

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «16» февраля 2023 г. № 359

Регистрационный № 88233-23

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые ALTOSONIC V12**

**Назначение средства измерений**

Расходомеры-счётчики газа ультразвуковые ALTOSONIC V12 (далее – счетчики) предназначены для измерений объёмного расхода и объёма различных неагрессивных и агрессивных, сухих и влажных газов, в том числе природного и нефтяного газов, транспортируемых по трубопроводам при взаимных расчетах между поставщиком и потребителем, а также при технологических операциях.

**Описание средства измерений**

Принцип работы счётчиков основан на время-импульсном методе измерений, при котором разность времени прохождения ультразвукового импульса в газе по направлению и против направления движения газа пропорциональна скорости (расходу) потока газа в трубопроводе.

Счетчики работают как при прямом, так и при обратном движении потока измеряемой среды в трубопроводе.

Конструктивно счетчики состоят из первичного преобразователя, в котором установлена серия акустических каналов и одного или двух преобразователей сигналов. Преобразователь сигналов крепится непосредственно на первичный преобразователь.

Первичный преобразователь счетчиков небольших типоразмеров изготавливается из цельной заготовки, поэтому в нём отсутствуют сварные швы. Первичный преобразователь счетчиков больших типоразмеров, как правило, представляет собой сварную конструкцию. При этом, корпус может быть выполнен из цельной заготовки.

При движении газа через счетчик измеряются интервалы времени прохождения ультразвуковых импульсов в акустических каналах. По результатам измерений определяется средняя скорость потока измеряемой среды через поперечное сечение первичного преобразователя счетчика. По средней скорости потока вычисляется расход и объем прошедшего через счетчик газа. Так же вычисляются параметры газового потока, возможно провести самодиагностику.

Счетчики имеют пять версий исполнения:

- ALTOSONIC V12 (стандартное исполнение): счетчик с одним преобразователем сигналов и шестью акустическими каналами/путями (пять измерительных каналов с отражающими дорожками и один диагностический канал).

- ALTOSONIC V12D(DB): счетчик с одним преобразователем сигналов и пятью акустическими измерительными каналами, возможно исполнение с диагностическим акустическим каналом и без (DB).

- ALTOSONIC V12T: счетчик с двумя преобразователями сигналов и первичными преобразователями расхода в одном корпусе.

- ALTOSONIC V12DT: счетчик, являющийся комбинацией V12D и V12T, возможно исполнение с диагностическими акустическими каналами и без них.

- ALTOSONIC V12 Check: счетчик с двумя преобразователями сигналов и шестью

акустическими каналами.

Общий вид счетчика приведен на рисунке 1а и 1б.



Рисунок 1а

Общий вид счетчика ALTOSONIC V12(V12D, V12DB)



Рисунок 1б

Общий вид счетчика ALTOSONIC V12T (V12DT)

Счетчик снабжён аппаратным переключателем, блокирующим всевозможные изменения в конфигурации (рис. 2).

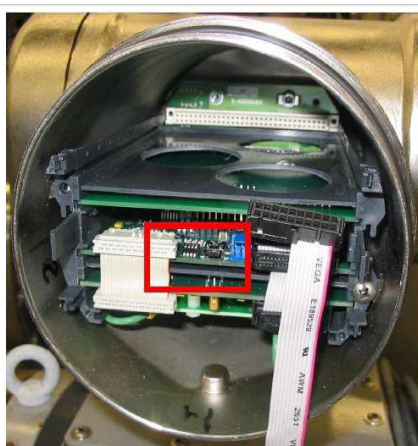


Рисунок 2 - Переключатели блокирующие доступ к настройке счетчика

Кроме этого, корпус счетчика может быть опломбирован для исключения возможности доступа к внутренним компонентам прибора (Рисунок 3).



Рисунок 3 - Пломбирование корпуса счетчика

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается на информационной табличке методом лазерной гравировки.  
Формат нанесения заводского номера – буквенно-цифровой.

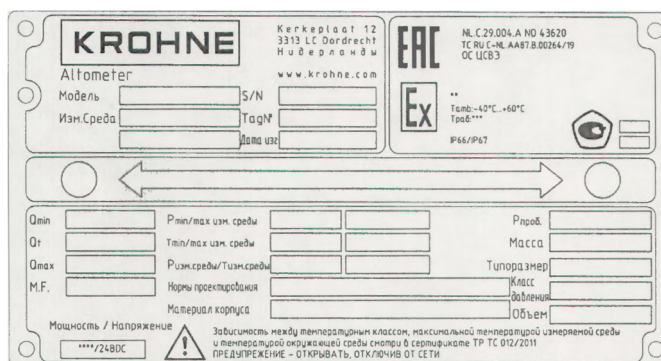


Рисунок 4 Информационная табличка

### Программное обеспечение

является встроенным. Счётчик содержит микропроцессор, который реализует при помощи программного обеспечения, состоящего из различных модулей, алгоритмы контроля работы счётчика и вычисления параметров газового потока.

Конфигурационные параметры защищены от преднамеренных и непреднамеренных изменений системой паролей с разграничением уровней доступа. Все изменения конфигурационных параметров сохраняются в нестираемой памяти. При этом сохраняется старое и новое значение изменяемого параметра, дата и время изменения параметра и идентификатор пользователя сделавшего изменения. Программное обеспечение счетчика вычисляет контрольную сумму файлов, расположенных в его памяти, при этом она зависит от конфигурационных параметров счетчика (диаметра, диапазона, и др.) По результатам первичной поверки (калибровки), вычисленная контрольная сумма записывается в паспорт прибора. Неизменность контрольной суммы при эксплуатации может быть проконтролирована через встроенный ЖК дисплей счетчика. При проведении периодической поверки (калибровки) контрольная сумма может измениться. Новая контрольная сумма указывается в паспорте счетчика.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1

Таблица 1 Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KAFKA KAFKA_V12
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0.0.0 2.0.0.1 2.0.0.2 2.0.0.3
Цифровой идентификатор ПО	D4F94254 F0591D45 0EE46EDA 0x3834247E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО счетчиков и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условный диаметр	от DN100 до DN1200
Диапазон расхода, м <sup>3</sup> /ч	от 10 до 62000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (объемного расхода) газа при проведении поверки на установке, %	±0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (объемного расхода) газа при проведении первичной поверки на установке и периодической поверке косвенным(имитационным) методом, %	±0,7
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема (объемного расхода) газа при проведении первичной поверки косвенным(имитационным) методом, %	±1,0

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	24±12
Потребляемая мощность, Вт, не более	
- преобразователь сигналов без диагностической платы	10
- преобразователь сигналов с диагностической платой	17
Входные / выходные сигналы:	
- частотно – импульсный выход, кГц	до 10
- аналоговый выход (+ HART), мА	от 4 до 20
- интерфейс	RS-485 (Modbus), Ethernet
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой (Код IP) по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP67
Условия эксплуатации:	
- максимальное давление измеряемой среды, МПа	45
- температура измеряемой среды ALTOSONIC V12 с акустическими преобразователями G6.nn, °С	от -40 до +100
- температура измеряемой среды ALTOSONIC V12 с акустическими преобразователями G7.nn, °С	от -50 до +175
- температура окружающей среды, °С	от -40 до +65
Средний срок службы, лет, не менее	25
Габаритные размеры и масса	Приведены в эксплуатационной документации

Таблица 4 – Таблица диапазонов расхода

DN	Q <sub>min</sub>		Q <sub>max</sub>	
	Стандартный минимальный расход	Расширенный минимальный расход (доступно только для T <sub>gas</sub> ≤ 50 C)	Стандартный максимальный расход	Расширенный максимальный расход (доступно только с сенсорами G7.nn)
	[м <sup>3</sup> /ч]	[м <sup>3</sup> /ч]	[м <sup>3</sup> /ч]	[м <sup>3</sup> /ч]
100	12	10	775	1010
150	30	16	1800	2280
200	45	20	3100	4000
250	80	25	4300	6000
300	120	35	6400	8200
350	150	45	8100	10500
400	195	60	10100	13000
450	240	100	12400	16000
500	285	150	14700	19000
600	375	180	19400	25000
650	500	250	21700	28000
700	600	300	24800	32000
750	800	400	27100	35000
800	1026	440	30100	38000
850	1160	500	33100	41000
900	1300	560	36100	44000
950	1450	630	39100	47000
1000	1610	765	42100	50000
1050	1770	760	45100	53000
1100	1940	840	48100	56000
1150	2120	910	51100	59000
1200	2310	990	54100	62000

Допускается проводить поверку в одном из поддиапазонов. Точностные характеристики при этом не изменяются.

Таблица 5 - Настраиваемые поддиапазоны

Поддиапазон	Диапазон объемного расхода
Поддиапазон № 1	от Q <sub>min</sub> до Q <sub>max</sub>
Поддиапазон № 2	от Q <sub>min</sub> до 0,9Q <sub>max</sub>
Поддиапазон № 3	от Q <sub>min</sub> до 0,65Q <sub>max</sub>
Поддиапазон № 4	от Q <sub>min</sub> до 0,5Q <sub>max</sub>
Поддиапазон № 5	от Q <sub>min</sub> до 0,3Q <sub>max</sub>
Поддиапазон № 6	от 0,05Q <sub>max</sub> до 0,9Q <sub>max</sub>
Поддиапазон № 7	от 0,05Q <sub>max</sub> до 0,65 Q <sub>max</sub>
Поддиапазон № 8	от 0,05Q <sub>max</sub> до 0,5Q <sub>max</sub>

Поддиапазон № 9	от $0,05Q_{\max}$ до $0,3Q_{\max}$
-----------------	------------------------------------

### Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку методом лазерной гравировки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер-счетчик газа ультразвуковой ALTOSONIC V12	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МА ALTOSONIC V12 RUS R05 ru	1 экз.
Паспорт	V12.01001.012 ПС	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пп. 9.1 -9.4 «Принцип измерения» Руководства по эксплуатации «Расходомер-счетчик газа ультразвуковой ALTOSONIC V12»

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 №Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объёмного и массового расхода газов»;

Техническая документация фирмы изготовителя «KROHNE Altometer», Нидерланды.

### Правообладатель

Фирма «KROHNE Altometer», Нидерланды

Адрес: Kerkeplaat 12, 3313 LC Dordrecht Postbus 110, 3300 AC Dordrecht The Netherlands

Телефон: +31 (0)76 71 12 017

Факс: +31 (0)76 71 12 005

Web-сайт: <http://krohne.com>

### Изготовитель

Фирма «KROHNE Altometer», Нидерланды

Адрес: Kerkeplaat 12, 3313 LC Dordrecht Postbus 110, 3300 AC Dordrecht The Netherlands

Телефон: +31 (0)76 71 12 017

Факс: +31 (0)76 71 12 005

Web-сайт: <http://krohne.com>

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

