

СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «Вогезэнерго»

В.В. Мазынский

«13» 09 2016 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор "БелГИМ"

В.Л. Гуревич

«13» 09 2016 г.



Система обеспечения единства измерений
Республики Беларусь

СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВИРС-М

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МРБ МП.2619-2016

МИНСК 2016 г.



Настоящая методика распространяется на счетчики электромагнитные ВИРС-М (далее по тексту счетчики), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки в области законодательной метрологии. Межповерочный интервал (при применении в сфере законодательной метрологии): при использовании в составе теплосчетчиков - не более 48 мес при выпуске из производства и не более 24 мес при эксплуатации, при использовании в качестве самостоятельного средства измерения – не более 24 мес.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	5.1	Да	Да
Опробование	5.2	Да	Да
Испытание на герметичность	5.3	Да	Да
Определение метрологических характеристик	5.4	Да	Да

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Наименование операции	Номер пункта методики	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
1	2	3
Внешний осмотр	5.1	—
Опробование	5.2	1 Установка расходомерная УПР-250. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,03 до 250,00 м ³ /ч при реализации метода сличения не превышают ±0,3 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,3 до 250,0 м ³ /ч при реализации метода статического взвешивания не превышают ±0,08 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,03 до 0,30 м ³ /ч при реализации метода статического взвешивания не превышают ±0,15 %.
Испытание на герметичность	5.3	Манометр МТ. Класс 1,5. Диапазон измерения 0 – 6,0 МПа.
Определение погрешности счетчика с использованием поверочной установки	5.4	1. Установка расходомерная УПР-250. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода установкой в диапазоне от 0,03 до 250,00 м ³ /ч при реализации метода сличения не превышают ±0,3 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,3 до 250,0 м ³ /ч при реализации метода статического взвешивания не превышают ±0,08 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,03 до 0,30 м ³ /ч при реализации метода статического взвешивания не превышают ±0,15 %.



Окончание таблицы 2

1	2	3
Проверка сопротивления изоляции	6	Мегаомметр Ф4102/1-1М, Класс 1,5, диапазон от 0 до 1000 МОм
Оформление результатов поверки	7	—
Примечание - возможно применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.		

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в Руководстве по эксплуатации.

3.2 Все работы по эксплуатации и поверке счетчиков должны проводиться с соблюдением требований ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей».

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

4.1 При проведении поверки, должны соблюдаться следующие условия:

- | | | |
|--|---|-------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | - | от 15 до 25; |
| - температура измеряемой среды, °С | - | от 15 до 25; |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | - | не более 93; |
| - атмосферное давление, кПа | - | от 84,0 до 106,7; |
| - напряжение питания сети постоянного тока, В | - | от 19,2 до 28,8; |
| - внешние магнитные и электрические поля напряженностью свыше 40 А/м отсутствуют. | | |
| - длины прямых участков трубопроводов до и после счетчиков должны быть не менее указанных в таблице 3: | | |

Таблица 3

Серия счетчика	Требования к прямым участкам	
	До	После
1500, 2500	не менее 7 DN	не менее 4 DN
1300, 2300		
1100, 2100	не менее 5 DN	не менее 3 DN
1000, 2000		

4.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- счетчики необходимо выдержать не менее 30 мин в условиях помещения, где проводится поверка;
- проверить наличие действующих свидетельств о поверке (калибровке) применяемых эталонов.

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчиков следующим требованиям:

- все надписи должны быть четкими и ясными;
- счетчик не должен иметь внешних повреждений, влияющих на его работоспособность;
- счетчик должен быть очищен от пыли и грязи;
- комплектность и маркировка счетчика должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации.

КОПИЯ ВЕРНА



5.1.2 Счетчики, забракованные при внешнем осмотре, дальнейшей поверке не подлежат.

5.2 Опробование

5.2.1 Опробование счетчиков с использованием поверочной установки

5.2.1.1 Установить счетчик в измерительный участок поверочной установки.

5.2.1.2 Собрать схему, указанную на рисунке А.1 Приложения А.

5.2.1.3 Включить поверочную установку и обеспечить расход воды через нее.

5.2.1.4 Подать напряжение питания на счетчик.

5.2.1.5 Счетчик считают прошедшим опробование, если на выходе счетчика присутствует выходной импульсный сигнал.

5.2.1.6 Допускается совмещать опробование счетчиков с операциями его поверки.

5.3 Испытания на герметичность

5.3.1 Испытания на герметичность проводятся при выпуске из производства, при периодической поверке или после ремонта, который может повлиять на герметичность счетчика.

5.3.2 В измерительной вставке счетчика создают давление, равное 2,4 (4,0) МПа.

5.3.3 Результаты испытаний считают удовлетворительными, если в течение 15 минут в местах соединений и на корпусе отсутствуют признаки видимой течи.

5.4 Определение метрологических характеристик

5.4.1 Определение погрешности счетчиков с использованием поверочной установки

5.4.1.1 Поверку счетчика следует проводить для расходов, указанных в таблице Б1 и Б2 приложения Б.

5.4.1.2 Выполнить требования по пунктам 5.2.1.1 ... 5.2.1.4.

5.4.1.3 Установить через счетчик расход воды в соответствии с пунктом 5.4.1.1.

5.4.1.4 Погрешность счетчика определяют в точках расхода согласно приложения Б.

5.4.1.5 В каждой точке расхода проводят по три измерения. Если фактическая погрешность по результатам одного из измерений превысит максимально допустимую погрешность, то необходимо повторить измерение на том же расходе еще два раза. За погрешность измерения принимается максимальное по модулю значение.

5.4.1.6 Минимальное количество импульсов N_i , измеренное частотомером Ч1 за одно измерение и пропорциональное прошедшему через счетчик объему, должно быть не менее значения, указанного в таблице 4.

Таблица 4

Серия счетчика	Количество импульсов, N_i , ед.
1500, 2500	1600
1300, 2300	800
1100, 2100	$400 + 600 q / q_n$
1000, 2000	$200 + 300 q / q_n$

5.4.1.7 Относительную погрешность измерения объема δ_f , %, рассчитать по формуле:

$$\delta_f = \frac{V_i - V_o}{V_o} \cdot 100, \quad (1)$$

где V_i - объем, измеренный поверяемым средством измерения, л;

V_o - объем, измеренный эталонным СИ, л.

$$V_i = N_i \cdot I_v \quad (2)$$

где N_i - количество импульсов, измеренное счетчиком импульсов, подключенным к поверяемому СИ, имп;

I_v - вес импульса согласно паспорта счетчика, л/имп;

5.4.1.8 Счетчик считают выдержавшим испытание, если основная относительная погрешность измерения не превышает значений, указанных в таблице 5:



Таблица 5

Серия счетчика	Диапазон измерения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, δ , %	
1000	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	± 2 (для $t \leq 30$ °C) ± 3 (для $t > 30$ °C)	По СТБ ISO 4064-1
	$Q_1 \leq Q < Q_2$	± 5	
1100	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	± 1 (для $t \leq 30$ °C) $\pm 1,5$ (для $t > 30$ °C)	По ТУ ВУ 101138220.016-2016
	$Q_1 \leq Q < Q_2$	$\pm 3,5$	
1300	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	$\pm 0,5$	
	$Q_1 \leq Q < Q_2$	$\pm 1,0$	
1500	$Q_1 \leq Q < Q_4$	$\pm 0,25$	
2000	$q_t \leq q \leq q_p$	± 2	По СТБ EN 1434-1
	$q_i \leq q < q_t$	$\pm (2 + 0,02 q_p / q)$, но не более 5 %	
2100	$q_t \leq q \leq q_p$	± 1	
	$q_i \leq q < q_t$	$\pm (1 + 0,01 q_p / q)$ но не более 3,5 %	
2300	$q_t \leq q \leq q_p$	$\pm 0,5$	По ТУ ВУ 101138220.016-2016
	$q_i \leq q < q_t$	$\pm (0,5 + 0,005 q_p / q)$	
2500	$q_i \leq q < q_p$	$\pm 0,25$	

5.4.1.9. По результатам поверки заполнить протокол по форме Приложения В.

6 ПРОВЕРКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

6.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводят по ГОСТ12997 мегаомметром между целью питания и клеммой заземления счетчика при напряжении 100 В.

6.2 Результаты проверки считают положительными, если измеренное значение сопротивления изоляции составляет не менее 1 МОм.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

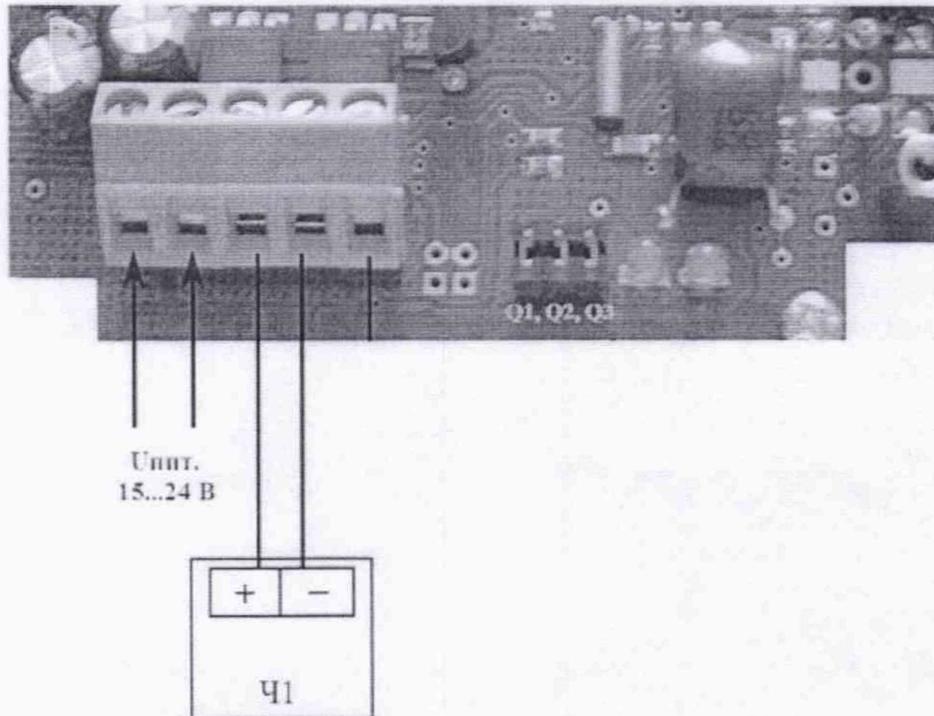
7.1 При положительных результатах первичной или периодической поверки на крышку счетчика наносится клеймо-наклейка, а также оттиск знака поверки на крепежные винты с мастикой, расположенные на фальшпанелях под верхней крышкой счетчиков. На средство измерений выдается свидетельство о поверке по форме приложения Г ТКП 8.003- 2012.

7.2 При отрицательных результатах поверки счетчик изымают из обращения, производят гашение поверительного клейма, свидетельство о поверке аннулируют и выдают заключение о непригодности по форме приложения Д ТКП 8.003- 2012.



Приложение А
(обязательное)

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ СЧЕТЧИКОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОВЕРОЧНОЙ УСТАНОВКИ



Ч1 – частотомер электронно-счетный Ч3-57 (в составе поверочной установки)

Рисунок А.1 - Схема электрическая подключения
для определения погрешности счетчиков
с использованием поверочной установки



Приложение Б
(обязательное)
НОМИНАЛЬНЫЕ ДИАМЕТРЫ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ
(РАЗМЕРЫ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ) И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИМ РАСХОДЫ

Таблица Б1

По СТБ ISO 4084-1

Фланцевые соединения DN	Резьбовые соединения	Минимальный расход Q_1 , м ³ /ч	Переходный расход Q_2 , м ³ /ч	Номинальный расход Q_n , м ³ /ч	Постоянный расход Q_3 , м ³ /ч	Максимальный расход Q_4 , м ³ /ч	Весовой коэффициент импульса, K_v л/имп
Серия 1000							
15	G½ B	0,010	0,016	2,8	4	5,0	0,01;
20	G1 B	0,016	0,025	4,4	6,3	7,9	
25	G1¼ B	0,025	0,04	7,0	10	12,5	0,1;
32	G1½ B	0,040	0,06	11,2	16	20,0	
40	G2 B	0,06	0,10	17,5	25	31,3	1,0;
50	-	0,10	0,16	28,0	40	50,0	
65	-	0,16	0,25	44,1	63	78,8	0,1;
80	-	0,25	0,4	70,0	100	125,0	
100	-	0,40	0,6	112,0	160	200,0	1,0;
150	-	0,6	1,0	175,0	250	312,5	
200	-	1,0	1,6	280,0	400	500,0	1,0; 10,0; 100
Серия 1100							
15	G¾ B	0,020	0,032	2,8	4	5,0	0,01;
20	G1 B	0,032	0,050	4,4	6,3	7,9	
25	G1¼ B	0,050	0,08	7,0	10	12,5	0,1;
32	G1½ B	0,08	0,13	11,2	16	20,0	
40	G2 B	0,13	0,20	17,5	25	31,3	1,0;
50	-	0,20	0,32	28,0	40	50,0	
65	-	0,32	0,50	44,1	63	78,8	0,1;
80	-	0,50	0,8	70,0	100	125,0	
100	-	0,8	1,3	112,0	160	200,0	1,0;
150	-	1,3	2,0	175,0	250	312,5	
200	-	2,0	3,2	280,0	400	500,0	1,0; 10,0; 100
Серия 1300							
15	G¾ B	0,050	0,080	2,8	4	5,0	0,01;
20	G1 B	0,079	0,126	4,4	6,3	7,9	
25	G1¼ B	0,13	0,20	7,0	10	12,5	0,1;
32	G1½ B	0,20	0,32	11,2	16	20,0	
40	G2 B	0,31	0,50	17,5	25	31,3	1,0;
50	-	0,50	0,80	28,0	40	50,0	
65	-	0,79	1,26	44,1	63	78,8	0,1;
80	-	1,3	2,0	70,0	100	125,0	
100	-	2,0	3,2	112,0	160	200,0	1,0;
150	-	3,1	5,0	175,0	250	312,5	
200	-	5,0	8	280,0	400	500,0	1,0; 10,0; 100
Серия 1500							
15	G¾ B	0,2	0,3	2,8	4	5,0	0,01;
20	G1 B	0,3	0,50	4,4	6,3	7,9	
25	G1¼ B	0,50	0,8	7,0	10	12,5	0,1;
32	G1½ B	0,8	1,3	11,2	16	20,0	
40	G2 B	1,3	2,0	17,5	25	31,3	1,0;
50	-	2,0	3,2	28,0	40	50,0	
65	-	3,2	5,0	44,1	63	78,8	0,1;
80	-	5,0	8	70,0	100	125,0	
100	-	8	13	112,0	160	200,0	1,0;
150	-	13	20	175,0	250	312,5	
200	-	20	32	280,0	400	500,0	1,0; 10,0; 100

7



Серия 2500						
15	G¼ B	0,063	0,25	3,2	6,3	0,01;
20	G1 B	0,10	0,40	5,0	10	0,01;
25	G1½ B	0,16	0,64	8,0	16	0,1;
32	G1½ B	0,25	1,0	12,5	25	1,0;
40	G2 B	0,40	1,6	20,0	40	
50	-	0,63	2,5	31,5	63	0,1;
65	-	1,0	4,0	50,0	100	1,0;
80	-	1,6	6,4	80,0	160	10,0;
100	-	2,5	10	125,0	250	
150	-	4,0	16	200,0	400	1,0; 10,0;
200	-	6,3	25	315,0	630	100
Серия 2500						
15	G¼ B	0,25	-	2,5	6,3	
20	G1 B	0,40	-	4,0	10	0,01;
25	G1½ B	0,64	-	6,4	16	0,1;
32	G1½ B	1,0	-	10,0	25	1,0;
40	G2 B	1,6	-	16,0	40	
50	-	2,5	-	25,2	63	
65	-	4,0	-	40,0	100	
80	-	6,4	-	64,0	160	
100	-	10	-	100,0	250	
150	-	16	-	160,0	400	
200	-	25	-	252,0	630	



Таблица Б.2

		По ГОСТ 28723, СТБ EN 1434-1					Весовой коэффициент импульса, K_v лимп
Фланцевые соединения DN	Резьбовые соединения	Минимальный расход q_n , м ³ /ч	Переходный расход q_t , м ³ /ч	Постоянный расход q_p , м ³ /ч	Максимальный расход q_s , м ³ /ч		
Серия 2000							
15	G½ B	0,013	0,25	3,2	6,3	0,01;	
20	G1 B	0,020	0,40	5,0	10		
25	G1½ B	0,03	0,64	8,0	16	0,1;	
32	G1½ B	0,050	1,0	12,5	25		
40	G2 B	0,08	1,6	20,0	40	1,0;	
50	-	0,13	2,5	31,5	63		
65	-	0,20	4,0	50,0	100	0,1;	
80	-	0,32	6,4	80,0	160		
100	-	0,50	10	125,0	250	10,0;	
150	-	0,8	16	200,0	400		
200	-	1,3	25	315,0	630	1,0; 10,0; 100	
Серия 2100							
15	G½ B	0,025	0,25	2,5	6,3	0,01;	
20	G1 B	0,040	0,40	4,0	10		
25	G1½ B	0,064	0,64	6,4	16	0,1;	
32	G1½ B	0,10	1,0	10,0	25		
40	G2 B	0,16	1,6	16,0	40	1,0;	
50	-	0,25	2,5	25,2	63		
65	-	0,40	4,0	40,0	100	0,1;	
80	-	0,64	6,4	64,0	160		
100	-	1,0	10	100,0	250	10,0;	
150	-	1,6	16	160,0	400		
200	-	2,5	25	252,0	630	1,0; 10,0; 100	

Приложение В
(обязательное)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКА ВИРС-М

ПРОТОКОЛ № _____

Номер методики поверки _____
 Наименование организации заказчика _____
 Организация, проводившая поверку _____

Тип счетчика _____
 Заводской № счетчика _____
 Класс точности счетчика _____
 Диаметр _____
 Диапазон измерения _____

Условия проведения поверки:
 температура воздуха: _____
 температура воды: _____
 относительная влажность: _____
 барометрическое давление: _____
 Эталонные СИ: _____

1. Внешний осмотр _____
2. Опробование _____
3. Герметичность _____
4. Сопротивление изоляции _____

5. Определение погрешности счетчика:

Точка расхода	Поверяемое СИ			Эталонное СИ	Погрешность $\delta_i, \%$
	Кол-во имп, N_i	Вес имп, $I_i, \text{л/имп}$	Объем, $V_i, \text{л}$	Объем, $V_{0i}, \text{л}$	
$q_i(Q_1)$					
$q_f(Q_2)$					
$q_p(Q_3)$					
$q_s(Q_4)$					

Дата поверки: _____

Подпись лица, выполнявшего поверку _____



СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «ВОГЕЗЭНЕРГО»

И.В. Мазынский
« _____ » _____ 2020 г.



[Handwritten signature]

УТВЕРЖДАЮ

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич



03 _____ 2020 г.

Извещение ТИСШ.5-2018 об изменении № 1
Счетчики электромагнитные ВИРС-М

Методика поверки

МРБ МП.2619-2016

Дата введения с _____

РАЗРАБОТЧИК:
Заместитель директора
по техническим вопросам
ООО «ВОГЕЗЭНЕРГО»

Ю.А. Погарский

26.02.2020 г.

[Handwritten signature]



КОПИЯ ВЕРНА

[Handwritten signature]

ООО «ВОГЕЗЭНЕРГО»		ИЗВЕЩЕНИЕ ТИСП.5-2018		ОБОЗНАЧЕНИЕ МРБ МП.2619-2016	
ДАТА ВЫПУСКА		СРОК ИЗМ.		Лист 2	Листов 2
ПРИЧИНА		По результатам ГКИ акт № 45-03/0144-2019			КОД 5
УКАЗАНИЕ О ЗАДЕЛЕ		Не отражается			
УКАЗАНИЕ О ВНЕДРЕНИИ		-			
ПРИМЕНЯЕМОСТЬ		-			
РАЗОСЛАТЬ		-			
ПРИЛОЖЕНИЕ		На 11 листах			
ИЗМ.		СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ			
1		<p>Листы 2 – 9 заменить. Листы 10 – 12 ввести вновь</p>			
СОСТАВИЛ Зам. Директора по техническим вопросам		Подпись	Дата	Н.КОНТР. ПР.ЗАК.	Подпись Дата
ИЗМЕНЕНИЕ ВНЕС					

КОПИЯ ВЕРНА



Настоящая методика поверки (далее - МП) распространяется на счетчики электромагнитные ВИРС-М (далее - счетчики), и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Счетчики предназначены для измерения, индицирования и преобразования объемного расхода и объема жидкости, протекающей в трубопроводе, в унифицированный импульсный выходной электрический сигнал.

Настоящая МП разработана в соответствии с ТКП 8.003.

Межповерочный интервал – не более 48 месяцев (при выпуске из производства в случае использования в составе теплосчетчиков); не более 24 месяцев (при эксплуатации в случае использования в составе теплосчетчиков).

Межповерочный интервал в сфере законодательной метрологии в Республике Беларусь - не более 48 месяцев (при выпуске из производства в случае использования в составе теплосчетчиков); не более 24 месяцев (при эксплуатации в случае использования в составе теплосчетчиков); не более 24 месяцев (при использовании в качестве самостоятельного средства измерений).

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1.1 В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее - ТНПА):

Обозначение и наименование ТНПА	Номер пункта МП
ТКП 8.003-2011 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Поверка средств измерений. Правила проведения работ»	Вводная часть, 7.1, 7.2
ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»	4.3
ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок	4.1
ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия»	6.2.3.1
ГОСТ ISO 4064-1-2017 «Счетчики холодной и горячей воды. Часть 1. Метрологические и технические требования»	6.3.1.8, таблица Б.1 приложения Б
ГОСТ EN 1434-1-2018 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования»	6.3.1.8, таблица Б.2 приложения Б

Примечание – При использовании настоящей МП целесообразно проверить действие ТНПА по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящей МП следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при поверке
1 Внешний осмотр	6.1	Да
2 Опробование		
2.1 Опробование счетчиков с использованием установки расходомерной УПР-250	6.2.1	Да
2.2 Испытание на герметичность	6.2.2	
2.3 Проверка электрического сопротивления изоляции.	6.2.3	
3 Определение метрологических характеристик		
3.1 Определение погрешности счетчиков	6.3.1	Да
4 Оформление результатов поверки		
Примечание – Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.		

1 Зам.



3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики, обозначение ТНПА
6.2.1 6.3.1	Установка расходомерная УПР-250. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,03 до 250 м ³ /ч при реализации метода сличения не превышают ±0,3 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,3 до 250 м ³ /ч при реализации метода статического взвешивания не превышают ±0,08 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,03 до 0,3 м ³ /ч при реализации метода статического взвешивания не превышают ± 0,15 %.
6.2.2	Манометр МТ. Класс 1,5. Диапазон измерения 0 – 6,0 МПа.
6.2.3	Мегаомметр Ф4102/1-1М, Класс 1,5. Диапазон измерения от 0 до 1000 МОм.
Примечания	
1 Допускается применение средств поверки, не приведенных в перечне, но обеспечивающих определение метрологических характеристик счетчиков с требуемой точностью;	
2 Все СИ должны иметь действующие клейма и (или) свидетельства о поверке.	

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в ТКП 427 и [1].

4.2 При проведении измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, которые подтвердили компетентность выполнения данного вида поверочных работ.

4.3 Все работы по эксплуатации и поверке счетчиков должны проводиться с соблюдением требований ТКП 181.

Примечание – При проведении работ на территории Российской Федерации следует руководствоваться требованиями [2].

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | | |
|--|---|---------------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | - | от 15 до 25; |
| - поверочная среда | - | вода водопроводная; |
| - температура измеряемой среды, °С | - | от 15 до 25; |
| - относительная влажность окружающего воздуха, % | - | от 30 до 80; |
| - атмосферное давление, кПа | - | от 84,0 до 106,7; |
| - напряжение питания сети постоянного тока, В | - | от 19,2 до 28,8; |
| - напряжение питания сети переменного тока, В | - | от 195 до 253; |
| - длины прямых участков трубопроводов до и после счетчиков должны быть не менее указанных в таблице 3. | | |

Таблица 3

Серия счетчика	Требования к прямым участкам	
	до	после
1500, 2500	не менее 7 DN	не менее 4 DN
1300, 2300		
1100, 2100	не менее 5 DN	не менее 3 DN
1000, 1000P, 2000		

5.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные

работы:

1 Зам.



- счетчики необходимо выдерживать не менее 30 мин в условиях помещения, где проводится поверка;
- проверить наличие действующих свидетельств о поверке (калибровке) применяемых эталонов.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие счетчиков следующим требованиям:

- все надписи должны быть четкими и ясными;
- счетчик не должен иметь внешних повреждений, влияющих на его работоспособность;
- счетчик должен быть очищен от пыли и грязи;
- комплектность, маркировка и надписи на лицевой панели счетчика должны соответствовать эксплуатационным документам на счетчик.

6.1.2 Счетчики, не соответствующие требованиям п 6.1.1, дальнейшей поверке не подлежат.

6.2 Опробование

6.2.1 Опробование счетчиков с использованием расходомерной установки УПР-250

6.2.1.1 Счетчик устанавливают в измерительный участок расходомерной установки УПР-250.

6.2.1.2 Собирают схему, указанную на рисунке А.1 приложения А.

6.2.1.3 Включают расходомерную установку УПР-250 и обеспечивают расход воды через нее.

6.2.1.4 Подают напряжение питания на счетчик.

6.2.1.5 Счетчик считают прошедшим опробование, если на выходе счетчика присутствует выходной импульсный сигнал.

6.2.1.6 Для счетчиков серий 1000, 1000Р и других, имеющих исполнение с индикацией накопленного объема (объемного расхода), счетчик считают прошедшим опробование, если при протекании поверочной среды отображается текущий объемный расход и происходит изменение накопленного объема на индикаторе поверяемого счетчика.

6.2.1.7 Допускается совмещать опробование счетчиков с операциями его поверки.

6.2.2 Испытание на герметичность

6.2.2.1 Испытания на герметичность проводятся при выпуске из производства, при периодической поверке или после ремонта, который может повлиять на герметичность счетчика.

6.2.2.2 Повышают гидравлическое давление до значения в 1,6 раз превышающего максимальное допустимое давление (МАР) счетчика, и поддерживают его в течение 15 мин.

6.2.2.3 Проверяют счетчики на наличие физических повреждений, наружных утечек и утечек в показывающее устройство.

6.2.2.4 Повышают гидравлическое давление до удвоенного значения МАР и поддерживают это давление в течение 1 мин.

6.2.2.5 Проверяют счетчики на наличие физических повреждений, наружных утечек и утечек в показывающее устройство.

6.2.2.6 Результаты испытаний считают положительными, если отсутствуют утечки из счетчика или в показывающее устройство и/или физические повреждения, вызванные проведением какого либо из испытаний на воздействие давлением по п 6.2.2.2 и п 6.2.2.4.

6.2.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

6.2.3.1 Проверку электрического сопротивления изоляции проводят по ГОСТ12997 мегаомметром Ф4102/1-1М при напряжении 500 В для счетчиков, напряжением питания сети переменного тока от 195 до 253 В и при напряжении 100 В для счетчиков, напряжением питания сети постоянного тока от 19,2 до 28,8 В. Сопротивление изоляции должно быть измерено между всеми электрическими цепями счетчика, соединенными между собой и контактом заземления. Отсчет показаний производят через 1 мин после приложения измерительного напряжения.

6.2.3.2 Результаты проверки считают положительными, если сопротивление изоляции составило не менее 20 МОм для счетчиков, напряжением питания сети переменного тока от 195 до 253 В и не менее 1МОм для счетчиков, напряжением питания сети постоянного тока от 19,2 до 28,8 В.

1 Зам.



6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение погрешности счетчиков

6.3.1.1 Поверку счетчика проводят для расходов, указанных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б.

6.3.1.2 Выполняют требования по пунктам 6.2.1.1 6.2.1.4.

6.3.1.3 Устанавливают через счетчик расход воды в соответствии с пунктом 6.3.1.1.

6.3.1.4 Допускаемое отклонение расхода не более $\pm 10\%$.

6.3.1.5 Погрешность счетчика определяют в точках расхода, указанных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б.

6.3.1.6 В каждой точке расхода проводят по три измерения. Если фактическая погрешность по результатам одного из измерений превысит максимально допускаемую погрешность, то необходимо повторить измерение на том же расходе еще два раза. За действительное значение погрешности измерения принимают максимальное по модулю значение с указанием знака погрешности.

6.3.1.7 Минимальное количество импульсов N_i , измеренное частотомером Ч1 за одно измерение и пропорциональное прошедшему через счетчик объему, должно быть не менее значения, указанного в таблице 4.

Таблица 4

Серия счетчика	Количество импульсов, N_i , ед.
1500, 2500	1600
1300, 2300	800
1100, 2100	$400 + 600 q / q_p$
1000, 1000P, 2000	$200 + 300 q / q_p$

где q_p - максимальное значение расхода, при котором счетчик функционирует непрерывно, м³/ч;
 q - значение расхода, измеренное счетчиком, м³/ч.

6.3.1.8 Относительную погрешность измерения объема δ_t , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_t = \frac{V_i - V_0}{V_0} \cdot 100, \quad (1)$$

где V_i - объем, измеренный поверяемым счетчиком, л;

V_0 - объем, измеренный эталоном, л.

$$V_i = N_i \cdot I_v \quad (2)$$

где N_i - количество импульсов, измеренное счетчиком импульсов, подключенным к поверяемому счетчику, имп;

I_v - вес импульса согласно [1], л/имп;

6.3.1.9 Результаты измерений заносят в таблицу В.2 протокола поверки по форме приложения В.

6.3.1.10 Результаты (операции) поверки считают положительными, если основная относительная погрешность измерения не превышает значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Серия счетчика	Диапазон измерения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, δ_t , %	
		3	4
1000, 1000P	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	± 2 (для $t \leq 30$ °С) ± 3 (для $t > 30$ °С)	По ГОСТ ISO 4064-1
	$Q_1 \leq Q < Q_2$	± 5	
1100	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	± 1 (для $t \leq 30$ °С) ± 2 (для $t > 30$ °С)	
	$Q_1 \leq Q < Q_2$	± 3	
1300	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	$\pm 0,5$	
	$Q_1 \leq Q < Q_2$	$\pm 1,0$	
1500	$Q_1 \leq Q < Q_4$	$\pm 0,25$	

1 Зам.

КОПИЯ



Окончание таблицы 5

1	2	3	4
2000	$q_i \leq q \leq q_p$	± 2	По ГОСТ EN 1434-1
	$q_i \leq q < q_t$	$\pm (2 + 0,02 q_p / q)$, но не более 5 %	
2100	$q_i \leq q \leq q_p$	± 1	
	$q_i \leq q < q_t$	$\pm (1 + 0,01 q_p / q)$ но не более 3,5 %	
2300	$q_i \leq q \leq q_p$	$\pm 0,5$	По ТУ ВУ 101138220.016-2016
	$q_i \leq q < q_t$	$\pm (0,5 + 0,005 q_p / q)$	
2500	$q_i \leq q < q_p$	$\pm 0,25$	
где q_p - максимальное значение расхода, при котором счетчик функционирует непрерывно, м ³ /ч; q - измеренное счетчиком значение расхода, м ³ /ч; q_t - минимальное значение расхода, м ³ /ч; Q_1 - минимальный расход, м ³ /ч; Q_2 - переходный расход, м ³ /ч; Q_4 - максимальный расход, м ³ /ч; Q - расход, м ³ /ч.			

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого приведена в приложении В.

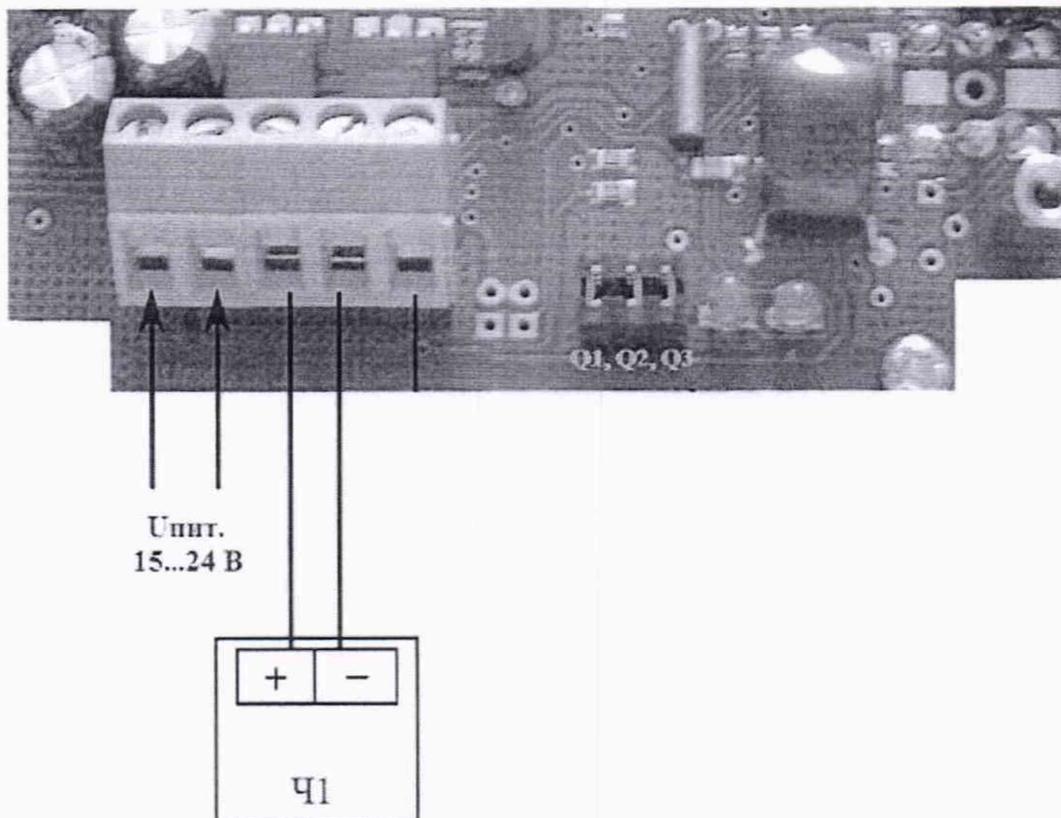
7.2 Если счетчик по результатам поверки признан пригодным к применению, на крышку счетчика наносится поверительное клеймо, а также оттиск знака поверки на крепежные винты с мастикой, расположенные на фальшпанелях под верхней крышкой счетчика. На счетчик выдается свидетельство о поверке по форме приложения Г ТКП 8.003.

7.3 Если счетчик по результатам поверки признан непригодным к применению, поверительное клеймо гасится, свидетельство о поверке аннулируется, выписывается заключение о непригодности по форме приложения Д ТКП 8.003.



Приложение А
(справочное)

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОГРЕШНОСТИ СЧЕТЧИКОВ



Ч1 – частотомер электронно-счетный Ч3-57 (в составе установки расходомерной УПР-250)

Рисунок А.1 - Схема электрическая подключения для определения погрешности счетчиков



1 Зам.

Приложение Б

(справочное)

НОМИНАЛЬНЫЕ ДИАМЕТРЫ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ
(РАЗМЕРЫ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ) И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИМ РАСХОДЫ

Таблица Б.1

Фланцевые соединения DN	Резьбовые соединения	По ГОСТ ISO 4064-1					Весовой коэффициент им- пульса, Ку л/имп
		Минимальный расход Q ₁ , м ³ /ч	Переходный расход Q ₂ , м ³ /ч	Номинальный расход Q _n , м ³ /ч	Постоянный расход Q ₃ , м ³ /ч	Максимальный расход Q ₄ , м ³ /ч	
1	2	3	4	5	6	7	8
Серия 1000 P							
15	G¾ B	0,007875	0,0126	4,42	6,3	7,875	0,01; 0,1; 1,0;
20	G¾ B	0,007875	0,0126	4,42	6,3	7,875	
25	G1 B	0,01250	0,02	7,0	10	12,50	
32	G1½ B	0,03125	0,05	17,5	25	31,25	
40	G2 B	0,050	0,08	28,0	40	50,0	
50	-	0,050	0,08	28,0	40	50,0	0,1; 1,0; 10,0;
65	-	0,125	0,20	70,0	100	125,0	
80	-	0,125	0,20	70,0	100	125,0	
100	-	0,20	0,32	112,0	160	200,0	1,0; 10,0; 100
125	-	0,50	0,80	280,0	400	500,0	
150	-	0,50	0,80	280,0	400	500,0	
200	-	0,7875	1,26	441,0	630	787,5	
Серия 1000							
15	G¾ B	0,01575	0,0252	4,41	6,3	7,875	0,01; 0,1; 1,0;
20	G1 B	0,01575	0,0252	4,41	6,3	7,875	
25	G1¼ B	0,025	0,040	7,0	10	12,5	
32	G1½ B	0,040	0,064	11,2	16	20,0	
40	G2 B	0,0625	0,10	17,5	25	31,25	
50	-	0,10	0,16	28,0	40	50,0	0,1; 1,0; 10,0;
65	-	0,1575	0,252	44,1	63	78,75	
80	-	0,25	0,40	70,0	100	125,0	
100	-	0,40	0,64	112,0	160	200,0	1,0; 10,0; 100
125	-	0,625	1,00	175,0	250	312,5	
150	-	1,00	1,60	280,0	400	500,0	
200	-	1,575	2,52	441,0	630	787,5	
Серия 1100							
15	G¾ B	0,0315	0,050	4,41	6,3	7,875	0,01; 0,1; 1,0;
20	G1 B	0,0315	0,050	4,41	6,3	7,875	
25	G1¼ B	0,050	0,08	7,0	10	12,5	
32	G1½ B	0,08	0,128	11,2	16	20,0	
40	G2 B	0,125	0,20	17,5	25	31,25	
50	-	0,20	0,32	28,0	40	50,0	0,1; 1,0; 10,0;
65	-	0,315	0,50	44,1	63	78,75	
80	-	0,50	0,8	70,0	100	125,0	
100	-	0,80	1,28	112,0	160	200,0	1,0; 10,0; 100
125	-	1,25	2,00	175,0	250	312,5	
150	-	2,00	3,20	280,0	400	500,0	
200	-	3,15	5,04	441,0	630	787,5	

1 зам.

8



Окончание таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Серия 1300							
15	G¾ B	0,07875	0,126	4,41	6,3	7,875	0,01; 0,1; 1,0;
20	G1 B	0,07875	0,126	4,41	6,3	7,875	
25	G1¼ B	0,125	0,20	7,0	10	12,5	
32	G1½ B	0,20	0,32	11,2	16	20,0	
40	G2 B	0,3125	0,50	17,5	25	31,25	
50	-	0,50	0,80	28,0	40	50,0	0,1; 1,0; 10,0;
65	-	0,7875	1,26	44,1	63	78,75	
80	-	1,25	2,0	70,0	100	125,0	
100	-	2,0	3,2	112,0	160	200,0	
125	-	3,125	5,0	175,0	250	312,5	
150	-	5,0	8,0	280,0	400	500,0	1,0; 10,0; 100
200	-	7,875	12,6	441,0	630	787,5	
Серия 1500							
15	G¾ B	0,315	0,5	4,41	6,3	7,875	0,01; 0,1; 1,0;
20	G1 B	0,315	0,5	4,41	6,3	7,875	
25	G1¼ B	0,5	0,8	7,0	10	12,5	
32	G1½ B	0,8	1,28	11,2	16	20,0	
40	G2 B	1,25	2,0	17,5	25	31,25	
50	-	2,0	3,2	28,0	40	50,0	0,1; 1,0; 10,0;
65	-	3,15	5,0	44,1	63	78,75	
80	-	5,0	8	70,0	100	125,0	
100	-	8	12,8	112,0	160	200,0	
125	-	12,5	20,0	175,0	250	312,5	
150	-	20,0	32,0	280,0	400	500,0	1,0; 10,0; 100
200	-	31,5	50,4	441,0	630	787,5	

Таблица Б.2

Фланцевые соединения DN	Резьбовые соединения	По ГОСТ EN 1434-1				Весовой коэффициент импульса, К _в л/ммп
		Минимальный расход Q _п , м³/ч	Переходный расход Q _п , м³/ч	Постоянный расход Q _п , м³/ч	Максимальный расход Q _п , м³/ч	
1	2	3	4	5	6	7
Серия 2000						
15	G¾ B	0,013	0,25	3,2	6,3	0,01; 0,1; 1,0;
20	G1 B	0,020	0,40	5,0	10	
25	G1¼ B	0,03	0,64	8,0	16	
32	G1½ B	0,050	1,0	12,5	25	
40	G2 B	0,08	1,6	20,0	40	
50	-	0,13	2,5	31,5	63	0,1; 1,0; 10,0;
65	-	0,20	4,0	50,0	100	
80	-	0,32	6,4	80,0	160	
100	-	0,50	10	125,0	250	
125	-	0,8	16	200,0	400	
150	-	1,3	25	315,0	630	1,0; 10,0; 100
200	-	1,3	25	315,0	630	

13ам.

КОПИЯ ВЕРНА



Окончание таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
Серия 2100						
15	G¾ B	0,025	0,25	2,5	6,3	0,01; 0,1; 1,0;
20	G1 B	0,040	0,40	4,0	10	
25	G1¼ B	0,064	0,64	6,4	16	
32	G1½ B	0,10	1,0	10,0	25	
40	G2 B	0,16	1,6	16,0	40	0,1; 1,0; 10,0;
50	-	0,25	2,5	25,2	63	
65	-	0,40	4,0	40,0	100	
80	-	0,64	6,4	64,0	160	
100	-	1,0	10	100,0	250	1,0; 10,0; 100
125	-	1,6	16	160,0	400	
150	-	2,5	25	252,0	630	
200	-	2,5	25	252,0	630	
Серия 2300						
15	G¾ B	0,063	0,25	3,2	6,3	0,01; 0,1; 1,0;
20	G1 B	0,10	0,40	5,0	10	
25	G1¼ B	0,16	0,64	8,0	16	
32	G1½ B	0,25	1,0	12,5	25	
40	G2 B	0,40	1,6	20,0	40	0,1; 1,0; 10,0;
50	-	0,63	2,5	31,5	63	
65	-	1,0	4,0	50,0	100	
80	-	1,6	6,4	80,0	160	
100	-	2,5	10	125,0	250	1,0; 10,0; 100
125	-	4,0	16	200,0	400	
150	-	6,3	25	315,0	630	
200	-	6,3	25	315,0	630	
Серия 2500						
15	G¾ B	0,25	-	2,5	6,3	0,01; 0,1; 1,0;
20	G1 B	0,40	-	4,0	10	
25	G1¼ B	0,64	-	6,4	16	
32	G1½ B	1,0	-	10,0	25	
40	G2 B	1,6	-	16,0	40	0,1; 1,0; 10,0;
50	-	2,5	-	25,2	63	
65	-	4,0	-	40,0	100	
80	-	6,4	-	64,0	160	
100	-	10	-	100,0	250	1,0; 10,0; 100
125	-	16	-	160,0	400	
150	-	25	-	252,0	630	
200	-	25	-	252,0	630	



1 Нов.

Приложение В
(справочное)

ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВИРС-М

ПРОТОКОЛ № _____

поверки _____
наименование средства измерения

тип _____ № _____

принадлежащего _____
наименование организации

Изготовитель _____
наименование изготовителя

Дата проведения поверки _____
с ... по ...

Поверка проводится по _____
обозначение документа, по которому проводят поверку

Средства поверки

Таблица В.1

Наименование средства измерений, тип	Заводской номер

Условия поверки

- температура окружающего воздуха, °C _____
- поверочная среда _____
- температура измеряемой среды, °C _____
- относительная влажность окружающего воздуха, % _____
- атмосферное давление, кПа _____
- напряжение питания сети постоянного тока, В _____
- Напряжение питания сети переменного тока, В _____

Результаты поверки

- В.1 Внешний осмотр _____
- В.2 Опробование _____
- В.3 Испытание на герметичность; _____
- В.4 Проверка электрического сопротивления изоляции _____
- В.5 Определение метрологических характеристик _____

В.5.1 Определение погрешности счетчиков

Таблица В.2 – Результаты измерений

Точка расхода	Измеренное значение			Эталон Объем, V ₀ , л	Пределы допускаемой относительной погрешности δ, %
	Счетчик	Кол-во имп, N _i	Вес имп, I _v , л/имп		
q ₁ (Q ₁)					
q ₂ (Q ₂)					
q _p (Q ₃)					
q _s (Q ₄)					

Заключение _____
соответствует/не соответствует

Свидетельство (заключение о непригодности) № _____

Поверитель _____
подпись _____ расшифровка подписи

1 Нов.



БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Счетчики электромагнитные ВИРС-М. Руководство по эксплуатации.
- [2] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные и зарегистрированные Минэнерго России Минюстом России № 6 от 13.01.03 № 4145 от 22.01.03



1 Нов.



СОГЛАСОВАНО

Директор ООО «ВОГЕЗЭНЕРГО»

И. В. Мазурский
« » _____ 2021 г.
г. Минск

УТВЕРЖДАЮ

Директор Бел НИИ

В. Л. Гуревич
« » _____ 2021 г.

Извещение ТИСШ.5-2021 об изменении № 2
Счетчики электромагнитные ВИРС-М

Методика поверки

МРБ МП.2619-2016

Дата введения с _____

РАЗРАБОТЧИК:

Заместитель директора
по техническим вопросам
ООО «ВОГЕЗЭНЕРГО»

И. А. Могарцев
30.06.2021 г.



КОПИЯ ВЕРНА

ООО «ВОГЕЗЭНЕРГО»		ИЗВЕЩЕНИЕ ТИСШ.5-2021		ОБОЗНАЧЕНИЕ МРБ МП.2619-2016	
ДАТА ВЫПУСКА		СРОК ИЗМ.		Лист 2	Листов 2
ПРИЧИНА		По результатам государственных испытаний			КОД 5
УКАЗАНИЕ О ЗАДЕЛЕ		Не отражается			
УКАЗАНИЕ О ВНЕДРЕНИИ		-			
ПРИМЕНЯЕМОСТЬ		-			
РАЗОСЛАТЬ		-			
ПРИЛОЖЕНИЕ		На 8 листах			
ИЗМ.		СОДЕРЖАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ			
1		<p>Изменить название на «Расходомеры-счетчики электромагнитные ВИРС-М». Листы 2, 3,5,6,8, 9,10,12 заменить.</p>			
СОСТАВИЛ Зам. Директора по техническим вопросам		Подпись	Дата	Н.КОНТР. ПР.ЗАК.	Дата
ИЗМЕНЕНИЕ ВНЕС					

КОПИЯ ВЕ...

Настоящая методика поверки (далее - МП) распространяется на расходомеры-счетчики электромагнитные ВИРС-М (далее - счетчики), производства ООО «ВОГЕЗЭНЕРГО» и устанавливает методы и средства поверки.

Счетчики предназначены для измерения, индицирования и преобразования объемного расхода и объема жидкости, протекающей в трубопроводе, в унифицированный импульсный и токовый выходные электрические сигналы.

Настоящая МП разработана в соответствии с требованиями [1] и [2] и техническими нормативными правовыми актами в области технического нормирования и стандартизации по вопросам обеспечения единства измерений.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

1.1 В настоящей МП использованы ссылки на следующие технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации (далее - ТНПА):

Обозначение и наименование ТНПА
ТКП 181-2009 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»
ТКП 427-2012 Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок
ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия»
ГОСТ ISO 4064-1-2017 «Счетчики холодной и горячей воды. Часть 1. Метрологический и технические требования»
ГОСТ EN 1434-1-2018 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования»
Примечание – При использовании настоящей методикой измерений целесообразно проверить действие ссылочных ТНПА на официальном сайте Национального фонда ТНПА в глобальной компьютерной сети Интернет. Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящей методикой (методом) измерений следует руководствоваться действующими взамен ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.
Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	последующей поверке
1 Внешний осмотр	6.1	+	+
2 Опробование			
2.1 Опробование счетчиков с использованием установки расходомерной УПР-250	6.2.1		
2.2 Испытание на герметичность	6.2.2	+	+
2.3 Проверка электрического сопротивления изоляции.	6.2.3		
3 Определение метрологических характеристик			
3.1 Определение погрешности счетчиков	6.3.1	+	+
4 Оформление результатов поверки	7		
Примечание – Если при проведении той или иной операции получен отрицательный результат, дальнейшую поверку прекращают.			

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.



Таблица 2 – Средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) эталонов и вспомогательных средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики
6.2.1 6.3.1	Установка расходомерная УПР-250. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,03 до 250 м ³ /ч при реализации метода сличения не превышают ±0,3 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,3 до 250 м ³ /ч при реализации метода статического взвешивания не превышают ±0,08 %. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода в диапазоне от 0,03 до 0,3 м ³ /ч при реализации метода статического взвешивания не превышают ± 0,15 %. Вольтметр В7-46, пределы относительной погрешности измерения постоянного тока ± 0,15 %, переменного тока ± 0,3 %. Прибор измерительный ПИ-002/1М.Д, пределы абсолютной погрешности измерения температуры ± 0,5 °С, влажности ± 3 %, атмосферного давления ± 0,2 кПа.
6.2.2	Манометр МТ. Класс 1,5. Диапазон измерения от 0 – до 6,0 МПа.
6.2.3	Мегаомметр Ф4102/1-1М, Класс 1,5. Диапазон измерения от 0 до 1000 МОм.
Примечания	
1 Допускается применять другие средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых измерителей с требуемой точностью;	
2 Все эталоны должны иметь действующие клейма и (или) свидетельства о поверке (калибровки).	

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в ТКП 427 и [3].

4.2 К проведению измерений при поверке и (или) обработке результатов измерений допускают лиц, имеющих необходимую квалификацию в области обеспечения единства измерений.

4.3 Все работы по эксплуатации и поверке счетчиков должны проводиться с соблюдением требований ТКП 181.

Примечание – При проведении работ на территории Российской Федерации следует руководствоваться требованиями [4].

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С - от 15 до 25;
- поверочная среда - вода водопроводная;
- температура измеряемой среды, °С - от 15 до 25;
- относительная влажность окружающего воздуха, % - от 30 до 80;
- атмосферное давление, кПа - от 84,0 до 106,7;
- напряжение питания сети постоянного тока, В - от 19,2 до 28,8;
- напряжение питания сети переменного тока, В - от 195 до 253;
- длины прямых участков трубопроводов до и после счетчиков должны быть не менее указанных в таблице 3.

Таблица 3

Серия счетчика	Требования к прямым участкам	
	до	после
1500, 2500	не менее 7 DN	не менее 4 DN
1300, 2300		
1100, 2100	не менее 5 DN	не менее 3 DN
1000, 1000P, 2000		

5.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

2 Зам.



6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение погрешности счетчиков

6.3.1.1 Поверку счетчика проводят для расходов, указанных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б.

6.3.1.2 Выполняют требования по пунктам 6.2.1.1 - 6.2.1.4.

6.3.1.3 Устанавливают через счетчик расход воды в соответствии с пунктом 6.3.1.1.

6.3.1.4 Допускаемое отклонение расхода не более $\pm 10\%$.

6.3.1.5 Погрешность счетчика определяют в точках расхода, указанных в таблицах Б.1 и Б.2 приложения Б.

6.3.1.6 В каждой точке расхода проводят по три измерения. Если фактическая погрешность по результатам одного из измерений превысит максимально допускаемую погрешность, то необходимо повторить измерение на том же расходе еще два раза. За действительное значение погрешности измерения принимают максимальное по модулю значение с указанием знака погрешности.

6.3.1.7 Минимальное количество импульсов N_i , измеренное частотомером Ч1 за одно измерение и пропорциональное прошедшему через счетчик объему, должно быть не менее значения, указанного в таблице 4.

Таблица 4

Серия Счетчика	Количество импульсов, N_i , ед.
1500, 2500	1600
1300, 2300	800
1100, 2100	$400 + 600 q / q_p$
1000, 1000P, 2000	$200 + 300 q / q_p$

где q_p - максимальное значение расхода, при котором счетчик функционирует непрерывно, м³/ч;
 q - значение расхода, измеренное счетчиком, м³/ч.

6.3.1.8 Относительную погрешность измерения объема δ_f , %, рассчитывают по формуле

$$\delta_f = \frac{V_i - V_0}{V_0} \cdot 100, \quad (1)$$

где V_i - объем, измеренный поверяемым счетчиком, л;

V_0 - объем, измеренный эталоном, л.

$$V_i = N_i \cdot I_v \quad (2)$$

где N_i - количество импульсов, измеренное счетчиком импульсов, подключенным к поверяемому счетчику, имп;

I_v - вес импульса согласно [1], л/имп;

6.3.1.9 Результаты измерений заносят в таблицу В.2 протокола поверки по форме приложения В.

6.3.1.10 Для токового выходного сигнала время налива не должно быть менее 100 с.

6.3.1.11 В процессе налива измеряют и регистрируют не менее 10 значений тока (показания вольтметра) и вычисляют их среднее арифметическое I_{ij} .

6.3.1.12 Расчетное значение тока для расхода воды Q_{ij} , м³/ч вычисляют по формуле

$$I_p = \frac{(I_{\text{наиб}} - I_{\text{наим}})}{(Q_{\text{наиб}} - Q_{\text{наим}})} \cdot (Q_{ij} - Q_{\text{наим}}) + I_{\text{наим}}, \quad (3)$$

где $I_{\text{наиб}}$, $I_{\text{наим}}$ - верхний (20) и нижний (0 или 4) пределы измерения тока, мА;

$Q_{\text{наиб}}$, $Q_{\text{наим}}$ - верхний и нижний пределы измерения расхода, м³/ч;

I_{ij} - индексы измерений и точки расхода;

Q - расход, вычисляемый по результатам каждого налива, м³/ч;

$$Q = \frac{V_{0ij}}{t_{ij}},$$

где V_{0ij} - объем, измеренный эталонным СИ за время одного налива, л;

t_{ij} - время одного налива, с;



6.3.1.13 Относительную погрешность измерения расхода δ_i , %, вычисляют по формуле

$$\delta_i = \frac{I_{иij} - I_{рj}}{I_{рj}} \cdot 100, \quad (5)$$

где $I_{иij}$ – среднее арифметическое измеренного тока, мА.

6.3.1.14 Результаты (операции) поверки считают положительными, если основная относительная погрешность измерения не превышает значений, указанных в таблице 5.

Таблица 5

Серия счетчика	Диапазон измерения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, δ_t , %	
		3	4
1000, 1000P	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	± 2 (для $t \leq 30$ °С) ± 3 (для $t > 30$ °С)	По ГОСТ ISO 4064-1
	$Q_1 \leq Q < Q_2$	± 5	
1100	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	± 1 (для $t \leq 30$ °С) ± 2 (для $t > 30$ °С)	По ТУ ВУ 101138220.016-2016
	$Q_1 \leq Q < Q_2$	$\pm 3,5$	
1300	$Q_2 \leq Q \leq Q_4$	$\pm 0,5$	
	$Q_1 \leq Q < Q_2$	$\pm 1,0$	
1500	$Q_1 \leq Q < Q_4$	$\pm 0,25$	
2000	$q_t \leq q \leq q_p$	± 2	
	$q_i \leq q < q_t$	$\pm(2+0,02 q_p / q)$, но не более ± 5 %	
2100	$q_t \leq q \leq q_p$	± 1	
	$q_i \leq q < q_t$	$\pm(1+0,01 q_p / q)$ но не более $\pm 3,5$ %	
2300	$q_t \leq q \leq q_p$	$\pm 0,5$	По ТУ ВУ 101138220.016-2016
	$q_i \leq q < q_t$	$\pm(0,5+0,005 q_p / q)$	
2500	$q_i \leq q < q_p$	$\pm 0,25$	

где q_p - максимальное значение расхода, при котором счетчик функционирует непрерывно, м³/ч;
 q - измеренное счетчиком значение расхода, м³/ч;
 q_t - минимальное значение расхода, м³/ч;
 Q_1 - минимальный расход, м³/ч;
 Q_2 - переходный расход, м³/ч;
 Q_4 - максимальный расход, м³/ч;
 Q - расход, м³/ч.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки заносят в протокол, форма которого приведена в приложении В.

7.2 Если по результатам поверки счетчик признан пригодным к применению, на него и (или) эксплуатационную документацию наносят знак поверки и (или) выдают свидетельство о поверке по форме, установленной в [2] приложение 2.

7.3 Если по результатам поверки счетчик признан непригодным к применению, ранее нанесенный знак поверки подлежит уничтожению путем приведения его в состояние, непригодное для дальнейшего применения, свидетельство о предстоящей поверке прекращает свое действие, и оформляют заключение о непригодности по форме, установленной в [2] приложение 3.



Приложение Б

(справочное)

**НОМИНАЛЬНЫЕ ДИАМЕТРЫ ФЛАНЦЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ
(РАЗМЕРЫ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ) И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ИМ РАСХОДЫ**

Таблица Б.1

Фланцевые соединения DN	Резьбовые соединения	По ГОСТ ISO 4064-1					Весовой коэффициент импульса, Ку л/ИМП
		Минимальный расход Q ₁ , м ³ /ч	Переходный расход Q ₂ , м ³ /ч	Номинальный расход Q _n , м ³ /ч	Постоянный расход Q ₃ , м ³ /ч	Максимальный расход Q ₄ , м ³ /ч	
1	2	3	4	5	6	7	8
Серия 1000 P							
15	G ¾ - B	0,007875	0,0126	4,42	6,3	7,875	0,01; 0,1; 1,0;
20	G ¾ - B	0,007875	0,0126	4,42	6,3	7,875	
25	G 1 - B	0,01250	0,02	7,0	10	12,50	
32	G 1½ - B	0,03125	0,05	17,5	25	31,25	
40	G 2 - B	0,050	0,08	28,0	40	50,0	0,1; 1,0; 10,0;
50	-	0,050	0,08	28,0	40	50,0	
65	-	0,125	0,20	70,0	100	125,0	
80	-	0,125	0,20	70,0	100	125,0	
100	-	0,20	0,32	112,0	160	200,0	1,0; 10,0; 100
125	-	0,50	0,80	280,0	400	500,0	
150	-	0,50	0,80	280,0	400	500,0	
200	-	1,25	2,0	700	1000	1250	
Серия 1000							
15	G ¾ - B	0,01575	0,0252	4,41	6,3	7,875	0,01; 0,1; 1,0;
20	G 1 - B	0,01575	0,0252	4,41	6,3	7,875	
25	G 1¼ - B	0,025	0,040	7,0	10	12,5	
32	G 1½ - B	0,040	0,064	11,2	16	20,0	
40	G 2 - B	0,0625	0,10	17,5	25	31,25	0,1; 1,0; 10,0;
50	-	0,10	0,16	28,0	40	50,0	
65	-	0,1575	0,252	44,1	63	78,75	
80	-	0,25	0,40	70,0	100	125,0	
100	-	0,40	0,64	112,0	160	200,0	1,0; 10,0; 100
125	-	0,625	1,00	175,0	250	312,5	
150	-	1,00	1,60	280,0	400	500,0	
200	-	2,5	4,0	700	1000	1250	
По ТУ ВУ 101138220.016-2016							
Серия 1100							
15	G ¾ - B	0,0315	0,050	4,41	6,3	7,875	0,01; 0,1; 1,0;
20	G 1 - B	0,0315	0,050	4,41	6,3	7,875	
25	G 1¼ - B	0,050	0,08	7,0	10	12,5	
32	G 1½ - B	0,08	0,128	11,2	16	20,0	
40	G 2 - B	0,125	0,20	17,5	25	31,25	0,1; 1,0; 10,0;
50	-	0,20	0,32	28,0	40	50,0	
65	-	0,315	0,50	44,1	63	78,75	
80	-	0,50	0,8	70,0	100	125,0	
100	-	0,80	1,28	112,0	160	200,0	0,1; 1,0; 10,0; 100
125	-	1,25	2,00	175,0	250	312,5	
150	-	2,00	3,20	280,0	400	500,0	
200	-	5,0	8,0	700	1000	1250	



Таблица Б.2

		По ГОСТ EN 1434-1					Весовой коэффициент импульса, K_v л/имп
1	2	3	4	5	6		
Фланцевые соединения DN	Резьбовые соединения	Минимальный расход q_i , м ³ /ч	Переходный расход q_t , м ³ /ч	Постоянный расход q_p , м ³ /ч	Максимальный расход q_s , м ³ /ч	7	
Серия 2000							
15	G $\frac{3}{4}$ B	0,013	0,25	3,2	6,3	0,01;	
20	G1 B	0,020	0,40	5,0	10	0,1;	
25	G1 $\frac{1}{4}$ B	0,03	0,64	8,0	16	1,0;	
32	G1 $\frac{1}{2}$ B	0,050	1,0	12,5	25	1,0;	
40	G2 B	0,08	1,6	20,0	40		
50	-	0,13	2,5	31,5	63		
65	-	0,20	4,0	50,0	100	0,1;	
80	-	0,32	6,4	80,0	160	1,0;	
100	-	0,50	10	125,0	250	10,0;	
125	-	0,8	16	200,0	400		
150	-	1,3	25	315,0	630		
200	-	1,3	25	315,0			



Окончание таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Серия 1300							
15	G ^{3/4} B	0,07875	0,126	4,41	6,3	7,875	0,01; 0,1; 1,0;
20	G1 B	0,07875	0,126	4,41	6,3	7,875	
25	G1 ^{1/4} B	0,125	0,20	7,0	10	12,5	
32	G1 ^{1/2} B	0,20	0,32	11,2	16	20,0	1,0;
40	G2 B	0,3125	0,50	17,5	25	31,25	
50	-	0,50	0,80	28,0	40	50,0	
65	-	0,7875	1,26	44,1	63	78,75	0,1; 1,0; 10,0;
80	-	1,25	2,0	70,0	100	125,0	
100	-	2,0	3,2	112,0	160	200,0	
125	-	3,125	5,0	175,0	250	312,5	1,0; 10,0; 100
150	-	5,0	8,0	280,0	400	500,0	
200	-	12,5	20,0	700	1000	1250	
Серия 1500							
15	G ^{3/4} B	0,315	0,5	4,41	6,3	7,875	0,01; 0,1; 1,0;
20	G1 B	0,315	0,5	4,41	6,3	7,875	
25	G1 ^{1/4} B	0,5	0,8	7,0	10	12,5	
32	G1 ^{1/2} B	0,8	1,28	11,2	16	20,0	1,0;
40	G2 B	1,25	2,0	17,5	25	31,25	
50	-	2,0	3,2	28,0	40	50,0	
65	-	3,15	5,0	44,1	63	78,75	0,1; 1,0; 10,0;
80	-	5,0	8	70,0	100	125,0	
100	-	8	12,8	112,0	160	200,0	
125	-	12,5	20,0	175,0	250	312,5	1,0; 10,0; 100
150	-	20,0	32,0	280,0	400	500,0	
200	-	50,0	80,0	700	1000	1250	

Окончание таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7
Серия 2100						
15	G ¼ - B	0,025	0,25	2,5	6,3	0,01; 0,1; 1,0;
20	G 1 - B	0,040	0,40	4,0	10	
25	G 1¼ - B	0,064	0,64	6,4	16	
32	G 1½ - B	0,10	1,0	10,0	25	
40	G 2 - B	0,16	1,6	16,0	40	
50	-	0,25	2,5	25,2	63	0,1; 1,0; 10,0;
65	-	0,40	4,0	40,0	100	
80	-	0,64	6,4	64,0	160	
100	-	1,0	10	100,0	250	1,0; 10,0; 100
125	-	1,6	16	160,0	400	
150	-	2,5	25	252,0	630	
200	-	2,5	25	252,0	630	
По ТУ ВУ 101138220.016-2016						
Серия 2300						
15	G ¼ - B	0,063	0,25	3,2	6,3	0,01; 0,1; 1,0;
20	G 1 - B	0,10	0,40	5,0	10	
25	G 1¼ - B	0,16	0,64	8,0	16	
32	G 1½ - B	0,25	1,0	12,5	25	
40	G 2 - B	0,40	1,6	20,0	40	0,1; 1,0; 10,0;
50	-	0,63	2,5	31,5	63	
65	-	1,0	4,0	50,0	100	
80	-	1,6	6,4	80,0	160	
100	-	2,5	10	125,0	250	
125	-	4,0	16	200,0	400	1,0; 10,0; 100
150	-	6,3	25	315,0	630	
200	-	6,3	25	315,0	630	
Серия 2500						
15	G ¼ - B	0,25	-	2,5	6,3	0,01; 0,1; 1,0;
20	G 1 - B	0,40	-	4,0	10	
25	G 1¼ - B	0,64	-	6,4	16	
32	G 1½ - B	1,0	-	10,0	25	
40	G 2 - B	1,6	-	16,0	40	0,1; 1,0; 10,0;
50	-	2,5	-	25,2	63	
65	-	4,0	-	40,0	100	
80	-	6,4	-	64,0	160	
100	-	10	-	100,0	250	
125	-	16	-	160,0	400	1,0; 10,0; 100
150	-	25	-	252,0	630	
200	-	25	-	252,0	630	



БИБЛИОГРАФИЯ

[1] Правила осуществления метрологической оценки для утверждения типа средства измерений и стандартных образцов, утвержденные постановлением Госстандарта от 20 апреля 2021 г. №38.

[2] Правила осуществления метрологической оценки в виде работ по государственной поверке средств измерений, утвержденные постановлением Госстандарта от 24 апреля 2021 г. № 40.

[3] Счетчики электромагнитные ВИРС-М. Руководство по эксплуатации.

[4] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные и зарегистрированные Минэнерго России Минюстом России № 6 от 13.01.03 № 4145 от 22.01.03

