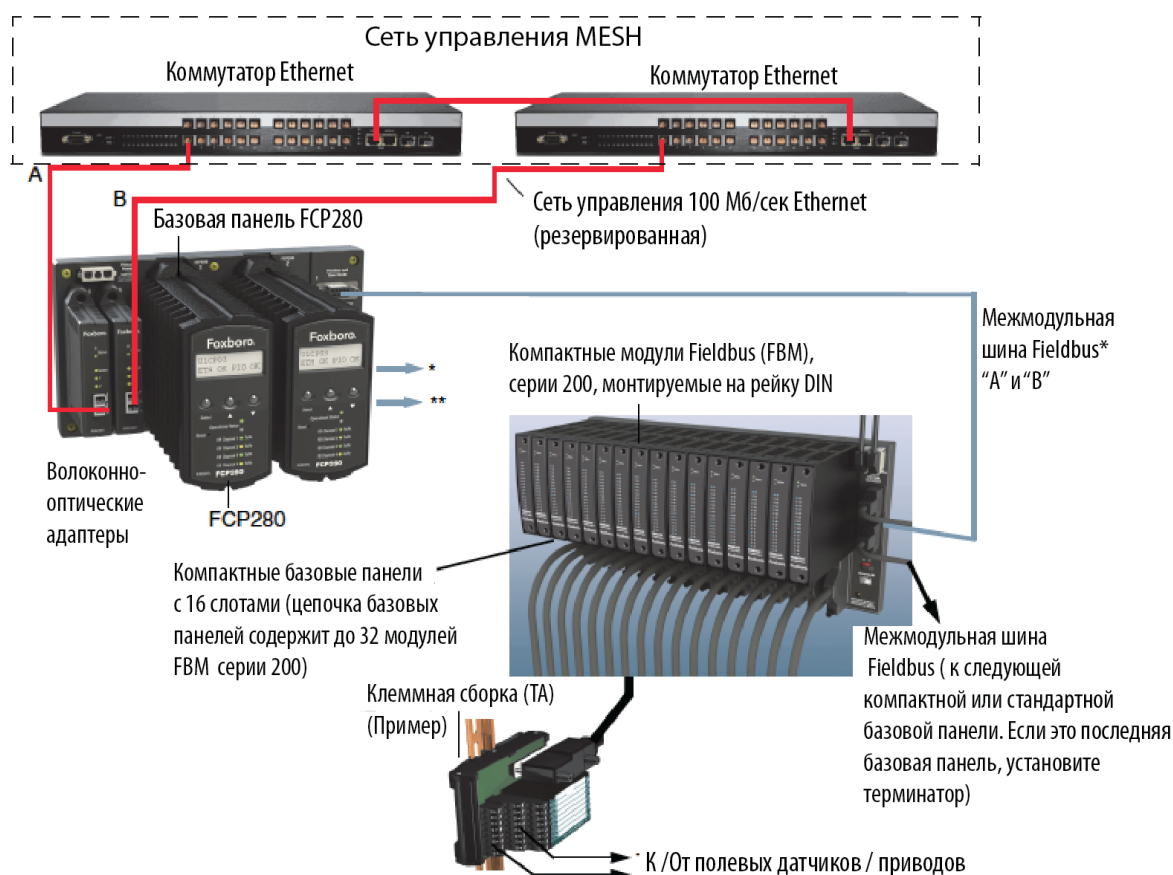


Рисунок 1 - Общий вид системы

Пломбирование системы не предусмотрено. Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение систем можно разделить на 2 группы – встроенное программное обеспечение (ВПО) и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер и/или загружаемое в контроллер FCP270/FCP280.

ВПО, влияющее на метрологические характеристики, устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей систем в производственном цикле на заводе-изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит (уровень защиты «средний» - по Р 50.2.077-2014).

В качестве программной платформы построения системы I/A Series (Foxboro EVO™) используется внешнее программное обеспечение, основанное на интегрированном продукте, состоящем из системного программного обеспечения Foxboro I/A Series, Foxboro Control Software, Foxboro Control Core Services (v8.x и выше) и программного обеспечения для конфигурирования и разработки Foxboro Control Software (v4.x и выше) на базе системной платформы ArchestrA System Platform (x – номер подверсии, номер версии может быть выше, смотри таблицу 1). Основой системы является репозиторий баз данных Galaxy, который хранит информацию обо всех элементах системы, управляет их изменениями, правами доступа и безопасностью. Репозиторий баз данных Galaxy располагается на выделенном сервере и обеспечивает периодическое резервирование базы данных. Кроме Galaxy репозитория в стандартный набор программного обеспечения (Foxboro Control Software) входят следующие компоненты:

- среда разработки, конфигурирования и отладки – Foxboro Control Software Configuration Tools;
- системное обслуживание и мониторинг работы всех элементов системы – I/A Series (Foxboro EVO™) System Manager;
- среда визуализации – Wonderware InTouch и/или Foxboro Foxview и соответствующая среда разработки подсистемы визуализации;
- система аварийных сообщений – Alarm Management и/или I/A Series (Foxboro EVO™) Alarm Managers;
- средство конфигурирования, мониторинга и документирования устройств HART, Foundation Fieldbus и Profibus – Foxboro Field Device Manager;
- система исторических данных – Wonderware Historian и/или I/A Series (Foxboro EVO™) AIM*Historian;
- система анализа исторических данных – Wonderware Historian Client;
- Wonderware Information Server для предоставления пользователям информации в виде HTML-страниц (Web-сервер);
- терминальный сервер – Terminal Server для поддержки удаленных операторских терминалов;
- прямой доступ к хранилищу конфигураций Galaxy для выполнения скриптов и массовых изменений – Direct Access.

Внешнее программное обеспечение позволяет создавать новые базы данных, редактировать существующие конфигурации на месте эксплуатации объекта управления в режиме онлайн.

Интегрированная среда разработки Foxboro Control Software (ArchestrA IDE) является единым инженерным инструментарием для конфигурирования архитектуры системы, алгоритмов управления, привязки функциональных блоков к физическим сигналам и интерфейсу оператора и соответствует стандартам IEC 1131-3, S88: FBD (Functional Block Diagram), SFC (Sequential Flow Chart), Ladder Logic.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение	
	Foxboro Evo Control Core Services	Foxboro Evo Control Software
Идентификационное наименование ПО	Foxboro I/A Series	Foxboro Control Software
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 8.x, где x – номер подверсии	Не ниже 4.x, где x – номер подверсии
Цифровой идентификатор ПО	По номеру версии	По номеру версии

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерительных модулей системы I/A Series (Foxboro EVO™) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики систем

Модули	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной погрешности, γ – приведённой, % от диапазона измерений, Δ – абсолютной, δ - относительной, % от измеренного значения	Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности от изменения температуры окр.среды на 10 °С, % от диапазона измерений	Примечание
	на входе	на выходе			
1	2	3	4	5	6
FBM 201 8 аналог. вх. каналов	от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{BX} = 61,5 \text{ Ом}$
Compact FBM 201 8 аналог. вх. каналов	от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{BX} = 61,5 \text{ Ом}$
FBM 201b 8 аналог. вх. каналов	от 0 до 100 мВ	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{BX} = 10 \text{ МОм}$
FBM 201c 8 аналог. вх. каналов	от 0 до 5 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{BX} = 10 \text{ МОм}$
FBM 201d 8 аналог. вх. каналов	от 0 до 10 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{BX} = 10 \text{ МОм}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
FBM 202 8 аналог. вх. каналов + 1 канал для компенсаци и темп.хол. спая	от -10,5 до +69,5 мВ, сигналы от термопар типов В: от 0 до +1820 °С, Е: от -270 до +910 °С, J: от -210 до +1200 °С, К: от -270 до +1372 °С, N: от -270 до +1300 °С, R: от -50 до +1768 °С, S: от -50 до +1768 °С, T: от -270 до +400 °С.	16 бит	мВ: $\gamma = \pm 0,05$ (± 27 мкВ) $\Delta = \pm 3,8$ °С $\Delta = \pm 0,7$ °С $\Delta = \pm 0,8$ °С $\Delta = \pm 1,0$ °С $\Delta = \pm 1,0$ °С $\Delta = \pm 2,6$ °С $\Delta = \pm 2,8$ °С $\Delta = \pm 0,9$ °С	$\pm 0,05$	$R_{вх} =$ 10 МОм погреш. канала компенсации темп. хол. спая $\pm 0,5$ °С (со встроенным термочувст. элементом)
Compact FBM 202 8 аналог. вх. каналов + 1 канал для компенсаци и темп.хол. спая	от -10,5 до +69,5 мВ, сигналы от термопар типов В: от 0 до +1820 °С, Е: от -270 до +910 °С, J: от -210 до +1200 °С, К: от -270 до +1372 °С, N: от -270 до +1300 °С, R: от -50 до +1768 °С, S: от -50 до +1768 °С, T: от -270 до +400 °С	16 бит	мВ: $\gamma = \pm 0,05$ (± 27 мкВ) $\Delta = \pm 3,8$ °С $\Delta = \pm 0,7$ °С $\Delta = \pm 0,8$ °С $\Delta = \pm 1,0$ °С $\Delta = \pm 1,0$ °С $\Delta = \pm 2,6$ °С $\Delta = \pm 2,8$ °С $\Delta = \pm 0,9$ °С	$\pm 0,05$	$R_{вх} =$ 10 МОм погреш. канала компенсации темп. хол. спая $\pm 0,5$ °С (со встроенным термочувст. элементом)

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
FBM 203/ FBM203d 8 аналог. вх. каналов термом. сопр.	от 0 до 320 Ом, сигналы от термопреобр. сопрот. типа: Pt, Ni	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{\text{линmax}} = 50 \text{ Ом}$
FBM 203b 8 аналог. вх. каналов термом. сопр.	от 0 до 640 Ом, сигналы от термопреобр. сопрот. типа: Pt, Ni	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{\text{линmax}} = 50 \text{ Ом}$
FBM 203c 8 аналог. вх. каналов термом. сопр.	от 0 до 30 Ом, сигналы от термопреобр. сопрот. типа: Cu	16 бит	$\gamma = \pm 0,1$	$\pm 0,05$	$R_{\text{линmax}} = 10 \text{ Ом}$
Compact FBM 203 8 аналог. вх. каналов термом. сопр.	от 0 до 320 Ом, сигналы от термопреобр. сопрот. типа: Pt, Ni	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{\text{линmax}} = 50 \text{ Ом}$
FBM 204 4 аналог. вх. канала + 4 аналог. вых. канала	от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{\text{вх}} = 61,5 \text{ Ом}$
	13 бит	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{\text{нвых}} \text{ до}$ 750 Ом макс
Compact FBM 204 4 аналог. вх. канала + 4 аналог. вых. канала	от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{\text{вх}} = 61,5 \text{ Ом}$
	13 бит	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{\text{нвых}} \text{ до}$ 750 Ом макс
FBM 205 4 аналог. вх. канала 4 аналог. вых. канала	от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{\text{вх}} = 60 \text{ Ом}$
	13 бит	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{\text{нвых}} \text{ до}$ 750 Ом макс.
FBM 206 8 вх. импульс. каналов	от 10 Гц до 25 кГц	16 бит	$\delta = \pm 0,01$ (в рабочих условиях применения)		$R_{\text{вх}} = 10 \text{ кОм}$
FBM 206b 4 вх. импульс. каналов 4 вых. аналог. каналов	от 10 Гц до 25 кГц	16 бит	$\delta = \pm 0,01$ (в рабочих условиях применения)		$R_{\text{вх}} = 10 \text{ кОм}$
	12 бит	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{\text{нвых}} \text{ до}$ 750 Ом макс.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
FBM 208/ FBM208b 4 аналог. вх. канала 4 аналог. вых. канала	от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,3$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=60 \text{ Ом}$
	13 бит	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{нвых}$ до 750 Ом макс.
FBM 211 16 диф.аналог. вх.каналов	от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=61,9 \text{ Ом}$
Сопраст FBM 211 16 диф.аналог. вх.каналов	от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=61,9 \text{ Ом}$
FBM 212 14 диф.аналог. вх.каналов термом. сопр.	от -10,5 до +71,42 мВ, сигналы от термопар типов: В: от 0 до +1820 °С, Е: от -270 до +910 °С, J: от -210 до +1200 °С, К: от -270 до +1372 °С, N: от -270 до +1300 °С, R: от -50 до +1768 °С, S: от -50 до +1768 °С, T: от -270 до +400 °С	16 бит	мВ: $\Delta = \pm 0,027 \text{ мВ}$ $\Delta = \pm 3,8 \text{ °С}$ $\Delta = \pm 0,7 \text{ °С}$ $\Delta = \pm 0,8 \text{ °С}$ $\Delta = \pm 1,0 \text{ °С}$ $\Delta = \pm 1,0 \text{ °С}$ $\Delta = \pm 2,6 \text{ °С}$ $\Delta = \pm 2,8 \text{ °С}$ $\Delta = \pm 0,9 \text{ °С}$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=$ 10 МОм погреш. канала компенсации темп. хол. спая $\pm 0,5 \text{ °С}$ (со встроенным термочувст. элементом)
FBM 214/ FBM 214b 8 вх. каналов	от 4 до 20 мА	15 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=280 \text{ Ом}$
Сопраст FBM 214b 8 вх. каналов	от 4 до 20 мА	15 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=280 \text{ Ом}$
Сопраст FBM 214e 16 вх. каналов	от 0 до 20,5 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=280 \text{ Ом}$
FBM 215 8 аналог.вых. каналов	13 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{нвых}$ до 750 Ом макс.
Сопраст FBM 215 8 аналог.вых. каналов	13 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{нвых}$ до 750 Ом макс.

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
FBM 216/ FBM 216b 8 вход. каналов	от 4 до 20 мА	15 бит	$\gamma = \pm 0,095$	$\pm 0,05$	$R_{ВХ}=280 \text{ Ом}$
Compact FBM 216b 8 вх. каналов	от 4 до 20 мА	15 бит	$\gamma = \pm 0,095$	$\pm 0,05$	$R_{ВХ}=280 \text{ Ом}$
FBM 218 8 анал.вых. каналов	13 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{НВЫХ}$ до 750 Ом макс.
Compact FBM 218 8 выход. каналов	13 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{НВЫХ}$ до 750 Ом макс.
FBM 227 4 аналог. вх.канала 4 аналог. вых.канала	от 0 до 10 В	12/13/14/ 15 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{ВХ}=60 \text{ Ом}$
	12 бит	от 0 до 10 В	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{НВЫХ}$ до 750 Ом макс.
FBM 237 8 аналог. вых. каналов	13 бит	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{НВЫХ}$ до 750 Ом макс.
Compact FBM237 8 аналог. вых. каналов	13 бит	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{НВЫХ}$ до 750 Ом макс.
FBM 244 4 аналог. вх.канала 4 аналог. вых. канала	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,1$	$R_{ВХ}=50 \text{ Ом}$
	12 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,1$	$R_{НВЫХ}$ до 735 Ом макс.
FBM 245 4 аналог. вх.канала 4 аналог. вых. канала	от 4 до 20 мА	12 бит	$\gamma = \pm 0,095$	$\pm 0,1$	$R_{ВХ}=50 \text{ Ом}$
	12 бит	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,1$	$R_{НВЫХ}$ до 735 Ом макс.
FBM 247 8 универс. аналог. каналов вх./вых	от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{ВХ}=250 \text{ Ом}$
	13 бит	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{НВЫХ}$ до 750 Ом макс.
	от 0 до 10 В от 0 до 5 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{ВХ}=10 \text{ МОм}$
	от 10 до 25000 Гц	32 бит	$\delta = \pm 0,05$ (в рабочих условиях применения)		$R_{ВХ}=10 \text{ МОм}$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Смраст FBM247 8 универс. аналог. каналов вх./вых.	от 0 до 20 мА	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=60 \text{ Ом}$
	13 бит	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,07$	$\pm 0,05$	$R_{нвых}$ до 750 Ом макс.
	от 0 до 10 В от 0 до 5 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,05$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=60 \text{ Ом}$
	от 10 до 25000 Гц	32 бит	$\delta = \pm 0,05$ (в рабочих условиях применения)		$R_{вх}=10 \text{ МОм}$
FBM 248 8 универс. аналог. каналов вх./вых	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА (с HART)	16 бит	$\gamma = \pm 0,075$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=250 \text{ Ом}$
	13 бит	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,075$	$\pm 0,05$	$R_{нвых}$ до 750 Ом макс.
	от 0 до 10 В от 0 до 5 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,075$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=10 \text{ МОм}$
	от 10 до 25000 Гц	32 бит	$\delta = \pm 0,05$ (в рабочих условиях применения)		$R_{вх}=10 \text{ МОм}$
Смраст FBM248 8 универс. аналог. каналов вх./вых.	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА (с HART)	16 бит	$\gamma = \pm 0,075$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=250 \text{ Ом}$
	13 бит	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,075$	$\pm 0,05$	$R_{нвых}$ до 750 Ом макс.
	от 0 до 10 В от 0 до 5 В	16 бит	$\gamma = \pm 0,075$	$\pm 0,05$	$R_{вх}=10 \text{ МОм}$
	от 10 до 25000 Гц	32 бит	$\delta = \pm 0,05$ (в рабочих условиях применения)		$R_{вх}=10 \text{ МОм}$

Таблица 3 – Технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	от 22,8 до 25,2
Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса зависят от конфигурации системы	Потребляемая мощность, габаритные размеры и масса зависят от конфигурации системы
Рабочие условия: - температуры окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +35 °С (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от -20 до +60 от 5 до 95 от 84,0 до 106,7
Нормальные условия: - температуры окружающей среды, °С - относительная влажность (без конденсации), % - атмосферное давление, кПа	от +24 до +26 от 5 до 95 от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Количество
Система	I/A Series (Foxboro EVO™)	комплектация согласно заказа
Комплект общесистемного программного обеспечения	-	в заказной спецификации
Комплект внешних устройств и кабелей	-	комплектация согласно заказа
Комплект шкафного оборудования	-	комплектация согласно заказа
Комплект ЗИП	-	комплектация согласно заказа
Руководство по эксплуатации	B0400FA	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Установка оборудования» руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам I/A Series (Foxboro EVO™)

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

Техническая документация фирмы-изготовителя

Изготовитель

Фирма «Schneider Electric Systems USA, Inc.», США

Адрес: 84 State Street, Boston, MA 02109, USA

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие

«Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

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

Телефон: + 7 495 437 55 77

Факс: + 7 495 781 86 40

Web-сайт: <http://www.vniims.ru>

E-mail: office@vniims.ru

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