

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 15 июня 2021 г. № 14196

Наименование типа средств измерений и их обозначение
Счётчики газа ультразвуковые Metano A.

Назначение и область применения

Счётчики газа ультразвуковые Metano A (в дальнейшем – счётчики) предназначены для измерения, хранения и отображения на дисплее информации об объёме потреблённого газа, проходящего через счётчик, и передачи этой информации в централизованную систему учёта.

Счётчики могут применяться для измерения объёма потреблённого природного газа по ГОСТ 5542 или паров сжиженного углеводородного газа по ГОСТ 20448, а также других неагрессивных газов, применяемых в бытовых и производственных целях.

Счётчики устанавливаются на газопроводах жилых квартир, домов, объектов социального и культурно-бытового назначения, в закрытых сооружениях, под открытым небом.

Описание

Счётчики относятся к импульсным ультразвуковым расходомерам, в которых измеряется разность времени перемещения коротких импульсов по направлению потока и против него.

Счётчики имеют моноблочную конструкцию и состоят из пластикового корпуса, ультразвукового преобразователя расхода (далее – ПР) и электронного (вычислительного) устройства (далее – ЭУ) в составе:

- платы измерений и индикации (с жидкокристаллическим индикатором (далее - ЖКИ), автономным источником питания и датчиком температуры);
- платы модуля передачи данных, которая имеет встроенное устройство радиосвязи малого радиуса действия (SRD).

Принцип действия ПР основан на зависимости разности времен прохождения ультразвукового импульса по потоку и против потока газа между электроакустическими преобразователями (далее – ЭП).

Счётчики регистрируют (отображают) измеренный объем газа, приведенный к стандартным условиям по температуре ($t_b = \text{плюс } 20 \text{ }^\circ\text{C}$), используя температуру, полученную от встроенного датчика температуры.

С целью предохранения ЭУ счётчика от несанкционированного доступа счётчики опломбированы в соответствии с конструкторской документацией.

ЭУ счётчиков при обработке выходных сигналов ЭП выполняют следующие функции:

- измерение времени прохождения ультразвукового сигнала по потоку и против потока с преобразованием этого времени по специальному алгоритму для исключения влияния температуры газа на точность измерения;
- вычисление прошедшего через счётчик объёма газа;
- отображение информации на ЖКИ;
- приведение измеренного объёма газа к стандартным условиям по температуре ($t_b = \text{плюс } 20 \text{ } ^\circ\text{C}$).

Электропитание счетчиков осуществляется от встроенного элемента питания номинальным напряжением 3,6 В.

В зависимости от диапазона изменений объёмного расхода, в котором производится измерение объёма газа, счётчики выпускаются четырёх типоразмеров: G1,6; G2,5; G4,0; G6,0.

Наименование и условное обозначение счётчиков соответствуют структуре, приведенной на рисунке 1.

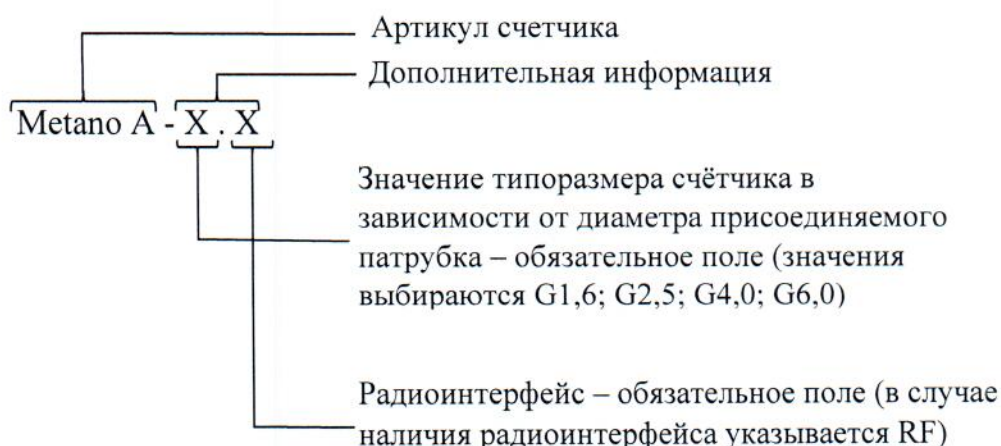


Рисунок 1 - Структура наименования и условного обозначения счётчиков

Счётчики обеспечивают вывод информации на ЖКИ дисплей в следующих режимах:

- рабочий режим;
- поверочный режим;
- режим отображения подменю.

Для вывода информации счётчик снабжён восьмиразрядным жидкокристаллическим индикатором.

В рабочем режиме на ЖКИ счётчиков отображается пять целых разрядов и три дробных разряда значения объёма измеряемой среды, равного прямому потоку.

В поверочном режиме на ЖКИ счётчиков отображается два целых разряда и шесть дробных разрядов значения объёма измеряемой среды, равного прямому потоку.

В режиме отображения подменю счётчики отображают следующую информацию:

- МАС-адрес счётчика (заводской номер по системе нумерации изготовителя);
- время наработки счётчика, ч;
- время наработки счётчика в неисправном состоянии, ч;
- текущая температура измеряемой среды (текущее значение температуры газа), °С;
- идентификационное наименование микропрограммного обеспечения;
- версия встроенного программного обеспечения;
- значение контрольной суммы метрологической значимой части;
- сообщение о передаче данных по интерфейсам связи.

Счётчики сохраняют суммарное зарегистрированное значение объёма газа в энергонезависимой памяти запоминающего устройства не реже 1 раза в 1 час.

Энергонезависимая память счётчиков обеспечивает доступ к информации и защищена от возможности сброса показаний при предельных значениях температуры эксплуатации счётчика.

Счётчики осуществляют вывод на экран ЖКИ экстренных сообщений о сбойных режимах работы при возникновении следующих событий:

- неисправность ультразвукового датчика;
- неисправность датчика температуры;
- выход значения расхода газа за допустимый предел;
- зафиксирован низкий уровень заряда батареи.

Счётчики исполнений G1,6 и G2,5 предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 10 °С до плюс 55 °С.

Счётчики исполнений G4,0 и G6,0 предназначены для эксплуатации при температуре окружающей среды от минус 40 °С до плюс 55 °С.

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.

Обязательные метрологические требования

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение			
	G1,6	G2,5	G4,0	G6,0
Максимальный расход (Q_{\max}), м ³ /ч	2,500	4,000	6,000	10,000
Минимальный расход (Q_{\min}), м ³ /ч	0,016	0,025	0,040	0,060
Переходный расход (Q_t), м ³ /ч	0,160	0,250	0,600	1,000
Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, при расходах: $Q_{\min} \leq Q < Q_t$ $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	± 3,0 ± 1,5			

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение			
	G1,6	G2,5	G4,0	G6,0
1	2	3	4	5
Допускаемая потеря давления на счетчике при максимальном расходе ($\Delta P_{Q_{\max}}$), Па, не более	200	400	200	400
Максимальное рабочее давление, кПа	5			
Номинальный диаметр условного прохода DN, мм	12		15	
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальных условий на 1 °С, %	± 0,1			
Диапазон температур измеряемого газа, °С	от минус 10 до плюс 55		от минус 40 до плюс 55	
Диапазон температур окружающей среды при эксплуатации, °С	от минус 10 до плюс 55		от минус 40 до плюс 55	
Диапазон температур окружающей среды, соответствующий нормальным условиям, °С	от плюс 17 до плюс 23			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,010	0,016	0,025	0,040
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP67			
Габаритные размеры(длина×ширина×высота), мм, не более	214x83x37		210x83x37	
Ёмкость счётного механизма, м ³	99999,999		99999,999	
Масса, кг, не более	0,4			
Присоединительные параметры: - расстояние между входным и выходным патрубками, мм, не более - резьба на присоединительных патрубках, дюйм	177 G1/2		218 G3/4	
Срок службы батареи, лет, не менее	10			
Средний срок службы счётчика, лет, не менее	20			

Комплектность

Таблица 3

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 наносят на боковую панель корпуса счётчика и на титульный лист паспорта типографским способом или иным способом, принятым у изготовителя.

Поверка

Поверка осуществляется по документу МРБ МП.3108-2021 «Счётчики газа ультразвуковые Metano А. Методика поверки», утвержденному БелГИМ от 11.06.2021.

Перечень средств поверки:

- стенд для поверки счётчиков газа ультразвуковых, воспроизведение расхода воздуха от 0,016 до 10 м³/ч; предел допускаемой относительной погрешности: ±1,0 % для диапазона воспроизведения расхода $Q_{\min} \leq Q < Q_t$; ±0,5 % - для $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$;

- стенд для проверки герметичности счётчиков газа ультразвуковых, диапазон измерений от 0 до 0,1 МПа (давление внутри испытуемого счётчика не менее, чем в 1,5 раза превышающее наибольшее избыточное давление);
- манометры типа МО, диапазон измерений избыточного давления до 0,16 МПа; класс точности 0,15; 0,25;
- барометр-анероид БАММ-1, диапазон измерений атмосферного давления от 80 до 106 кПа; погрешность измерения $\pm 0,2$ кПа;
- термометры лабораторные, диапазон измерений температуры от 0 до плюс 50 °С; цена деления 0,1 °С;
- микроманометры жидкостные типа ТНЖ, диапазон измерений падения давления, диапазон от 0 до 400 Па; класс точности 1,0.

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в эксплуатационном документе.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие требования к счётчикам газа ультразвуковым Metano А

ТУ ВУ 808001034.019-2021 «Счётчики газа ультразвуковые Metano А. Технические условия».

Идентификация программного обеспечения

Программное обеспечение (далее – ПО), встроенное в микроконтроллер счётчиков, предназначено для отсчёта, интегрирования (накопления) и перевода в объём газа величины разности времени перемещения коротких импульсов по направлению потока газа, 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 разъёму платы измерения и индикации путем пломбирования корпуса счётчиков.

Встроенное ПО имеет метрологическую значимую часть.

Идентификация ПО счётчиков осуществляется путем отображения на дисплее счётчиков идентификационных данных. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 4. Цифровой идентификатор ПО представляет собой хэш-сумму (контрольную сумму).

Таблица 4

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	I-GAS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.04
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	3F17

Заключение о соответствии

Счётчики газа ультразвуковые Metano А соответствуют требованиям ТУ ВУ 808001034.019-2021, требованиям ТР ТС 020/2011 (Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР020 000.00 01711, срок действия до 01.06.2026), требованиям ТР 2018/024/ВУ (Регистрационный номер декларации о соответствии: № ВУ/112 11.01. ТР024 030.01 00146, срок действия до 27.05.2026).

Производитель средств измерений

ООО «Неро Электроникс»
223016, Республика Беларусь, Минская обл., Минский р-н, Новодворский с/с,
74, комн. 11, район д. Королищевичи
E-mail: info@neroelectronics.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания/метрологическую экспертизу средств измерений

БелГИМ
г.Минск, Старовиленский тракт, 93,
тел.: +375-17-388-53-00, факс +375-17-388-53-01
E-mail: info@belgim.by

- Приложения: 1. Фотография(и) общего вида средства измерений на 1 листе.
2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа на 1 листе.

Количество листов описания типа средств измерений (с приложениями) – 9 листов.

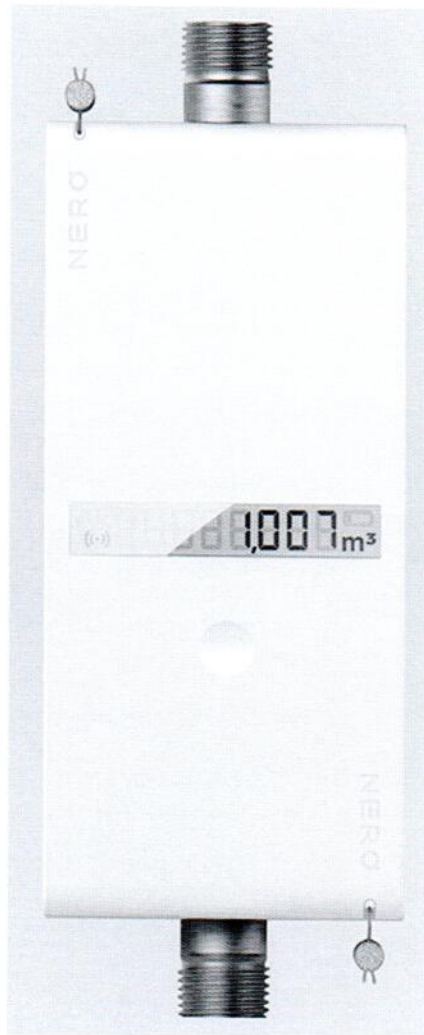
Директор БелГИМ



В.Л. Гуревич

Приложение 1

Фотография общего вида средства измерений



NERO

Metano A - G1,6.RF

00000001

$Q_{\max} = 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$
 $Q_{\min} = 0,016 \text{ m}^3/\text{h}$
 $P_{\max} = 5 \text{ kPa}$



$t_m = -10...+55^\circ\text{C}$ IP67
 $t_g = -10...+55^\circ\text{C}$ 2020
 $t_b = +20^\circ\text{C}$



Сделано в Республике Беларусь
Задизайнено в Студии
Артемия Лебедева

Приложение 2

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений и пломбировки от несанкционированного доступа

