

Регистрационный № 70359-18

Лист № 1
 Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчётчики СТ-17У

Назначение средства измерений

Теплосчётчики СТ-17У (далее – теплосчётчики) предназначены для измерений:
 - количества тепловой энергии, объёмного расхода (объёма), температуры, разности температур теплоносителя в закрытых системах водяного теплоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчётчиков состоит в обработке вычислителем измерительных сигналов, поступающих от ультразвукового датчика объёмного расхода (далее – датчик объёмного расхода), пары термопреобразователей сопротивления Pt 1000 (далее – пары датчиков температуры), вычисления и отображения на индикаторном устройстве вычислителя (далее – индикаторное устройство) результатов измерений:

- суммарного с нарастающим итогом значения количества тепловой энергии, Гкал;
- текущих значений температуры и разности температур теплоносителя, °С;
- текущего значения объёмного расхода теплоносителя, м³/ч;
- суммарного с нарастающим итогом значения объёма теплоносителя, м³.

Теплосчётчики конструктивно выполнены в виде единых теплосчётчиков, соответствующих классу 2 по ГОСТ Р ЕН 1431-1-2011.

Теплосчётчики выпускаются в четырёх модификациях, отличающихся номинальным расходом и диаметром условного прохода. Данные модификации имеют различные исполнения, которые отличаются форм-фактором корпуса вычислителя, местом установки (подающий или обратный трубопровод) датчика объёмного расхода и интерфейсами связи.

Для передачи результатов измерений во внешние устройства теплосчётчики комплектуются интерфейсом связи: M-bus, RS-485, Wireless M-bus, LoRaWan, NB-IoT, оптический интерфейс, импульсный выход.

В архиве энергонезависимой памяти теплосчётчика хранятся результаты измерений и диагностическая информация.

Ёмкость архива теплосчётчиков не менее: часового – 60 суток, суточного – 6 месяцев, месячного – 38 месяцев.

Обозначение теплосчётчика:

СТ-17У	-	X	-	X	-	X	-	X
Теплосчётчик				Номинальный расход, м ³ /ч:		Условный диаметр прохода, мм:		Место установки:
Исполнение вычислителя:				(0,6); (1,0); (1,5); (2,5).		(15); (20).		(П) – подающий трубопровод;
пустое знакоместо, 01, 02, 03.								(О) – обратный трубопровод.

Общий вид теплосчётчиков CT-17Y с различными исполнениями вычислителя представлен на рисунке 1, где: пустое знакоместо – стандартное исполнение (рис. 1а); «01» – исполнение 01 (рис. 1б); «02» – исполнение 02 (рис. 1в), «03» – исполнение 03 (рис. 1г).



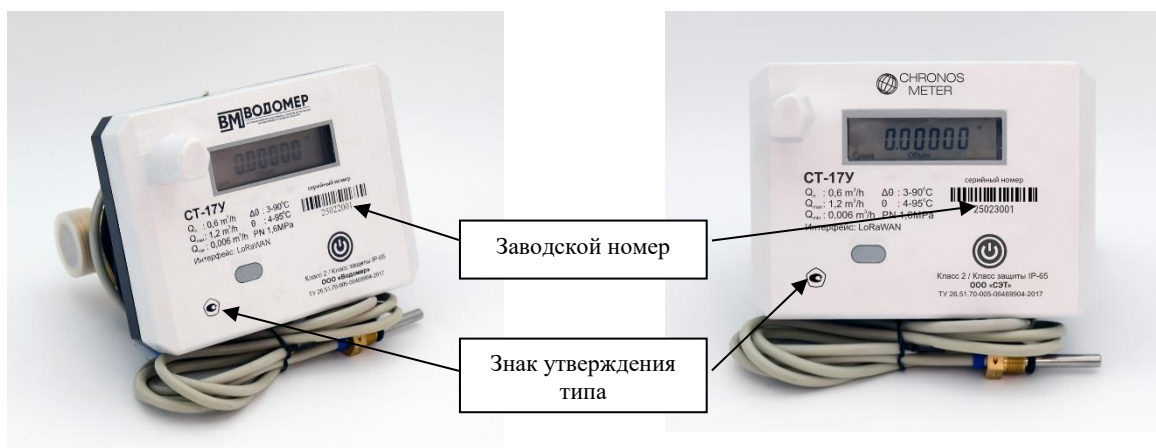
а) CT-17Y-X-X-X



б) CT-17Y-01-X-X-X



в) CT-17Y-02-X-X-X



г) СТ-17У-03-Х-Х-Х

Рисунок 1 – Общий вид теплосчётчика СТ-17У с различными исполнениями вычислителя

Для предотвращения несанкционированного доступа на вычислитель наносится легкоразрушаемая пломба в виде наклейки завода-изготовителя и навешивается свинцовая пломба с клеймом поверителя. Также организацией, устанавливающей теплосчётчик, пломбуются места установки датчиков температуры. Схема пломбировки теплосчётчиков СТ-17У и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2 (на примере СТ-17У-Х-Х-Х).

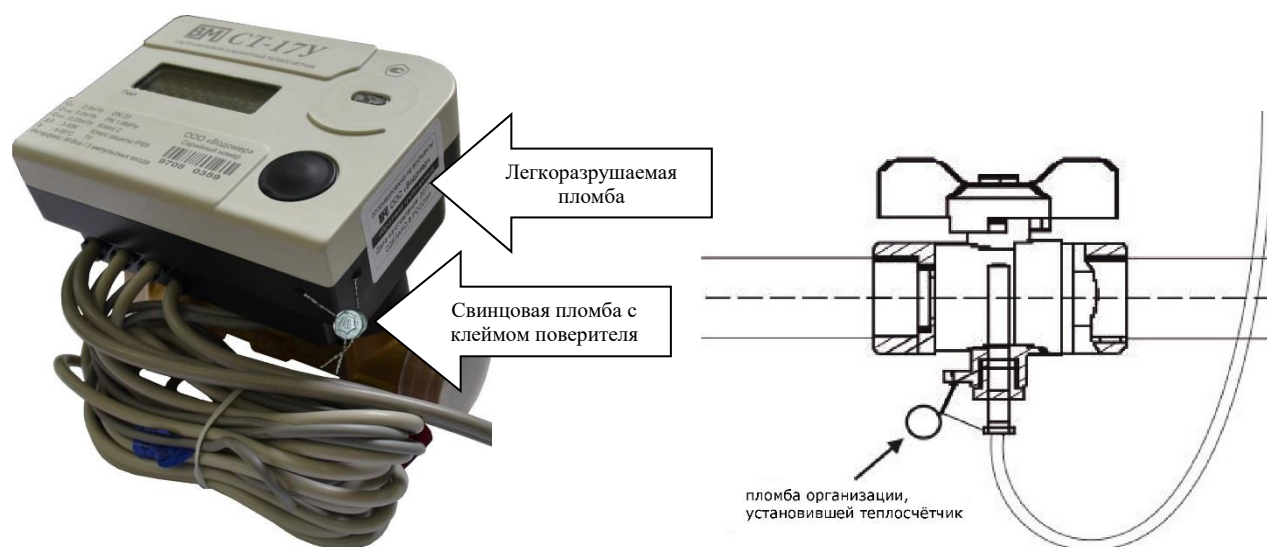


Рисунок 2 – Схема пломбировки теплосчётчиков СТ-17У

Заводской номер теплосчётчика в цифровом формате наносится на лицевую сторону вычислителя под штрих-кодом методом лазерной гравировки или фотохимическим методом в соответствии с рисунком 1.

Программное обеспечение

Теплосчётчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО): «JOY» (стандартное исполнение вычислителя), «YSV» (исполнения вычислителя «01», «03»), «TSU» (исполнение вычислителя «02»). ПО устанавливается (прошивается) в памяти вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислителя и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и диагностической информации.

Нормирование метрологических характеристик теплосчётчиков проведено с учётом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО		Значение		
Исполнение теплосчётчика	СТ-17У	СТ-17У-01	СТ-17У-03	СТ-17У-02
Идентификационное наименование ПО	JOY	YSV		TSU
Номер версии ПО	1.xx*	9.x*.9A	9.x*.9C	5.xx*
		C.x*.AC		
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	_**			

* Номер версии метрологически незначимой части ПО обозначен символами «x» или «xx» и может принимать значения: от 00 до 99 для ПО с идентификационным наименованием «JOY», от 0 до 9 для ПО с идентификационным наименованием «YSV», от 10 до 99 для ПО с идентификационным наименованием «TSU»;

** Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модификация теплосчётчика	СТ-17У- Х-0,6-15	СТ-17У- Х-1,0-15	СТ-17У- Х-1,5-15	СТ-17У- Х-2,5-20
Диаметр условного прохода (Ду), мм	15	15	15	20
Минимальный объёмный расход, q_i , м ³ /ч	0,006	0,009	0,015	0,025
Номинальный объёмный расход, q_p , м ³ /ч	0,6	1,0	1,5	2,5
Максимальный объёмный расход, q_s , м ³ /ч	1,2	2	3	5
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С	от +4 до +95			
Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С	от 3 до 90			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёмного расхода (объёма) теплоносителя, %	$\pm(2+0,02 \cdot q_p/q)$, но не более ± 5			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры теплоносителя, °С	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений разности температур теплоносителя, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t)$			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t+0,02 \cdot q_p/q)$, но не более $\pm 7,5$			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,05$			

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Максимальное рабочее избыточное давление теплоносителя, МПа	1,6
Максимальная потеря давления при q_p , МПа	0,025
Примечание – Обозначения в таблице: q_i – минимальный объёмный расход, соответствует G_{min} в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр; q_p – максимальный объёмный расход, при котором теплосчётчик функционирует непрерывно без превышения максимально допускаемой погрешности, соответствует G_{max} в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр; q_s – максимальный объёмный расход, при котором теплосчётчик функционирует в течение коротких промежутков времени (не более 1 ч в сутки и не более 200 ч в год) без превышения максимально допускаемой погрешности; q – измеренное значение объёмного расхода теплоносителя, м³/ч; Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С; t – измеренное значение температуры прямого или обратного потоков теплоносителя, °С; В соответствии с требованиями п. 6.19.1 Постановления Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. №1847 пределы допускаемой относительной погрешности измерений (вычислений) тепловой энергии должны быть не более $\pm 7,5$ % для класса 2 соответствие должно обеспечиваться условиями измерений тепловой энергии (измеряемой разницей температур и измеряемым объёмным расходом теплоносителя).	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модификация теплосчётчика	СТ-17У-Х-0,6-15	СТ-17У-Х-1,0-15	СТ-17У-Х-1,5-15	СТ-17У-Х-2,5-20
Рабочие условия эксплуатации: - группа исполнения по ГОСТ Р 52931-2008	В4			
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6			
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6			
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP 65			
Габаритные размеры, мм, не более (длина × ширина × высота)	130 × 110 × 130			
Масса, кг, не более	0,75			

Таблица 4 – Показатели надёжности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	104000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую сторону вычислителя в соответствии с рисунком 1, любым технологическим способом, обеспечивающим чёткое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость, и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность теплосчётчика

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчётчик*	СТ-17У	1 шт.
Руководство по эксплуатации**	РЭ 26.51.70-005-06469904-2017	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Комплект монтажных частей и принадлежностей*	-	-
* Модификация теплосчётчика и наличие комплекта монтажных частей и принадлежностей определяются договором на поставку. ** Электронная версия находится на сайте ООО «Водомер»: www.vodomer.ru		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 2.1 документа РЭ 26.51.70-005-06469904-2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства РФ от 16 ноября 2020 г. №1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», в части п. 6.19.1 и 6.19.2

Приказ Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учёта тепловой энергии, теплоносителя»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) от 26.09.2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объёма жидкости в потоке, объёма жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объёмного расходов жидкости»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) № 2712 от 19 ноября 2024 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчётчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчётчики. Часть 1. Общие требования

ТУ 26.51.70-005-06469904-2017 Теплосчётчики СТ-17У. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Водомер»

(ООО «Водомер»)

ИНН 5029217654

Адрес: 141002, Московская обл., г. Мытищи, ул. Колпакова, д. 2, к. 14, оф. 63

Телефон/факс: +7 (495) 407-06-94

Web-сайт: <http://www.vodomer.ru>

E-mail: info@vodomer.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Сфера экономных технологий»
(ООО «СЭТ»)

ИНН 5506227284

Адрес: 644021, Омская обл., г. Омск, ул. 7-я Линия, д. 132, офис 212

Телефон/факс: +7 (3812) 43-36-35

Web-сайт: <http://set-omsk.ru>

E-mail: mail@set-omsk.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»

(ЗАО КИП «МЦЭ»)

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

Телефон: (495) 491-78-12, (495) 491-86-55

E-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц –
RA.RU.311313

Регистрационный № 50024-12

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Приборы многофункциональные «Ганимед»

Назначение средства измерений

Приборы многофункциональные «Ганимед» (далее по тексту - приборы) предназначены для измерения силы постоянного тока в режиме регистрации осциллограммы состояния контактов в устройствах регулирования под напряжением (РПН) высоковольтных силовых трансформаторов (однофазных, трехфазных) при проведении их диагностирования.

Описание средства измерений

Принцип действия прибора основан на измерении силы постоянного тока через резистор сопротивлением 11,2 Ом в контролируемой цепи, включающей блок входов, блок фильтров, АЦП.

При проведении измерения через контролируемую цепь протекает постоянный ток от встроенного аккумулятора напряжением 12 В. Сила тока через измерительную цепь (при замкнутых клеммах измерительного входа), составляет примерно 1 А. При подключении к измерительной цепи цепей контактора, прибор фиксирует силу постоянного тока через контакты РПН в течение установленного времени.

В приборах предусмотрена возможность хранить временные диаграммы в энергонезависимой памяти прибора.

Прибор позволяет проводить измерения силы постоянного тока одновременно на каждой фазе (А, В, С).

Функционально прибор состоит из измерительного модуля, содержащего электрические платы, аккумулятора и соединительных кабелей. Прибор заключен в алюминиевый корпус и помещен в пластмассовый чемодан, предназначенный для защиты электронных плат от механических повреждений и предохранения от воздействия пыли и водяных струй.

На передней панели прибора расположены:

- жидкокристаллический дисплей 320x240 точек для отображения информации;
- пленочная защищенная клавиатура управления (четыре кнопки).

Программное обеспечение (ПО)

Встроенное ПО («Ganimed.sim») реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Вклад ПО в суммарную погрешность прибора незначителен, так как определяется погрешностью дискретизации (погрешностью АЦП и ЦАП), являющейся ничтожно малой. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО. Встроенное ПО управляет настройками интерфейса прибора и предназначено для удобства работы с прибором.

Внешнее ПО «Ganimed.exe» устанавливается на персональный компьютер и предназначено для сбора информации с измерительной части прибора, хранения и представления пользователю в удобном виде для дальнейших расчетов.

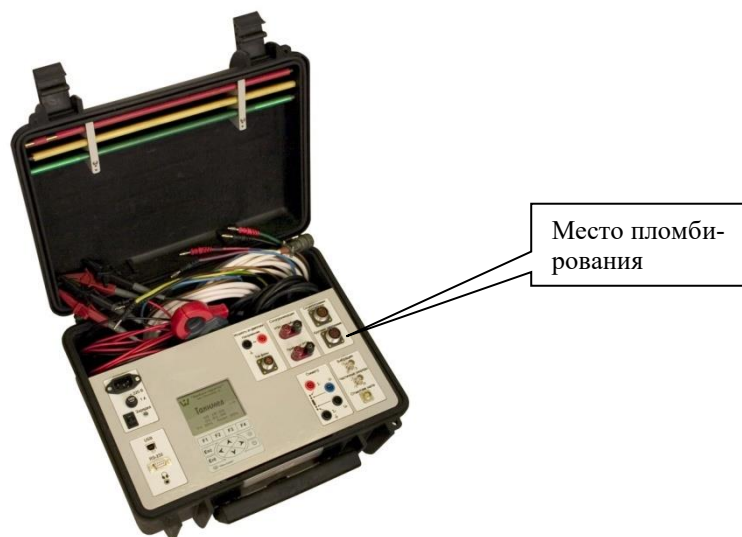
Внешнее ПО «Ganimed.exe» не является метрологически значимым.

Таблица 1 – Характеристики программного обеспечения (ПО)

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Встроенное	Ganimed.sim	2.05	51124FA0	CRC-32
Внешнее	Ganimed.exe	3.09.0032	1F1743EA	CRC-32

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

Программное обеспечение приборов может быть проверено, установлено или переустановлено только на предприятии-изготовителе с использованием специальных программно-технических устройств.



Общий вид приборов многофункциональных «Ганимед»

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Характеристика	Значение
Диапазон измерения силы постоянного тока в режиме регистрации осциллограммы контактора, А	0,12 ... 1,15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы постоянного тока в режиме регистрации осциллограммы контактора, %	±25
Период непрерывного измерения силы постоянного тока в режиме регистрации осциллограммы контактора, мин	5; 10; 15; 20
Режим работы	В повторном режиме с продолжительностью включения 4 часа и продолжительностью отключения 2 часа (время, необходимое для подзарядки аккумуляторов)
Время установления рабочего режима, не более, с	20

Продолжение таблицы 2

Характеристика	Значение
Электропитание	встроенные аккумуляторы, заряжаемый от сети переменного тока напряжением 220 ± 22 В, частотой 50 ± 1 Гц при нормах качества по ГОСТ 13109
Габаритные размеры, мм	$(140 \pm 5) \times (340 \pm 5) \times (250 \pm 5)$
Масса, не более, кг	10
Средний срок службы, лет, не менее	10
Рабочие условия применения: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха, % атмосферное давление, кПа	от минус 20 до плюс 40 98 при 25 °С от 84 до 106,7

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом, на лицевую панель прибора - в виде наклейки с помощью плёнки самоклеющейся ORACAL 641.

Комплектность средства измерений

В комплект приборов входят составные части, принадлежности и документация, приведенные в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность

Наименование	Количество, шт.
Прибор многофункциональный «Ганимед»	1
Кабель для подключения к сети 220 В	1
Кабель для снятия осциллограммы контактора (10 м)	1
Формуляр 4226-029-60715320-2011 ФО	1
Методика поверки	1
Руководство по эксплуатации 4226-029-60715320-2011 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения приведены в руководстве по эксплуатации 4226-029-60715320-2011 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к приборам многофункциональным «Ганимед»

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

ГОСТ Р 52319-2005 «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1 Общие требования»

ГОСТ Р 51522-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний»

ТУ 4226-029-60715320-2011 «Приборы многофункциональные «Ганимед». Технические условия»

ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»

ГОСТ Р 51350 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Димрус»
(ООО «Димрус»)
Юридический адрес: 614500, Пермский Край, М.О. Пермский, д. Ванюки,
взд. Шоссейный, д. 2, офис 2215
Тел.: +7(342)212-23-18
Факс: +7(342)212-84-74
E-mail: dimrus@dimrus.ru
<http://www.dimrus.ru>

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное
унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической
службы»
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел. 8 (495) 437 55 77; Факс 8 (495) 437 56 66; E-mail: office@vniims.ru
Номер аттестата аккредитации 30004-08 от 27.06.2008 г.

Регистрационный № 96887-25

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики МИРТЕК-43-РУ

Назначение средства измерений

Теплосчетчики МИРТЕК-43-РУ (далее по тексту – теплосчетчики) предназначены для измерений количества тепловой энергии, параметров теплоносителя в закрытых водяных системах теплоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков состоит в измерении объемного расхода, объема, температуры теплоносителя в трубопроводах с последующим вычислением тепловой энергии.

Конструктивно теплосчетчики состоят из гидравлической части и установленной сверху на гидравлическую часть электронной части.

Гидравлическая часть представляет собой измерительный участок с установленными ультразвуковыми датчиками, с помощью которых измеряется скорость движения теплоносителя.

Электронная часть имеет неразборную конструкцию, состоящую из вычислителя, который представляет собой плату электронного модуля, установленного в корпус, и двух подключенных к электронному модулю термометров сопротивления.

Гидравлическая часть подключена к электронной части соединительными кабелями.

Электронная часть может быть отсоединена от гидравлической части и установлена в удобном для снятия показаний месте в пределах длины соединительных кабелей.

Электронный модуль представляет собой микропроцессорное электронное устройство с жидкокристаллическим индикатором (далее по тексту – ЖКИ) и кнопкой управления. На ЖКИ индицируются числовые значения вычисленных и измеренных величин, тип индицируемого параметра, его размерность, а также режимы работы. Кнопка управления предназначена для переключения режимов индикации. Архивные данные и настроечные параметры теплосчетчика хранятся в энергонезависимой памяти электронного модуля.

Теплосчетчик обеспечивает измерение календарного времени и интервалов времени.

Теплосчетчик может быть укомплектован интерфейсами связи, дискретными выходами, дискретными входами, импульсным выходом для подключения дополнительных средств измерений.

Питание теплосчетчика осуществляется от встроенной батареи.

Теплосчетчик может устанавливаться как в подающем, так и в обратном трубопроводе системы теплоснабжения.

Теплосчетчики изготовлены из материалов, устойчивых к коррозии.

Теплосчетчики выпускаются различных модификаций, отличающихся номинальным диаметром, номинальным расходом теплоносителя, интерфейсом связи, дополнительными функциями, в соответствии с представленной структурой обозначений:

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

МИРТЕК-43-РУ - □□ - □□ - □□□□□□□□ - □ - □□ - □□

- ① Тип теплосчетчика
- ② Диаметр номинальный (DN)
 - 15 – 15 мм
 - 20 – 20 мм
- ③ Номинальный расход теплоносителя
 - 0,6 – 0,6 м³/ч
 - 1,5 – 1,5 м³/ч
 - 2,5 – 2,5 м³/ч
- ④ Интерфейс связи
 - RS485 – интерфейс RS-485
 - RF433/n – радиointерфейс 433 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса
 - RF868/n – радиointерфейс 868 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса
 - RF2400/n – радиointерфейс 2400 МГц, где n – номер модификации модуля интерфейса
 - G/n – радиointерфейс GSM/GPRS, где n – номер модификации модуля интерфейса
 - RFWF/n – радиointерфейс WiFi, где n – номер модификации модуля интерфейса
 - (для модификации 1 номер допускается не указывать)
 - RFLT/n – радиointерфейс LTE, где n – номер модификации модуля интерфейса
 - (для модификации 1 номер допускается не указывать)
 - (Нет символа) – интерфейс отсутствует
- ⑤ Дополнительные функции
 - H – датчик магнитного поля
 - In – дискретный вход, где n – количество входов
 - O – оптический порт
 - Qn – дискретный выход, где n – количество выходов
 - T – импульсный выход
 - V – электронная пломба
 - (Нет символа) – дополнительные функции отсутствуют
- ⑥ Модификация электронной части
 - D1 – модификация 1
- ⑦ Номер исполнения счетчика
 - n – число, обозначающее номер исполнения счетчика (для исполнения 1 номер допускается не указывать).

Исполнение не связано с метрологическими характеристиками счетчика.

Знак поверки наносится на свинцовую или пластмассовую пломбу, закрепляемую на корпусе электронной части, навешиваемую на внешнюю сторону теплосчетчика, с применением проволоки.

Заводской номер представляет собой буквенно-цифровое или цифровое обозначение по системе нумерации предприятия-изготовителя, состоящее из арабских цифр и букв латинского алфавита, и наносится с помощью наклейки, или способом офсетной печати, или иным способом на лицевую панель электронной части теплосчетчика.

Защита от несанкционированного доступа к внутренним элементам теплосчетчиков и средствам регулировки обеспечивается неразборной конструкцией электронной части и ее пломбировкой.

Общий вид теплосчетчиков приведен на рисунках 1 – 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки средства измерений

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее по тексту – ПО) теплосчетчиков разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. ПО записывается на стадии производства.

ПО теплосчетчиков является встроенным, располагается в энергонезависимой памяти микроконтроллера, обеспечивающего аппаратную защиту от считывания ПО или его части с целью копирования или внесения изменений. Энергонезависимая память предназначена также

для хранения данных заводских настроек. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств.

Метрологические характеристики теплосчетчиков нормированы с учетом влияния ПО. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MTG4
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.xx ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
¹⁾ Номер версии ПО состоит из одной цифры номера версии метрологически значимой части, и двух символов номера версии метрологически незначимой части, разделенных точкой, где каждому символу «х» могут соответствовать арабские цифры и буквы латинского алфавита	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Диаметр номинальный (DN)	15		20
Номинальный объемный расход жидкости G_n , м³/ч	0,6	1,5	2,5
Наименьший объемный расход жидкости G_{min} , м³/ч	0,012	0,015	0,025
Наибольший объемный расход жидкости G_{max} , м³/ч	1,2	3	5
Порог чувствительности, м³/ч, не более	0,004	0,004	0,008
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерениях объема жидкости в потоке и объемного расхода жидкости, %	$\pm(2+0,02 \cdot G_{max}/G)$, но не более ± 4		
Диапазон измерений температуры теплоносителя, °C	от 1 до 105		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчика при измерениях температуры теплоносителя, °C	$\pm(0,6+0,004 \cdot t)$		
Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °C	от 3 до 104		
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерениях разности температур теплоносителя, %	$\pm(0,5+3 \cdot \Delta t_{min}/\Delta t)$		
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя теплосчетчика, %	$\pm(0,5+\Delta t_{min}/\Delta t)$		
Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерениях количества тепловой энергии, %	$\pm(3+4 \cdot \Delta t_{min}/\Delta t+0,02 \cdot G_{max}/G)$		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,05$		
Класс точности теплосчетчика по ГОСТ Р 51649-2014	2		
G – измеренное значение объемного расхода жидкости, м³/ч; Δt_{min} – наименьшая разность температур, °C; Δt – измеренное значение разности температур, °C; t – измеренное значение температуры, °C.			

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диаметр номинальный (DN)	15	20
Давление измеряемой среды, МПа (кгс/см ²), не более	1,6 (16)	
Напряжение элемента питания постоянного тока, В	3,6±0,1	
Габаритные размеры, мм, не более:		
- длина	134	134
- ширина	95	95
- высота	103	113
Масса, кг, не более	0,8	0,9
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +55	
- относительная влажность воздуха, %	от 5 до 98	
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	120000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель электронной части теплосчетчика офсетной печатью или другим способом, не ухудшающим качества, и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Теплосчетчик	МИРТЕК-43-РУ	1 шт.
Паспорт	МИРТ.400800.004ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	МИРТ.400800.004РЭ	1 экз.
Комплект монтажный ²⁾	—	1 шт.
Упаковка (потребительская тара)	—	1 шт.
¹⁾ В электронном виде на официальном сайте производителя mirtekgroup.com		
²⁾ По заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 руководства по эксплуатации МИРТ.400800.004РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Минстроя России от 17.03.2014 N 99/пр «Об утверждении Методики осуществления коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя»

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 N 2356 «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» (часть 1)

Приказ Росстандарта от 19.11.2024 N 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры» (часть 2)

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 N 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»
МИРТ.400800.004ТУ «Теплосчетчики МИРТЕК-43-РУ. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК – Системы учета воды»
(ООО «МИРТЕК – Системы учета воды»)
ИНН 2635254019
Юридический адрес: 355037, Ставропольский край, г.о. город Ставрополь,
г. Ставрополь, ул. Доваторцев, д. 33А
Телефон: +7 8652 22 68 68
Веб-сайт: mirtekgroup.com
E-mail: info@mirtekgroup.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК»
(ООО «МИРТЕК»)
ИНН 6154125635
Адрес: 347927, Ростовская обл., г.о. город Таганрог, г. Таганрог, ул. Поляковское ш.,
зд. 15К
Телефон: +7 8634 34 33 33
Веб-сайт: mirtekgroup.com
E-mail: info@mirtekgroup.ru

Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК»
(ООО «МИРТЕК»)
ИНН 2537127005
Адрес: 690048, Приморский край, г.о. Владивостокский, г. Владивосток,
ул. Уссурийская, д 1
Телефон: +7 423 246 44 04
Веб-сайт: mirtekgroup.com
E-mail: info@mirtekgroup.ru

Общество с ограниченной ответственностью «МИРТЕК – Системы учета воды»
(ООО «МИРТЕК – Системы учета воды»)
ИНН 2635254019
Юридический адрес: 355037, Ставропольский край, г.о. город Ставрополь, г.
Ставрополь, ул. Доваторцев, д. 33А
Адрес места осуществления деятельности: 347927, Ростовская обл., г.о. город Таганрог,
г. Таганрог, ул. Поляковское ш., зд. 15К
Телефон: +7 8652 22 68 68
Веб-сайт: mirtekgroup.com
E-mail: info@mirtekgroup.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

Веб-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
№ RA.RU.310639

Регистрационный № 86063-22

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные «Фактор»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные «Фактор» (далее – комплексы) предназначены для измерений скорости движения транспортных средств (далее – ТС) в зоне контроля и на контролируемом участке дороги в автоматическом режиме, измерений значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC (SU), измерений интервалов времени, определения координат места расположения комплексов в плане.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерении скорости радиолокационным методом основан на измерении радиальной скорости по разности частот между излученным радаром частотно-импульсно-модулированным сигналом и сигналом, отраженным от движущегося ТС (эффект Доплера), измерении расстояния по относительным фазовым сдвигам отраженных сигналов и измерении угла между продольной осью радара и направлением на движущееся в зоне контроля ТС по разности фаз отраженного сигнала, принятого приемными антеннами радара.

Принцип действия комплексов при измерении скорости по видеокадрам основан на косвенном измерении расстояния между положениями ТС на разных видеокадрах в поле зрения одного моноблока или видеодатчика и измерении интервала времени, за которое это расстояние пройдено.

Принцип действия комплексов при измерении скорости на контролируемом участке дороги косвенным методом основан на измерении интервала времени, за которое ТС проезжает участок известной длины.

Принцип действия комплексов при измерении значений текущего времени, интервалов времени и координат основан на приеме и обработке сигналов глобальных навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплексов, автоматической синхронизации шкалы времени комплексов с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

Конструктивно комплексы выпускаются в двух исполнениях.

Комплексы исполнения 1 состоят из одного или нескольких моноблоков «Фактор», синхронизированных между собой. В состав каждого моноблока «Фактор» входит видеокамера, прожектор, приемник навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем и вычислительный модуль. Для обеспечения измерений скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом моноблок «Фактор» может комплектоваться радаром. Корпус моноблоков «Фактор», лицевая рамка и защитный радиопрозрачный кожух радара могут окрашиваться в различные цвета.

Комплексы исполнения 2 состоят из одного или нескольких видеодатчиков Б1, Б2 и вычислительного блока «Фактор-ВК». Видеодатчики Б1 и Б2 выполнены в едином влагозащищенном и ударопрочном корпусе с кронштейном для крепления и содержат видеокамеру с объективом. Приемник навигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем устанавливается внутри корпуса видеодатчиков Б1, Б2 или вычислительного блока «Фактор-ВК». Видеодатчики Б1 и Б2 отличаются весогабаритными характеристиками.

Допускается совместное применение в составе комплексов составных частей исполнения 1 и исполнения 2.

В состав комплекса может входить вспомогательное оборудование и средства защиты, не влияющие на метрологические функции и выполняющие функции обеспечения связи оборудования интеграции с контроллером светофора, обеспечения фиксации и крепежа комплекса и его компонентов (устройства позиционирования, кронштейны, треноги).

Моноблоки «Фактор» с радаром или без радара, видеодатчики Б1 и Б2 применимы для работы на открытом воздухе или в помещении. Вычислительный блок «Фактор-ВК» применим для работы только в помещении.

Комплексы имеют два варианта размещения:

- стационарный вариант размещения – обеспечивается функционирование составных частей комплексов любого исполнения при установке на стационарную опору непосредственно над проезжей частью или сбоку от дороги;
- передвижной вариант размещения – обеспечивается функционирование составных частей комплексов исполнения 1 (моноблоков «Фактор», укомплектованных радаром) при установке на передвижной опоре: штативе, треноге, неподвижном ТС.

В комплексы стационарного варианта размещения могут объединяться несколько различных составных частей комплексов как исполнения 1, так и исполнения 2, размещаемых стационарно.

Комплексы стационарного варианта размещения могут измерять скорость движения ТС в зоне контроля (по видеокадрам или радиолокационным методом при наличии моноблока «Фактор», укомплектованного радаром) и на контролируемом участке дороги.

В комплексы передвижного варианта размещения может входить только один моноблок «Фактор», включающий в себя радар. Комплексы передвижного варианта размещения, в составе которых имеется моноблок «Фактор» с радаром, могут измерять скорость движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом.

Комплексы защищены от несанкционированного вскрытия специальными индикаторными пломбами, разрушающимися при попытке их удаления или вскрытия корпуса комплексов.

На корпусе составных частей комплексов установлен шильд, изготовленный методом лазерной гравировки, содержащий наименование и адрес изготовителя, наименование и заводской номер комплексов, наименование, заводской номер и дату изготовления составных частей комплексов, десятичный номер технических условий, устанавливающих требования к комплексам, знак утверждения типа средства измерений и знак, удостоверяющий соответствие комплексов установленным требованиям. Наименование, заводской номер и обозначение комплектации комплекса указываются в формуляре на комплекс. В формуляре также указываются модели и заводские номера всех составных частей из комплекта поставки. Формат заводского номера комплексов буквенно-цифровой.

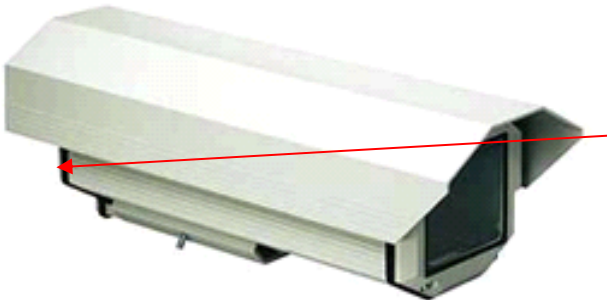
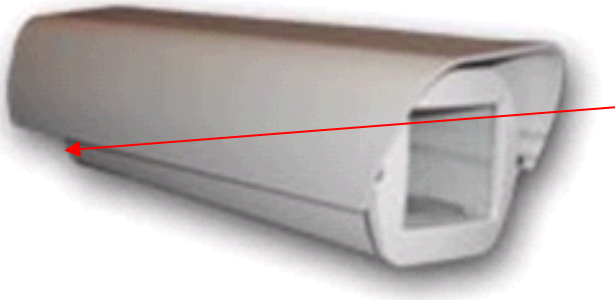
Нанесение знака поверки на корпус составных частей комплексов не предусмотрено.

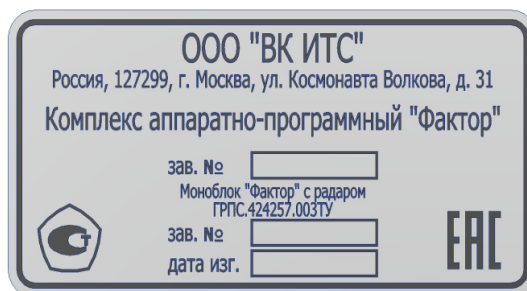
Функционально комплексы могут применяться для фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД), указанных в технических условиях на комплексы, приближающимися и удаляющимися ТС, движущимися в плотном потоке во всей зоне контроля и на контролируемом участке дороги с формированием пакета данных по каждому ТС, в том числе, но не ограничиваясь:

- превышение установленной скорости движения ТС;
- пересечение в нарушение ПДД линий разметки проезжей части дороги;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией;
- невыполнение требования об остановке перед знаком стоп;
- выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора;
- поворот, или движения прямо, или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых ТС;
- выезд в нарушение ПДД на обочину, газоны, пешеходные тротуары, велодорожки, полосы для реверсивного движения, полосы для движения маршрутных ТС, трамвайные пути;
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения;
- нарушение правил пользования внешними световыми приборами;
- нарушение правил применения ремней безопасности или мотошлемов;
- несоблюдение требований, запрещающих остановку или стоянку ТС;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС;
- движение ТС во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- нарушение требований об обязательном прохождении технического осмотра или обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;
- установка на ТС без соответствующего разрешения спецсигналов (или опознавательного фонаря такси, опознавательного знака «Инвалид» и т. п.);
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам (велосипедистам или иным участникам дорожного движения);
- нарушение скоростного режима на протяженном участке дороги;
- несоблюдение дистанции к впереди движущемуся ТС;
- выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме, либо при запрещающем сигнале светофора;
- остановка (стоянка) или выезд на встречную полосу на железнодорожном переезде;
- невыполнение требований ПДД по движению ТС с разрешенной максимальной массой по полосам;
- нарушение правил, установленных для движения ТС в жилых зонах;
- нарушение правил перевозки опасных грузов.

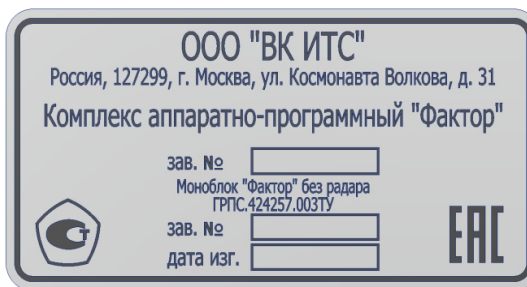
Общий вид составных частей комплексов, обозначение мест размещения знака утверждения типа, заводского номера составных частей комплексов и схемы пломбировки приведены в таблице 1. Виды шильда составных частей комплексов приведены на рисунке 1.

Таблица 1 – Общий вид составных частей комплексов, обозначение мест размещения знака утверждения типа, заводского номера составных частей комплексов и схемы пломбировки

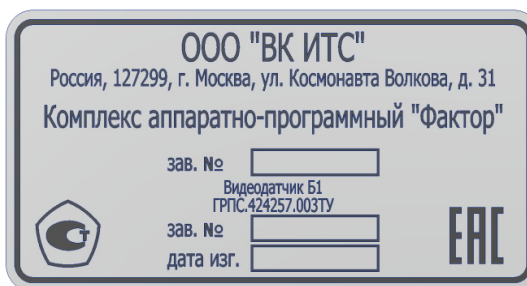
	Общий вид моноблока «Фактор» с радаром (исполнение 1) / моноблока «Фактор» без радара (исполнение 1) Место размещения знака утверждения типа и заводского номера Место размещения пломбы (на одном из винтов передней и задней крышки корпуса)
	Общий вид видеодатчика Б1 (исполнение 2) Место размещения знака утверждения типа и заводского номера Место размещения пломбы (на одном из винтов передней и задней крышки корпуса)
	Общий вид видеодатчика Б2 (исполнение 2) Место размещения знака утверждения типа и заводского номера Место размещения пломбы (на одном из винтов передней и задней крышки корпуса)
	Общий вид вычислительного блока «Фактор-ВК» (исполнение 2) Место размещения знака утверждения типа и заводского номера Место размещения пломбы (на одном из винтов крышки корпуса)



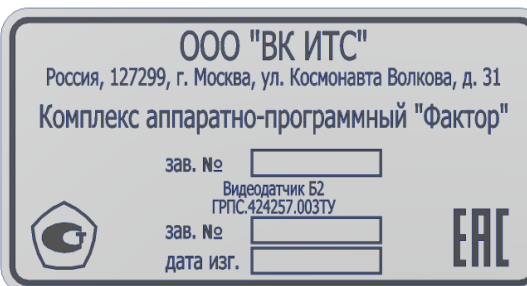
а) Моноблок «Фактор» с радаром (исполнение 1)



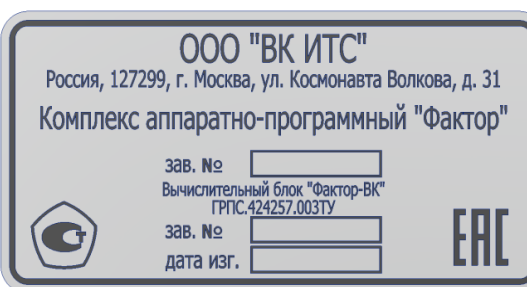
б) Моноблок «Фактор» без радара (исполнение 1)



в) Видеодатчик Б1 (исполнение 2)



г) Видеодатчик Б2 (исполнение 2)



д) Вычислительный блок «Фактор-БК» (исполнение 2)

Рисунок 1 – Виды шильда составных частей комплексов

Программное обеспечение

Комплексы имеют специализированное программное обеспечение (ПО). Специализированное ПО содержит метрологически значимую часть Factor.SO. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Factor.SO
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	29cc1dcde9f69258f600d3c1cd4a071659e8fc37
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	SHA1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч: - в зоне контроля радиолокационным методом - в зоне контроля по видеокадрам - на контролируемом участке дороги	от 0 до 350 от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч: - при измерениях скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом - при измерениях скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам - при измерениях скорости движения ТС на контролируемом участке дороги	± 1 ± 1 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов с национальной шкалой времени UTC (SU), мкс: - исполнение 1 - исполнение 2	$\pm 0,1$ ± 1
Доверительные границы абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) определения координат места расположения комплекса в плане в статическом режиме при геометрическом факторе PDOP не более 3, м	± 3
Диапазон измерений интервалов времени (исполнение 1), с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени (исполнение 1), с	± 1

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка дороги, м	80
Напряжение питания составных частей комплексов от сети постоянного тока, В:	
моноблок «Фактор» с радаром	от 10 до 36
моноблок «Фактор» без радара	от 10 до 36
видеодатчик Б1	от 18 до 36
видеодатчик Б2	от 18 до 36
вычислительный блок «Фактор-ВК»	от 12 до 24
Габаритные размеры составных частей комплексов, мм, не более:	
моноблок «Фактор» с радаром	
длина	300
ширина	245
высота	150
моноблок «Фактор» без радара	
длина	300
ширина	245
высота	150
видеодатчик Б1	
длина	365
ширина	175
высота	168
видеодатчик Б2	
длина	430
ширина	114
высота	105
вычислительный блок «Фактор-ВК»	
длина	231
ширина	93
высота	173
Масса составных частей комплексов, кг, не более:	
моноблок «Фактор» с радаром	5,9
моноблок «Фактор» без радара	5,5
видеодатчик Б1	5,7
видеодатчик Б2	3,5
вычислительный блок «Фактор-ВК»	3,9
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +65
относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более	98
атмосферное давление, кПа	от 60 до 110

Знак утверждения типа наносится

на боковую поверхность комплекса в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность комплексов при стационарном варианте размещения

Наименование	Обозначение	Количество	
		исполнение 1	исполнение 2
1 Комплекс аппаратно-программный «Фактор» в составе:	-	1 шт.	1 шт.
1.1 Моноблок «Фактор» с радаром	-	1 шт. ^{1, 2)}	-
1.2 Моноблок «Фактор» без радара	-	1 шт. ^{1, 2)}	-
1.3 Вычислительный блок «Фактор-ВК»	-	-	1 шт. ^{1, 2)}
1.4 Видеодатчик Б1 или видеодатчик Б2	-	-	от 1 до 4 шт. ²⁾ (при подключении к одному вычислительному блоку «Фактор-ВК»)
2 Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Формуляр	ГРПС.424257.003ФО	1 экз.	1 экз.
3 Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Руководство по эксплуатации	ГРПС.424257.003РЭ	1 экз.	1 экз.
4 Моноблок «Фактор» с радаром. Паспорт	ГРПС.424257.004-01ПС	1 экз. на каждый моноблок «Фактор»	-
5 Моноблок «Фактор» без радара. Паспорт	ГРПС.424257.004ПС	1 экз. на каждый моноблок «Фактор»	-
6 Видеодатчик Б1. Паспорт	ГРПС.424257.005ПС	-	1 экз. на каждый видеодатчик Б1
7 Видеодатчик Б2. Паспорт	ГРПС.424257.006ПС	-	1 экз. на каждый видеодатчик Б2
8 Вычислительный блок «Фактор-ВК». Паспорт	ГРПС.421455.002ПС	-	1 экз. на каждый вычислительный блок «Фактор-ВК»
9 Методика поверки	-	1 экз.	1 экз.
10 Вспомогательное оборудование: - внешние элементы защиты - внешние модули подсветки - обзорные видеокамеры с объективами - контроллеры - комплект для электропитания оборудования комплексов - комплект для обеспечения связи - комплект для обеспечения интеграции и мониторинга состояния оборудования комплексов - набор крепежных приспособлений - комплект кабелей - согласующие адаптеры - коробка упаковочная	-	по заказу	по заказу
Примечания: 1) – Количество может быть увеличено по заказу 2) – Количество составных частей комплекса определяется заказом и отражается в формуляре ГРПС.424257.003ФО			

Таблица 6 – Комплектность комплексов при передвижном варианте размещения

Наименование	Обозначение	Количество
		исполнение 1
1 Комплекс аппаратно-программный «Фактор» в составе:	-	1 шт.
1.1 Моноблок «Фактор» с радаром	-	1 шт.
2 Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Формуляр	ГРПС.424257.003ФО	1 экз.
3 Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Руководство по эксплуатации	ГРПС.424257.003РЭ	1 экз.
4 Моноблок «Фактор» с радаром. Паспорт	ГРПС.424257.004-01ПС	1 экз.
5 Методика поверки	-	1 экз.
6 Вспомогательное оборудование: - внешние элементы защиты - внешние модули подсветки - комплект для электропитания оборудования комплексов - комплект для обеспечения связи - набор крепежных приспособлений - комплект кабелей - согласующие адаптеры - коробка упаковочная	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 3.2 документа ГРПС.424257.003РЭ «Комплекс аппаратно-программный «Фактор». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.11.2020 № 1847 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений в части пп. 12.1.1, 12.1.2, 12.1.3, 12.42.1, 12.42.2, 12.43

ГРПС.424257.003ТУ Комплексы аппаратно-программные «Фактор». Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ВК Интеллектуальные транспортные системы»

(ООО «ВК ИТС»)

ИНН 7734424454

Адрес юридического лица: 127299, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Коптево, ул. Клары Цеткин, д. 18, стр. 1

Телефон/факс: +7 (495) 787-56-00

Web-сайт: www.vc-its.ru

E-mail: info@vc-its.ru

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «ВК Интеллектуальные транспортные системы»

(ООО «ВК ИТС»)

ИНН 7734424454

Адрес: 127299, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Коптево, ул. Клары Цеткин, д. 18, стр. 1

Телефон/факс: +7 (495) 787-56-00

Web-сайт: www.vc-its.ru

E-mail: info@vc-its.ru

Общество с ограниченной ответственностью «Национальный центр информации

(ООО «НЦИ»)

ИНН 7703810139

Адрес: 420500, Республика Татарстан, Верхнеуслонский р-н, г. Иннополис, ул. Университетская, д. 7

Телефон/факс: +7 (495) 139-68-80

Web-сайт: www.nci-rt.ru

E-mail: info@ncinform.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон/факс: +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер в реестре аккредитованных лиц 30002-13

Регистрационный № 65254-16

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01

Назначение средства измерений

Контроллеры для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01 (далее – КСПА 9030-01, контроллеры) предназначены для приема сигналов от пожарных извещателей, осуществления контроля целостности шлейфа пожарной сигнализации, световой индикации и звуковой сигнализации событий, передачи сигналов управления автоматическим установкам пожаротушения, включения исполнительных установок систем противоподымной защиты и оповещения людей о пожаре, а также измерения сигналов от термоэлектрических преобразователей, термопреобразователей сопротивления и от других первичных преобразователей аналоговых сигналов силы тока, напряжения и передачи сигналов управления другим устройствам противопожарной защиты в реальном масштабе времени.

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных каналов контроллера заключается в аналого-цифровом преобразовании сигналов, последующем преобразовании полученных цифровых кодов в значения технологического параметра и визуализации результатов на устройстве отображения.

Измерительные каналы состоят из следующих основных компонентов:

- первичных преобразователей термпар в электрические сигналы унифицированных диапазонов;
- многофункциональных контроллеров в соответствии с исполнением.

В зависимости от применяемых многофункциональных контроллеров КСПА 9030-01 выпускается в следующих исполнениях, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Производитель контроллеров	Исполнения КСПА 9030-01
Текон (ЗАО ПК «Промконтроллер»)	КСПА 9030-01/Текон
TREI (АО «Трэи»)	КСПА 9030-01/Трэи
GE-IP (GE Intelligent Platforms Inc.)	КСПА 9030-01/F
Siemens (Siemens AG)	КСПА 9030-01/S

КСПА 9030-01 является проектно-компоновемым изделием.

КСПА 9030-01 может работать как автономно, так и в составе автоматизированных комплексов (систем).

Для обеспечения регистрации, отображения извещений и управления исполнительными механизмами КСПА 9030-01 комплектуется сенсорным жидкокристаллическим дисплеем (далее – ПСУ) и/или автоматизированным рабочим местом (далее - АРМ) оператора. Индикация

состояний и управление может быть также осуществлено единичными индикаторами и кнопочными элементами, подключенными к входам/выходам контроллера и установленными на корпусе изделия или выносном конструктивном элементе, располагаемом в помещении с постоянным присутствием оперативно-дежурного персонала.

Конструктивно контроллеры размещаются в приборном металлическом шкафу одностороннего обслуживания, предназначенном для установки в отапливаемых помещениях.

Защита от несанкционированного доступа к внутренним частям КСПА 9030-01 обеспечивается путем закрытия дверей шкафов на встроенный замок.

Внешний вид КСПА 9030-01 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид КСПА 9030-01

Программное обеспечение

Программное обеспечение КСПА 9030-01 (далее – ПО) состоит из программного обеспечения многофункциональных контроллеров и ПО отображения информации в соответствии с исполнениями, представленными в таблице 2.

Таблица 2

Исполнения КСПА 9030-01	ПО отображения информации на АРМ	ПО отображения информации на ПСУ
КСПА 9030-01/Текон	SCADA система «Текон»	Proficy Machine Edition, WinCC flexible, EasyBuilder Pro
КСПА 9030-01/Трэи	SCADA система «Infinity»	
КСПА 9030-01/F	SCADA система «Cimplicity PE»	
КСПА 9030-01/S	SCADA система «Simatic PCS7»	

Программное обеспечение многофункциональных контроллеров состоит из базового программного обеспечения (далее – БПО), системного программного обеспечения (далее – СПО) и встроенного программного обеспечения (далее – ВПО) модулей.

БПО и СПО выполняет функции управления работой контроллеров и не является

метрологически значимой частью ПО контроллеров.

ВПО модулей осуществляет функции сбора, обработки и хранения измерительной информации и является метрологически значимой частью ПО.

Уровень защиты метрологически значимого программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Характеристики ВПО контроллеров различных исполнений приведены в таблицах 3 – 6.

Таблица 3 – Идентификационные данные ВПО контроллеров «Текон» (КСПА 9030-01/Текон)

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	МФК 1500				
	AI4, AI8, ADO24	AIG8, AIG16	AOC2, AOC4	DI16, DI32, DIO32, FP8	LIG4, LIG8, LIG16
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер ПО, не ниже)	3.2	4.3	4.6	4.6	4.5
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

Таблица 4 – Идентификационные данные ВПО контроллеров «TREI» (КСПА 9030-01/Трэи)

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	TREI-5B-04, TREI-5B-05			
	ПО метрологии	ПО поверки каналов аналогового ввода	ПО поверки каналов аналогового вывода	Таблица температурной линейаризации
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер ПО, не ниже)	1.0.3	1.0.2	1.0.2	6.0
Цифровой идентификатор ПО	8A99	5A68	DAC9	3733

ВПО контроллеров «GE-IP» (КСПА 9030-01/F) и «Siemens» (КСПА 9030-01/S) устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров в производственном цикле на заводе изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО отображения информации на АРМ

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	SCADA система «Текон»	SCADA система «Infinity»	SCADA система «Cimplicity PE»	SCADA система «Simatic PCS 7»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v. 1.5	не ниже v. 3	не ниже v. 6.0	не ниже v. 6.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО отображения информации на ПСУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Proficy Machine Edition	VinCC flexible	EasyBuilder Pro
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v. 6.0	не ниже v. 6.0	не ниже v. 5.03
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Конструкция КСПА 9030-01 исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимое ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики КСПА 9030-01 полностью определяются метрологическими характеристиками применяемых контроллеров и первичных преобразователей.

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 7, 8.

Таблица 7

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % ¹⁾
Входные сигналы		
Сила постоянного тока, мА	От 0 до 5	±0,5
	От -5 до +5	
	От 0 до 20	
	От +4 до +20	
Напряжение постоянного тока, В	От 0 до +5	±0,5
	От +1 до +5	
	От -5 до +5	
	От 0 до 10	
Напряжение постоянного тока (сигнал с преобразователей термоэлектрических), мВ	От -9,488 до +66,466	±0,5
Электрическое сопротивление (сигнал с термопреобразователей сопротивления), Ом	От 17,24 до 395,16	±0,5
Примечания ¹⁾ – за нормирующее значение принимается диапазон измерений. Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от границ области нормальных значений до любой температуры в пределах рабочего диапазона, не превышает половины предела допускаемой основной приведенной погрешности. Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением напряжения питающей сети в пределах от 187 до 242 В, не превышает половины предела допускаемой основной приведенной погрешности.		

Таблица 8

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	220^{+22}_{-33} 50 ± 1 220^{+22}_{-33}
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - шкаф ПК (КСПА)	800×800×2100
Масса, кг, не более - шкаф ПК (КСПА)	400
Нормальные условия: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа - частота питающей сети, Гц - напряжение питающей сети, В	От 15 до 25 От 30 до 80 От 84 до 107 50 ± 1 220 ± 5
Рабочие условия: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	От 0 до +50 До 80 при +35 °С От 84 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации (паспорт и руководство по эксплуатации) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность КСПА 9030-01 представлена в таблице 9.

Таблица 9

Наименование	Количество
Контроллер для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Комплект ЗИП для одиночного изделия (по согласованию с заказчиком)	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30$ А

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температур

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ТУ 4371-001-00159093-07 с изм. 5 «Контроллеры для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01. Технические условия»

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»

(ПАО «Газпром автоматизация»)

ИНН 7704028125

Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д.3, помещ. VI, ком. 21

Телефон: +7 (499) 581-41-40

Факс: +7 (499) 580-41-36

Web-сайт: www.gazprom-auto.ru

E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»

(ПАО «Газпром автоматизация»)

ИНН 7704028125

Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д.3, помещ. VI, ком. 21

Телефон: +7 (499) 581-41-40

Факс: +7 (499) 580-41-36

Web-сайт: www.gazprom-auto.ru

E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

(ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526

Тел.: +7 (495) 278-02-48; E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Регистрационный № 66377-16

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01/С

Назначение средства измерений

Контроллеры для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01/С (далее - КСПА 9030-01/С) предназначены измерения сигналов от термоэлектрических преобразователей, термопреобразователей сопротивления и от других первичных преобразователей аналоговых сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока и передачи сигналов управления другим устройствам противопожарной защиты в реальном масштабе времени.

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных каналов КСПА 9030-01/С заключается в аналого-цифровом преобразовании сигналов, последующем преобразовании полученных цифровых кодов в значения технологического параметра и визуализации результатов на устройстве отображения.

Измерительные каналы состоят из следующих основных компонентов:

- первичных преобразователей термопар в электрические сигналы унифицированных диапазонов;
- многофункциональных контроллеров в соответствии с исполнением.

В состав КСПА 9030-01/С входят контроллеры Fastwell (производства ООО «Фаствел групп»).

КСПА 9030-01/С является проектно-компоновемым изделием.

КСПА 9030-01/С может работать как автономно, так и в составе автоматизированных комплексов (систем).

КСПА 9030-01/С применяются для приема сигналов от пожарных извещателей, осуществления контроля целостности шлейфа пожарной сигнализации, световой индикации и звуковой сигнализации событий, передачи сигналов управления автоматическим установкам пожаротушения, включения исполнительных установок систем противоподымной защиты и оповещения людей о пожаре, а также для контроля загазованности защищаемого объекта.

Для обеспечения регистрации, отображения извещений и управления исполнительными механизмами КСПА 9030-01/С комплектуется сенсорным жидкокристаллическим дисплеем (далее - ПСУ) и/или автоматизированным рабочим местом (далее - АРМ) оператора. Индикация состояний и управление может быть также осуществлено единичными индикаторами и кнопочными элементами, подключенными к входам/выходам контроллера и установленными на корпусе изделия или выносном конструктивном элементе, располагаемом в помещении с постоянным присутствием оперативно-дежурного персонала.

Конструктивно контроллеры размещаются в приборном металлическом шкафу одностороннего обслуживания, предназначенном для установки в отапливаемых помещениях.

Защита от несанкционированного доступа к внутренним частям КСПА 9030-01/С

обеспечивается путем закрытия дверей шкафов на встроенный замок.

Общий вид КСПА 9030-01/С представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид КСПА 9030-01/С

Программное обеспечение

Программное обеспечение КСПА 9030-01/С (далее - ПО) состоит из программного обеспечения многофункциональных контроллеров и ПО отображения информации.

Программное обеспечение многофункциональных контроллеров состоит из базового программного обеспечения (далее - БПО), системного программного обеспечения (далее - СПО) и встроенного программного обеспечения (далее - ВПО) модулей.

БПО и СПО выполняет функции управления работой контроллера и не является метрологически значимой частью ПО контроллеров.

ВПО модулей осуществляет функции сбора, обработки и хранения измерительной информации и является метрологически значимой частью ПО.

Уровень защиты метрологически значимого программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Характеристики ВПО контроллеров приведены в таблицах 1 - 2.

ВПО контроллеров устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров в производственном цикле на заводе изготовителе и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО отображения информации на АРМ

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	SCADA система «Infinity»	SCADA система «Мастер СКАДА»
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v. 3	не ниже v. 3
Цифровой идентификатор ПО	-	-
Другие идентификационные данные	-	-

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО отображения информации на ПСУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	Proficy Machine Edition	VinCC flexible	EasyBuilder Pro
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже v. 6.0	не ниже v. 6.0	не ниже v. 5.03
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-
Другие идентификационные данные	-	-	-

Конструкция КСПА 9030-01/С исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимое ПО и измерительную информацию.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики КСПА 9030-01/С полностью определяются метрологическими характеристиками применяемых контроллеров и первичных преобразователей.

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

Таблица 3

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % ¹⁾
Входные сигналы		
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 5	±0,5
	от -5 до +5	
	от 0 до 20	
	от 4 до 20	
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 5	±0,5
	от 1 до 5	
	от -5 до +5	
	от 0 до 10	
	от -10 до +10	
Напряжение постоянного тока (сигнал с преобразователей термоэлектрических), мВ	от -9,488 до +66,466	±0,5
Электрическое сопротивление (сигнал с термопреобразователей сопротивления), Ом	от 17,24 до 395,16	±0,5

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % ¹⁾
Примечания ¹⁾ - за нормирующее значение принимается диапазон измерений. Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от границ области нормальных значений до любой температуры в пределах рабочего диапазона не более половины предела допускаемой основной приведенной погрешности. Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением напряжения питающей сети в пределах от 187 до 242 В, не более половины предела допускаемой основной приведенной погрешности.		

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	220 ⁺²² ₋₃₃ 50±1 220 ⁺²² ₋₃₃
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более - шкаф ПК (КСПА)	800×800×2100
Масса, кг, не более - шкаф ПК (КСПА)	400
Нормальные условия: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от 15 до 25 от 30 до 80 от 84 до 107
Рабочие условия: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре воздуха +35 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 до 80 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации (паспорт и руководство по эксплуатации) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность КСПА 9030-01/С представлена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Количество
Контроллер для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01/С	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Комплект ЗИП для одиночного изделия (по согласованию с заказчиком)	1 компл.

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ТУ 4371-001-00159093-07 с изм. 7 «Контроллеры для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01. Технические условия»

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»

(ПАО «Газпром автоматизация»)

ИНН 7704028125

Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д.3, помещ. VI, ком. 21

Телефон: +7 (499) 581-41-40

Факс: +7 (499) 580-41-36

Web-сайт: www.gazprom-auto.ru

E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»

(ПАО «Газпром автоматизация»)

ИНН 7704028125

Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д.3, помещ. VI, ком. 21

Телефон: +7 (499) 581-41-40

Факс: +7 (499) 580-41-36

Web-сайт: www.gazprom-auto.ru

E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

(ООО «ИЦРМ»)

Юридический адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526

Тел.: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.

Регистрационный № 65393-16

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические «Промысел-1»

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические «Промысел-1» (далее - комплекс) предназначены для измерения входных аналоговых сигналов (силы постоянного тока и напряжения постоянного тока) поступающих от средств измерений различных параметров технологических процессов (температуры, давления, расхода и др.) и преобразования измеренных значений в соответствии с заложенными алгоритмами. Комплекс также осуществляет прием и обработку дискретных сигналов, формирование выходных сигналов (аналоговых и цифровых) для автоматизированного управления в реальном масштабе времени технологическими процессами и объектами.

Описание средства измерений

Комплекс является распределенной иерархической автоматизированной системой управления технологическими процессами объектов добычи, транспортировки, переработки и хранения нефти и газа и включает в свой состав:

- верхний уровень - уровень оперативно-производственной службы (уровень ОПС). На уровне ОПС осуществляется сбор и хранение измеренных данных с помощью специального программного обеспечения (далее - ПО верхнего уровня), а также оперативный контроль и анализ хода технологических процессов, состояния оборудования, оперативное руководство и контроль за проведением технического и ремонтного обслуживания оборудования, дистанционное управление оборудованием, как в нормальных режимах функционирования, так и в переходных, соблюдение заданных технологических режимов;

- средний уровень - уровень систем автоматического управления (уровень САУ). На уровне САУ осуществляется измерение и обработка аналоговых сигналов, а также управление работой конкретного технологического оборудования для поддержания хода технологического процесса в заданных границах в обычном режиме, сигнализация неисправностей и противоаварийная защита оборудования и персонала.

Комплекс является проектно-компонуемым изделием и состоит из следующих аппаратно-выделенных компонент:

- шкаф (шкафы) управления системы автоматизированного управления технологическим процессом или шкафы распределённой системы управления (PCY);
- шкаф (шкафы) управления системы противоаварийной защиты (СПАЗ);
- шкаф (шкафы) устройств сопряжения с объектом (УСО) системы автоматизированного управления технологическим процессом;
- шкаф (шкафы) УСО системы противоаварийной защиты;
- шкаф (шкафы) коммуникационные;
- шкаф (шкафы) серверные, включающие в себя серверы, систему хранения данных и систему резервного копирования и восстановления;
- шкаф (шкафы) рабочих станций;

- система отображения коллективного пользования (СОКП);
- приемник сигналов точного времени ГЛОНАСС/GPS с антенно-фидерным устройством, реализован на базе устройства синхронизирующего ССВ-1Г (регистрационный № 58670-14) (далее - АФУ СЕВ);
- пульт управления в составе:
 - конструктив пульта управления;
 - автоматизированные рабочие места (АРМ);
 - пульт управления СОКП;
 - пульт экстренного останова;
 - принтеры.

Принцип измерения комплекса заключается в измерении и преобразовании входных аналоговых сигналов в цифровую форму, обработке измерительной информации и формировании аналоговых и цифровых выходных сигналов. Измерительные сигналы (сила постоянного тока и/или напряжение постоянного тока по ГОСТ 26.011-80) от средств измерений с унифицированным выходным сигналом (не входят в состав комплекса) поступают на измерительные входы комплекса, где происходит их измерение и преобразование в цифровую форму при помощи измерительных компонент. Сигналы интерфейсов RS-485, RS-232, Ethernet, USB считываются и преобразуются при помощи преобразователей интерфейсов.

Сбор и обработка данных от объектов автоматизации должны выполняться шкафами управления УСО и шкафами управления СПАЗ, основными измерительными компонентами которых является оборудование сторонних производителей в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 – Измерительные компоненты

	Наименование	Изготовитель	Рег. № в Госреестре СИ РФ
1	Системы ввода-вывода распределенные Fastwel I/O	ЗАО «НПФ «ДОЛОМАНТ», г. Москва	58557-14
2	Контроллеры программируемые логические REGUL RX00	ООО «Прософт-Системы», г. Екатеринбург	63776-16
3	Контроллеры многофункциональные МФК3000, МФК1500	ЗАО «ТеконГруп», г. Москва	63017-16
4	Устройства программного управления TREI-5B	АО «ТРЭИ», г. Пенза	31404-08

В зависимости от применяемых измерительных компонент и ПО верхнего уровня комплексы имеют модификации:

- ПТК «Промысел-1»/ТР/КРУ - модификация комплекса построенная на базе комплексов программно-технических TREI и ПО верхнего уровня КРУГ-2000 (ООО НПФ «КРУГ»);
- ПТК «Промысел-1»/ТР/МАС - модификация комплекса построенная на базе комплексов программно-технических TREI и ПО верхнего уровня Master SCADA (ООО «ИнСАТ»);
- ПТК «Промысел-1»/ТР/ИНФ - модификация комплекса построенная на базе комплексов программно-технических TREI и ПО верхнего уровня SCADA Infinity (АО «ЭлеСи»);
- ПТК «Промысел-1»/ТЕК/ТЕК - модификация комплекса построенная на базе контроллеров многофункциональных МФК3000 и ПО верхнего уровня ТЕКОН (ГК «ТЕКОН»);
- ПТК «Промысел-1»/Ф/МАС - модификация комплекса построенная на базе систем ввода-вывода распределенные Fastwel I/O и ПО верхнего уровня Master SCADA (ООО «ИнСАТ»);

- ПТК «Промысел-1»/Ф/ИНФ - модификация комплекса построенная на базе систем ввода-вывода распределенные Fastwel I/O и ПО верхнего уровня SCADA Infinity (АО «ЭлеСи»);
- ПТК «Промысел-1»/РЕ/ПРО - модификация комплекса построенная на базе контроллеров программируемых логических REGUL RX00 и ПО верхнего уровня SCADA (ООО «Прософт-Системы»);
- ПТК «Промысел-1»/РЕ/МАС - модификация комплекса построенная на базе контроллеров программируемых логических REGUL RX00 и ПО верхнего уровня Master SCADA (ООО «ИнСАТ»);
- ПТК «Промысел-1»/РЕ/ИНФ - модификация комплекса построенная на базе контроллеров программируемых логических REGUL RX00 и ПО верхнего уровня SCADA Infinity (АО «ЭлеСи»).

Серверное оборудование, системные блоки автоматизированных рабочих мест (АРМ), критичное сетевое оборудование, установленные аппаратные ключи защиты программного обеспечения, линии связи между элементами комплекса должны размещаться в запираемых шкафах с контролем открытия дверей. Контроль открытия дверей шкафов должна регистрироваться оборудование ПТК, с выдачей соответствующего сообщения оператору.

Фотография общего вида шкафа управления на рисунке 1.

Структурная схема комплекса приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид шкафа управления

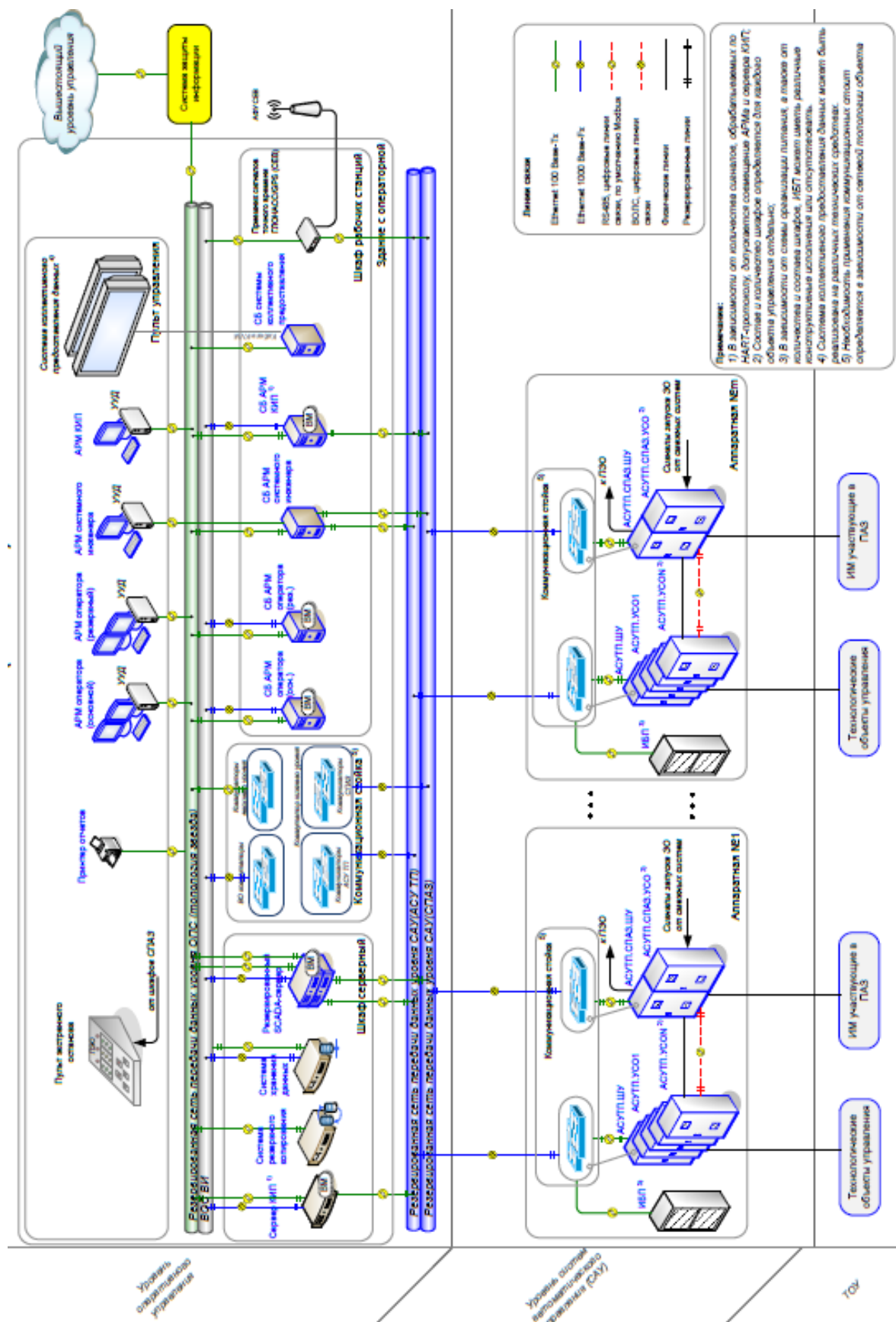


Рисунок 2 – Структурная схема комплекса

Программное обеспечение

Комплексы имеют программное обеспечение, установленное в измерительные компоненты комплекса и программное обеспечение верхнего уровня. Идентификационные данные ПО измерительных компонент приведены в описаниях типа на них, идентификационные данные ПО верхнего уровня представлены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
Идентификационное наименование ПО	ТЕКОН	SCADA	КРУГ-2000	Master SCADA	SCADA Infinity
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	v. 1.5	v. 5.2	v. 4.1	v. 3.7	v. 3.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-
Другие идентификационные данные	-	-	-	-	-

Нормирование метрологических характеристик комплексов проведено с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - средний.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплексов приведены в таблицах 3-6.

Таблица 3 – Характеристики каналов ввода аналоговых сигналов

Вид входного сигнала	Диапазоны входного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20	$\pm 0,2 \%$
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 5 от 0 до 10 от 1 до 5 от -10 до +10В	$\pm 0,2 \%$

Таблица 4 – Характеристики каналов вывода аналоговых сигналов

Вид выходного сигнала	Диапазоны выходного сигнала	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности к диапазону измерений
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 20 от 4 до 20	$\pm 0,2 \%$
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 5 от 0 до 10 от -5 до +5 от -10 до +10	$\pm 0,2 \%$

Таблица 5 – Дополнительные погрешности

Влияющий фактор	Значение
Пределы дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от $+(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, % на 10°C	$\pm 0,1$
Пределы дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением напряжения питания в диапазоне от 147 до 247 В, %	$\pm 0,1$

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Цифровой выходной сигнал (интерфейс)	RS-232; RS-485; USB; Ethernet, CAN
Номинальное напряжение питания, В	230
Рабочие условия измерений - температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$ - относительная влажность воздуха, % при 35°C - атмосферное давления, кПа	от $+5$ до $+50$ до 80 от 84 до 106,7
Средняя наработка на отказ, ч	50000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульном листе руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки контроллера входят:

- | | |
|--|--------|
| - комплекс программно-технический «Промысел-1»
(комплект поставки комплекса определяется проектом)..... | 1 шт. |
| - руководство по эксплуатации | 1 экз. |
| - формуляр..... | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим «Промысел-1»

ГОСТ 8.022-91 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} \dots 30 \text{ А}$ »

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

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

ТУ 4252-015-00159093-2016 «Комплексы программно-технические «Промысел-1» Технические условия»

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»
(ПАО «Газпром автоматизация»)
ИНН 7704028125
Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д. 3, помещ. VI, ком. 21
Телефон: +7 (499) 580-41-40
Факс: +7 (499) 580-41-36
Web-сайт: www.gazprom-auto.ru
E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»
(ПАО «Газпром автоматизация»)
ИНН 7704028125
Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д. 3, помещ. VI, ком. 21
Телефон: +7 (499) 580-41-40
Факс: +7 (499) 580-41-36
Web-сайт: www.gazprom-auto.ru
E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов»
(ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, РФ, г. Москва, Волоколамское ш., 88, стр. 8
Телефон: 8 (495) 491 78 12, 8 (495) 491 86 55
E-mail: sittek@mail.ru, kip-mce@nm.ru
Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU 311313 от 01.05.2015 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01/ППКУ

Назначение средства измерений

Контроллеры для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01/ППКУ (далее – ППКУ) предназначены для измерения сигналов от термоэлектрических преобразователей, термопреобразователей сопротивления и от других первичных преобразователей унифицированных аналоговых сигналов (электрического сопротивления, силы и напряжения постоянного тока) и передачи сигналов управления другим устройствам противопожарной защиты в реальном масштабе времени.

Описание средства измерений

Принцип действия измерительных каналов ППКУ заключается в аналого-цифровом преобразовании сигналов, последующем преобразовании полученных цифровых кодов в значения технологического параметра и визуализации результатов на устройстве отображения.

ППКУ используются для приема сигналов от пожарных извещателей, осуществления контроля целостности шлейфа пожарной сигнализации, световой, текстовой индикации и звуковой сигнализации событий, передачи сигналов управления автоматическим установкам пожаротушения, включения исполнительных установок систем противодымной защиты и оповещения людей о пожаре, а также для передачи сигналов управления другим устройствам противопожарной защиты в реальном масштабе времени.

ППКУ обеспечивают прием сигналов от извещателей пожарных (далее – ИП):

- ручного способа приведения в действие;
- автоматического способа приведения в действие порогового характера обмена информацией с прибором приемно-контрольным пожарным (далее – ППКП);
- автоматического способа приведения в действие теплового, дымового, пламени, газового, комбинированного и иного вида контролируемого признака пожара;
- электропитание которых осуществляется по шлейфу, отдельному проводу, от автономного источника;
- с возможностью установки адреса ИП-адресных и без возможности установки адреса ИП-неадресных;
- с проводной реализацией связи ППКП.

ППКУ обеспечивает управление оповещателями пожарными:

- световыми (в том числе светоуказатели направления движения);
- звуковыми (в том числе звукоуказатели эвакуационного выхода);
- речевыми активными;
- комбинированными.

ППКУ по возможности адресного обмена информацией с другими техническими средствами пожарной сигнализации являются адресными приборами. По виду представления

информации о пожароопасной ситуации в защищаемых помещениях между приборами и другими техническими средствами пожарной сигнализации являются пороговыми приборами. ППКУ по физической реализации связей являются комбинированными приборами. По объекту управления являются комбинированными приборами. ППКУ по составу и функциональным характеристикам являются приборами с возможностью применения средств вычислительной техники (СВТ). ППКУ по конструктивному исполнению являются блочно-модульными или совмещенными приборами. По возможности расширения своих функциональных возможностей и/или количественных характеристик являются расширяемыми приборами.

ППКУ для обеспечения регистрации и отображения извещений имеют единичные световые индикаторы, обобщенные световые индикаторы и экран отображения текстовой информации. ППКУ для обеспечения управления средствами пожаротушения должны иметь кнопочные органы управления.

Конструктивно ППКУ выполнены в пластиковом или металлическом корпусе.

ППКУ предназначены для установки вне взрывоопасных помещений и наружных установок.

Внешний вид ППКУ, место пломбирования представлены на рисунке 1.

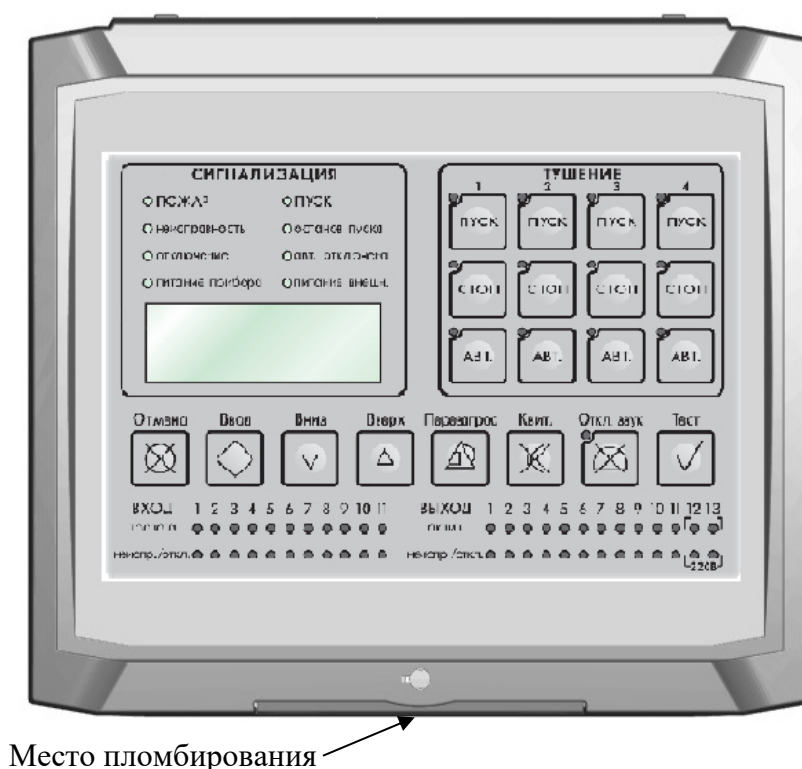


Рисунок 1 – Внешний вид ППКУ, место пломбирования

Программное обеспечение

Характеристики программного обеспечения ППКУ (далее – ПО) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристики ПО ППКУ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ppku_fire
Номер версии (идентификационный номер ПО, не ниже)	1.3
Цифровой идентификатор ПО	ppku_fire

Уровень защиты метрологически значимого программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % ¹⁾
Входные сигналы		
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 5	±0,5
	от -5 до +5	
	от 0 до 20	
	от 4 до 20	
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 5	±0,5
	от 1 до 5	
	от -5 до +5	
	от 0 до 10	
	от -10 до +10	
Напряжение постоянного тока (сигнал с преобразователей термоэлектрических), мВ	от -9,488 до +66,466	±0,5
Электрическое сопротивление (сигнал с термопреобразователей сопротивления), Ом	от 17,24 до 395,16	±0,5
Примечания ¹⁾ – за нормирующее значение принимается диапазон измерений. Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от границ области нормальных значений до любой температуры в пределах рабочего диапазона, не более половины предела допускаемой основной приведенной погрешности. Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением напряжения питающей сети в пределах от 187 до 242 В, не более половины предела допускаемой основной приведенной погрешности.		

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 93 до 242 50±1 от 93 до 242
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	324×145,2×289
Масса, кг, не более	5
Нормальные условия: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от 15 до 25 от 30 до 80

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при +40 °С, % - атмосферное давление, кПа	от 0 до +50 93 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	10
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	40 000

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы эксплуатационной документации (паспорт и руководство по эксплуатации) типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность ППКУ представлена в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Количество
Контроллеры для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01/ППКУ	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Паспорт	1 экз.
Комплект ЗИП для одиночного изделия (по согласованию с заказчиком)	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативно-технические документы, устанавливающие требования к контроллерам для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01/ППКУ

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

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования

ТУ 4371-002-00159093-15 Контроллеры для систем пожарной автоматики КСПА 9030-01/ППКУ. Технические условия

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»

(ПАО «Газпром автоматизация»)

ИНН 7704028125

Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д. 3, помещ. VI, ком. 21

Телефон: +7 (499) 580-41-40

Факс: +7 (499) 580-41-36

Web-сайт: www.gazprom-auto.ru

E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Газпром автоматизация»
(ПАО «Газпром автоматизация»)
ИНН 7704028125
Юридический адрес: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Кирпичные Выемки, д. 3, помещ. VI, ком. 21
Телефон: +7 (499) 580-41-40
Факс: +7 (499) 580-41-36
Web-сайт: www.gazprom-auto.ru
E-mail: gazauto@gazprom-auto.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»
(ООО «ИЦРМ»)
Юридический адрес: 142704, Московская обл., Ленинский р-н, г. Видное, Промзона тер., к. 526
Тел.: +7 (495) 278-02-48; E-mail: info@ic-rm.ru
Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.