

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды "Профит"

Назначение средства измерений

Счетчики воды "Профит" (далее - счетчики) предназначены для измерений объема питьевой воды по СанПиН 2.1.4.1074-01 и горячей воды по СНиП 41-02-2003.

Описание средства измерений

Принцип работы счетчика основан на измерениях числа оборотов крыльчатки, которая вращается под воздействием струй жидкости перпендикулярных к оси крыльчатки. На крыльчатке закреплены мишени из нержавеющей стали или магниты, которые взаимодействуют в зависимости от исполнения, с электронным или механическим счетным блоком.

Конструктивно счетчик состоит из двух частей:

- патрубку с измерительной капсулой;
- электронного или механического счетного блока.

В зависимости от способа съема информации о вращении крыльчатки счетчики имеют 2 исполнения:

- "м" - магниты, закрепленные на крыльчатке, передают вращение крыльчатки на механический счетный блок отображающий значение измеренного объема;
- "е" - датчик электронного счетного блока в момент прохождения мишени, закрепленной на крыльчатке вблизи датчика формирует импульс, который поступает на микропроцессор, вычисляющий объем жидкости. Значение объема индицируется на жидкокристаллическом индикаторе (далее - ЖКИ);

Конструкция счетчика обеспечивает низкий износ пары подшипник-ось, что позволяет получить стабильные метрологические характеристики на протяжении всего срока службы счетчика. Отсутствие в конструкции счетчика материалов подверженных влиянию внешнего магнитного поля (исполнение "е") или дополнительная антимагнитная защита (исполнение "м"), гарантирует устойчивость к влиянию на работоспособность счетчика постоянного магнита.

Общие виды счетчиков представлены на рисунках 1, 2 и 3.



Рисунок 1 - "Профит м"



Рисунок 2 - "Профит е"



Рисунок 3 - "Профит РМД"

Счетчики имеют следующие исполнения отличающиеся:

- диаметром условного прохода патрубка (Ду);
- рабочей температурой измеряемой среды (ЕТК; ЕТW);
- наличием импульсного выхода с нормированной ценой импульса (л/имп) - исполнение "i" или частотного не тарифированного выхода, частота которого пропорциональна частоте вращения крыльчатки - исполнение "f";

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

- наличием радиовыхода (исполнение РМД);
- динамическим диапазоном измерений (g_{\min}/g_{\max}) 1:100; 1:200 и 1:1000 соответственно;
- "1" - с нормированной относительной погрешностью измерений объема ± 1 % для диапазона расходов от g_t до g_{\max} и ± 3 % для диапазона расходов от g_{\min} до g_t ;
- "2" - с нормированной относительной погрешностью измерений объема ± 2 % для диапазона расходов от g_t до g_{\max} и ± 5 % для диапазона расходов от g_{\min} до g_t ;
- "0" - с индивидуальной градуировкой и нормированной относительной погрешностью измерений объема $\pm 0,2$ % для диапазона расходов от g_t до g_n и ± 1 % для диапазона расходов от g_{\min} до g_t и от g_n до g_{\max} (только для динамического диапазона 1:100, горизонтальной установки Н);

Исполнение "Профит РМД" (Рис.3) может иметь следующие дополнительные характеристики:

- наличие входа счетчика импульсов (вход V2), предназначенного для подключения к нему другого счетчика с импульсным выходом и подсчета/архивирования импульсов;
- возможность измерять температуру жидкости с помощью встроенного термометра сопротивления (Pt 500 или Pt 1000);
- возможность дополнительно измерять объем воды с температурой выше/ниже установленного порогового значения температуры;
- наличие архива, в котором сохраняются часовые значения измеренных величин за последние ≥ 45 суток;
- наличие радиointерфейса стандарта РМД или аналогичного для передачи результатов измерений и архивных данных.

Питание счетчика исполнения "е" осуществляется от встроенного литиевого элемента питания напряжением 3,6 В, имеется исполнение с комбинированным питанием (элемент питания + внешний источник питания).

Счетчик имеет пломбировочные места и отверстия, предназначенные для установки пломб абонентских отделов, предотвращающих несанкционированный доступ к счетчику в процессе эксплуатации и разрушающейся наклейки с нанесенным знаком поверки (рисунки 4, 5, 6 и 7) и/или навесной пломбой поверителя, предотвращающей доступ к разъемам, через которые производятся программирование микропроцессора и записи в память счетчика.

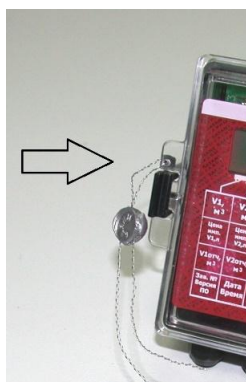


Рисунок 4 - "Профит РМД"

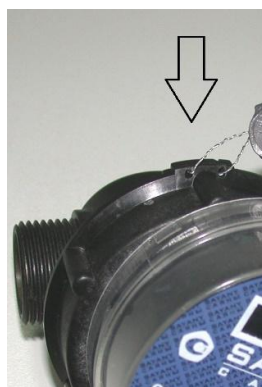


Рисунок 5 - "Профит е"

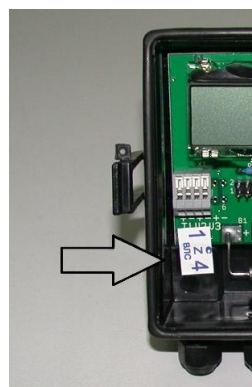


Рисунок 6 - "Профит РМД"

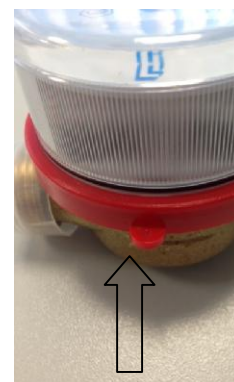


Рисунок 7 - "Профит м"

Программное обеспечение

Микропроцессор счетчика исполнения "е" программируется индивидуально при производстве. Градуировочные коэффициенты уравнения вычисления объема в зависимости от числа оборотов турбины и расхода записываются в энергонезависимую память счетчика. Перепрограммирование счетчиков и изменение градуировочных коэффициентов невозможно без нарушения пломбы поверителя.

При пропадании питания в энергонезависимой памяти счетчика сохраняются градуировочные коэффициенты и показания счетчика.

Счетчик исполнения "м" не имеет программного обеспечения.

Идентификационные параметры программного обеспечения (ПО) приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Счетчик воды "Профит е"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Программа детектора мишеней с поддержкой индикатора
Идентификационное наименование ПО	PFTi.HEX
Номер версии (идентификационный номер)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	6d6e7565a8395a8268fe0f3964d73adf
Контрольная сумма ПО, отображаемая на ЖКИ	Не отображается

Таблица 2 - Счетчик воды "Профит РМД"

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	Программа детектора мишеней без поддержки индикатора
Идентификационное наименование ПО	PFT.HEX
Номер версии (идентификационный номер)	1.0
Цифровой идентификатор ПО	eacabf360ec9a8ea4812ef6b02b6b153
Контрольная сумма ПО, отображаемая на ЖКИ	Не отображается
Наименование ПО	Программа управления хостом IVKS
Идентификационное наименование ПО	IVKS142.HEX
Номер версии (идентификационный номер)	3.2
Цифровой идентификатор ПО	5e397b320161ee518dadadb79dc25a99
Контрольная сумма ПО, отображаемая на ЖКИ	1B12

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений "высокий" согласно Р50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Динамический диапазон 1:100

Наименование характеристики	Значение									
	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Диаметр условного прохода, мм	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Порог чувствительности (Н), м ³ /ч	0,005	0,0075	0,0125	0,0175	0,03	0,05	0,075	0,125	0,2	0,4
Порог чувствительности (V), м ³ /ч	0,0075	0,012	0,019	0,0265	0,045	0,075	0,115	0,188	0,3	0,6
Минимальный расход g _{min} (Н), м ³ /ч	0,02	0,03	0,05	0,07	0,12	0,2	0,3	0,5	0,9	1,4
Минимальный расход g _{min} (V), м ³ /ч	0,04	0,06	0,1	0,14	0,24	0,4	0,6	1,0	1,8	2,8
Переходной расход g _t (Н), м ³ /ч	0,08	0,12	0,20	0,28	0,48	0,8	1,2	2	3,6	5,6
Переходной расход g _t (V), м ³ /ч	0,1	0,15	0,25	0,35	0,6	1	1,5	2,5	5	7
Номинальный расход, g _n , м ³ /ч	1	1,5	2,5	3,5	6	10	15	25	45	70
Максимальный расход, g _{max} , м ³ /ч	2	3	5	7	12	20	30	50	90	140

Таблица 4 - Динамический диапазон 1:200

Наименование характеристики	Значение									
	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Диаметр условного прохода, мм	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Порог чувствительности (Н), м ³ /ч	0,003	0,005	0,008	0,012	0,02	0,3	0,03	0,05	0,09	0,14
Минимальный расход g _{min} (Н), м ³ /ч	0,01	0,015	0,025	0,035	0,06	0,1	0,09	0,15	0,27	0,42
Переходной расход g _t (Н), м ³ /ч	0,015	0,0225	0,0375	0,0525	0,09	0,15	0,225	0,375	0,675	1,05
Номинальный расход, g _n , м ³ /ч	1	1,5	2,5	3,5	6	10	15	25	45	70
Максимальный расход, g _{max} , м ³ /ч	2	3	5	7	12	20	30	50	90	140

Таблица 5 - Динамический диапазон 1:1000

Наименование характеристики	Значение									
	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Диаметр условного прохода, мм	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Порог чувствительности (Н), м ³ /ч	0,001	0,002	0,003	0,005	0,008	0,013	0,020	0,033	0,060	0,093
Минимальный расход g _{min} (Н), м ³ /ч	0,002	0,003	0,005	0,007	0,012	0,020	0,030	0,050	0,090	0,140
Переходной расход g _t (Н), м ³ /ч	0,008	0,012	0,015	0,021	0,036	0,080	0,120	0,200	0,360	0,560
Номинальный расход, g _n , м ³ /ч	1	1,5	2,5	3,5	6	10	15	25	45	70
Максимальный расход, g _{max} , м ³ /ч	2	3	5	7	12	20	30	50	90	140

Примечание. Н - горизонтальная установка счетчика; V - вертикальная установка счетчика

Таблица 6 - Индикация

Наименование характеристики	Значение									
	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Диаметр условного прохода, мм	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100
Количество разрядов счетчика до/после запятой (м ³ /литр), не менее	5/4	5/4	5/4	6/3	6/3	6/3	7/2	7/2	7/2	8/1
Цена веса импульсного выхода, л/имп по умолчанию*	1	1	1	1	5	5	5	5	10	10
*) цена импульса может быть изменена										

Таблица 7 - Габаритные размеры и масса

Наименование характеристики	Значение										
	10	15	20	25	32	40	40ф	50	65	80	100
Диаметр условного прохода, мм	10	15	20	25	32	40	40ф	50	65	80	100
Габаритные размеры "Профит" "м" и "е", мм, не более											
- высота	85	85	85	130	135	155	185	205	215	230	230
- ширина	85	85	85	120	120	135	150	165	185	200	220
- длина	110	110	110	260	260	300	200	200	200	225	250
Габаритные размеры "Профит РМД", мм, не более											
- высота	140	140	150	150	155	165	205	205	215	230	230
- ширина	125	125	125	125	125	165	150	165	185	200	220
- длина	125	125	130	260	260	300	200	200	200	225	250
Масса "Профит" "м" и "е", кг, не более	0,6	0,7	2,2	2,5	4,5	11,2	12,0	12,0	14,0	15,0	15,6
Масса "Профит РМД", кг, не более	0,8	0,9	2,4	2,7	4,7	11,4	12,2	12,2	14,2	15,2	15,8

Таблица 8 - Общие технические и метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Тип импульсного выхода	открытый коллектор или геркон		
Форма выходного сигнала	меандр		
Максимальное значение напряжение, В	24		
Максимальный ток, мА	10		
Тип импульсного входа счетчика импульсов V2 (исполнение РМД)	открытый коллектор или геркон		
Параметры импульсов опроса:			
Длительность импульса ~, мкс	35		
Период следования импульсов опроса ~, мс (с),	62,5 (1/16)		
Напряжение импульса, - В, не более	3,6		
Ток при опросе, - мА, не более	1		
Диапазон температур измеряемой среды °С			
- ЕТК (холодной)	от +5 до +50		
- ЕТW (горячей)	от +5 до +95		
Пределы допускаемой относительной погрешности счетчиков:	исп. 2	исп. 1	исп. 0
в диапазоне расходов от g_t до g_{max} , %	2	1	-
в диапазоне расходов от g_{min} до g_t , %	5	3	1
в диапазоне расходов от g_t до g_n , %	-	-	0,2
в диапазоне расходов от g_n до g_{max} , %	-	-	1
Диапазон измерений температуры для исполнения "РМД", °С	от 0 до +100		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры для исполнения "РМД", °С	±1,0		
Пороговое значение температуры, °С	+ 40		
Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6		
Потери давления на счетчике при номинальном расходе, МПа, не более	0,063		
Устойчивость к механическим воздействиям по ГОСТ Р 52931-08	Группа N1		
Степень защиты от проникновения пыли и влаги по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013, MOD)	IP65, IP68		
Метрологический класс по ГОСТ Р 50193.1-92 (ИСО 4064.1):			
- при горизонтальной установке, g_{min}/g_{max} 1:100 и 1:200	В и С		
- при вертикальной установке, g_{min}/g_{max} 1:100	А		
Напряжение внешнего источника питания постоянного тока счетчика с комбинированным питанием, В	от 5 до 15		
Ток потребления, мА, не более	50		
Частота радиоинтерфейса РМД, МГц	от 433,075 до 434,479		
Допустимая мощность излучения, мВт, не более	10		
Условия эксплуатации:			
- температура окружающего воздуха, °С	от 5 до 50		
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80		
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107,6		
Срок службы встроенной батареи лет, не менее	6		
Средний срок службы, лет, не менее	12		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и тампопечатью на лицевую панель счетчика.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечания
Счетчик воды "Профит ____"	1 шт.	
Термометр сопротивления ____	1 шт.	В зависимости от заказа
Комплект монтажных частей	1 шт.	В зависимости от заказа
Паспорт ИВКА.417111.001-2017 ПС объединённое с РЭ	1 экз.	
Методика поверки МП 208-030-2017	1 экз.	Поставляется по запросу

Поверка

осуществляется по документу МП 208-030-2017 "ГСИ. Счетчики воды "Профит". Методика поверки", утвержденному ФГУП "ВНИИМС" 14.07.2017 г.

Основные средства поверки:

эталон 2-ого разряда по ГОСТ 8.510-2002 (установка поверочная "Спрут", погрешность измерений не более $\pm 0,1$ %, регистрационный. номер в Федеральном информационном фонде 19442-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на пломбу поверителя и в паспорт счетчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам воды "Профит"

ГОСТ 8.510-2002 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения объема и массы жидкости.

ГОСТ Р 50601-93 Счетчики питьевой воды крыльчатые. Общие технические условия.

ГОСТ Р 50193.1-92 Измерение расхода воды в закрытых каналах. Счетчики холодной питьевой воды. Технические требования.

ТУ 417111.001-2017 Счетчики воды "Профит". Технические условия.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93