

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые ZOND-UST

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые ZOND-UST (далее – счетчики) предназначены для измерений объема при рабочих условиях природного газа с физико-химическими показателями по ГОСТ 5542-87, свободного нефтяного газа, воздуха, азота и других неагрессивных газов.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении разности между временем прохождения ультразвуковых импульсов по направлению потока газа и против него. По разности времени прохождения ультразвуковых импульсов счетчики определяют скорость проходящего газа и объемный расход.

Счетчики состоят из корпуса с наклонным расположением электроакустических преобразователей и установленного на нем измерительно-вычислительного блока с индикатором, клавиатурой и разъемами для подключения внешних устройств. В счетчиках с диаметром условного прохода от 80 до 100 мм для измерения объема используется три акустических канала, а в счетчиках с диаметром условного прохода от 150 до 300 мм – четыре акустических канала.

Счетчики выпускаются двух исполнений:

- в корпусе счетчика предусмотрены места установки преобразователей давления и температуры (исполнение А);

- в корпусе счетчика предусмотрено место установки преобразователя давления, преобразователь температуры устанавливается на прямом участке (исполнение В).

Измерительно-вычислительный блок счетчиков выполняет следующие функции:

- формирование управляющих сигналов, которые синхронизируют работу счетчика;

- посылку импульсов от электроакустических преобразователей;

- коммутацию, прием и усиление сигналов от электроакустических преобразователей;

- измерение временных интервалов;

- вычисление объема;

- хранение и индикацию введенных параметров, результатов измерений и вычислений;

- передачу измеренной информации по импульсному выходу и цифровому интерфейсу;

- защиту от несанкционированного доступа.

При установке счетчиков на трубопроводе необходимо соблюдать требования к длинам прямых участков, рекомендованные заводом-изготовителем. Длины прямолинейных участков до и после места установки счетчиков указаны в руководстве по эксплуатации.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1 – Внешний вид счетчиков

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). ПО счетчиков имеет уровень защиты «С» по МИ 3286-2010. Защита ПО счетчиков от несанкционированного доступа с целью изменения параметров, влияющих на метрологические характеристики, осуществляется путем аутентификации (введением пароля). Возможность внесения преднамеренных и непреднамеренных изменений в ПО счетчиков исключается наличием в счетчиках функции определения целостности ПО и ограничением свободного доступа к цифровым интерфейсам связи.

Идентификационные данные ПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО счетчиков	ZOND-UST	2.2.1.095	Рассчитывается для каждого счетчика отдельно и записывается в формуляр счетчика	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики, в том числе показатели точности, счетчиков представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условного прохода, мм	От 80 до 300
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	От 1,6 до 6500 ¹⁾
Температура измеряемой среды, °С	От минус 30 до плюс 50
Давление измеряемой среды, МПа	От атмосферного до 1,6
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа при рабочих условиях, %:	
- от 0,05·Q _{max} до Q _{max} ²⁾	±1
- от Q _{min} ³⁾ до 0,05·Q _{max}	±2
Выходной сигнал	Импульсный (с частотой до 2 Гц)
Цифровой интерфейс связи	RS-485

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °С	От минус 40 до плюс 60
Относительная влажность окружающей среды, %	До 95 при плюс 35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги
Атмосферное давление, кПа	От 84 до 106,7
Параметры электропитания, В	От 3 до 3,6 (электропитание осуществляется от литиевой батареи)
Потребляемая мощность, мВт, не более	3
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	IP65
Габаритные размеры, мм, не более	1000х650х750
Масса, кг, не более	250
Средний срок службы, лет, не менее	12
¹⁾ Указан общий диапазон, значения могут отличаться в зависимости от типоразмера счетчиков. ²⁾ Максимальный измеряемый объемный расход счетчика (определяется в соответствии с руководством по эксплуатации). ³⁾ Минимальный измеряемый объемный расход счетчика (определяется в соответствии с руководством по эксплуатации).	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку счетчика методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчиков представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Счетчик газа ультразвуковой ZOND-UST	1 экз.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки (по заказу)	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 93-30151-2014 «Государственная система обеспечения единства измерений. Счетчики газа ультразвуковые ZOND-UST. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Метрологический центр СТП» 4 июня 2014 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов):

- поверочная расходомерная установка, диапазон воспроизводимого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,3\%$.

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений счетчиков приведен в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам газа ультразвуковым ZOND-UST

1. ГОСТ 8.611-2013 Государственная система обеспечения единства измерений. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода

2. ГОСТ 5542-87 Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия

3. ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

4. ТУ 4213-001-17001995-2014 Счетчики газа ультразвуковые ZOND-UST.

Технические условия

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций;
- при выполнении государственных учетных операций.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://zont.nt-rt.ru/> || ztn@nt-rt.ru