

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» сентября 2024 г. № 2280

Регистрационный № 93314-24

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией G-PROM

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией G-PROM (далее – счетчики) предназначены для измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на:

- измерении объема газа при рабочих условиях по результатам измерений разности времени прохождения ультразвукового сигнала по измерительному каналу;
- измерении температуры;
- вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям (ГОСТ 2939-63), по результатам измерений объема газа при рабочих условиях, температуры.

Счетчики состоят из металлического корпуса, измерительного механизма ультразвукового типа, электронного блока и запорного клапана.

Электронный блок коррекции состоит из пластмассового корпуса, дисплея, помещенных внутрь металлического корпуса счетчика датчика температуры, микропроцессора, источников питания (литиевая батарея), коммуникационного модуля осуществляющего передачу измеренных параметров по каналу сотовой связи стандарта GSM/GPRS; NB-IoT; LoRaWAN и оптического интерфейса.

Для управления на лицевой панели электронного блока размещена кнопка управления.

Объем газа при рабочих условиях измеряется измерительным механизмом ультразвукового типа. Работа счетчиков при измерении объема газа при стандартных условиях основана на принципе поочередного излучения двумя пьезокерамическими преобразователями ультразвуковых импульсов по потоку и против потока газа, приеме прошедших через поток газа сигналов, измерении времени распространения ультразвуковых импульсов в измерительном тракте счетчика. Время распространения импульсов в измерительном тракте зависит от скорости потока газа. Измерив, время распространения, счетчик вычисляет скорость потока газа и объем газа нарастающим итогом.

Температура газа измеряется датчиком, входящим в состав электронного блока и установленным в корпусе счетчика для непосредственного контакта с потоком газа. Давление газа применяется как условно постоянная величина и по умолчанию равна 101,3 кПа.

Коэффициент сжимаемости вычисляется в соответствии с установленным условно постоянным значением давления и измеряемой температурой газа.

В зависимости от типоразмера счетчики выпускаются в следующих модификациях: G-PROM 1.6, G-PROM 2.5, G-PROM 4, G-PROM 6, соответствующие типоразмерам G1.6, G2.5, G4, G6.

Основные функции счетчиков (в зависимости от исполнения):

- измерение температуры газа, объема газа при стандартных условиях;
- ввод условно-постоянного значения давления газа;

– вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 в соответствии с измеряемой температурой газа и уставленным условно постоянным значением давления;

– обработка, отображение, хранение измеренной информации и настроечных параметров;

– архивирование данных (объем, температура, коэффициента сжимаемости);

– ведение журналов событий;

– передача измеренной и вычисленной информации по оптическому или беспроводному интерфейсам во внешнюю систему обработки результатов измерений;

– защита информации от несанкционированного доступа;

– закрытие запорного клапана и перекрытие подачи газа потребителю и его повторное открытие по команде сервера системы учета;

– закрытие запорного клапана при несанкционированном доступе (открытие крышки батарейного отсека или отсчетного устройства);

– закрытие запорного клапана при разряде батареи;

– закрытие запорного клапана при превышении текущего расхода газа значения $1,2 \cdot Q_{\max}$;

– закрытие клапана при обнаружении обратного потока.

Заводской номер счетчиков указывается в паспорте счетчика наносится методом лазерной гравировки на маркировочную табличку на передней части корпуса счетчика. Формат заводского номера цифровой.

Общий вид счетчика представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид счетчиков

Места расположения заводского номера и нанесения знака утверждения указаны на рисунке 2.



Рисунок 2 – Места расположения заводского номера и нанесения знака утверждения типа

Конструкция счетчиков обеспечивает возможность пломбирования всех частей, доступ к которым может повлиять на точность измерений. Четыре винта, закрывающий защитную крышку, пломбруется заводскими пломбами. Металлический корпус измерительного канала ультразвукового типа пломбруется пластмассовой (свинцовой) пломбой с нанесением знака поверки, продетой через проволоку, проведенной через специальное отверстие. Схема пломбирования счетчиков от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 3.



Рисунок 3 – Схема пломбирования счетчиков от несанкционированного доступа

1 – места установки пломбы на заводе изготовителе (защита несанкционированного вскрытия корпуса).

2– места установки пломбы поставщика газа. Пломбировка пломбами предусматривает установку отиска в специальном отверстии над крепёжным винтом.

3 – место установки пломбы (защита коммуникационного модуля) на заводе изготовителе.

Программное обеспечение

Программное обеспечение счетчиков является встроенным программным обеспечением электронного блока. Программное обеспечение управляет всеми возможностями электронного блока и располагается в энергонезависимой памяти, встроенной в микроконтроллер блока, и сохраняется там, в течение всего срока службы счетчика, даже в случае его обесточивания.

Команды и данные, введенные через интерфейс пользователя (клавиатура) и/или через интерфейс связи, не оказывают влияния на метрологически значимую часть программного обеспечения.

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков

Модель прибора учета газа	G1.6	G2.5	G4	G6
Идентификационный номер версии программного обеспечения (не ниже)	1-1-0	1-1-0	1-1-0	1-1-0
Цифровой идентификатор программного обеспечения	4E561AD2	4E561AD2	4E561AD2	AE4289C5

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	G1.6	G2.5	G4	G6
Объемный расход газа при рабочих условиях, м ³ /ч:				
максимальный (Q _{max})	2,5	4,0	6,0	10,0
номинальный (Q _{ном})	1,6	2,5	4,0	6,0
минимальный (Q _{min})	0,016	0,025	0,04	0,06
Диапазон измерений температуры газа, С	от -25 до +60			

Продолжение таблицы 2

<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям (с учетом погрешности от принятия давления и коэффициента сжимаемости газа за условно-постоянное значение), %, в диапазоне объемных расходов:</p> <p>$Q_{\min} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ $0,1 \cdot Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{мах}}$</p>	<p>±3,0 ±1,5</p>
<p>Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от значения 20 ± 5 °С в диапазоне от минус 40 °С до плюс 60 °С</p>	<p>±0,25</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры газа, °С</p>	<p>±1,0</p>

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Типоразмеры счетчиков			
	G1.6	G2.5	G4	G6
Переходный расход Q_t , м³/ч	0,1 $Q_{\text{макс}}$			
Порог чувствительности Q_{start} , м³/ч	0,004			
Максимально допустимое избыточное давление (внутри корпуса), кПа	50			
Рабочее давление (измеряемой среды), кПа	От 0 до 5			
Потеря давления при $Q_{\text{макс}}$, Па, не более	200			
Емкость отсчетного устройства, м³	99999,9999			

Продолжение таблицы 3

Цена наименьшего разряда отсчетного устройства, м ³	0,0001
Диапазон температуры окружающей среды, °С	от -40 до +60
Температура хранения, °С	от +5 до +45
Метод передачи данных	Оптический канал, GSM/GPRS; NB-IoT; LoRaWAN
Источник питания	Литиевая батарея
Условия эксплуатации: - Температура окружающей среды, °С - Относительная влажность окружающей среды, % - Атмосферное давление, кПа	от -40 до +60 до 95, без конденсации влаги от 84 до 106,7
Размеры наружной резьбы входного и выходного штуцеров, дюйм	G 1 1/4
Расстояние между входными выходными штуцерами, мм	110
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254-2015	IP66
Масса, не более, кг	2,3
Габаритные размеры, мм - Длина - Ширина - Высота	228 104 152
Среда	Природный газ
Материал корпуса	Алюминиевый сплав

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку на передней части корпуса счетчиков методом лазерной гравировки и на титульный лист паспорта методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа	G-PROM	1 шт.
Паспорт	ДНРТ.407251.005 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДНРТ.407251.005 РЭ	1 экз. на партию (по заказу)
Методика поверки	–	1 экз. на партию (по заказу)
Защитные крышки	–	2 шт.
Упаковка	–	1 шт.
Пломба батарейного отсека	–	2 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в руководстве по эксплуатации (раздел 3).

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ДНРТ.407251.005 ТУ Счетчики газа ультразвуковые с коррекцией G-PROM.
Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМЭНЕРГО»
(ООО «ПРОМЭНЕРГО»)
ИНН 1648048710
Юридический адрес: 422540, Республика Татарстан (Татарстан), м.р-н Зеленодольский, гп. г. Зеленодольск, г. Зеленодольск, п/р Промышленная площадка Зеленодольск, зд. 17 к. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМЭНЕРГО»
(ООО «ПРОМЭНЕРГО»)
ИНН 1648048710
Адрес: 422540, Республика Татарстан (Татарстан), м.р-н Зеленодольский, гп. г. Зеленодольск, г. Зеленодольск, п/р Промышленная площадка Зеленодольск, зд. 17 к. 2

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Телефон (факс): (843) 291-08-33

E-mail: isp16@tatcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310659.

