

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 13146 от 30 января 2020 г.

Срок действия до 30 января 2025 г.

Наименование типа средств измерений:
Счётчики воды крыльчатые FLUO-1

Производитель:
**ООО «Неро Электроникс», район д. Королишевичи, Новодворский с/с, Минский р-н,
Минская обл., Республика Беларусь**

Документ на поверку:
**СТБ 8046-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь.
Счётчики холодной и горячей воды. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **60 месяцев**

Тип средств измерений утвержден решением Научно-технической комиссии по метрологии Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 30.01.2020 № 01-20

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений (с 29.06.2023 действует в редакции изменения № 1, утвержденного постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 29.06.2023 № 48).

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Миссінг А

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции измерения № 1 от 29.06.2023)
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 30 января 2020 г. № 13146

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Счётчики воды крыльчатые FLUO-1.

Назначение и область применения:

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 °С.

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

Описание:

Счётчики являются одноструйными крыльчатыми счётчиками, предназначенными для определения объема воды, прошедшего через гидравлическую часть в прямом направлении, вывода этой информации на устройство индикации и передачи ее по радиоканалу.

Принцип действия счётчиков основан на измерении числа оборотов крыльчатки пропорционально объему воды, прошедшей через счётчик. Вращение крыльчатки с помощью датчика Холла передается счётному механизму с последующим отображением данных на ЖКИ, накоплением и сохранением собранных данных, а также передачи данных по радиоканалу. Регулировка счётчиков осуществляется поворотом герметизирующей перегородки.

Счётчики воды FLUO-1 позволяют проводить измерения объема воды со значениями постоянного расхода (Q_3) 1,6 м³/ч и 2,5 м³/ч.

Диапазоны R (Q_3/Q_1) при (Q_3) 1,6 м³/ч для исполнений FLUO-1.1, FLUO-1.3, FLUO-1.1 NB IoT, FLUO-1.3 NB IoT от R20 до R100 в горизонтальном расположении и от R20 до R40 в вертикальном расположении.

Диапазоны R (Q_3/Q_1) при (Q_3) и 2,5 м³/ч для исполнений FLUO-1.1, FLUO-1.3, FLUO-1.1 NB IoT, FLUO-1.3 NB IoT от R20 до R160 в горизонтальном расположении и от R20 до R40 в вертикальном расположении.

Диапазоны R (Q_3/Q_1) при (Q_3) 1,6 м³/ч для исполнений FLUO-1.2, FLUO-1.4, FLUO-1.2 NB IoT, FLUO-1.4 NB IoT от R25 до R40 при горизонтальном и от R20 до R40 при вертикальном расположении.

Конструктивно счётчики состоят из латунного корпуса с крыльчаткой и головки измерительной электронной (ГИЭ), сопрягаемых по периметру пломбирочным 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.

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

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, работающим в диапазоне частот (863,0 – 870,0) МГц при эффективной излучаемой мощности сигнала не более 25 мВт (для счётчиков исполнений FLUO-1.1, FLUO-1.2, FLUO-1.3, FLUO-1.4).

встроенное устройство передачи данных по стандарту NB-IoT, обеспечивающее возможность передачи данных на базовую станцию GSM. Прием информации от базовой станции осуществляется в диапазоне частот (925,0-960,0) МГц, передача информации на базовую станцию – в диапазоне частот (880,0-915,0) МГц, эффективная излучаемая мощность не более 23 дБм (для счётчиков исполнений FLUO-1.1 NB-IoT, FLUO-1.2 NB-IoT, FLUO-1.3 NB-IoT, FLUO-1.4 NB-IoT).

оптический порт, который обеспечивает выполнение следующих функций:

запись калибровочных констант (только на этапе производства);

управление калибровочным режимом (только на этапе производства);

чтение калибровочных констант;

чтение параметров (объем, температура, заряд батареи, служебная информация).

Счётчики выдерживают воздействие случайно возникшего обратного потока, обратный поток не изменяет накопленный объем.

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

преобразование механического вращения крыльчатки 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.

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

Счётчики обеспечивают вывод информации на ЖКИ в следующих режимах:

рабочий режим;

поверочный режим;

режим отображения обратного потока;

режим отображения подменю.

В рабочем режиме на ЖКИ отображается пять целых разрядов и один дробный разряд значения объёма воды, равного прямому потоку.

В поверочном режиме на ЖКИ отображается один целый разряд и пять дробных разрядов значения объёма воды, равного прямому потоку.

Обратный поток на ЖКИ выводится с символом «минус».

Переход между рабочим режимом, поверочным режимом и режимом отображения обратного потока осуществляется циклически по касанию сенсорной кнопки.

MAC-адрес счётчика (2 части, является заводским номером счётчика);

наименование программного обеспечения;

версия программного обеспечения;

напряжение на источнике автономного питания (в вольтах);

значение контрольной суммы метрологически значимой части ПО;

дата изготовления;

сообщение о передаче данных по интерфейсам связи.

Переход в режим отображения подменю начинается с автоматической проверки работоспособности ЖКИ. Для этого производится кратковременное включение всех сегментов значащих разрядов ЖКИ, а затем выключение их и кратковременное включение десятичных точек.

MAC-адрес устройства отображается сообщением «MAC» и значением MAC-адреса, чередующимися циклически с длительностью каждого сообщения равной 1 с.

Наименование программного обеспечения отображается «I-SU» и обозначением версии ПО, в формате «XXX.X.XX».

Дата производства счётчика отображается в следующем формате: «ДД.ММ.ГГ».

Переход между пунктами подменю осуществляется циклически, по касанию сенсорной кнопки.

При отсутствии воздействия на сенсорную кнопку более 30 секунд ГИЭ автоматически переводит ЖКИ из режима отображения подменю в рабочий режим.

Передача данных из памяти счётчиков осуществляется при входе в режим подменю, а также в автоматическом режиме с заданной периодичностью.

При воздействии магнитом – вместе с выводом на ЖКИ сообщения «MAG» осуществляется передача данных о воздействии на счётчики магнитного поля.

В режиме подменю, по касанию сенсорной кнопки во время отображения пункта подменю «дата производства», ГИЭ обеспечивает однократную передачу данных по радиоканалу в объеме ежемесячного пакета.

Примечание: ГИЭ обеспечивает передачу данных по радиоканалу только при первом заходе в цикл отображения пунктов подменю. Во время передачи на ЖКИ выводится сообщение «Send».

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».

Светодиодный индикатор предназначен:

для оповещения о том, что произведено касание сенсорной кнопки в рабочем режиме; для индикации прошедшего через счётчик объема воды в поверочном режиме.

Структура условного обозначения счётчиков воды крыльчатых FLUO-1 представлена на рисунке 1.

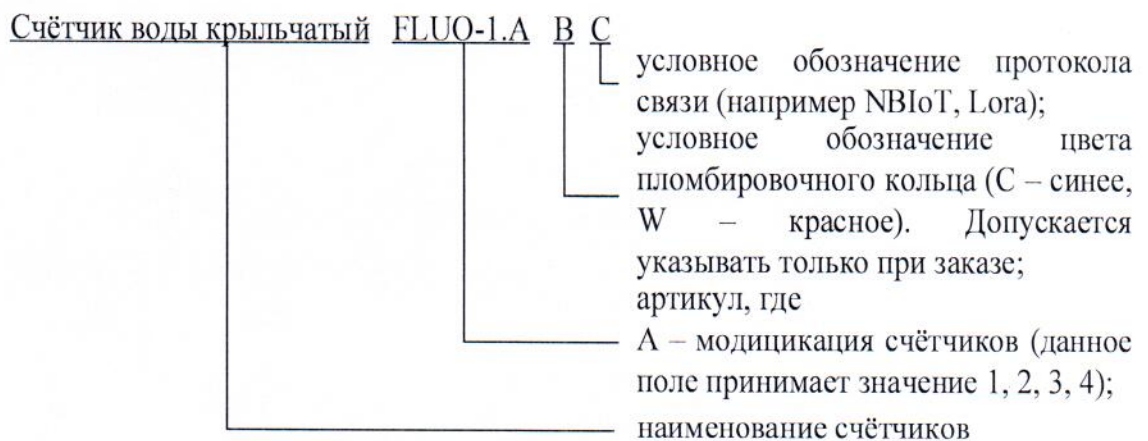


Рисунок 1 - Структура наименования и условного обозначения счётчиков

Программное обеспечение (далее – ПО) предназначено для отсчёта, интегрирования (накопления) и перевода в объём воды количества оборотов крыльчатки, с последующим отображением измеренного значения на устройстве индикации и передачи его по интерфейсу связи. ПО счётчиков по аппаратному обеспечению является встроенным. Файл встроенного ПО однократно записывается в постоянную память микроконтроллера счётчиков при производстве. Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. Программная среда постоянна, отсутствуют средства и пользовательская оболочка для программирования или ее изменения. Конструкция счётчиков также исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Это обеспечивается ограничением доступа к служебному разъему платы измерения и индикации путем пломбирования корпуса счётчиков.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена в приложении 3.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблицах 1-4.

Таблица 1 – Обязательные метрологические требования счётчиков воды FLUO-1.1, FLUO-1.3, FLUO-1.1 NBIoT, FLUO-1.3 NBIoT ($Q_3=1,6 \text{ м}^3/\text{ч}$)

Значение R	Расходы, $\text{м}^3/\text{ч}$			Расположение
	Постоянный Q_3	Переходной Q_2	Минимальный Q_1	
R20	1,6	0,128	0,08	H, V
R40		0,064	0,040	
R50		0,051	0,032	H
R63		0,041	0,025	
R80		0,032	0,020	
R100		0,026	0,016	

Примечание: H – горизонтальное расположение, V – вертикальное расположение

Таблица 2 – Обязательные метрологические требования счётчиков воды FLUO-1.1, FLUO-1.3, FLUO-1.1 NBIoT, FLUO-1.3 NBIoT ($Q_3=2,5 \text{ м}^3/\text{ч}$)

Значение R	Расходы, $\text{м}^3/\text{ч}$			Расположение
	Постоянный Q_3	Переходной Q_2	Минимальный Q_1	
R20	2,5	0,2	0,125	H, V
R40		0,100	0,063	
R50		0,080	0,050	H
R63		0,063	0,040	
R80		0,050	0,031	
R100		0,040	0,025	
R125		0,032	0,020	
R160		0,025	0,016	

Примечание: H – горизонтальное расположение, V – вертикальное расположение

Таблица 3 – Обязательные метрологические требования счётчиков воды FLUO-1.2, FLUO-1.4, FLUO-1.2 NB IoT, FLUO-1.4 NB IoT

Значение R	Расходы, м ³ /ч			Расположение
	Постоянный Q ₃	Переходной Q ₂	Минимальный Q ₁	
R20	1,6	0,128	0,08	V
R25		0,102	0,064	H V
R31,5		0,081	0,051	
R40		0,064	0,04	

Примечание: H – горизонтальное расположение, V – вертикальное расположение

Таблица 4 – Обязательные метрологические требования счётчиков воды FLUO-1

Наименование	Значение
Класс точности	2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема, %:	
в диапазоне расходов от Q ₁ до Q ₂ (искл.)	±5
в диапазоне расходов от Q ₂ (вкл.) до Q ₄ при температуре воды ≤ 30 °С	±2
в диапазоне расходов от Q ₂ (вкл.) до Q ₄ при температуре воды > 30 °С	±3

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Значение			
	FLUO-1.1/ FLUO-1.1 NB IoT	FLUO-1.2/ FLUO-1.2 NB IoT	FLUO-1.3/ FLUO-1.3 NB IoT	FLUO-1.4/ FLUO-1.4 NB IoT
Максимальный расход Q ₄ , м ³ /ч	2; 3,125	2	2; 3,125	2
Номинальный диаметр DN (ГОСТ 28338-89)	15			
Потеря давления, МПа, не более	0,063			
Максимальное давление (MAP по ГОСТ ISO 4064-1-2017), МПа	1,6			
Класс чувствительности к возмущению потока по ГОСТ ISO 4064-1-2017	U0/D0			
Температурные классы по ГОСТ ISO 4064-1-2017	T30; T50; T70; T90			
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP67			

Продолжение таблицы 5

Наименование	Значение			
	FLUO-1.1/ FLUO-1.1 NB IoT	FLUO-1.2/ FLUO-1.2 NB IoT	FLUO-1.3/ FLUO-1.3 NB IoT	FLUO-1.4/ FLUO-1.4 NB IoT
Исполнение счётчиков				
Рабочие условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при 40 °С, %, не более	от 5 до 55 до 93 %			
Условия хранения: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С, %, не более	от минус 50 до 50 95			
Номинальный размер резьбовых соединений	G ¾ В			
Вес импульса, мЛ	10			
Длина, мм, не более	110	110	110	110
Ширина, мм, не более	80	80	80	80
Высота, мм, не более	76	67	96	87
Масса, не более	0,45	0,35	0,5	0,4
Средний срок службы счётчиков, лет, не менее	12			

Комплектность: представлена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Кол-во	Примечание
Счётчик*	1	Исполнение определяется при заказе
Паспорт	1	
Руководство по эксплуатации	1	Предоставляется по запросу. Допускается поставка одного руководства на партию счётчиков
Упаковка (индивидуальная)**	1	
Методика поверки	1	Предоставляется по запросу
Примечания: 1. «*» - По согласованию с заказчиком в комплектность дополнительно может быть включен монтажный комплект. 2. «**» - По требованию заказчика допускается отгрузка счётчиков в транспортной таре.		

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на лицевую панель счётчика и на титульный лист паспорта.

Поверка осуществляется по СТБ 8046-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счётчики холодной и горячей воды. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 808001034.016-2020 «Счётчики воды крыльчатые FLUO-1. Технические условия»;

Технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

Технический регламент Республики Беларусь «Средства электросвязи. Безопасность» (ТР 2018/024/ВУ);

методику поверки:

СТБ 8046-2022 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Счётчики холодной и горячей воды. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 7.

Таблица 7

Наименование и тип средств поверки
Гидравлический пресс, максимальное избыточное давление до 4 МПа
Манометр показывающий, диапазон измерений от 0 до 4 МПа, класс точности 1,5
Установка проливная АС-25-В В/0,005...3,5-С/0,01...6,3, диапазон объемного расхода от 0,005 до 5,4 м ³ /ч, пределы допускаемой относительной погрешности установки при реализации метода сличения ±0,33 %
Барометр-анероид М-67
Секундомер электронный «Интеграл С-01»
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: приведены в таблице 8.

Таблица 8

Идентификационные данные	Значение		
	FLUO-1.1	FLUO-1.2	FLUO-1.1 NBIoT
FLUO-1.3	FLUO-1.4	FLUO-1.2 NBIoT	
		FLUO-1.3 NBIoT	
		FLUO-1.4 NBIoT	
Идентификационное наименование ПО	I-SU		
Номер версии (идентификационный номер) ПО не ниже	035.3.02	035.2.01	001.0.00
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	7bd2A3		

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: счётчики воды крыльчатые FLUO-1 соответствуют требованиям технических условий ТУ ВУ 808001034.016-2020, ТР ТС 020/2011, ТР 2018/024/ВУ.

Производитель средств измерений

ООО «Неро Электроникс»

Республика Беларусь, 223016, Минская обл., Минский р-н, Новодворский с/с, 74, комн. 11, район д. Королищевичи

e-mail: info@neroelectronics.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений

Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 2 листах.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.
 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

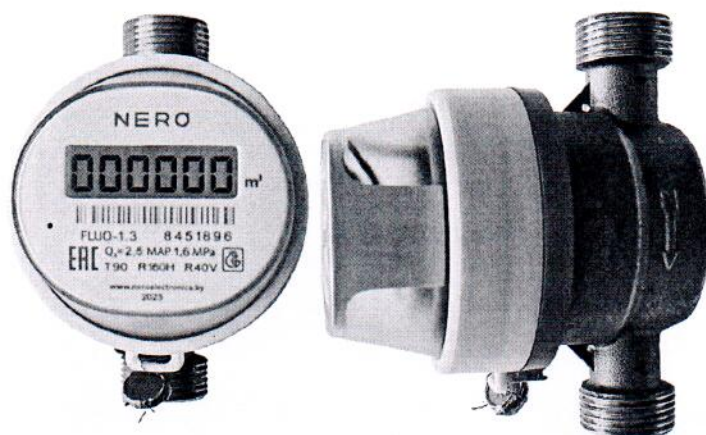


Рисунок 1.1 – Фотографии общего вида счётчиков воды крыльчатых FLUO-1
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 – Схема маркировки счётчиков воды крыльчатых FLUO-1
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств



Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки

Приложение 3
(обязательное)

Схема пломбировки от несанкционированного доступа



Рисунок 3.1 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа