ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики – расходомеры КСР

Назначение средства измерений

Счётчики - расходомеры КСР (далее КСР) предназначены для непрерывных измерений объемных расходов и объемов питьевой, технической, теплофикационной воды в системах водо- и теплоснабжения, а также других электропроводящих жидкостей в наполненных напорных трубопроводах.

Описание средства измерений

КСР выполняют измерение параметров в нескольких независимых измерительных каналах и состоят из следующих функциональных частей:

- блока индикации (в дальнейшем БИ);
- от одного до четырех преобразователей расхода с импульсным выходом типа «открытый коллектор», либо счетчиков воды с числоимпульсным выходом типа «сухой контакт»;
- от одного до четырех преобразователей избыточного давления с унифицированным выходным сигналом постоянного тока (по ГОСТ 26.011-80).

На входы БИ поступают электрические сигналы от преобразователей расхода (счетчиков воды) и давления. БИ обеспечивает обработку полученных сигналов по каждому измерительному каналу и преобразование их в значения измеряемых параметров, а также выполняет диагностику нештатных ситуаций.

БИ регистрирует в электронном архиве значения накопленного объема, давления, нештатные ситуации, среднечасовые и среднесуточные значения параметров, время безаварийной работы по каждому измерительному каналу.

Текущие и архивные параметры по каждому из каналов могут быть выведены на ЖК индикатор, либо через интерфейсы – на внешнее устройство непосредственно или по линии связи.

Число измерительных каналов в зависимости от модификации БИ.

Число измерительных каналов	Модификации		
	БИ-01	БИ-02	БИ-03
Расхода	1 или 2	1	2 или 4
Давления	нет	нет или 1	нет, 2 или 4

Основные отображаемые параметры различных модификаций БИ и их диапазоны индикации приведены ниже

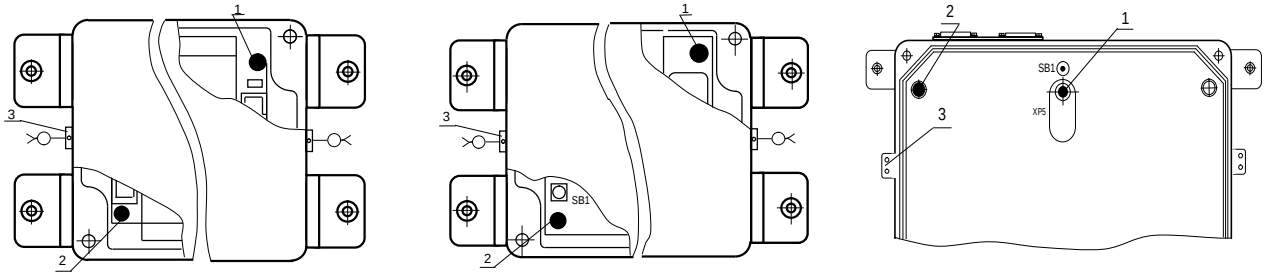
Наименование параметров	БИ-01	БИ-02	БИ-03
Объем жидкости, $м^3$	0... 99999999	0…99999999,999	0…1999999999
Объемный расход жидкости, $м^3/ч$	0,000...9999	0,001…99999,999	0,0000...999999
Давление, $кгс/см^2$	нет	0,0…25	0,000…25
Время работы, часы-минуты	00000-00...99999-59		

Функционально КСР обеспечивают учет потребления в системах сбора данных, контроля и управления технологическими процессами

Общий вид образцов преобразователей и БИ, входящих в состав счетчика-расходомера приведен на рисунке 1



Рисунок 1



БИ-01 БИ-02 БИ-03

Рисунок 2

Места пломбирования БИ приведены на рисунке 2.

1- пломба поверителя, исключающая несанкционированный доступ к изменению настроечных параметров;
2- пломба БТК изготовителя;
3- места для навесных пломб, устанавливаемых контролирующей организацией.

Программное обеспечение

БИ имеет встроенное программное обеспечение (ПО), версия которого зависит от модификации изделия.

ПО обеспечивает непрерывную обработку сигналов, поступающих от преобразователей расхода (количество импульсов с нормированной ценой или частота, пропорциональная расходу) и преобразователей давления (постоянного тока, пропорционального давлению), управление процессом работы в соответствии с заданным алгоритмом, вычисление измеренных значений величин (объема, объемного расхода и давления) и архивных (часовых,

суточных, месячных) параметров, диагностику нештатных ситуаций и формирование управляющих сигналов в зависимости от заданной реакции на эти ситуации.

ПО позволяет хранить результаты измерений, диагностическую информацию, настроечные параметры БИ в энергонезависимой памяти, выводить их на ЖКИ и обеспечивать передачу данных через интерфейсы на внешние устройства.

ПО, реализованное в БИ, защищено от несанкционированного доступа к настройкам при помощи пломбирования (рисунок 2). Изменение настроечных параметров фиксируется в фискальной памяти.

Идентификационные параметры программного обеспечения (ПО) по МИ3286-2010.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
БИ-01.2	m2.01	v1.1	0x9994	CRC16
БИ-02.1.0	bi02.1.0	v1.3	0x3909	CRC16
БИ-02.1.1	bi02.1.1	v1.3	0x0258	CRC16
БИ-03.2	bi03.2.0	v1.0	0xB615	CRC16
БИ-03.4	bi03.4.2	v1.0	0xA3E3	CRC16

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений "С" согласно МИ3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны расходов и рабочих температур, Ду и максимальное рабочее давление преобразователей расхода (счетчиков воды), входящих с состав счетчика-расходомера

№	Тип	Ду, мм	Диапазон расходов, $м^3/ч$	Диапазон температур, °С	Рабочее давление, МПа	№ Госреестра
1.	Преобразователи расхода электромагнитные МастерФлоу	10....200	0,006…1100	2…150	1,6	31001-12
2.	Преобразователи расхода вихревые электромагнитные ВПС	20....200	0,1…1200	2…150	2,5	19650-10
3.	Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ	15…150	0,013…630	0…150	1,6	17858-11
4.	Расходомеры-счетчики электромагнитные "ВЗЛЕТ ЭР"	10…300	0,04…3000	-5…150	2,5	20293-10
5.	Счетчики холодной и горячей воды ВСХд, ВСГд, ВСТ	15…40	0,012…20	5…50 5…150	1,6	40607-09
6.	Счетчики холодной и горячей воды ВСХНд, ВСТН	40…250	0,45…1600	5…50 5…150	1,6	40606-09
7.	Счетчики холодной и горячей воды ВСТ	15, 20 25…250	0,012…5 0,14…1200	5…50 5…150	1,6	51794-12

Верхний предел измерений, параметры выходного сигнала и максимальная рабочая температура преобразователей давления, входящих с состав счетчика-расходомера

№	Тип	Пределы измерений	Параметры сигнала	Температура, °С	№ Госреестра
1.	Преобразователи давления СДВ	0,1…2,5 МПа	0…5 мА, 0…20 мА, 4…20 мА	125	28313-11
2.	Преобразователи давления ПДТВХ	0,1…2,5 МПа		110	43646-10
3.	Датчики давления МИДА-13П	0,1…2,5 МПа	0…5 (4…20) мА	80	17636-06

Пределы допускаемых погрешностей измеряемых параметров

Наименование параметра	Допускаемые пределы погрешности, %
Объем	$\pm \delta_{пр}$
Объемный расход	$\pm 1{,}1 \cdot \sqrt{d_{ПР}^2 + 0{,}5^2}$
Давление	$\pm 1{,}1 \cdot \sqrt{g_{ПД}^2 + 0{,}3^2}$
Время	$\pm 0{,}001$

$\delta_{пр}$ – относительная погрешность преобразователя расхода (счетчика воды)

$\gamma_{пд}$ – приведенная погрешность преобразователя давления

Погрешности измерений расхода, объема и времени – относительные, давления – приведенная.

Условия эксплуатации БИ:

	БИ-01	БИ-02	БИ-03
Температура окружающего воздуха	-10 до + 50 °С		
Относительная влажность воздуха	до 95 % при температуре 35 °С		
Атмосферное давление	84…107,6 кПа		
Напряженность переменного (50) Гц внешнего магнитного поля	не более 400 А/м		
Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ Р52931-2008	группа N1		
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ14254-96	IP65	IP54	

Условия эксплуатации преобразователей расхода (счетчиков воды) и давления, входящих в комплект счетчика-расходомера - в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

Питание БИ, в зависимости от модификации, осуществляется либо от стабилизированного источника постоянного напряжения, либо от литиевой батареи.

Питание преобразователей расхода (счетчиков воды) и давления осуществляется от источников напряжений, приведенных в их эксплуатационной документации.

Средний срок службы БИ, лет, не менее 12

Средняя наработка на отказ ч, не менее ……..80000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации счетчика – расходомера и фотоспособом на маркировочные таблички БИ.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечания
Счетчик - расходомер в составе:		в соответствии с заказом
- блок индикации	1	
- преобразователи расхода или счетчики воды	от 1 до 4	в соответствии с заказом
- преобразователи давления	от 1 до 4	в соответствии с заказом
Комплект документации:		
- паспорт ППБ.407231.005 ПС	1	
- руководство по эксплуатации ППБ.407231.005 РЭ	1	
- руководство по эксплуатации на блок индикации	1	
- эксплуатационная документация на преобразователи или счетчики воды, входящие в комплект поставки		согласно комплекта каждого изделия

Поверка
осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в разделе 8 руководства по эксплуатации на "Счетчики-расходомеры КСР" ППБ.407231.005 РЭ, согласованной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в ноябре 2012 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная расходомерная "Взлет ПУ" диапазон расходов 0,005…750 $м^3$/ч, погрешность, не более ±0,03/±0,3 %;
- установка поверочная Прув ПС-0,05/1000, диапазон расходов 0,05…1000 м3/ч; погрешность измерений: не более ±0,025/±0,5 %;
- частотомер электронно-счетный Ч3-63/3: диапазон частот 0,001 Гц…150 МГц, погрешность, $\pm(1\cdot10^{-7}+7\cdot10^{-9}/tсч)$ %;
- калибратор токовой петли Fluke 705; воспроизведение силы постоянного тока в диапазоне 0…24 мА с погрешностью ±(0,0002·I+0,002) мА;
- контролер измерительный КИ-2 диапазон частот 0,002…2049 Гц; погрешность ±0,02 % погрешность генерации числа импульсов в пакете (М ≥ 100000 имп.) ±1 импульс.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации ППБ.407231.005 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам-расходомерам КСР

1. ГОСТ Р 52931-2008 "Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия"
2. ТУ 407231.004-29524304-07 "Счетчики-расходомеры КСР". Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений
- выполнение торговых и товарообменных операций.

Изготовитель:
ЗАО НПО "ПРОМПРИБОР", 248016, Россия, г. Калуга, ул. Складская, 4.
Тел/факс (4842) 55-02-48
e-mail: mail@prompribor-kaluga.ru

Испытательный центр
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" (аттестат аккредитации № 30004-08)
119361, Москва, ул. Озерная, 46
тел. +7(495) 437-57-77, факс +7(495) 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
Агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

М.П.

"____" _____2013 г.