



**СЧЕТЧИК ГАЗА
УЛЬТРАЗВУКОВОЙ
МИРТЕК-52-РУ
Руководство
по эксплуатации
МИРТ.407252.002РЭ**

06.2024

Содержание

1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ.....	5
1.1 Назначение	5
1.2 Модификации счетчика	5
1.3 Характеристики	6
1.4 Источники питания	7
1.5 Состав счетчика.....	7
1.5.1 Аппаратный блок.....	7
1.5.2 Встроенное программное обеспечение	8
1.6 Функции	9
1.6.1 Расчеты и использование конфигурационных параметров.....	9
1.6.2 Ведение архивов	9
1.6.3 Ведение журналов событий.....	9
1.6.4 Обработка критических событий.....	10
1.7 Устройство и работа	10
1.8 Работа в составе АС.....	11
1.9 Комплектность.....	11
1.10 Маркировка и пломбирование.....	11
1.10.1 Маркировка	11
1.10.2 Пломбирование.....	12
1.11 Упаковка	12
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	13
2.1 Эксплуатационные ограничения	13
2.2 Подготовка к работе	13
2.2.1 Приемка	13
2.2.2 Монтаж.....	13
2.2.3 Опробование	14
2.2.4 Сдача в эксплуатацию	14
2.2.5 Рекомендации по использованию интерфейсов	15
2.3 Индикация	15
2.3.1 Общие сведения.....	15
2.3.2 Автоматическая индикация.....	17
2.3.3 Индикация в ручном режиме	17
2.4 Работа со счетчиком с компьютера	21
2.5 Работа со счетчиком через оптический порт	22

2.6 Порядок действий для открытия запорного клапана	22
3 ПОВЕРКА	23
4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	24
4.1 Профилактическое обслуживание	24
4.2 Замена батарей	24
5 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	24
6 РЕАЛИЗАЦИЯ И УТИЛИЗАЦИЯ	25
ПРИЛОЖЕНИЕ А	26

Настоящее руководство содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации счетчика газа ультразвукового «МИРТЕК-52-ПУ» с электронным отсчетным устройством с функцией коррекции объема газа по температуре (далее – счетчика).

При проведении всех видов работ со счетчиком необходимо соблюдать требования документа Постановление Правительства РФ от 14.05.2013 N 410 (ред. от 19.03.2020) «О мерах по обеспечению безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования» (вместе с «Правилами пользования газом в части обеспечения безопасности при использовании и содержании внутридомового и внутриквартирного газового оборудования при предоставлении коммунальной услуги по газоснабжению»).

Эксплуатация счетчика должна осуществляться согласно документу Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 N 1479 (ред. от 21.05.2021) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

Счетчик соответствует требованиям технических условий МИРТ.407252.002ТУ.

К работе со счетчиком допускаются лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации. Соблюдение требований по технике безопасности и указаний по применению, приведенных в данном руководстве, является обязательным при использовании счетчика.

Государственная регистрация

Наименование и обозначение типа средств измерений – Счетчики газа ультразвуковые МИРТЕК-52-ПУ. Номер в госреестре 92332-24.

<https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/4/items/1416910>

Счетчик соответствует требованиям технических регламентов Таможенного союза ТР ТС 020/2011. Декларация о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.РА10.В84080/23. действительна по 19.12.2028, выдана 20.12.2023 испытательной лабораторией «Испытательный центр электрооборудования ФБУ «Ростовский ЦСМ».

Термины и сокращения

В документе использованы следующие термины и сокращения:

АС – автоматизированная система

ВПО – встроенное программное обеспечение

ЖКИ – жидкокристаллический индикатор

ОС – операционная система

ПК – персональный компьютер

ПО – программное обеспечение

ЦП – центральный процессор

Обратите повышенное внимание на инструкции, которые следуют за знаками:



ВНИМАНИЕ! ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНО



важно



обязательно к исполнению

1 ОПИСАНИЕ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ

1.1 Назначение

Счетчик предназначен для измерений и вычислений объема и объемного расхода воздуха или природного газа, соответствующего требованиям ГОСТ 5542–2022.

1.2 Модификации счетчика

Счетчик имеет модификации, отличающиеся функциональными возможностями.

Наименование и условное обозначение счетчиков соответствуют структуре, приведенной на рисунке 1:

①
②
③
④
⑤
⑥
⑦
⑧
⑨
⑩
⑪

МИРТЕК-52-РУ XXX – XXX – X – XX – X X X X XXX – XXXXXX – XXXXXX

Рисунок 1 – Структура условного обозначения счетчика

① – Тип корпуса:

F11 – модификация 1.

② – Типоразмер:

4,0 – G4,0;

6,0 – G6,0.

③ – Тип электронного преобразователя:

U – ультразвуковой.

④ – Направление потока газа:

ЛП – слева направо;

ПЛ – справа налево.

⑤ – Наличие запорного клапана:

– функция управления отсутствует;

К – с функцией управления запорным клапаном.

⑥ – Наличие детектора внешнего магнитного поля:

– детектор воздействия внешним магнитным полем отсутствует;

Н – с детектором воздействия внешним магнитным полем.

⑦ – Исполнение корпуса:

– неразборное исполнение корпуса;

С – разборное исполнение корпуса.

⑧ – Функции гибкой тарификации:

– одностарифное исполнение;

F – гибкая тарификация.

⑨ – Дискретные входы:

– нет дискретных входов;

B – вход для подключения проводного датчика CO и CH;

C – вход для подключения проводного и беспроводного датчика CO и CH;

D – вход для подключения проводного датчика открытия двери.

⑩ – Интерфейс связи 1:

RS232 – интерфейс RS-232;

RS485 – интерфейс RS-485;

RF433/n¹ – радиointерфейс 433 МГц;

RF868/n¹ – радиointерфейс 868 МГц;

RF2400/n¹ – радиointерфейс 2400 МГц;
G/n¹ – радиointерфейс GSM/GPRS;
RFLT/n¹ – радиointерфейс LTE;
RFNB/n¹ – радиointерфейс NB-IoT;
RFU/n¹ – радиointерфейс универсальный GPRS/LTE/NB-IoT.

(Нет символа) – интерфейс отсутствует

⑪ – Интерфейс связи 2:

Типы интерфейсов соответствуют приведенным для интерфейса связи 1.

(¹n – номер модификации модуля интерфейса, для модификации 1 допускается не указывать номер)

1.3 Характеристики

Основные метрологические характеристики счетчика приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра для типоразмера	
	G4	G6
Максимальный расход, Q_{\max} , м ³ /ч	6,0	10,0
Номинальный расход, $Q_{\text{ном}}$, м ³ /ч	4,0	6,0
Минимальный расход, Q_{\min} , м ³ /ч	0,04	0,06
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,008	0,012
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема, приведенного к температуре +20 °С, в диапазоне расходов, % $Q_{\min} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}}$ $0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\max}$	±3 ±1,5	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерения объема газа, приведенного к температуре плюс +20 °С, вызванной отклонением температуры измеряемой среды от нормальных условий измерений на каждый 1 °С, %	±0,04	

Основные технические характеристики счетчика приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра для типоразмера	
	G4	G6
Температура измеряемой среды, °С	от -30 до +55	
Давление измеряемой среды, кПа, не более	5	
Избыточное давление внутри корпуса, кПа, не более	50	
Допускаемая потеря давления на счетчике при максимальном расходе $P_{Q_{\max}}$, Па, не более	150	250
Импульс: - вес, м ³ - длительность, мс	0,001 250	
Разрядность (в режиме поверки), м ³	999999,999 (999999,99999)	
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность, %	от -40 до +55 до 95 при температуре +35 °С	
Присоединительная резьба штуцеров	G 1 ¹ / ₄	

Наименование параметра	Значение параметра для типоразмера	
	G4	G6
Масса кг, не более	1,73	
Глубина хранения архивов на начало часа	180 суток	
Глубина хранения архивов на начало суток	270 суток	
Срок службы автономного источника питания, лет, не менее	межповерочный интервал	
Средний срок службы, лет	25	

Габаритные размеры счетчика приведены на чертежах в приложении А.

1.4 Источники питания

В счетчике применяются два батарейных источника питания:

- источник питания для обеспечения метрологических функций;
- источник питания для обеспечения функций телеметрического модуля.

Батареи питания одинаковы и имеют следующие характеристики:

- номинальное напряжение 3,6 В;
- емкость элемента питания не менее 13 А/ч;
- ток потребления не более 0,2 А.

1.5 Состав счетчика

В состав счетчика входят:

- аппаратный блок, см. п. 1.5.1;
- встроенное программное обеспечение, см. п. 1.5.1.

1.5.1 Аппаратный блок

Счетчик состоит из измерительного механизма, помещенного в герметичный штампованный металлический корпус и электронного отсчетного устройства, расположенного на корпусе.

Расположение элементов счетчика, важных для монтажа, эксплуатации и технического обслуживания, приведено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Аппаратный блок счетчика

Счетчик имеет два исполнения по направлению потока газа – слева направо и справа налево. Направление потока указано в информационной табличке. Поток газа в направлении, противоположном указанному, не учитывается.

Для проведения пусконаладочных, профилактических и сервисных мероприятий подключение к счетчику выполняется через оптопорт.

В зависимости от модификации в состав счетчика могут быть включены:

- запорный клапан, позволяющий регулировать проток газа через счетчик;
- один или несколько интерфейсов: GSM/GPRS, LTE, NB-IoT, универсальный интерфейс, радиointерфейс 433 МГц, радиointерфейс 868 МГц, радиointерфейс 2400 МГц, интерфейс RS-232, интерфейс RS-485;
- детектор внешнего магнитного поля;
- входы детекторов присутствия легких и тяжелых углеводородов в окружающем воздухе;
- вход детектора открытия двери.

Корпус счетчика герметичен, подключение импульсного выхода счетчика и сигнала от внешнего датчика протечки (при наличии) осуществляется через гермовводы.

Конструкция счетчика обеспечивает защиту измерительной информации и параметров конфигурирования от несанкционированного чтения или изменения с помощью системы пломб, см. п. 1.10.2.

1.5.2 Встроенное программное обеспечение

Счетчик функционирует на базе центрального процессора, обеспечивающего взаимодействие и работу составных частей.

ЦП предназначен для выполнения интеллектуальных функций по обработке измерительной информации, команд системы верхнего уровня, организации хранения данных, обслуживания интерфейсов и пр. ЦП организует работу модулей счетчика.

Счетчик поставляется со встроенным (микропроцессорным) ПО.

Номера версий и цифровые идентификаторы ВПО отображаются на ЖКИ счетчика, а также в прикладном конфигурационном ПО.

Уровень защиты ВПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ВПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ВПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	GA.1.0.0.1.x.x.x.x
Номер версии метрологически значимой части ПО	1.0.0.1
Номер версии метрологически незначимой (прикладной) части ПО, не ниже	1.2.1.1
Цифровой идентификатор ПО (CRC16)	71ae
Примечание – x.x.x.x – версия метрологически незначимой (прикладной) части встроенного ПО	

Метрологические характеристики счетчика нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Защита данных осуществляется с помощью цифровой подписи данных учета. ВПО отслеживает целостность данных в хранилище и, при обнаружении повреждения или вмешательства, формирует тревогу **Нарушена целостность данных**. Данные в хранилище, которые записываются после тревоги, маркируются как недостоверные.

1.6 Функции

1.6.1 Расчеты и использование конфигурационных параметров

Счетчик выполняет измерение и расчет объема газа с коррекцией по температуре, избыточному давлению и коэффициенту сжатия газа.

Для выполнения расчета, обработки и хранения данных используются следующие конфигурационные параметры:

- часовой пояс;
- время среза архива на начало суток;
- давление газа как условно постоянная величина;
- температура газа как условно постоянная величина;
- коэффициент сжатия;
- подстановочное значения расхода, равное значению нижнего предела диапазона расхода Q_{min} .

1.6.2 Ведение архивов

Счетчик обеспечивает сохранение в энергонезависимой памяти следующих архивов:

- показания на начало часа;
- показания на начало суток.

В архивах сохраняются данные о приведенном объеме потребленного газа, m^3 и рабочей температуре, °C с обязательными метками времени дд.мм.гг / чч:мм:сс.

Архивы доступны для считывания через интерфейс удаленного доступа и оптопорт.

Глубина хранения архивных данных приведена в таблице 2.

1.6.3 Ведение журналов событий

Счетчик обеспечивает сохранение в энергонезависимой памяти журналов неисправностей, вмешательств, событий.

К неисправностям относятся:

- неисправность измерителя расхода газа;

- неисправность запорного клапана;
- неисправность индикатора.

К вмешательствам относятся:

- вскрытие корпуса счетчика;
- вскрытие отсека модуля телеметрии;
- работа счетчика вне заявленных рабочих диапазонов температур измеряемого газа;
- внешнее воздействие магнитным полем;
- наличие расхода газа при закрытом клапане.

К событиям относятся:

- обнаружение расхода менее Q_{\min} ;
- обнаружение расхода более Q_{\max} ;
- низкий уровень сигнала связи;
- низкий уровень заряда батареи счетчика;
- низкий уровень заряда батареи модуля телеметрии;
- коррекция времени счетчика;
- изменение конфигурационных параметров;
- изменение условно постоянных величин;
- срабатывание запорного клапана.

Журналы доступны для считывания через интерфейс удаленного доступа и оптопорт.

1.6.4 Обработка критических событий

Выполняется дополнительная обработка критических событий. При обнаружении утечки газа, производится немедленная отправка сообщения в централизованную систему сбора данных. Кроме того, в счетчиках, оборудованных запорным клапаном, немедленно прекращается подача газа.

1.7 Устройство и работа

Принцип действия счетчиков основан на методе измерения разности между временем прохождения ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа. Измеренная разность времени, пропорциональная скорости потока, преобразуется в значение объемного расхода. Измеренный объем газа автоматически приводится к стандартным условиям 20 °С и 101,325 кПа абсолютного давления. Схема работы представлена на рисунке 3.

Стрелка указывает направление потока газа в счетчике. Преобразователи TD1 и TD2 расположены с противоположных сторон под углом друг к другу и образуют измерительный канал длиной L . Ультразвуковой импульс проходит от преобразователя TD1 к преобразователю TD2 быстрее чем в обратном направлении.

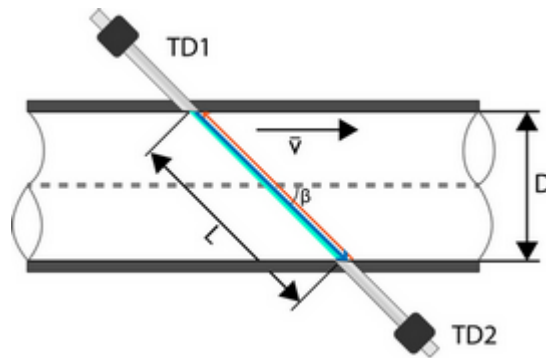


Рисунок 3 – Схема работы счетчика

1.8 Работа в составе АС

Счетчик с интерфейсом удаленного доступа может быть включен в состав автоматизированных систем сбора данных. Считывание данных выполняется по любому из имеющихся интерфейсов.

Для включения счетчика в АС требуется наличие поддерживаемого модема связи и прикладного ПО.

Детальная информация о работе со счетчиком в рамках прикладного ПО содержится в документации на прикладное ПО.

1.9 Комплектность

Комплект поставки счетчика приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность счетчика

Наименование	Обозначение	Кол-во
Счетчик газа ультразвуковой	В соответствии с модификацией	1 шт.
Защитные крышки патрубков		2 шт.
Паспорт	МИРТ.407252.002ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации ¹	МИРТ.407252.002РЭ	1 шт.
Методика поверки ²	МП 1402/1-311229-2024	1 шт.
Примечания		
1 В бумажном виде не поставляется. Размещается в электронном виде на сайте https://mirtekgroup.com		
2 Размещается на сайте https://fgis.gost.ru		

1.10 Маркировка и пломбирование

1.10.1 Маркировка

На корпус счетчика нанесены следующие обозначения:

- наименование и условное обозначение счетчика (согласно структуре, приведенной на рисунке 1);
- знак утверждения типа средства измерения;
- наименование изготовителя и (или) его товарный знак;
- заводской номер счетчика;
- дата изготовления;
- степень защиты корпуса;
- максимальное значение расхода;
- минимальное значение расхода;
- диапазон температуры эксплуатации счетчика;

- диапазон температуры измерительного газа;
- рабочее давление;
- указание направления потока газа;
- знак соответствия сертификату безопасности по ГОСТ Р 50460;
- надпись «РОССИЯ»;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Евразийского экономического союза.

1.10.2 Пломбирование

Пломбирование счетчика обеспечивает на конструктивном уровне защиту данных измерений от несанкционированного доступа. Сохранность пломб периодически должна контролироваться представителем эксплуатирующей организации.

Схема пломбирования приведена на рисунке 4.

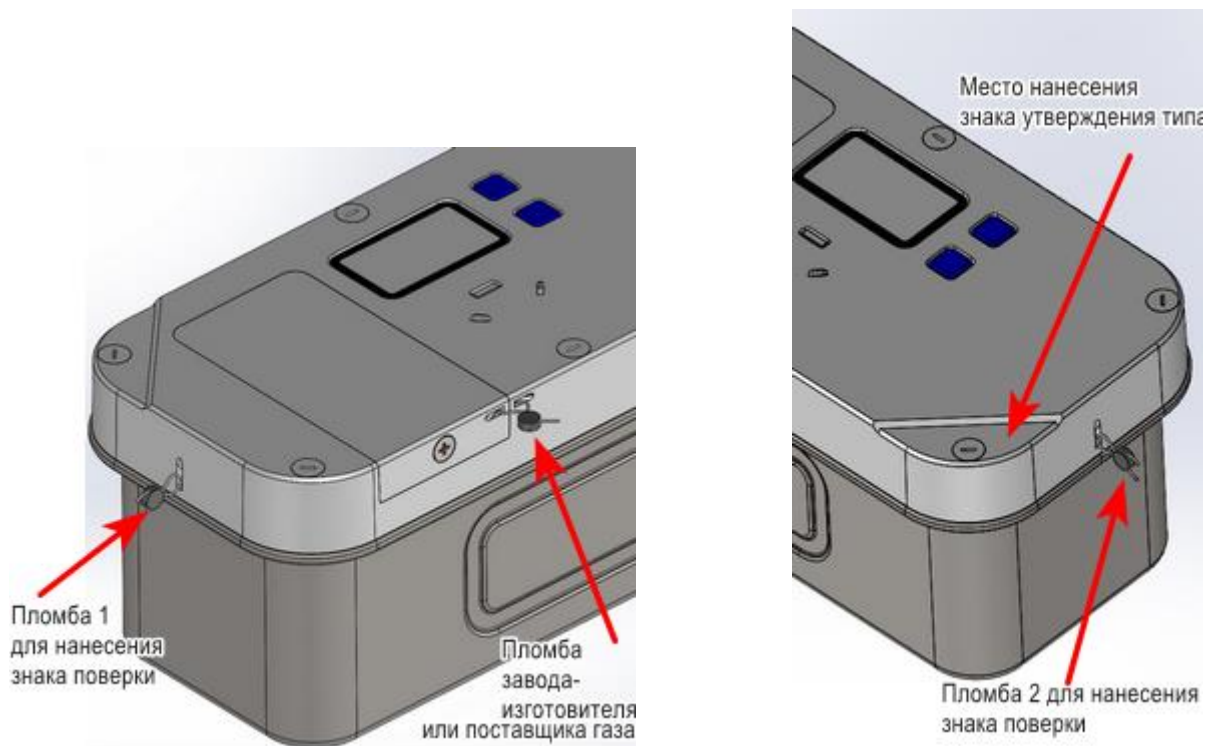


Рисунок 4 – Корпус F11, схема пломбирования

1.11 Упаковка

Счетчик упаковывается в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 25 °С и относительной влажности до 80 % при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

Присоединительные штуцера закрывают заглушками для предотвращения попадания посторонних предметов, пыли и влаги во внутреннюю полость счетчиков.

В каждую упаковочную коробку вкладывается упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение счетчика;
- подпись ответственного лица и штамп ОТК предприятия-изготовителя;
- дата упаковывания.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатация счетчика должна производиться с проведением технического обслуживания в соответствии с п. 4 настоящего документа.

Счетчик должен эксплуатироваться в системах, в которых рабочее давление не превышает 160 кПа.

Счетчик должен эксплуатироваться в условиях рабочей температуры внешней среды в диапазоне значений, указанных в п. 1.3.



В счетчике должны использоваться батареи питания с характеристиками, указанными в п. 1.4.

Не допускается воздействие постоянных и (или) переменных магнитных полей сетевой частоты с напряженностью более 400 А/м.

Во время эксплуатации избегать попадания грязи, воды, струй пара на счетчик, оберегать его от механических повреждений, не допускать нарушения пломб.



ВНИМАНИЕ! В СЛУЧАЕ ПОЯВЛЕНИЯ В ПОМЕЩЕНИИ ЗАПАХА ГАЗА СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ПРЕКРАТИТЬ ЕГО ПОДАЧУ, ПРОВЕТРИТЬ ПОМЕЩЕНИЕ И ВЫЗВАТЬ РЕМОНТНУЮ ИЛИ АВАРИЙНУЮ СЛУЖБУ. ДО УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ В ПОМЕЩЕНИИ ЗАЖИГАТЬ СПИЧКИ, КУРИТЬ, ПРИМЕНЯТЬ ОТКРЫТЫЙ ОГОНЬ, ВКЛЮЧАТЬ И ВЫКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРОПРИБОРЫ.



В случае возникновения неисправностей необходимо обратиться на предприятие-изготовитель или в специализированную организацию, уполномоченную предприятием-изготовителем на проведение ремонтных работ и сервисного обслуживания.

2.2 Подготовка к работе

2.2.1 Приемка

Перед распаковкой счетчика следует проверить сохранность тары. В зимнее время вскрытие транспортной тары можно проводить только после выдержки в течение 12 ч при температуре плюс (20±5) °С.

После распаковывания произвести наружный осмотр счетчика:

- убедиться в отсутствии механических повреждений корпуса;
- проверить наличие и сохранность пломб;
- проверить модификацию счетчика на корпусе и в паспорте;
- проконтролировать комплектность согласно паспорту.

2.2.2 Монтаж



Установка, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание счетчика производится организацией, имеющей лицензию на производство этих работ.

К работе по монтажу, установке, обслуживанию и инструктажу владельца счетчика допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие настоящее РЭ.



ВНИМАНИЕ! ВСЕ РАБОТЫ ПО МОНТАЖУ И ДЕМОНТАЖУ СЧЕТЧИКА НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ ГАЗА В ТРУБОПРОВОДЕ.

Место установки счетчика на газопроводе выбрать так, чтобы предохранить его от ударов, производственной вибрации и механических воздействий.

В местах присоединения счетчика к газопроводу рекомендуется предусматривать крепления газопровода в соответствии с нормами СНиП.



Газопровод не должен иметь уклонов к счетчику, чтобы исключить попадание конденсата внутрь счетчика.

Газопровод перед установкой счетчика должен быть продут и проверен на герметичность и прочность.



ВНИМАНИЕ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ МОНТАЖ СЧЕТЧИКА НА ГАЗОПРОВОД ПОСРЕДСТВОМ СВАРКИ И В МЕСТАХ, ГДЕ ВОЗМОЖНО ОБРАЗОВАНИЕ КОРРОЗИИ И ПОВЫШЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕПЛА.

Счетчик устанавливать в вертикальном положении, так, чтобы направление стрелки на корпусе соответствовало направлению движения газа в газопроводе.



После установки проверить герметичность мест соединения газопровода со счетчиком.

2.2.3 Опробование

Перед включением счетчика в работу проверить правильность монтажа.



До начала пуска счетчика все вентили на газопроводе должны быть закрыты. Расход газа, проходящего через счетчик, не должен превышать значение максимального расхода, указанного в информационной табличке счетчика.

Медленно открыть входной вентиль.



ВНИМАНИЕ! ДОЛЖНО БЫТЬ ОБЕСПЕЧЕНО ВЫТЕСНЕНИЕ ГАЗОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ ИЗ ГАЗОПРОВОДА СО СМОНТИРОВАННЫМ НА НЕМ СЧЕТЧИКОМ ДО РОЗЖИГА ПЕРВОГО ГАЗОВОГО ПРИБОРА, УСТАНОВЛЕННОГО НА ЛИНИИ СЧЕТЧИКА.

Показателем нормального функционирования счетчика является изменение показаний на дисплее счетчика при включенных газовых приборах.

2.2.4 Сдача в эксплуатацию

После монтажа и проверки работоспособности счетчика составить акт об установке счетчика, сделать отметку в паспорте о дате ввода в эксплуатацию.

При необходимости счетчик пломбируется снабжающей организацией.

2.2.5 Рекомендации по использованию интерфейсов

При использовании счетчика с радиоинтерфейсом счетчик должен устанавливаться в месте, незранированном металлом и обеспечивающем по возможности лучшие условия для прохождения радиоволн.

Для счетчиков с модемами GSM/GPRS, LTE, NB-IoT обеспечить выполнение требований к SIM-карте:

- формат miniSIM;
- стандарт GSM (900/1800 МГц);
- отключен контроль PIN-кода;
- активирована услуга GPRS;
- положительный баланс счета.

Для отключения PIN-кода и активации услуги GPRS установить предварительно SIM-карту в любой мобильный телефон и действовать согласно инструкции к телефону.

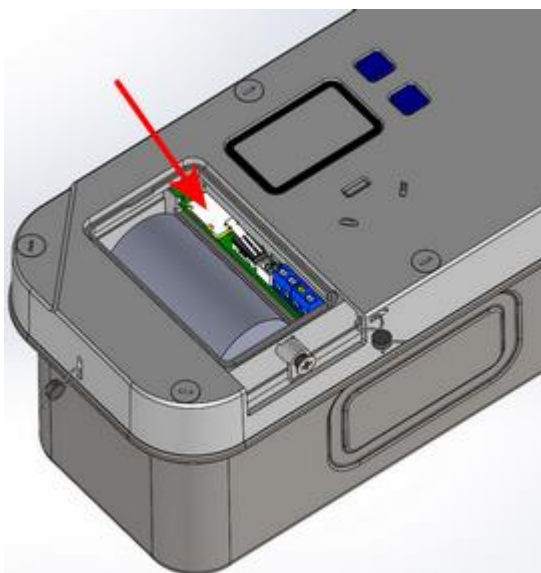


Рисунок 5 – Установка SIM-карты

2.3 Индикация

2.3.1 Общие сведения

Расположение ЖКИ и кнопки управления навигацией для отображения параметров счетчика приведены на рисунке 2.

Включение ЖКИ выполняется после нажатия на любую из кнопок.

Вид главного экрана ЖКИ приведен на рисунке 6.

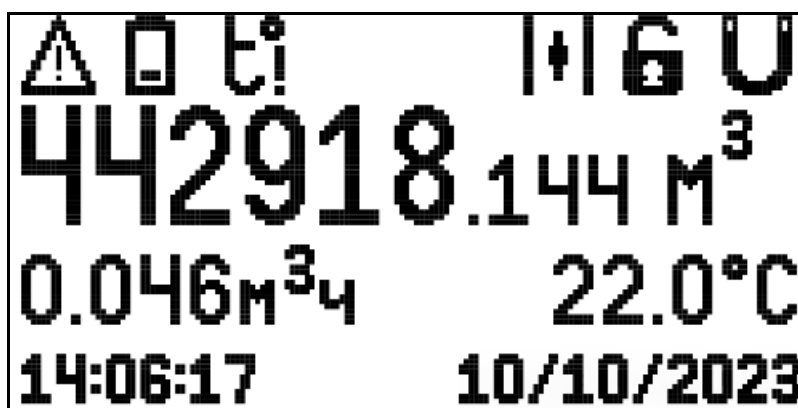


Рисунок 6 – Вид ЖКИ, главный экран

Расположение информации на главном экране ЖКИ соответствует схеме, приведенной на рисунке 7.











Состояние счетчика	
Потребление газа нарастающим итогом (приведенное к нормальным условиям) единицы измерения	
Текущий расход газа, единицы измерения	Температура, единицы измерения
Время	Дата

Рисунок 7 – Схема расположения информации на главном экране

В верхней строке отображаются информационные символы, характеризующие состояние счетчика, ниже – показания и значения параметров. Счетчик выдает показания непосредственно в инженерных единицах (м³, м³ч, °С). Единицы измерения отображаются после значения параметра.

Описание символов состояния счетчика приведено в таблице 5.

Таблица 5 – Символы состояния счетчика

Символ ЖКИ	Описание
	Аварийный уровень заряда питающей батареи или батареи телеметрического модуля. Точные сведения о заряде батарей можно получить при просмотре параметров индикации в ручном режиме. ВНИМАНИЕ! СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ОБРАТИТЬСЯ В СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОФИЛАКТИКИ И ЗАМЕНЫ БАТАРЕИ
	Связь с сервером, передача данных
	Низкий уровень сигнала при связи с сервером
	Ошибки самодиагностики, некорректное состояние аппаратных средств или исполнительных устройств счетчика ВНИМАНИЕ! СЛЕДУЕТ НЕМЕДЛЕННО ОБРАТИТЬСЯ В СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ
	Температура газа вне разрешенного диапазона
	Запорный клапан открыт (символ резервный, может не выводиться на ЖКИ)
	Запорный клапан закрыт, мигающий символ – готов к открытию
	Воздействие магнитного поля
	Счетчик не подвергался несанкционированным воздействиям
	Попытка несанкционированного вскрытия корпуса счетчика или счетчик подвергался механическим воздействиям ВНИМАНИЕ! С МОМЕНТА ПОЯВЛЕНИЯ ДАННОГО СИМВОЛА ПОКАЗАНИЯ СЧЕТЧИКА СЧИТАЮТСЯ НЕДОСТОВЕРНЫМИ, СЧЕТЧИК УТРАЧИВАЕТ СТАТУС ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА И НЕ ИСПОЛНЯЕТ ФИСКАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ В ТОВАРНО-ДЕНЕЖНЫХ ОТНОШЕНИЯХ МЕЖДУ ПОСТАВЩИКОМ И ПОТРЕБИТЕЛЕМ ГАЗА

2.3.2 Автоматическая индикация

В процессе работы счетчика дисплей включается раз в минуту для отображения главного экрана.

2.3.3 Индикация в ручном режиме

Индикация в ручном режиме организована с помощью систем меню.

Ручное управление индикацией выполняется с помощью кнопок.

В меню первого уровня:

- При коротком нажатии на верхнюю кнопку выполняется пролистывание меню сверху вниз – переход к следующему пункту меню.
- При коротком нажатии на нижнюю кнопку выполняется пролистывание меню снизу вверх – переход к предыдущему пункту меню.
- При длительном нажатии на верхнюю кнопку выполняется переход в меню второго уровня.

В меню второго уровня:

- При коротком нажатии на верхнюю кнопку выполняется пролистывание меню второго уровня снизу вверх.
- При коротком нажатии на нижнюю кнопку выполняется пролистывание меню второго уровня сверху вниз.
- При длительном нажатии на верхнюю кнопку, когда курсор установлен в позиции какого-либо архива/журнала выполняется переход к просмотру записей данного архива/журнала.
- При коротком нажатии на нижнюю кнопку выполняется пролистывание записей архивов и журналов сверху вниз.
- После выбора записи архива просмотр подробной информации выполняется при длительном нажатии на верхнюю кнопку.
- Выход из режима просмотра выполняется при длительном нажатии на нижнюю кнопку.

Схема цикла индикации приведена на рисунке 8. Описание параметров кадров и действий пользователя приведено в таблицах 6, 7.

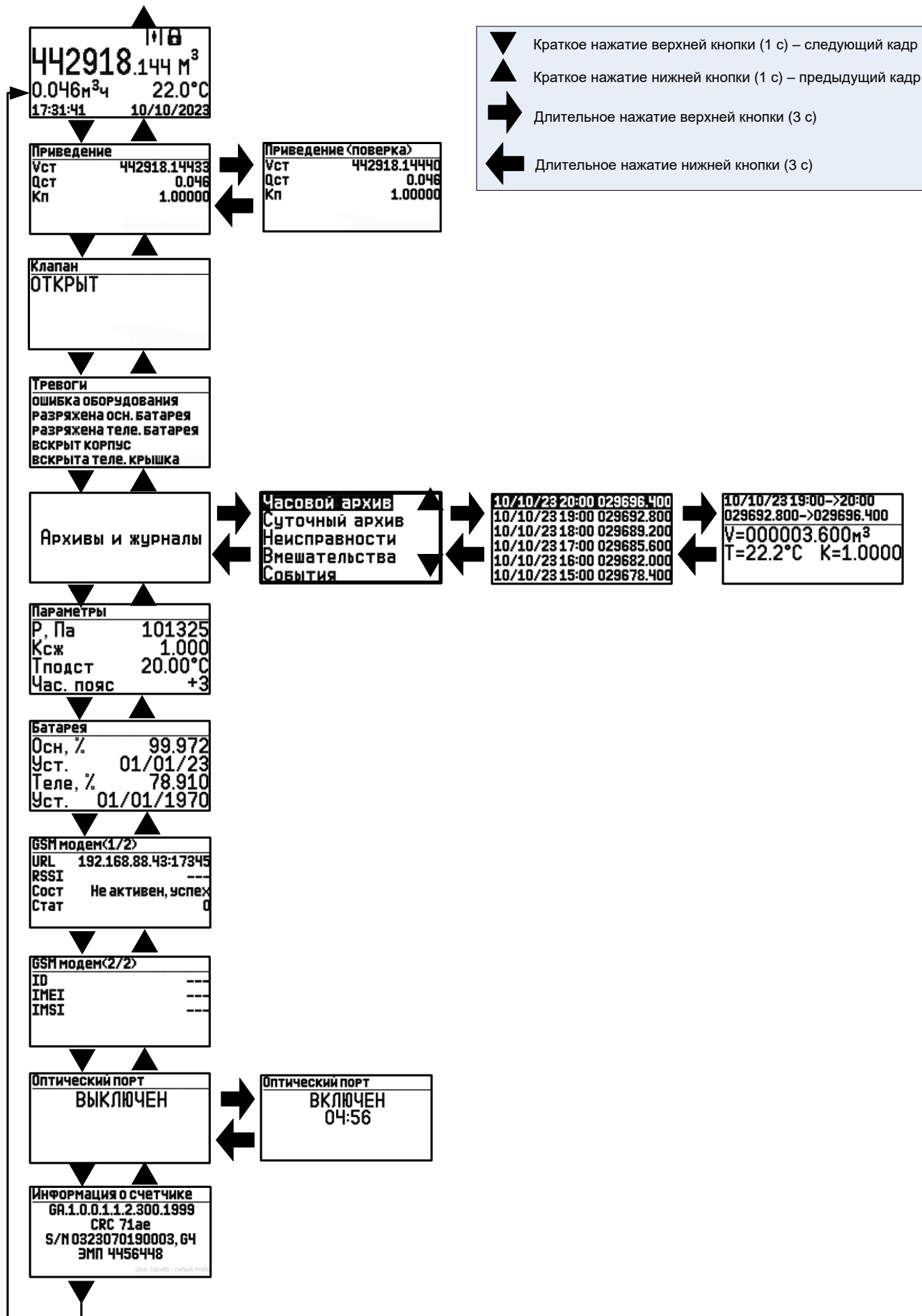
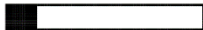


Рисунок 8 – Схема цикла индикации

После последнего нажатия на любую из кнопок текущий кадр будет отображаться в течение 30 с, после чего будет выполнен переход в режим автоматической индикации, см. п. 2.3.2.

Таблица 6 – Меню индикации

Меню 1-го уровня	Информация
Приведение	<p>Vст – накопленный расход м³, приведенный к стандартным условиям: 20 °С, 101325 Па</p> <p>Qст – текущий поток газа м³/ч, приведенный к стандартным условиям</p> <p>Kп – коэффициент приведения по заданному коэффициенту сжатия газа и атмосферному давлению</p> <p>Длительное нажатие кнопки верхней кнопки активирует режим Поверка. При этом активируется оптопорт, дисплей будет подсвечен 60 минут.</p>
Клапан	<p>Если клапан открыт, действий предпринимать не требуется.</p> <p>Если клапан закрыт, при этом есть разрешение на открытие клапана, нажмите длительно верхнюю кнопку:</p> <div data-bbox="379 786 774 981" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Клапан</p> <p>ЗАКРЫТ</p> <p>ОТКР.РАЗРЕШЕНО</p> </div> <p>Включается режим проверки утечки:</p> <div data-bbox="379 1025 774 1220" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Клапан</p> <p>ОТКРЫТ</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>ТЕСТ УТЕЧКИ</p> </div> <p>Проверка выполнена успешно:</p> <div data-bbox="379 1265 774 1460" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Клапан</p> <p>ОТКРЫТ</p> <p>ГЕРМЕТИЧЕН</p> </div> <p>Если будет обнаружена утечка, то клапан будет закрыт:</p> <div data-bbox="379 1505 774 1700" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>Клапан</p> <p>ЗАКРЫТ</p> <p>НЕ ГЕРМЕТИЧЕН</p> </div> <p>Для выхода из режима управления клапаном нажмите длительно нижнюю кнопку.</p>
Тревоги	<p>Список тревог:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ошибка оборудования ○ разряжена осн. батарея ○ разряжена теле. батарея ○ вскрыт корпус ○ вскрыта теле. крышка ○ темп. вне допуска

Меню 1-го уровня	Информация
	<ul style="list-style-type: none"> ○ воздействие магнитом ○ расход больше Qmax ○ обратный поток газа ○ утечка газа ○ нарушена целостность данных ○ утечка газ. клапана ○ неисправен измеритель ○ неисправен клапан
Архивы и журналы	См. таблицу 7
Параметры	<p>P, Па – атмосферное давление</p> <p>Kсж – коэффициент сжатия</p> <p>Tподст, °C – подстановочная температура</p> <p>Час. пояс – часовой пояс абонента (UTC+количество часов)</p>
Батарея	<p>Осн., % – уровень заряда основной батареи</p> <p>Уст. – дата установки основной батареи</p> <p>Теле., % – уровень заряда батареи телеметрического модуля</p> <p>Уст. – дата установки батареи телеметрического модуля</p>
GSM модем (1/2)	<p>URL – IP-адрес:порт</p> <p>RSSI – уровень сигнала</p> <p>Сост – состояния подключения</p> <p>Стат – мощность сигнала</p>
GSM модем (2/2)	<p>ID – идентификатор модема</p> <p>IMEI – международный идентификатор мобильного оборудования</p> <p>IMSI – индивидуальный номер абонента</p>
Оптический порт	<p>Состояния оптического порта: ВЫКЛЮЧЕН/ВКЛЮЧЕН</p> <p>По умолчанию оптопорт ВЫКЛЮЧЕН.</p> <p>Оптопорт включается при длительном нажатии верхней кнопки. При этом оптопорт активируется на 5 мин. На экране выводится время, оставшееся до окончания активации. Для продления активации оптопорта на 5 мин выполните короткое нажатие любой кнопки.</p> <p>Для прекращения работы оптопорта и возврата в основное меню нажмите длительно нижнюю кнопку.</p>
Информация о счетчике	<p>Версия ВПО</p> <p>CRC – CRC метрологической части ВПО</p> <p>S/N – серийный номер, типоразмер</p> <p>ЭМП – счетчик электромагнитных помех</p>

Таблица 7 – Архивы и журналы

Тип архива/журнала	Записи	Детализация
Часовой	<pre> 10/10/23 20:00 029696.400 10/10/23 19:00 029692.800 10/10/23 18:00 029689.200 10/10/23 17:00 029685.600 10/10/23 16:00 029682.000 10/10/23 15:00 029678.400 </pre>	<pre> 10/10/23 19:00->20:00 029692.800->029696.400 V=000003.600м³ T=22.2°C K=1.0000 </pre> <p>V – расход м³ за ч T – температура внутри счетчика °C K – коэффициент приведения</p>

Тип архива/журнала	Записи	Детализация
Суточный	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 10/10/23 03:00 029635.200 09/10/23 03:00 029548.800 08/10/23 03:00 029462.400 07/10/23 03:00 029376.000 06/10/23 03:00 029289.600 05/10/23 03:00 029203.200 </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 09/10/23->10/10/23 029548.800->029635.200 V=000086.400м³ </div> V – расход м ³ за сутки
Неисправности	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Неисправности 09/10/23 12:48:20 неисправность клапана ERR=9 </div>	
Вмешательства	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Вмешательства 10/10/23 14:31:07 перезапуск нет данных </div>	
События	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> События 29/09/23 13:18:14 установка часов, было 13:18:14 29/09/2023 </div>	

2.4 Работа со счетчиком с компьютера

Для сопряжения интерфейсов счетчика и ПК используются адаптеры интерфейсов, обеспечивающие проводное или беспроводное соединение с ПК.

Для подключения к счетчику через оптический интерфейс требуется следующее оборудование:

- ПК с установленной ОС Windows 7 и выше, свободных USB портов не менее одного;
- Преобразователь интерфейсов, соответствующий требованиям ГОСТ Р МЭК 61107-2001/IEC 61107, для подключения через оптопорт, см. рисунок 9;



Рисунок 9 – Преобразователь интерфейсов для подключения через оптопорт

Для подключения к счетчику через оптический интерфейс требуется установить на ПК следующее ПО:

- **MeterTools**, доступно для скачивания на сайте www.mirtekgroup.com;
- Драйверы преобразователей интерфейсов, их установка выполняется в ПО **MeterTools**.

Определить номер COM-порта, через который будет выполняться связь со счетчиком:

1. Подключить преобразователь интерфейсов к USB порту ПК.
2. Запустить диспетчер устройств Windows: **Пуск** → **Панель управления** → **Диспетчер устройств**.
3. Открыть раздел **Порты (COM и LPT)**.
4. Убедиться, что преобразователь определился как **USB Serial Port (COMx)**, где x – номер порта.

Описание работы со счетчиком в ПО **MeterTools** приведено в документе: «ПО **MeterTools**. Счетчики газа ультразвуковые МИРТЕК-52-РУ. Руководство пользователя МИРТ.407252.002РЭД4».

2.5 Работа со счетчиком через оптический порт

Для работы со счетчиком через оптопорт:

1. Включить оптопорт, см. указания в таблице 6.
2. Подключить счетчик к ПК в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 10.
3. Подключиться к счетчику, используя ПО **MeterTools**.

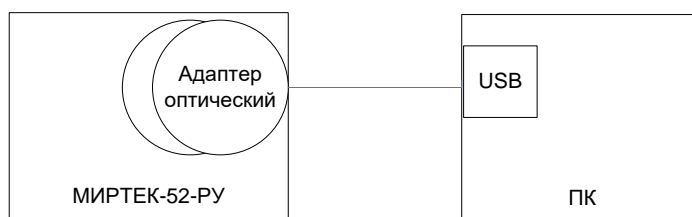


Рисунок 10 – Схема подключения счетчика к ПК через оптический порт

2.6 Порядок действий для открытия запорного клапана

Если на ЖКИ отображается символ **Н**, значит закрыт запорный клапан счетчика, и подача газа отсутствует.

Для открытия запорного клапана и возобновления подачи газа необходимо:

1. Связаться с поставщиком газа, выяснить причину закрытия клапана и отключения подачи газа.
2. Устранить причину отключения газа.
3. Связаться с поставщиком газа, сообщить ему об устранении причины отключения газа и получить разрешение на открытие клапана.
4. В случае, если поставщиком газа была дана команда на разрешения открытия клапана, на дисплее счетчика отображается мигающий символ **Н**.
5. Убедиться, что подача газа остановлена и все газопотребляющее оборудование отключено (закрыта запорная арматура).
6. Перейти в меню **Клапан** электронного дисплея счетчика.
7. Выполнить длительное нажатие верхней кнопки на корпусе счетчика.
8. После нажатия кнопки запустится процедура определения утечки газа.
9. Если утечки газа не обнаружено, то клапан будет открыт и на электронном дисплее отображается состояние клапана: открыто.
10. Если за время процедуры была обнаружена утечка газа, то клапан будет закрыт. На электронном дисплее отображается состояние клапана: закрыто и указывается ошибка.

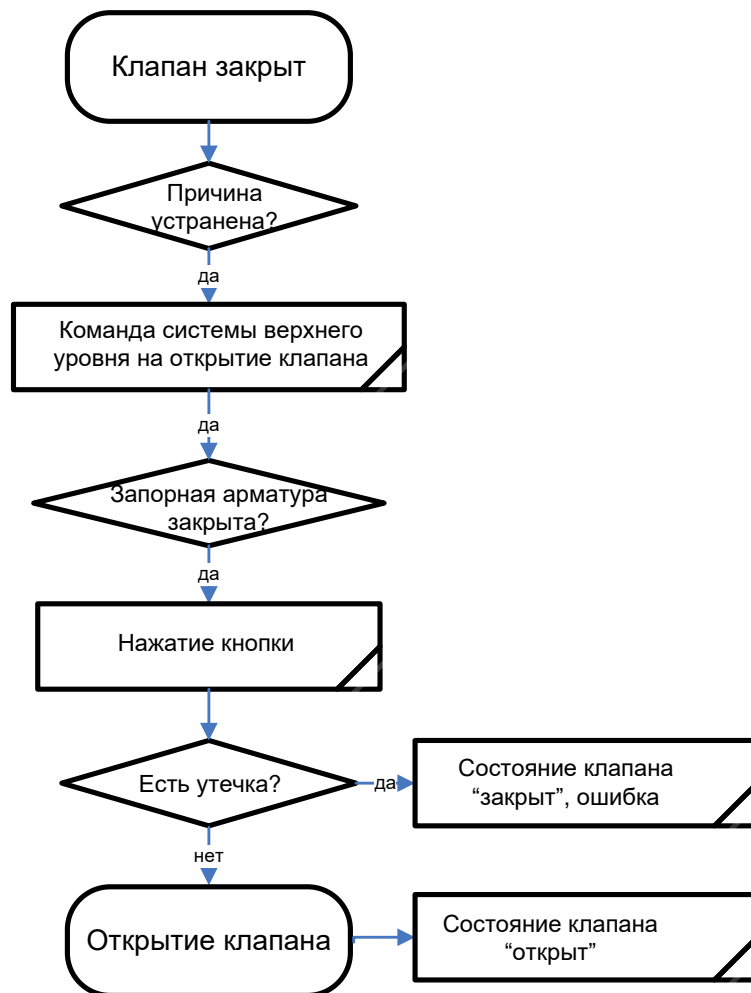


Рисунок 11 – Алгоритм работы с запорным клапаном

3 ПОВЕРКА

Поверка счетчика проводится при выпуске из производства, после ремонта и в процессе эксплуатации в соответствии с документом МП 1402/1-311229-2024 «Счетчики газа ультразвуковые «МИРТЕК-52-РУ». Методика поверки».

Методика поверки размещена в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, сведения об утвержденном типе средств измерений по ссылке <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/registry/>.

Интервал между поверками – 6 лет.

При проведении измерений в ходе поверочных работ, а также работ по обслуживанию счетчиков руководствуются нормативно-правовой базой Российской Федерации по государственному регулированию в области обеспечения единства измерений:

- Федеральный закон N 102-ФЗ от 26.06.2008 «Об обеспечении единства измерений»;
- Федеральный закон N 254-ФЗ от 21.07.2014 «О внесении изменений в федеральный закон «Об обеспечении единства измерений»;
- ГОСТ 8.563-2009 Методики (методы) измерений.

При отрицательных результатах поверки ремонт и регулировка счетчика осуществляются организацией, уполномоченной ремонтировать счетчик. Последующая поверка производится в соответствии с документом МП 1402/1-311229-2024 «Счетчики газа ультразвуковые «МИРТЕК-52-РУ». Методика поверки».


4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ


4.1 Профилактическое обслуживание

Счетчик не требует специального технического обслуживания, за исключением периодической поверки и замены батарей.

Владелец обязан содержать в чистоте внешнюю поверхность счетчика. Для ухода за счетчиком допускается использовать мыльный раствор и другие бытовые моющие средства. Запрещается протирать поверхности счетчика бензином, керосином и растворителями различных марок.

4.2 Замена батарей


Замена батареи питания проводится по истечении межповерочного интервала, перед проведением периодической поверки, либо при преждевременном отказе батареи (появление символа  на дисплее и низкий заряд батареи питания при просмотре параметров на дисплее).

Замена батареи телеметрического модуля проводится при появлении символа  на дисплее и низком заряде батареи телеметрического модуля при просмотре параметров на дисплее.

Замену батарей необходимо согласовать с поставщиком газа.



Батареи должны иметь характеристики, приведенные в п. 1.4.

Перед заменой батареи убедитесь, что не выполняется передача данных (на ЖКИ не высвечивается символ ).

Для замены батареи питания выполните следующие действия:

1. Удалите пломбу.
2. Выверните винт сервисной крышки счетчика, см. рисунок 2.
3. Потяните край крышки на себя и снимите крышку.
4. Извлеките старую батарею из отсека.
5. Отключите разъем батареи от старой батареи.
6. Подключите разъем батареи к новой батарее.
7. Установите батарею в отсек.
8. Закройте и закрепите сервисную крышку.
9. Опломбируйте сервисную крышку.
10. Выполните команду замены коммуникационной батареи в ПО **MeterTools** по инструкции, приведенной в документе «ПО **MeterTools**. Счетчики газа ультразвуковые МИРТЕК-52-ПУ. Руководство пользователя МИРТ.407252.002РЭД4».

5 УСЛОВИЯ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Счетчик должен храниться в упакованном виде в сухом отапливаемом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 %. Воздух помещения не должен иметь примесей агрессивных газов и паров. Группа условий хранения 1.2 (Л) по ГОСТ 15150.

Транспортирование счетчика в упаковке выполняется в контейнерах, закрытых железнодорожных вагонах, в трюмах речных и морских судов, автомобильным транспортом с защитой от атмосферных осадков.

При погрузке и выгрузке необходимо соблюдать требования, оговоренные предупредительными знаками на транспортной таре.

Условие транспортирования счетчика – по группе 1.2 (Л) ГОСТ 15150.

После транспортирования при отрицательных температурах перед распаковыванием необходима выдержка счетчика в упаковке в нормальных условиях в течение одного часа.

При транспортировании счетчика должны соблюдаться:

- «Правила перевозок грузов автомобильным транспортом», Постановление Правительства РФ от 21.12.2020 N 2020;
- «Технические условия размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах», утверждены МПС России 27.05.2003;
- «Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации», от 07.03.2001 N 24-ФЗ.

6 РЕАЛИЗАЦИЯ И УТИЛИЗАЦИЯ

Реализация счетчиков осуществляется через розничные и оптовые дилерские сети торговых партнеров, заключивших с изготовителем договор о реализации продукции.

При реализации счетчиков должны соблюдаться требования к реализации товаров потребителям, установленные в Законе РФ от 07.02.1992 N° 2300-1 «О защите прав потребителей».

Утилизации подлежит счетчик, выработавший ресурс и непригодный для дальнейшей эксплуатации.

После передачи на утилизацию и разборки счетчика, детали конструкции, годные для дальнейшего употребления, не содержащие следов коррозии и механических воздействий, допускается использовать в качестве запасных частей. Электронные компоненты, извлеченные из счетчика, дальнейшему использованию не подлежат.

Литиевые батареи подлежат сдаче в соответствующие пункты приема.

Остальные компоненты счетчика являются неопасными отходами класса V, не содержат веществ и компонентов, вредно влияющих на окружающую среду и здоровье человека, поэтому особых мер по защите при утилизации не требуется.

Счетчик не содержит драгметаллов.

Детали корпуса счетчика из ABS-пластика и поликарбоната допускают вторичную переработку.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
ГАБАРИТНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

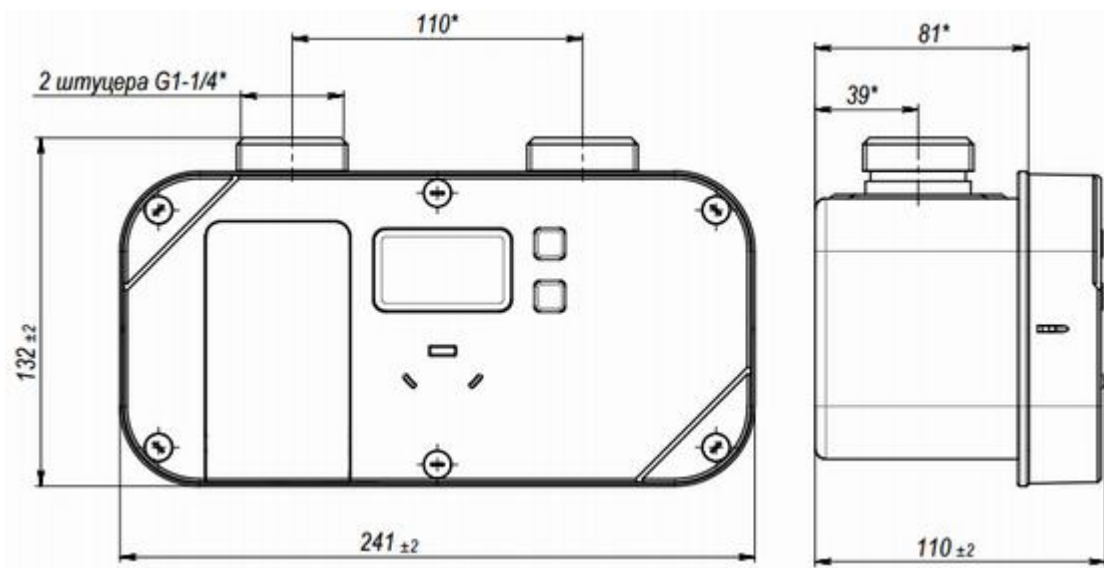


Рисунок В.1 – Тип корпуса F11, типоразмеры: G4, G6