

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры газа VA 400

#### Назначение средства измерений

Расходомеры газа VA 400 предназначены для измерений объемного расхода и суммарного объема сжатого воздуха, азота, аргона, углекислого газа, кислорода, оксида азота и других неагрессивных газов, приведенных к стандартным условиям.

#### Описание средства измерений

Расходомер газа VA 400 работает по термоанемометрическому принципу. Этот принцип основан на зависимости теплоотдачи нагретого чувствительного элемента от скорости потока в трубопроводе. Охлаждение чувствительного элемента потоком газа приводит к изменению его электрического сопротивления. Измеряя падение напряжения на чувствительном элементе и ток в его цепи, можно, при известных физических свойствах материала чувствительного элемента, параметрах газа и значениях внутреннего диаметра газопровода, где установлен расходомер газа VA 400, определить локальную скорость потока и объемный расход газа, приведенный к стандартным условиям.

Расходомер газа VA 400 является расходомером погружного типа и состоит из датчика расхода газа и электронного блока управления. Датчик расхода газа включает чувствительный элемент в виде пленки, закрепленной между двух электродов на головке штока, штока расходомера с арматурой для установки на трубу и выгравированной линейкой.

Чувствительный элемент расходомера газа VA 400 помещается в геометрический центр трубопровода. Блок управления подает на чувствительный элемент стабилизированное напряжение. Набегающий поток охлаждает пластину, тем самым, изменяя сопротивление чувствительного элемента. Блок управления замеряет изменения тока через чувствительный элемент и по заложенным алгоритмам формирует сигнал объемного расхода и суммарного объема газа.

Расходомер газа VA 400 изготавливается в двух исполнениях: с дисплеем и без дисплея.



а) исполнение с дисплеем; б) исполнение без дисплея

Расходомеры газа VA 400 выпускаются в трех модификациях:

- VA 400 Standard - для скорости потока газа в диапазоне от 0 до 92,7 м/с;
- VA 400 Max - для скорости потока газа в диапазоне от 0 до 185,0 м/с;
- VA 400 High Speed - для скорости потока газа в диапазоне от 0 до 224,0 м/с.

Расходомеры газа VA 400 могут комплектоваться дистанционным многофункциональным прибором DS 300.

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

### Программное обеспечение

Программное обеспечение, встроенное в расходомер газа VA 400 с дисплеем, выполняет следующие функции и настройки параметров:

- установка внутреннего диаметра газопровода;
- ввод единиц измерений объемного расхода и объема газа;
- отображение скорости потока, объемного расхода и суммарного объема газа;
- сброс суммарного объема газа в 0;
- регулировка контраста дисплея (больше/меньше) и поворот дисплея на 180°.

Сервисное программное обеспечение выполняет вышеуказанные функции и настройки для расходомера газа VA 400 без дисплея, а также установку типа газа, корректировку значений стандартного давления и температуры, архивирование эксплуатационных данных.

#### Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО для датчика	VA400 4M6.hex	4.6	-	-
ПО для дисплея	Dis 400_136	1.36	E9254947	CRC32
Сервисное ПО	CS Service Software	4.70	-	-

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение параметра
Диаметр условного прохода, DN, мм	от 15 до 1000
Диапазон измерений объемного расхода воздуха, приведенного к стандартным условиям, м <sup>3</sup> /ч: - модификация VA 400 Standard; - модификация VA 400 Max; - модификация VA 400 High Speed	от 0 до 220404 от 0 до 439383 от 0 до 532010
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, по импульсному выходу и дисплею, %	±4
Пределы допускаемой погрешности измерений объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, по аналоговому выходу	±4 % показания ± 0,06 мА
Выходные сигналы: - аналоговый (максимальная нагрузка - менее 500 Ом), мА; - импульсный, цена импульса, имп/м <sup>3</sup>	от 4 до 20 1
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В; - сила тока, мА, не более	от 12 до 30 80
Потребляемая мощность, Вт, не более	2
Условия эксплуатации: - температура измеряемой среды, °С; - температура окружающей среды, °С; - рабочее давление, МПа, не более; - атмосферное давление, кПа; - относительная влажность воздуха, %, не более	от минус 30 до плюс 110 от минус 30 до плюс 80 5,0 от 84,0 до 106,7 95
Длина прямого участка трубопровода: - до расходомера VA 400, не менее - после расходомера VA 400, не менее	15×DN 5×DN

Наименование характеристики	Значение параметра
Присоединительные размеры резьбового соединения расходомера VA 400 с газопроводом	G1/2"
Материал расходомера газа VA 400: - шток, головка штока, арматура; - блок управления	нержавеющая сталь 1,4301 пластик
Габаритные размеры, мм: - длина; - ширина; - высота	62 74,5 от 255 до 535
Масса, кг, не более	1
Дисплей	128×64 пикселей, с подсветкой, 3 строки, 6 символов
Емкость счетчика, м <sup>3</sup>	1 999 999,99
Средняя наработка на отказ, ч	20000

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации методом печати и на расходомер газа VA 400 в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер газа VA 400	в зависимости от модификации	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП РТ 1825-2012	1 экз.
Калибровочный сертификат	-	1 экз.
Рожковый гаечный ключ	S27	1 шт.
В качестве опции в комплектацию расходомера газа VA 400 могут быть включены		
Многофункциональный прибор с регистратором данных DS 300		1 шт.
Соединительный кабель, длина 5 м, со штекером	0553.0104	1 комплект
Соединительный кабель, длина 10 м, со штекером	0553.0105	1 комплект
Блок питания	0554.0107	1 шт.
ПО CS Service Software, комплект подключения к ПК	0554.2005	1 комплект

### Поверка

осуществляется по документу: МП РТ 1825-2012 «Расходомеры газа VA 400. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва» 10 декабря 2012 года.

Основные средства поверки:

- установка поверочная расходомерная газовая, максимальный расход 6500 м<sup>3</sup>/ч, пределы допускаемой относительной погрешности ±0,5 %;
- миллиамперметр, диапазон измерений от 0 до 24,0 мА, погрешность не более 0,01 мА;
- комплект нутромеров индикаторных НИ, диапазоны измерений от 50 до 160 мм, класс точности 2;
- ПО CS Service Software, комплект подключения к ПК.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в Руководстве по эксплуатации VA 400.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомеру газа VA 400

1 ГОСТ Р 8.618-2006 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа.

2 ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

3 Техническая документация фирмы-изготовителя “CS INSTRUMENTS GmbH”, Германия.

## Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных 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://cs.nt-rt.ru/> || [cis@nt-rt.ru](mailto:cis@nt-rt.ru)