

## 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.



Рисунок 1- Внешний вид расходомера газа VA 400

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.

### 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.

**Изготовитель**

Фирма «CS INSTRUMENTS GmbH», Германия  
Адрес: CS Instruments GmbH Nord, Am Oker 28c, D-24955 Harrislee  
Тел: +49 (0) 461 700 20 25, факс: +49 (0) 461 700 20 26,  
[www.cs-instruments.com](http://www.cs-instruments.com), e-mail: [info@cs-instruments.com](mailto:info@cs-instruments.com)

**Заявитель**

ООО “Техэлектромонтаж-Сервис”,  
Адрес: 603098, г. Н. Новгород, ул. Пушкина, д. 37, оф. 2  
Тел/факс (831) 421-05-37  
[www.tems.ru](http://www.tems.ru), e-mail: [tems@mts-nn.ru](mailto:tems@mts-nn.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»  
Регистрационный номер в Государственном реестре 30010-10  
Адрес: 117418 г. Москва, Нахимовский пр., 31,  
Тел. (495) 544-00-00, e-mail: [infa@rostest.ru](mailto:infa@rostest.ru)

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

М.П.