

NERO

Счётчики воды крыльчатые FLUO-1

Руководство по эксплуатации
53.28.0001.222.00 РЭ



СОДЕРЖАНИЕ

1. Аннотация.....	3
2. Описание счётчиков.....	4
2.1. Назначение	4
2.2 Технические характеристики	5
3. Устройство и работа	6
3.1. Конструкция счётчиков.....	6
3.1.1. Устройство счётчиков.....	6
3.1.2. Габаритные размеры	8
3.1.3. Интерфейс счётчика.....	8
3.2. Описание и работа счётчиков.....	9
3.3. Информация на ЖКИ счётчиков	9
4. Маркировка и пломбировка	12
4.1. Маркировка лицевой панели	12
4.2. Пломбировка	12
5. Монтаж и подготовка счётчиков к работе.....	13
6. Поверка счётчиков	14
7. Хранение данных	15
8. Техническое обслуживание и ремонт	16
8.1. Техническое обслуживание и ремонт счётчиков.....	16
8.2. Часто задаваемые вопросы	17
9. Транспортировка, хранение и утилизация.....	18
9.1. Транспортировка.....	18
9.2. Хранение	18
9.3. Утилизация.....	19

1. Аннотация

Настоящее руководство по эксплуатации (далее РЭ) – документ, содержащий сведения об устройстве, принципе действия, технических характеристиках счётчиков воды крыльчатых FLUO-1, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей, правильной эксплуатации и технического обслуживания.

ООО «Неро Электроникс» (далее Изготовитель) сохраняет за собой право на незначительные конструктивные изменения, которые не отражаются на эксплуатационных параметрах счётчиков воды крыльчатых FLUO-1, и могут быть не отражены в настоящем руководстве по эксплуатации.

Правообладателем имущественных прав на объекты интеллектуальной собственности, входящие в состав счётчиков воды крыльчатых FLUO-1, является Изготовитель.

2. Описание счётчиков

2.1. Назначение

Счётчики воды крыльчатые FLUO-1 (далее – счётчики) предназначены для измерения объема холодной питьевой или чистой технической и горячей воды в полностью заполненных закрытых трубопроводах с максимально допускаемым рабочим давлением 1,6 МПа и с максимально допускаемой рабочей температурой до 90°C.

Область применения – системы хозяйственно-питьевого водоснабжения индивидуальных жилых домов, квартир и других объектов жилищно-коммунального хозяйства.

Счётчики используются при монтаже на трубопроводах с номинальным размером DN15. Допустимо вертикальное или горизонтальное расположение, в зависимости от исполнения счётчика. Счётчики осуществляют отсчёт, интегрирование (накопление) и перевод в объём воды количество оборотов крыльчатки расходомера для последующего отображения на устройстве индикации и передачи собранной информации по радиоканалу на базовую станцию.

Модификации счётчиков представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Модификации счётчиков серии FLUO-1

Варианты температурных классов счётчиков: T30, T50, T70, T90.

Класс точности 2 по ГОСТ ISO 4064-1.

Счётчики имеют в своем составе встроенное устройство радиосвязи малого радиуса действия SRD для передачи данных по радиоканалу. Встроенное устройство радиосвязи относится к неспецифическим устройствам радиосвязи малого радиуса действия (SRD), работающим в диапазоне частот 863,0 – 870,0 МГц при эффективной излучаемой мощности сигнала не более 25 мВт.

Счётчики рассчитаны на эксплуатацию в следующих условиях:

- температура окружающей среды от +5 °C до +55 °C;
- относительная влажность воздуха до 93 % при температуре до +40 °C;
- диапазон расхода – от Q_1 до Q_4 включительно;
- диапазон температуры воды – от 0,1 °C до максимально допустимой температуры в соответствии с температурным классом счётчиков;
- диапазон давления от 0,03 МПа (0,3 бар) до 1,6 МПа (16 бар);
- класс окружающей среды В (стационарные в зданиях) в соответствии с ГОСТ ISO 4064-1;
- класс электромагнитной обстановки E1 (бытовые, коммерческие, для легкой промышленности) в соответствии с ГОСТ ISO 4064-1.

Счётчики имеют повышенную устойчивость к воздействию внешнего статического магнитного поля. Величина поверхностной индукции магнитов, к воздействию которых устойчивы счётчики – не менее 372 мТл.

Счётчики соответствуют требованиям технического регламента Таможенного Союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», требованиям технического регламента Республики Беларусь ТР 2018/024/ВУ «Средства электросвязи. Безопасность».

2.2 Технические характеристики

Основные технические характеристики счётчиков приведены в таблице 1.

Счётчики имеют возможность монтажа на вертикальных и горизонтальных трубопроводах и выпускаются с соотношением R (отношение постоянного расхода к минимальному $R=Q_3/Q_1$), указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики счётчиков воды FLUO-1

Технические характеристики счётчиков воды FLUO-1.1, FLUO-1.3 при $Q_3 = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$, $Q_3 = 2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$							
Значение R	Установка	Максимальный $Q_4 \text{ м}^3/\text{ч}$	Постоянный $Q_3 \text{ м}^3/\text{ч}$	Переходный $Q_2 \text{ м}^3/\text{ч}$	Минимальный $Q_1 \text{ м}^3/\text{ч}$	Потеря давления МПа	
R20	H, V	2	1,6	0,128	0,080	0,040	
		3,125	2,5	0,200	0,125	0,063	
R40		2	1,6	0,064	0,040	0,040	
		3,125	2,5	0,100	0,063	0,063	
R50	H	2	1,6	0,051	0,032	0,040	
		3,125	2,5	0,080	0,050	0,063	
R63		2	1,6	0,041	0,025	0,040	
		3,125	2,5	0,063	0,040	0,063	
R80		2	1,6	0,032	0,020	0,040	
		3,125	2,5	0,050	0,031	0,063	
R100		2	1,6	0,026	0,016	0,040	
		3,125	2,5	0,040	0,025	0,063	
R125		3,125	2,5	0,032	0,020	0,063	
R160		3,125	2,5	0,025	0,016	0,063	
Технические характеристики счётчиков воды FLUO-1.2, FLUO-1.4 при $Q_3 = 1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$							
Значение R		Установка	Максимальный $Q_4 \text{ м}^3/\text{ч}$	Постоянный $Q_3 \text{ м}^3/\text{ч}$	Переходный $Q_2 \text{ м}^3/\text{ч}$	Минимальный $Q_1 \text{ м}^3/\text{ч}$	Потеря давления МПа
R20	V	2	1,6	0,128	0,080	0,040	
R25	H, V			0,102	0,064	0,040	
R31,5				0,081	0,051	0,040	
R40				0,064	0,040	0,040	

Примечание: H – горизонтальное расположение, V – вертикальное расположение

Таблица 2 – Эксплуатационные характеристики счётчиков воды FLUO-1

Исполнение счетчика		FLUO-1.1	FLUO-1.2	FLUO-1.3	FLUO-1.4
Метрологический класс точности		2			
Максимальное давление	МПа	1,6			
Технология передачи данных	—	NERO UNB			
Интеграция в ПО верхнего уровня	—	Компьютерная программа «Информационное ядро смарт-платформы» (облачный провайдер beCloud) Unic Board (ООО «Неро Электроникс»)			
Частотный диапазон для NERO UNB	МГц	863 - 870			
Температурный режим	°C	от 0,1 до 90			
Элемент питания	mAh/V	4000/3,6		9000/3,6	
Степень защиты	—	IP67			

3. Устройство и работа

3.1. Конструкция счётчиков

3.1.1. Устройство счётчиков

Корпус счётчиков в целом состоит из латунного основания с крыльчаткой и головки измерительной электронной (ГИЭ), сопрягаемых по периметру пломбировочным кольцом.

ГИЭ выполнена в пластмассовом корпусе, в котором размещен модуль электронный со встроенным источником автономного питания.

На лицевой панели ГИЭ расположен жидкокристаллический индикатор (ЖКИ), светодиодный индикатор, сбоку корпуса расположена сенсорная кнопка.

Устройство счётчиков представлено на рисунках 2 и 3.

Счетчики воды крыльчатые FLUO-1.1, FLUO-1.2



Рисунок 2 – Устройство счётчиков FLUO-1.1, FLUO-1.2

Счетчики воды крыльчатые FLUO-1.3, FLUO-1.4



Рисунок 3 – Устройство счётчиков FLUO-1.3, FLUO-1.4



В счётчиках предусмотрен контроль уровня напряжения источника автономного питания, а также отслеживание воздействия постоянного магнитного поля.

3.1.2. Габаритные размеры

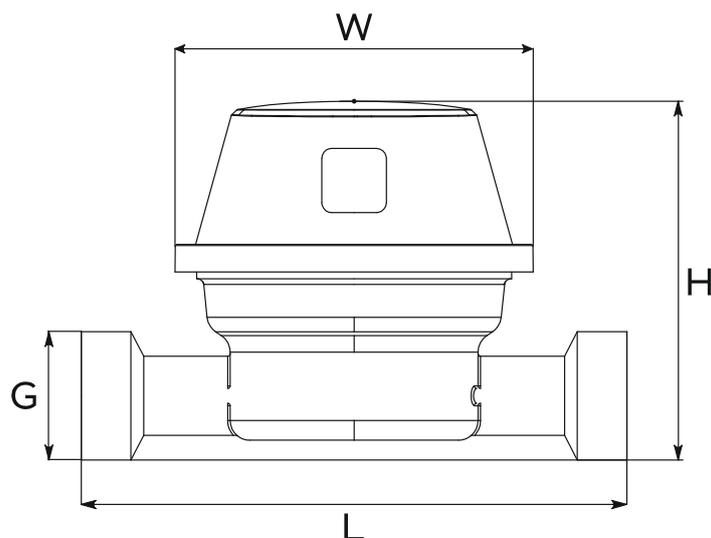


Рисунок 4 – Обозначение габаритных размеров счётчиков

Габаритные и установочные размеры счётчиков приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Габаритные и установочные размеры счётчиков

Наименование	Значение			
	FLUO-1.1	FLUO-1.2	FLUO-1.3	FLUO-1.4
Исполнение счетчика	FLUO-1.1	FLUO-1.2	FLUO-1.3	FLUO-1.4
Номинальный диаметр	DN15			
Номинальный размер резьбовых соединений, дюйм	G ¾ B			
Длина (L), мм	110			
Ширина (W), мм, не более	80			
Высота (H), мм, не более	76	67	96	87
Масса, кг, не более	0,45	0,35	0,5	0,4

3.1.3. Интерфейс счётчика

На лицевой панели ГИЭ расположен ЖКИ, сбоку корпуса расположена сенсорная кнопка.

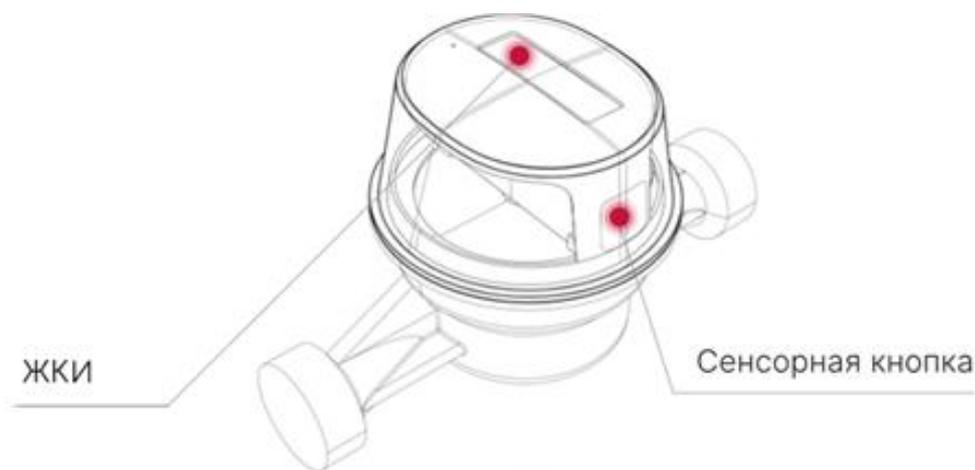


Рисунок 5 – Расположение ЖКИ и сенсорной кнопки счётчика

3.2. Описание и работа счётчиков

Принцип работы счётчиков заключается в отсчёте числа оборотов крыльчатки, количество которых пропорционально объёму воды, с последующим отображением данных на ЖКИ.

В соответствии с принципом действия, счётчики обеспечивают выполнение следующих функций:

- преобразование механического вращения крыльчатки расходомера в электрический сигнал;
- преобразование электрического сигнала в данные об объёме воды;
- отдельное хранение данных об объёме воды, прошедшем через счётчики в прямом направлении, нарастающим итогом;
- регистрация и индикация обратного потока воды;
- вывод информации из подменю на ЖКИ;
- вывод информации системы встроенного контроля на устройство индикации;
- передача данных по радиоканалу с интервалом не реже 1 раз в сутки, не чаще 1 раза в 5 минут.

Показания счётчиков сохраняются в энергонезависимой памяти не реже одного раза в сутки, непосредственно перед передачей по радиоканалу.

Счётчики имеют ЖКИ, светодиодный индикатор и сенсорную кнопку.

Светодиодный индикатор предназначен для оповещения о следующих событиях:

- произведено касание сенсорной кнопки;
- производится передача данных по радиоканалу.

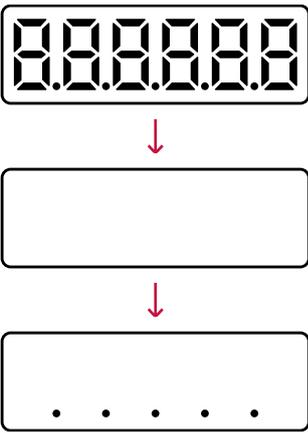
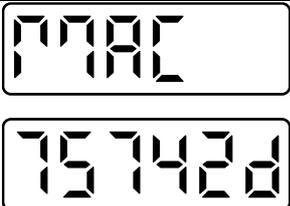
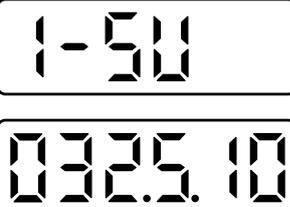
3.3. Информация на ЖКИ счётчиков

Счётчики обеспечивают вывод информации на ЖКИ в следующих режимах: Рабочий режим, Поверочный режим, Режим отображения обратного потока и Режим отображения подменю.

По умолчанию для отображения на ЖКИ счётчиков выбран Рабочий режим.

Таблица 4 – Примеры отображения информации на ЖКИ счётчиков

	Рабочий режим	В Рабочем режиме на ЖКИ отображается пять целых разрядов и один дробный разряд значения объёма воды, равного прямому потоку. Индикация постоянная.
	Поверочный режим	В Поверочном режиме на ЖКИ отображается один целый разряд и пять дробных разрядов значения объёма воды, равного прямому потоку. Переход в данный режим – при нажатии сенсорной кнопки.
	Режим отображения обратного потока	Возникающий обратный поток не изменяет показания рабочего режима, а накапливается в режиме отображения обратного потока со знаком "-". Переход в данный режим – при нажатии сенсорной кнопки.

	<p>При отсутствии физического воздействия на сенсорную кнопку более 4 часов ГИЭ автоматически переводит ЖКИ из Поверочного режима в Рабочий режим отображения показаний.</p> <p>При отсутствии физического воздействия на сенсорную кнопку более 2 минут ГИЭ автоматически переводит ЖКИ из Режима отображения обратного потока в Рабочий режим.</p>	
	<p>Режим отображения подменю</p>	<p>Переход в Режим отображения подменю начинается с автоматической проверки работоспособности ЖКИ. Для этого производится кратковременное включение всех сегментов значащих разрядов ЖКИ, а затем, кратковременное выключение их и включение десятичных точек.</p> <p>Передача данных из памяти счётчиков осуществляется при входе в Режим отображения подменю, а также в автоматическом режиме с заданной периодичностью.</p>
	<p>По касанию и удержанию сенсорной кнопки в течение 5 секунд во время работы ЖКИ в Рабочем режиме, Поверочном режиме и Режиме отображения обратного потока ГИЭ переводит ЖКИ в Режим отображения подменю.</p>	
	<p>При отсутствии воздействия на сенсорную кнопку более 30 секунд ГИЭ автоматически переводит ЖКИ из Режима отображения подменю в Рабочий режим.</p>	
<p>Режим отображения подменю содержит следующие пункты (переход между пунктами подменю осуществляется циклически, по касанию сенсорной кнопки):</p>		
	<p>MAC-адрес устройства</p>	<p>MAC-адрес устройства отображается сообщением «MAC» и значением MAC-адреса, чередующимися циклически.</p>
	<p>Наименование микропрограммного обеспечения</p>	<p>Наименование микропрограммного обеспечения отображается «I-SU» и обозначением версии ПО, например, «032.5.10».</p>
	<p>Напряжение элемента питания</p>	

	<p>При падении напряжения на источнике автономного питания ниже 3,25 В в Рабочем режиме ГИЭ, отображение показаний на ЖКИ кратковременно прерывается циклическим выводом на ЖКИ сообщений о низком уровне напряжения источника: «bAtt» и «LOW».</p>	
	<p>Время работы счётчиков от встроенного источника автономного питания, после падения напряжения на нём ниже 3,25 В, составляет не менее 180 дней.</p>	
	<p>При достижении порога температуры окружающей среды $\leq +5^{\circ}\text{C}$ в Рабочем режиме ГИЭ, отображение показаний на ЖКИ кратковременно прерывается циклическим выводом на ЖКИ сообщения о низкой температуре: «LOW t».</p>	
	<p>При достижении нижнего порога температуры окружающей среды отключается передача данных по радиоканалу.</p>	
	<p>Версия микропрограммного обеспечения контрольной суммы метрологически значимой части ПО</p>	
	<p>Дата производства</p>	<p>Дата производства ГИЭ отображается в следующем формате: «ДД.ММ.ГГ».</p>
<p>В Режиме отображения подменю, по касанию сенсорной кнопки ГИЭ обеспечивает однократную передачу данных по радиоканалу.</p>		
	<p>Передача по радиоканалу</p>	<p>ГИЭ обеспечивает передачу данных по радиоканалу только при первом входе в цикл отображения пунктов подменю. Во время передачи на ЖКИ выводится сообщение «Send».</p>
	<p>Воздействие магнитного поля</p>	<p>В течение регистрации магнитного поля – датчик магнита зафиксировал магнитное поле.</p>

4. Маркировка и пломбировка

4.1. Маркировка лицевой панели

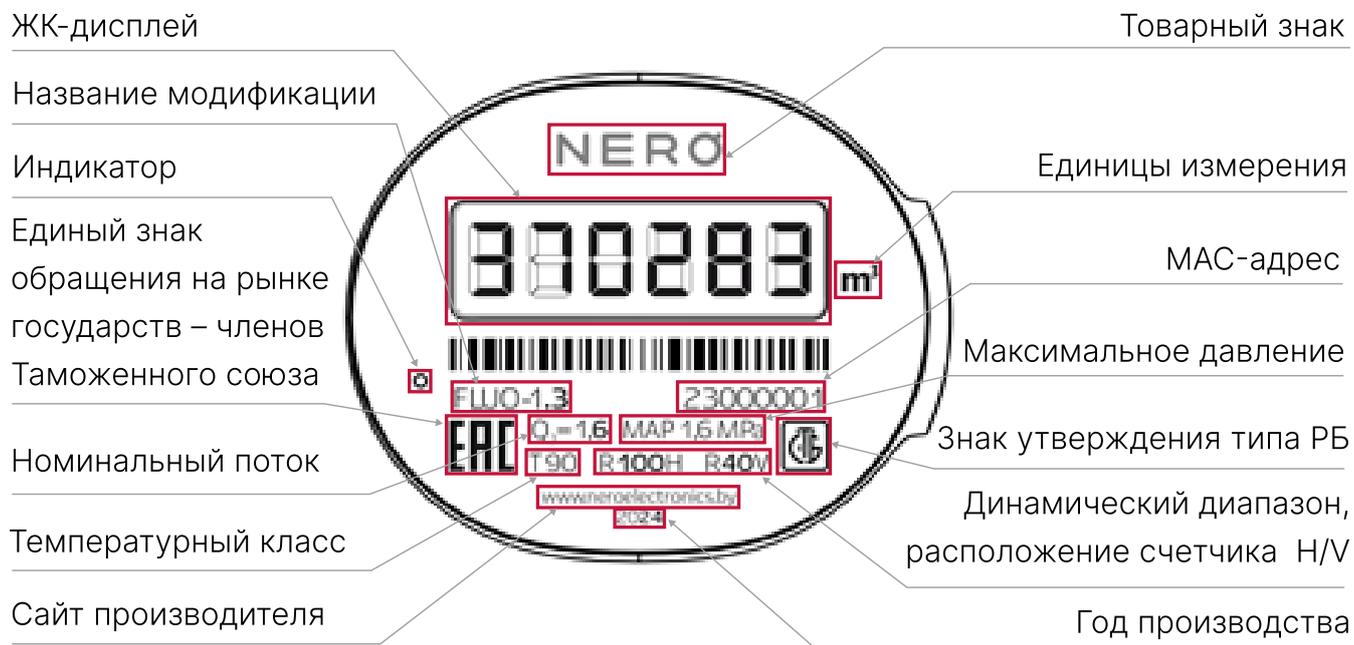


Рисунок 6 – Маркировка лицевой панели счётчиков

На латунном основании счётчиков указано направление потока в виде стрелки.

4.2. Пломбировка

Пломбирование осуществляется с помощью закрепления свинцовой или пластмассовой пломбы на пломбировочном кольце счётчика (рисунок 7). Для этого нужно продеть проволоку через отверстия кольца, надеть на неё пломбу и обжать её.

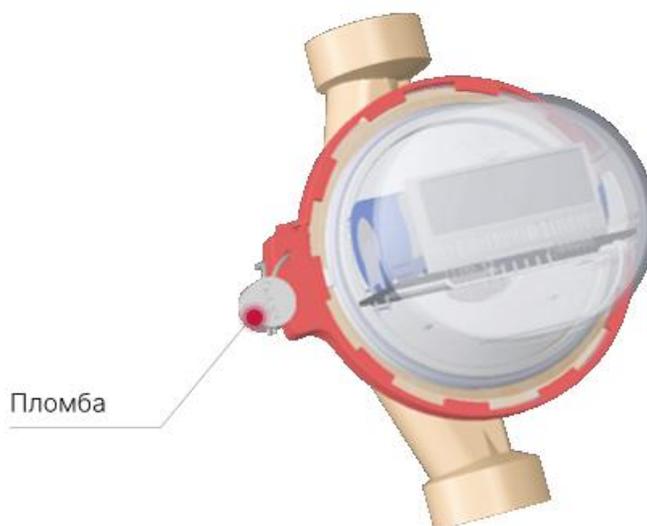


Рисунок 7 – Расположение пломбы счётчика

5. Монтаж и подготовка счётчиков к работе

1) Перед монтажом счётчиков следует удалить пластиковые предохранительные колпачки с патрубков счётчиков, подводящую часть трубопроводов тщательно очистить от окалины, ржавчины, песка и других твёрдых частиц.

2) Перед установкой счётчиков следует проверить целостность пломбировочного кольца и наличие в паспорте клейма о первичной поверке. Заводской номер, указанный в паспорте, должен совпадать с номером, нанесенным на лицевой стороне счётчиков.

3) Присоединение счётчиков к трубопроводу с диаметром, большим или меньшим диаметра условного прохода счётчиков (например, установка счётчиков на трубопроводы ДУ20 и ДУ25), производится с помощью переходников, устанавливаемых вне зоны прямых участков. При эксплуатации не допускается превышать максимальный поток воды через установленный счётчик, иначе он выйдет из строя.

4) Перед счётчиком следует установить осадочный фильтр таким образом, чтобы стрелка на корпусе фильтра совпадала с направлением потока воды.

5) Штуцера соединить с трубопроводами и затянуть их гайками.

6) Установить прокладки между счётчиком и штуцерами, счётчик установить в трубопровод без натягов, сжатий и перекосов так, чтобы направление потока соответствовало стрелке на корпусе счётчиков.

7) Не допускается установка счётчиков на близком расстоянии от устройств, создающих вокруг себя сильное магнитное поле (например, силовых трансформаторов).

8) Конструкция счётчиков предусматривает вращение ГИЭ на 360 градусов для удобства монтажа. Установка счётчиков на горизонтальном трубопроводе должна осуществляться счетным механизмом вверх.

9) Должен быть обеспечен доступ к счётчикам для снятия показаний, пломбирования и обслуживания. Место установки счётчиков должно быть достаточно освещено и защищено от загрязнений.

10) Для обеспечения правильной работы счётчиков должны быть предусмотрены прямые участки трубопровода с внутренним сечением, равным DN счётчиков. На прямых участках не должно быть элементов, искажающих поток воды и увеличивающих погрешность счётчиков (например, уменьшение сечения из-за использования нестандартной уплотнительной прокладки или из-за наличия сварного шва). Кран и фильтр устанавливаются перед прямым участком.

11) Если трубопровод, в котором установлены счётчики, является частью заземления, место установки счётчиков должно быть электрически шунтировано. Несоблюдение этого правила может привести к дополнительной коррозии данного участка трубопровода.

Присоединение счётчиков к трубопроводу должно быть герметичным и выдерживать давление 1,6 МПа (16 кгс/см²).

Запрещена установка и эксплуатация счётчиков в местах, где они могут оказаться погруженными в воду.



Запрещено проводить сварочные работы на трубопроводе с установленным счётчиком.

Запрещено использование счётчика в качестве монтажной вставки при монтаже трубопровода.

После монтажа счётчика и до введения его в эксплуатацию температура окружающей среды должна соблюдаться от +5°C до +45°C, относительная влажность воздуха до 93 % при температуре до +40°C.

6. Поверка счётчиков

Поверка счётчиков проводится при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации по методике поверки СТБ 8046-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счетчики холодной и горячей воды. Методика поверки».

Периодическая поверка счётчиков проводится в объеме и с периодичностью, изложенном в СТБ 8046-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счетчики холодной и горячей воды. Методика поверки».

При отрицательных результатах поверки ремонт и регулировка счётчиков осуществляется уполномоченной организацией.

7. Хранение данных

Счётчик* обеспечивает хранение данных об объёме воды, прошедшем за всё время использования через гидравлику, нарастающим итогом в прямом и обратном направлениях.

Показатели («архивы потребления»), которые счётчик сохраняет в своей энергонезависимой памяти, приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Архивация данных счётчика

Частотность сохранения	Период сохранения	Данные для сохранения			
		1 раз в час	60 дней	метка времени в секундах	общий накопленный объем воды
1 раз в сутки	180 дней	минимальная температура за период	максимальная температура за период		
1 раз в месяц	4 года	минимальная температура за период	максимальная температура за период		

* – только для Fluо 1.3 и Fluо 1.4.

8. Техническое обслуживание и ремонт

8.1. Техническое обслуживание и ремонт счётчиков

Техническое обслуживание счётчиков в местах установки заключается в систематическом наблюдении за их работой.

При появлении течи в местах соединения с трубопроводом нужно вызвать представителя обслуживающей организации.

При истечении межповерочного интервала счётчики должны пройти операции технического обслуживания (при необходимости – ремонта), замену батареи и поверку.

Таблица 6 – Типовые неисправности и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление	Способ устранения
Вода не проходит через счётчик	Отвернуть пробку и промыть сетку фильтра.
Отсутствуют сегменты, лишние сегменты, темные пятна на ЖКИ	Обратиться в техподдержку завода-изготовителя.
Нет реакции на касание кнопки	Кнопка может быть заблокирована ввиду многократных срабатываний, подождать час и повторить. В случае повторения неисправности направить счётчик в ремонт.
Вода проходит через счётчик, а показания счётчика не меняются	На экране отображен режим обратного потока, необходимо перевести счётчик в рабочий режим однократным нажатием сенсорной кнопки. Если неисправность не устранена, то направить счётчик в ремонт.
Завышенные показания счётчика	Устранить сужение потока воды, очистить сетку счётчика.

8.2. Часто задаваемые вопросы

1. Какие бывают виды ошибок?

В счётчике на экране отображается ошибка «batt low» и индикация воздействия магнита.

2. Как войти в поверочный режим?

Коротким нажатием на сенсорную кнопку. На экране точка будет после первого знака.

3. Как часто передаются данные от устройства?

Данные передаются не реже одного раза в 24 часа при стандартной заводской настройке.

4. Что значит ошибка «batt low»?

Ошибка «batt low» сигнализирует о падении напряжения питания ниже 3,25 В.

5. Можно ли посмотреть показания, когда на экране «batt low»?

Ошибка мигает не часто и на экране периодически появляются показания. Чтобы ускорить процесс, необходимо нажать один раз на сенсорную кнопку.

6. Считаются ли показания, когда мигает «batt low»?

Счётчик продолжает работать в штатном режиме. Когда напряжение питания падает до 2,7 В, то отключается радиомодуль, но прибор продолжает работать до того момента, пока не погаснет экран.

7. Какое количество времени может проработать счетчик с «batt low»?

Счётчик может работать с данной ошибкой не менее 6 месяцев.

9. Транспортировка, хранение и утилизация

9.1. Транспортировка



Счётчики в транспортной упаковке перевозят в закрытых транспортных средствах воздушного и наземного транспорта.



При транспортировании самолетом счётчики должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.



При транспортировании счётчиков необходимо руководствоваться правилами и нормативными документами перевозки грузов, действующими на используемых видах транспорта.



При транспортировании счётчиков должна быть предусмотрена защита от попадания пыли и атмосферных осадков.



При транспортировании должны соблюдаться следующие условия:

- температура воздуха от -50°C до $+50^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность (верхнее значение) до 95 % при температуре $+35^{\circ}\text{C}$.

9.2. Хранение



Хранение счётчиков в упакованном виде может осуществляться в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий при температуре от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+45^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха не более 93 % при температуре $+40^{\circ}\text{C}$.



В помещениях для хранения не должны присутствовать пыль, пары кислот и щелочей, агрессивный газ и другие вредные примеси, вызывающие коррозию. Требования по хранению относятся к складским помещениям поставщика и потребителя.



Хранение счётчиков без упаковки может осуществляться при температуре окружающего воздуха от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+45^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха 80 % при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

9.3. Утилизация

По окончании срока службы счётчик подлежит утилизации.



Утилизация счётчика – в порядке утилизации твердых бытовых отходов (корпус счётчика изготовлен из латуни).