

Регистрационный № 67228-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления микропроцессорные Сапфир-22МР

Назначение средства измерений

Преобразователи давления микропроцессорные Сапфир-22МР (далее – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений давления абсолютного, избыточного и разности давлений жидкостей, пара или газа и преобразования измеренного давления в унифицированный аналоговый токовый выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента. Под воздействием измеряемого давления (разности давлений) деформируемый упругий элемент (мембрана) вызывает пропорциональное изменение электрического сопротивления чувствительного элемента (тензопреобразователь для преобразователей абсолютного и избыточного давления, или емкостной датчик для преобразователей разности давлений), включенного в мостовую схему (мост Уитстона). Пропорциональное изменение электрического сопротивления преобразуется в электронном блоке преобразователя в измеренное значение, далее формируется выходной аналоговый токовый сигнал, пропорциональный приложенному давлению.

Преобразователи выпускаются трёх модификаций: Сапфир-22МР-С-ДА-2070, предназначенный для измерения абсолютного давления, Сапфир-22МР-С-ДИ-2151, предназначенный для измерения избыточного давления, Сапфир-22МР-С-ДД-2410, предназначенный для измерения разности давлений. Конструктивно преобразователи Сапфир-22МР-С-ДИ-2151 и Сапфир-22МР-С-ДД-2410 изготавливаются в одноблочном исполнении. Преобразователь Сапфир-22МР-С-ДА-2070 изготавливается в многоблочном исполнении и состоит из преобразователя первичного, преобразователя вторичного, кабелей связи КСП и КСВ.

Преобразователи Сапфир-22МР-С-ДА-2070, Сапфир-22МР-С-ДИ-2151, Сапфир-22МР-С-ДД-2410 отличаются друг от друга конструкцией, видом измеряемого давления, диапазонами измерений и точностными характеристиками.

Настройка преобразователей производится при помощи коммуникатора К-1, который позволяет обеспечить корректировку нуля.

Общий вид преобразователей приведен на рисунках 1 – 3.

Степень защиты преобразователей, обеспечиваемая оболочкой, от проникновения твердых частиц, пыли и воды по ГОСТ 14254-2015 соответствует IP67.

Защита от несанкционированного доступа к внутренним элементам обеспечивается конструкцией.

Обозначение места нанесения знака поверки представлено на рисунке 4.



Рисунок 1 – Общий вид преобразователя модификация Сапфир – 22МР-С-ДА-2070



Рисунок 2 – Общий вид преобразователя модификация Сапфир – 22МР-С-ДИ-2151



Рисунок 3 – Общий вид преобразователя модификация Сапфир – 22MP-C-ДД-2410

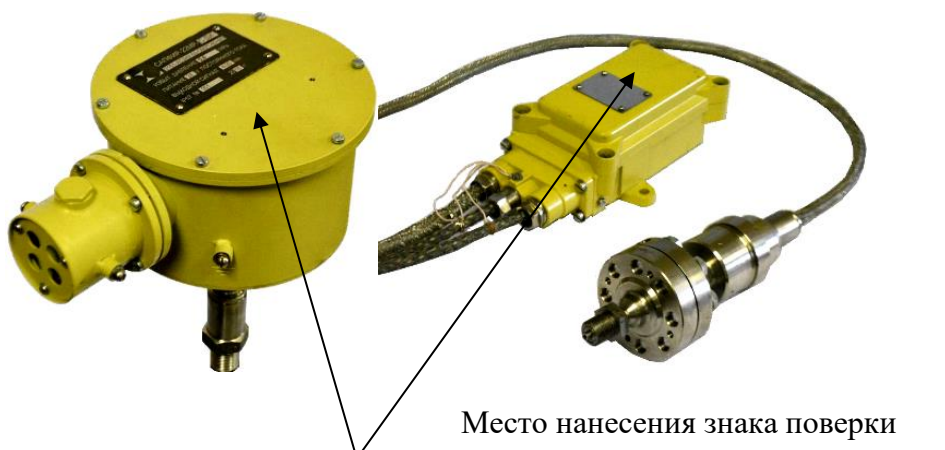


Рисунок 4 – Обозначение места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное программное обеспечение (ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Нормирование метрологических характеристик преобразователей проведено с учетом влияния ПО.

Уровень защиты программного обеспечения высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование	Sapfir.hex
Номер версии (идентификационный номер)	1.0
Цифровой идентификатор (контрольная сумма)	4F93
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики преобразователей приведены в таблицах 2 и 3

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений (ДИ) Сапфир-22МР-С-ДА-2070: - нижний предел измерений (НПИ), МПа - верхний предел измерений (ВПИ), МПа Сапфир-22МР-С-ДИ-2151: - НПИ, МПа - ВПИ, МПа Сапфир-22МР-С-ДД-2410: - НПИ, кПа - ВПИ, кПа	0. 2,5 ² ; 4,0 ² ; 6,0 ² ; 10,0 ² ; 16,0 ^{1,2} ; 25,0 ^{1,2} . 0. 0,25 ^{6,7} ; 0,40 ^{6,7} ; 0,60 ^{5,6,7} ; 1,00 ^{5,6,7} ; 1,60 ^{4,5,6,7} ; 2,50 ^{3,4,5,6,7} . 0. 0,16 ⁹ ; 0,25 ⁹ ; 0,40 ^{8,9} ; 0,60 ^{8,9,10} ; 1,00 ^{8,9} ; 1,60 ^{8,9} .
Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности измерений давления (γ), %: - Сапфир-22МР-С-ДА-2070 - Сапфир-22МР-С-ДИ-2151 - Сапфир-22МР-С-ДД-2410	±0,25 ¹ ; ±0,5 ² . ±0,1 ³ ; ±0,15 ⁴ ; ±0,2 ⁵ ; ±0,25 ⁶ ; ±0,5 ⁷ . ±0,25 ⁸ ; ±0,5 ⁹ ; ±1,0 ¹⁰ .
Вариация выходного сигнала, не более	$ \gamma $.
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону изменения выходного сигнала погрешности от изменения температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, %/10 °С	±0,7· $ \gamma $.
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ погрешности измерений давления, вызванной воздействием внешнего переменного магнитного поля частотой 50 Гц и напряженностью 400 А/м или внешнего постоянного магнитного поля напряженностью 400 А/м, при самых неблагоприятных фазе и направлении поля, %	±0,10 - для преобразователей со значением $ \gamma $, равным 0,1 %; ±0,13 - для преобразователей со значением $ \gamma $, равным 0,15 %; ±0,16 - для преобразователей со значением $ \gamma $, равным 0,2 %; ±0,20 - для преобразователей со значением $ \gamma $, равным 0,25 %, 1,0 %; ±0,40 - для преобразователей со значением $ \gamma $, равным 0,5 %.
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к ВПИ погрешности измерений давления, вызванной воздействием вибрации, % - Сапфир-22МР-С-ДД-2410 - Сапфир-22МР-С-ДА-2070 - Сапфир-22МР-С-ДИ-2151	±1,00. ±0,12. ±0,12.

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к диапазону изменения выходного сигнала погрешности измерений давления, вызванной воздействием электромагнитных помех, %	$\pm 1,0$.
Выходной аналоговый сигнал: - сила постоянного тока, мА	от 4 до 20.
Примечание: 1-10 соответствие ВПИ и пределов допускаемой приведенной погрешности, например, датчики давления модификации Сапфир-22МР-С-ДА-2070: с ВПИ 6,0 МПа и 10,0 МПа имеют пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления $\pm 0,5$ % от ВПИ; с ВПИ 16,0 МПа, 25,0 МПа имеют пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления $\pm 0,25$ % или $\pm 0,5$ % от ВПИ в зависимости от заказанного значения.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 18 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,0
Измеряемая среда	жидкость, газ и пар
Рабочие условия измерений - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +80 80 при температуре +27 °C от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры, мм, не более Сапфир-22МР-С-ДИ-2151 Сапфир-22МР-С-ДД-2410 Сапфир-22МР-С-ДА-2070: - первичный блок - вторичный блок	210x154x213 199x154x213 90x105x236 152x87x295
Масса, кг, не более Сапфир-22МР-С-ДИ-2151 Сапфир-22МР-С-ДД-2410 Сапфир-22МР-С-ДА-2070: - первичный блок - вторичный блок - кабель связи: КСП КСВ	3,5 12 3,5 3,0 0,7 0,13
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	25
Примечание: 1. Указана масса кабеля КСП при длине 2м, масса каждого последующего метра 0,13 кг. 2. Указана масса погонного метра кабеля связи КСВ.	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, размещенную на корпусе преобразователя в виде наклейки, и типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь: Сапфир-22МР-С-ДИ-2151 Сапфир-22МР-С-ДД-2410 Сапфир-22МР-С-ДА-2070: - преобразователь первичный - преобразователь вторичный - кабель связи КСП - кабель связи КСВ	Модель преобразователя давления	1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт.
Руководство по эксплуатации	РИОУ.406233.103 РЭ	1 экз.
Паспорт	РИОУ.406233.103 ПС	1 экз.
Методика поверки	РИОУ.406233.103 МИ	1 экз.
Коммуникатор К-1		1 шт.
Руководство по эксплуатации на коммуникатор К-1	РИОУ.426479.006 РЭ	1 экз.
Комплект монтажных частей		1 шт.
Одиночный комплект запасных частей, инструментов, принадлежностей	Комплект ЗИП	1 шт. по заказу

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденная Приказом Росстандарта от 29.06.2018 г. № 1339

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная Приказом Росстандарта от 06.12.2019 г. № 2900

ГОСТ 8.187-76. Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до $4 \cdot 10$ в ст. 4 Па

ГОСТ 22520–85. Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

Технические условия РИОУ.406233.049 ТУ

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Теплоприбор»

(ООО «Теплоприбор»)

ИНН 6230109243

Адрес места осуществления деятельности: 390011, Рязанская обл., г. Рязань, ш. Куйбышевское, д. 14А, помещ. Н4

Телефон: +7 (4912) 77-94-49, факс: +7 (4912) 77-94-49 доб. 5010

E-mail: teplopr@teplopribor.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: +7 (495) 491-78-12, +7 (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 09.10.2015

Регистрационный № 67652-17

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры жидких сред СВИРЕЛЬ-РМ

Назначение средства измерений

Расходомеры жидких сред СВИРЕЛЬ-РМ (далее - расходомеры) предназначены для измерения объемного расхода дистиллированной воды по ГОСТ Р 58144-2018 (далее – измеряемая среда) в трубопроводах и передачи результатов измерений в виде аналогового и цифрового выходных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на измерении интервалов времени между ультразвуковыми колебаниями (импульсами), направленными попеременно по потоку и против него. По измеренным временам прохождения ультразвуковыми импульсами расстояния между излучателем и приемником ультразвуковых импульсов определяется скорость ультразвука в среде, а разность времен прохождения ультразвуковыми импульсами расстояния между излучателем и приемником по потоку и против потока пропорциональна скорости потока. По скорости потока и площади поперечного сечения потока в месте установки излучателя и приемника ультразвуковых импульсов рассчитывается объемный расход жидкости.

Конструктивно расходомер состоит из первичного преобразователя ПП6-РА (далее - ПП) с установленными пьезопреобразователями (излучателями и приемниками ультразвуковых импульсов) и вторичного преобразователя ИПВ4-РА (далее - ВП) со встроенной платой измерений расхода, соединительных кабелей КСП-А для связи ВП с ПП, соединительных кабелей КСП-А-1 и КСВ-А для связи ПП с ВП через переходную муфту МПРК-А (опция).

ПП устанавливаются в разрыв трубопровода с помощью фланцевых соединений (исполнение П1) или путем сварного соединения (исполнение П2). ПП расходомеров имеют три независимых канала измерения с четырьмя гальванически развязанными друг от друга аналоговыми выходами и четырьмя цифровыми выходами в каждом канале измерения.

Прием, обработка измерительной информации от ПП и формирование выходного сигнала осуществляется ВП. В зависимости от исполнения ВП расходомеры имеют один из видов выходного аналогового сигнала:

- напряжение постоянного тока от 0 до 5 В (исполнение Н1) или от 0 до 10 В (исполнение Н2) при сопротивлении нагрузки не менее 2 кОм;
- сила постоянного тока от 0 до 5 мА (исполнение Н3) при сопротивлении нагрузки не более 2 кОм или от 4 до 20 мА (исполнение Н4) при сопротивлении нагрузки не более 500 Ом.

Для аналоговых выходных сигналов линейная возрастающая зависимость пропорциональна измеряемому расходу.

Расходомеры предназначены для работы во взрывобезопасных помещениях.

В зависимости от условий эксплуатации предусмотрены модификации расходомеров, отличающиеся метрологическими характеристиками, видом выходного сигнала, материалом

корпуса ПП, способом соединения ПП с трубопроводом и градуировочными значениями измеряемой и окружающей среды. Технические, метрологические и функциональные характеристики отражаются в буквенно-цифровом коде при заказе расходомера и приводятся в паспорте (расшифровка буквенно-цифрового кода приведена в таблице 1):

СВИРЕЛЬ-РМ-Х₁-Х₂-Х₃-Х₄-Х₅-Х₆-Х₇-Х₈-Х₉-Х₁₀-Х₁₁-Х₁₂-Х₁₃-Х₁₄-Х₁₅-Х₁₆
РИОУ.407254.006 ТУ

Таблица 1 – Расшифровка буквенно-цифрового кода заказа расходомеров

Место в обозначении кода	Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2	3
X ₁	Верхний предел измерений (ВПИ) объемного расхода, Q_{max} , м ³ /ч	40; 63; 170; 200; 270; 320; 400
X ₂	Диаметр условного прохода, мм	80; 100; 150
X ₃	Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности измерений объемного расхода в диапазоне объемных расходов свыше 10 до 100 % ВПИ	0,6 (±0,6 %); 0,8 (±0,8 %)
X ₄	Пределы допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности измерений объемного расхода в диапазоне объемных расходов от 3 до 10 % ВПИ включительно	0,8 (±0,8 %); 1,0 (±1,0 %)
X ₅	Градуировочное значение температуры измеряемой среды, °С	20; 50; 70; 90
X ₆	Градуировочное значение температуры окружающей среды, °С	20; 35
X ₇	Материал корпуса ПП	С – сталь 08Х18Н10Т Т – титановый сплав
X ₈	Способ соединения ПП с трубопроводом	П1 – фланцевое П2 – сварное
X ₉	Длина соединительного кабеля КСП-А, м	от 2 до 35
X ₁₀	Длина соединительного кабеля КСП-А-1, м	от 2 до 33
X ₁₁	Материал корпуса муфты МПРК-А	МС – сталь 08Х18Н10Т МТ – титановый сплав
X ₁₂	Длина соединительного кабеля КСВ-А, м	от 33 до 2
X ₁₃	Вид электрического питания расходомера	отсутствие символа – сеть постоянного тока 24 или 27 В; В2 – 220 В, 50 Гц
X ₁₄	Вид выходного сигнала	Н1 – от 0 до 5 В; Н2 – от 0 до 10 В; Н3 – от 0 до 5 мА; Н4 – от 4 до 20 мА
X ₁₅	Поставка на объекты атомной энергетики	А
X ₁₆	Вид подключения	К – подключение через кабельные вводы

Пример записи обозначения расходомера при заказе и в паспорте:

СВИРЕЛЬ-РМ-270-150-0,6-0,8-90-20-С-П1-12-Х-Х-Х-В2-Н2-А
РИОУ.407254.006 ТУ

(Расходомер жидких сред СВИРЕЛЬ-РМ с первичным преобразователем расхода с верхним пределом измерений 270 м³/ч, диаметром условного прохода 150 мм; с пределами основной приведенной к ВПИ погрешностью измерений $\pm 0,6$ % в диапазоне объемных расходов жидкости свыше 27 до 270 м³/ч; с пределами основной приведенной к ВПИ погрешностью измерений $\pm 0,8$ % в диапазоне объемных расходов жидкости свыше 8,1 до 27 м³/ч включительно; градуировочное значение температуры измеряемой среды 90 °С; градуировочное значение температуры окружающей среды 20 °С; материал ПП – сталь; соединение ПП с трубопроводом – фланцевое; длина кабеля связи ПП с ВП КСП-А – 12 м; электрическое питание – от сети переменного тока 220 В 50 Гц; выходной сигнал пропорциональный измеряемому объемному расходу от 0 до 10 В; поставка на объекты атомной энергетики, по техническим условиям РИОУ.407254.006 ТУ).

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.

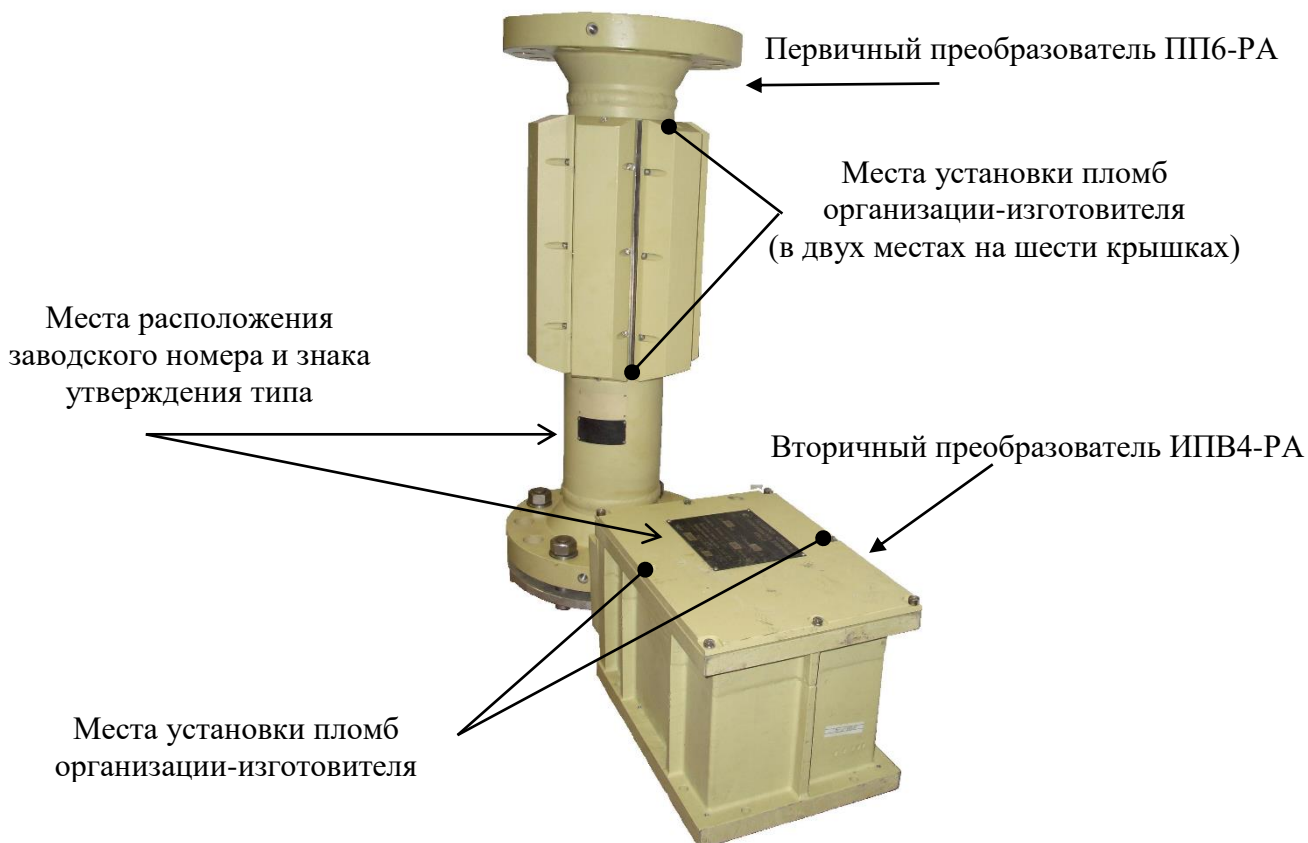


Рисунок 1 – Общий вид расходомера

Защита от несанкционированного доступа с целью предотвращения несанкционированных настроек и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений осуществляется пломбированием, места установки пломб организации-производителя указаны на рисунке 1.

Заводские номера состоят из арабских цифр нарастающим итогом, нанесены на таблички, прикрепленные к корпусу ПП и ВП. Места расположения заводских номеров указаны на рисунке 1

Знак поверки расходомеров наносится в свидетельство.

Программное обеспечение

В расходомерах используется встроенное программное обеспечение (ПО), которое устанавливается в энергонезависимую память встроенной платы измерения расхода ВП при изготовлении, в процессе эксплуатации данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

ПО обеспечивает выполнение следующих функций:

- измерение (вычисление) времени прохождения ультразвукового импульса по потоку и против потока;
- расчет по измеренным временным соотношениям значений объемного расхода измеряемой среды;
- формирование выходных сигналов в виде силы постоянного электрического тока или напряжения постоянного электрического тока пропорциональных значениям объемного расхода измеряемой среды;
- формирование и передачу результатов измерений во внешние измерительно-информационные системы по цифровому интерфейсу RS-485.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 2 – Индикационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	svirel_PRM
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	v2.x
Цифровой идентификатор	-

Нормирование метрологических характеристик расходомеров проведено с учетом влияния ПО.

Конструкция расходомеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты ПО и измерительной информации «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики расходомеров приведены в таблицах 3 - 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Верхний предел измерений объемного расхода (ВПИ) *, м ³ /ч	
- расходомер DN 80	40; 63
- расходомер DN 100	63; 170; 200
- расходомер DN 150	270; 320; 400
Пределы * допускаемой основной приведенной к ВПИ погрешности ($\gamma_{\text{осн}}$) измерений объемного расхода, %:	
- в диапазоне объемных расходов от 3 до 10 % ВПИ включительно	$\pm 0,8$; $\pm 1,0$
- в диапазоне объемных расходов свыше 10 до 100 % ВПИ	$\pm 0,6$; $\pm 0,8$
Вариация выходного сигнала, %, не более	$ \gamma_{\text{осн}} $

Продолжение таблицы 3

1	2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от градуировочного значения на каждые 10 °С, в долях от абсолютного значения $\gamma_{\text{осн}}$, не более	$\pm 0,1 \cdot \gamma_{\text{осн}} $
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от градуировочного значения на каждые 10 °С в долях от абсолютного значения $\gamma_{\text{осн}}$, не более	$\pm 0,2 \cdot \gamma_{\text{осн}} $
Градуировочное значение температуры (задается при заказе из ряда): - измеряемой среды, °С - окружающей среды, °С	20; 50; 70; 90 20; 35
* - Значение определяется при заказе расходомера	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Измеряемая среда/окружающая среда	дистиллированная вода/воздух
Выходной сигнал *: - напряжение постоянного тока, В - сила постоянного тока, мА - цифровой сигнал	от 0 до 5; от 0 до 10 от 0 до 5; от 4 до 20 интерфейс RS-485
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока (номинальное значение), В - напряжение переменного тока (номинальное значение), В - частота переменного тока (номинальное значение), Гц	24; 27 220 50
Потребляемая мощность: - от сети постоянного тока, Вт, не более - от сети переменного тока, ВА, не более	20 40
Рабочие условия измерений: - температура измеряемой среды, °С - давление измеряемой среды, МПа (кгс/см ²) - температура окружающей среды, °С - давление окружающей среды, МПа, не более - относительная влажность окружающей среды при температуре окружающей среды 55 °С, %	от 0 до 180 от 2 до 10 (от 20 до 100) от -10 до +55 0,3 95±3
Габаритные размеры (Д х Ш х В), мм. не более: - первичного преобразователя (ПП) расхода: - DN 80 (40 м ³ /ч, П1) - DN 80 (40 м ³ /ч, П2) - DN 80 (63 м ³ /ч, П1)	513 x 230 x 230 519 x 207 x 207 513 x 230 x 230

Продолжение таблицы 4

1	2
- DN 80 (63 м³/ч, П2)	519 x 207 x 207
- DN 100 (63 м³/ч, П1)	523 x 265 x 265
- DN 100 (63 м³/ч, П2)	555 x 207 x 207
- DN 100 (170 м³/ч, П1)	635 x 265 x 265
- DN 100 (170 м³/ч, П2)	631 x 218 x 218
- DN 100 (200 м³/ч, П1)	635 x 265 x 265
- DN 100 (200 м³/ч, П2)	631 x 218 x 218
- DN 150 (270 м³/ч, П1)	829 x 350 x 350
- DN 150 (270 м³/ч, П2)	803 x 264 x 264
- DN 150 (320 м³/ч, П1)	829 x 350 x 350
- DN 150 (320 м³/ч, П2)	803 x 264 x 264
- DN 150 (400 м³/ч, П1)	829 x 350 x 350
- DN 150 (400 м³/ч, П2)	803 x 264 x 264
- вторичного преобразователя (ВП) расхода	462 x 260 x 257
Масса, кг, не более	
- первичного преобразователя (ПП) расхода:	
- DN 80 (40 м³/ч, П1)	48,2
- DN 80 (40 м³/ч, П2)	32,9
- DN 80 (63 м³/ч, П1)	48,2
- DN 80 (63 м³/ч, П2)	32,9
- DN 100 (63 м³/ч, П1)	58,7
- DN 100 (63 м³/ч, П2)	35,5
- DN 100 (170 м³/ч, П1)	64,5
- DN 100 (170 м³/ч, П2)	42,1
- DN 100 (200 м³/ч, П1)	64,5
- DN 100 (200 м³/ч, П2)	41,5
- DN 150 (270 м³/ч, П1)	120,0
- DN 150 (270 м³/ч, П2)	63,7
- DN 150 (320 м³/ч, П1)	120,0
- DN 150 (320 м³/ч, П2)	63,7
- DN 150 (400 м³/ч, П1)	120,0
- DN 150 (400 м³/ч, П2)	63,7
- вторичного преобразователя (ВП) расхода	30
Степень защиты расходомеров от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015, обеспечиваемая оболочкой	IP67
Время непрерывной работы, ч	26000
Средний срок службы, лет	20
* - Вид выходного сигнала определяется заказом	

Знак утверждения типа

наносится на таблички с заводским номером, прикрепленные к корпусу ПП и ВП любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений
согласно таблицы 5.

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер жидких сред	СВИРЕЛЬ-РМ *	1 шт.
Паспорт	РИОУ.407254.006 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РИОУ.407254.006 РЭ	1 экз.
Одиночный комплект ЗИП **	-	1 шт.
Комплект монтажных частей **	-	1 шт.
* – Модификация расходомера определяется заказом.		
** – Состав приводится в паспорте на поставляемый расходомер.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе РИОУ.407254.006 РЭ «Расходомеры жидких сред СВИРЕЛЬ-РМ. Руководство по эксплуатации» в разделе 2.2.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

РИОУ.407254.006 ТУ Расходомеры жидких сред СВИРЕЛЬ-РМ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Теплоприбор»

(ООО «Теплоприбор»)

ИНН 6230109243

Адрес места осуществления деятельности: 390011, Рязанская обл., г. Рязань, ш. Куйбышевское, д. 14А, помещ. Н4

Телефон: (4912) 77-94-49, факс: (4912) 77-94-49 доб. 5010

E-mail: teplopr@teplopribor.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/факс: +7 (495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

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