

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «23» июля 2021 г. № 1458

Регистрационный № 47093-17

Лист № 1  
Всего листов 8

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Коммуникаторы измерительно-вычислительные универсальные "ГиперФлоу-УИВК"

### Назначение средства измерений

Коммуникаторы измерительно-вычислительные универсальные "ГиперФлоу-УИВК" (далее – коммуникаторы) предназначены для автоматизации процесса сбора, обработки, хранения и передачи данных от приборов измерений расхода, объема и физических свойств природного газа на газораспределительных станциях (ГРС), газоизмерительных станциях (ГИС), газораспределительных пунктах (ГРП) и узлах измерения расхода газа потребителя.

### Описание средства измерений

Принцип действия коммуникатора основан на измерении аналоговых, цифровых и дискретных сигналов, а также цифровых сигналов, поступающих от приборов измерений расхода, объема и физических параметров среды и выдаче аналоговых и цифровых сигналов. Встроенный контроллер обеспечивает измерение, преобразование, архивирование, отображение на встроенном жидкокристаллическом мониторе и передачу измеренных и полученных данных.

В состав коммуникатора, в зависимости от комплектации, входят: контроллер, модули аналого-цифрового преобразования, цифро-аналогового преобразования счетчика/частотомера, ввода сигнала с термосопротивлений, GSM-модем или модем проводной связи, модуль расширения СОМ-порта, модуль питания с гальванической развязкой КРАУ2.222.007. Допускается комплектация без каких-либо из измерительных каналов (без модулей аналого-цифрового преобразования, цифро-аналогового преобразования счетчика/частотомера, ввода сигнала с термосопротивлений, каналов передачи цифровых данных от приборов измерения расхода и физических параметров измеряемой среды).

Конструктивно оборудование, входящее в состав коммуникатора, устанавливается:

- в металлическом шкафу;
- в крейте для монтажа в стойке 19 дюймов;
- во взрывозащищенной оболочке.

Общий вид коммуникатора приведен на рисунках 1 – 3.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 4.

Коммуникаторы относятся к проектно-компонуемым изделиям (состав оборудования определяется опросным листом) и их измерительные каналы (ИК) обеспечивают считывание, обработку, хранение и передачу на верхний уровень данных со следующего оборудования: датчиков комплексных с вычислителем расхода "ГиперФлоу-3Пм", расходомеров ультразвуковых серий "ГиперФлоу" и "Вымпел", вычислителей расхода серии "Суперфлоу", счетчиков объемного расхода газа СГ-16 (СГ-16М), корректоров объема газа серии "ЕК", преобразователей точки росы серии "КОНГ-Прима" и анализаторов точки росы серий "КОНГ-Прима" и "Hygrovision", плотномера проточного серии "ПЛОТ", поточного хроматографа DANI PGC 90.50, МАГ, Siemens Microsam, ХРОМОС ПХГ-1000, датчиков с токовым выходом 4-20 мА, датчиков с частотным выходом, датчиков с дискретным выходом, датчиков температуры

(термометры сопротивления типа ТСМ 9418, ТСП 9418), передачу данных о состоянии источника бесперебойного питания ИБП-002 и другого оборудования, имеющего интерфейс RS-232 или RS-485.



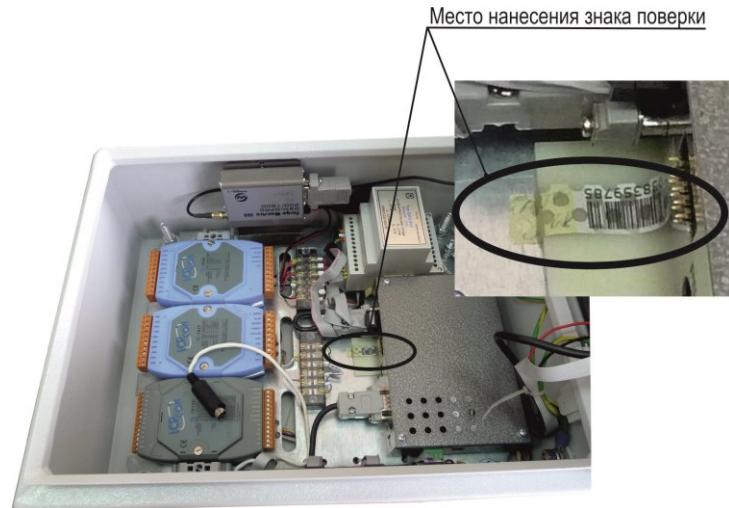
Рисунок 1 – Коммуникатор в металлическом шкафу



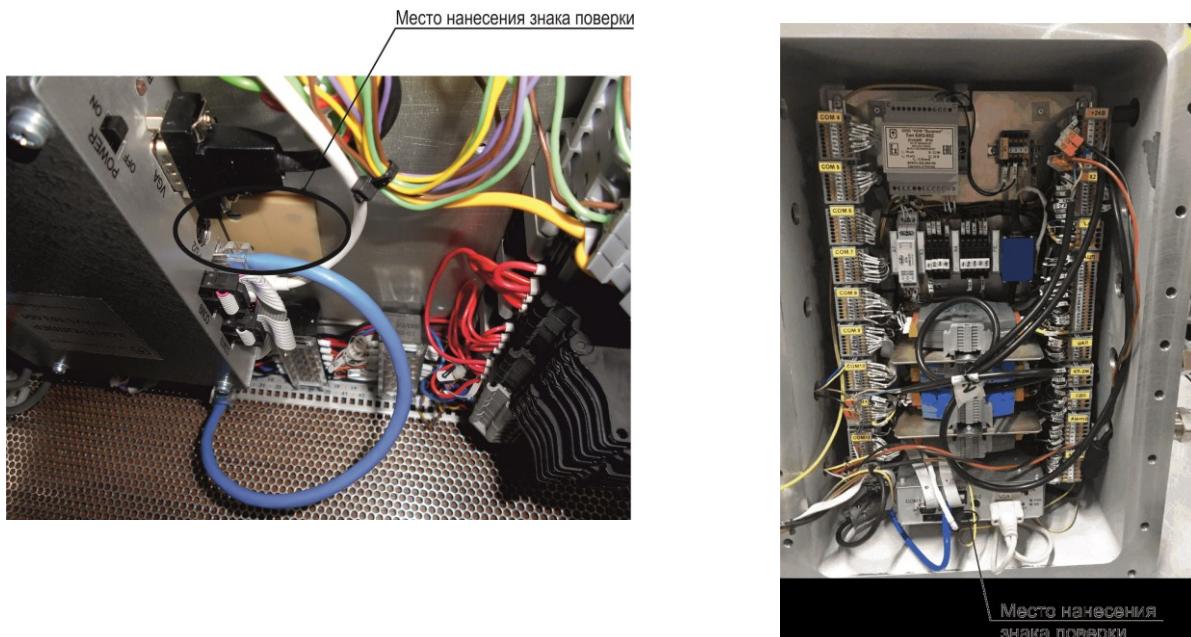
Рисунок 2 – Коммуникатор в крейте для монтажа в стойке 19 дюймов



Рисунок 3 – Коммуникатор во взрывозащищенной оболочке



а) Коммуникатор в металлическом шкафу



б) Коммуникатор в крейте для монтажа в стойке 19 дюймов

в) Коммуникатор во взрывозащищенной оболочке

Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Знак поверки наносится на лоток слота COMPACT FLASH и в свидетельство о поверке. Коммуникаторы обеспечивают информационный канал связи с системами одоризации газа по RS-232/RS-485.

Для питания коммуникатора применяется источник бесперебойного питания ИБП-002.

Структурная схема коммуникатора с подключенным периферийным оборудованием приведена на рисунке 5.

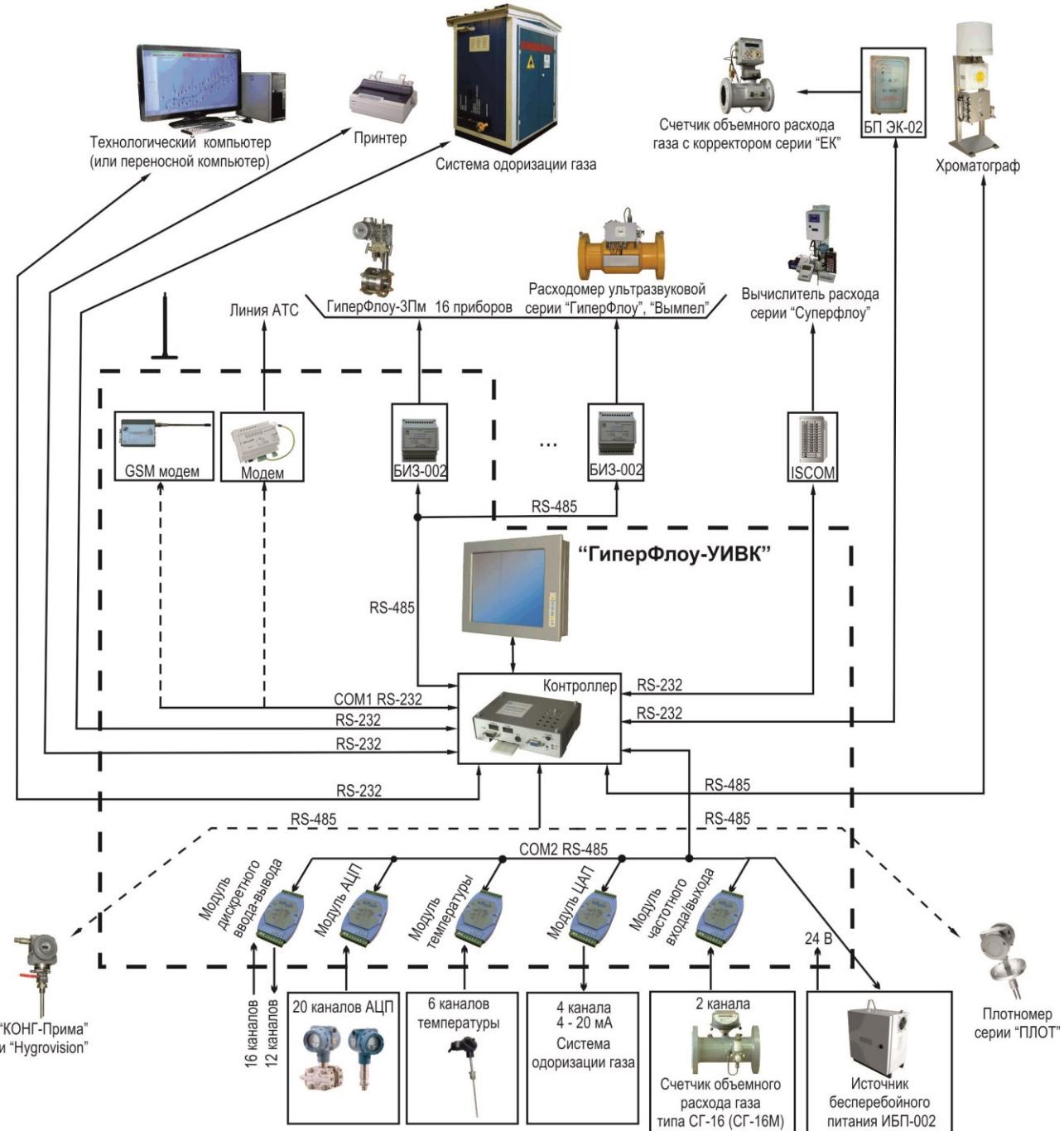


Рисунок 5

Количество оборудования, подключаемого к одному коммуникатору:

- приборы измерения расхода (объема) газа – до 16;
  - хроматограф – до 2;
  - одоризатор газа – 1;
  - плотномер серии "ПЛОТ" – 1;
  - преобразователи точки росы серии "КОНГ-Прима" (анализаторы точки росы серий "КОНГ-Прима" и "Hygrovision") – до 2;
    - датчики с токовым выходом – до 10;
    - датчики с токовым входом – до 4;
    - термометры сопротивления – до 6;

- датчики с частотным выходом – до 2;
- датчики с импульсным выходом – до 2.

Объем хранимых данных по всем приборам учета и аналоговым сигналам – за один год.

Для диагностики коммуникатора в его состав включено переносное тестирующее устройство, состоящее из калибратора промышленных процессов универсального АКИП-7301 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 36814-08) и переносного компьютера.

Коммуникаторы в металлическом шкафу и в крейте для монтажа в стойке 19 дюймов предназначены для размещения вне взрывоопасных зон, имеют взрывобезопасный уровень взрывозащиты, виды взрывозащиты "искробезопасная электрическая цепь уровня ib" по ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011). Маркировка взрывозащиты коммуникатора "ГиперФлоу-УИВК" – [Ex ib Gb] II В.

Коммуникаторы во взрывозащищенной оболочке предназначены для размещения во взрывоопасных зонах, имеют виды взрывозащиты "взрывонепроницаемые оболочки "d" по ГОСТ IEC 60079-1-2013. Маркировка взрывозащиты оболочки коммуникатора "ГиперФлоу-УИВК" 1Ex db [ib] II В+H<sub>2</sub> T5 Gb.

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) коммуникаторов функционирует на базе операционной системы реального времени с сохранением информации в базе данных. Для идентификации ПО используется номер версии и контрольная сумма исполняемого кода, вычисленная по алгоритму CRC32. Значение контрольной суммы определяется конфигурацией коммуникатора. ПО исключает возможность изменения ПО через интерфейсы пользователя. Команды и данные, получаемые через интерфейсы связи, не оказывают влияния на ПО. Все данные, сохраняемые в базах данных, защищены контрольной суммой. ПО предусматривает подтверждение от пользователя своих действий перед изменением или удалением обрабатываемой информации или данных, а также выдает предупреждение в случае, если действия пользователя могут повлечь изменение или удаление обрабатываемой информации или данных. Конструкция коммуникаторов предусматривает защиту доступа к носителю ПО путем нанесения знака поверки на лоток слота COMPACT FLASH. Обновление и загрузка ПО возможны только при вскрытии знака поверки, нанесенного на лоток слота COMPACT FLASH с повреждением знака поверки. Все сохраняемые и передаваемые данные имеют защиту с помощью контрольных сумм. В коммуникаторе предусмотрена защита от изменений параметров настройки. Для изменения параметров пользователь должен авторизоваться, введя индивидуальный пароль. Перечень пользователей определяется администратором.

ПО коммуникаторов позволяет выводить информацию со всех подключенных приборов измерений расхода, объема и физических параметров измеряемой среды на встроенный сенсорный дисплей. Взаимодействие оператора с коммуникатором осуществляется с помощью экранного меню посредством сенсорного дисплея.

Коммуникаторы взаимодействуют со смежными системами контроля и управления с использованием открытых стандартных протоколов связи – MODBUS RTU и HART. Обмен данными с коммуникатором осуществляется по каналам связи общего пользования с помощью GSM-модема, модема проводной связи с использованием протоколов обмена MODBUS RTU и MODBUS TCP с возможностью защиты передаваемых данных.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений "высокий" в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Scort.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 10
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Контрольная сумма исполняемого кода определяется составом коммуникатора
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измерительные каналы температуры: Тип сигнала датчиков температуры по ГОСТ 6651-2009 Диапазон измерения по каждому каналу, °C Тип линии связи Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов термопреобразователей сопротивления, °C	Pt100 (W100 = 1,3850) от -50 до +100 2, 3 или 4-проводная ±0,5
Измерительные каналы измерения тока или напряжения (аналоговые входы): Диапазон измеряемых токов, мА Диапазон измеряемых напряжений постоянного тока, В Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	от 0 до 20 от 0 до 5,2 ±0,1
Измерительные каналы выдачи тока (аналоговые выходы): Диапазон выходных токовых сигналов, мА Пределы допускаемой приведенной погрешности, %	от 0 до 20 ±0,1
Измерительный канал счета импульсов: Входной сигнал, кГц Пределы допускаемой погрешности счета импульсов	от 0 до 100 1 импульс на 10000 входных импульсов
Измерительный канал измерения частоты: Входной сигнал, кГц Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения частоты, Гц: в диапазоне от 100 Гц до 1 кГц в диапазоне от 1 до 10 кГц	от 0,1 до 10 ±1,5 ±2,5
Относительная погрешность вычислений, %, не более	±0,01

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания "ГиперФлоу-УИВК" от источника бесперебойного питания ИПБ-002 КРАУ4.100.002: - напряжение постоянного тока, В	от 20 до 30
Параметры электрического питания ИБП-002 от промышленной сети общего назначения: - напряжение, В - частота, Гц	от 176 до 264 50

Продолжение таблицы 3

Потребляемая мощность, Вт, не более	70
Габаритные размеры коммуникатора в металлическом шкафу, мм, не более - высота - ширина - длина	414 174 434
Габаритные размеры коммуникатора в крейте для монтажа в стойке 19 дюймов, мм, не более - высота - ширина - длина	266 225 482
Габаритные размеры коммуникатора во взрывозащищенной оболочке, мм, не более - высота - ширина - длина	590 446 525
Габаритные размеры источника бесперебойного питания, мм, не более - высота - ширина - длина	436 250 400
Масса коммуникатора, кг, не более	60
Масса источника бесперебойного питания, кг, не более	50
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха при +35 °C, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от 0 до +50 до 98 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Срок службы, с учетом замены элементов, имеющих меньший срок службы, лет	15
Средняя наработка на отказ каждого канала для функций телесигнализации и телеметрии, ч	45 000
Степень защиты от воздействия твердых тел и воды по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) в металлическом шкафу	IP54
Степень защиты от воздействия твердых тел и воды по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) в крейте для монтажа в стойке 19 дюймов	IP20
Степень защиты от воздействия твердых тел и воды по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) взрывозащищенной оболочки	IP66
Степень защиты от воздействия твердых тел и воды по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) источника бесперебойного питания	IP20
Механические воздействия по ГОСТ Р 52931-2008	группа N1
Маркировка взрывозащиты коммуникаторов в металлическом шкафу и в крейте для монтажа в стойке 19 дюймов	[Ex ib Gb] II B
Маркировка взрывозащищенной оболочки	1Ex db [ib] II B+H <sub>2</sub> T5 Gb

### **Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации коммуникатора и методом диффузионной фотохимии на маркировочной табличке.

### **Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Коммуникатор "ГиперФлоу-УИВК"	КРАУ1.456.031	1 шт.	
Источник бесперебойного питания ИБП-002	КРАУ4.100.002	1 шт.	По заказу
Переносное тестирующее устройство	КРАУ5.176.022	1 шт.	По заказу
Комплект кабелей	КРАУ4.078.116	1 шт.	По заказу
Комплект документации:	-		
Коммуникатор измерительно-вычислительный универсальный "ГиперФлоу-УИВК". Руководство по эксплуатации	КРАУ1.456.031 РЭ	1 экз.	
Коммуникатор измерительно-вычислительный универсальный "ГиперФлоу-УИВК". Формуляр	КРАУ1.456.031 ФО	1 экз.	
Источник бесперебойного питания ИПБ-002. Паспорт	КРАУ4.100.002 ПС	1 экз.	
Переносное тестирующее устройство. Паспорт	КРАУ5.176.022 ПС	1 экз.	
ГСИ. Коммуникатор измерительно-вычислительный универсальный "ГиперФлоу-УИВК". Методика поверки	МП 208-014-2016	1 экз.	По заказу

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

изложены в п. 1.3.7. раздела "Описание и работа изделия" руководства по эксплуатации КРАУ1.456.031 РЭ.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к коммуникаторам измерительно-вычислительным универсальным "ГиперФлоу-УИВК"**

ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

КРАУ1.456.031 ТУ Коммуникатор измерительно-вычислительный универсальный "ГиперФлоу-УИВК". Технические условия