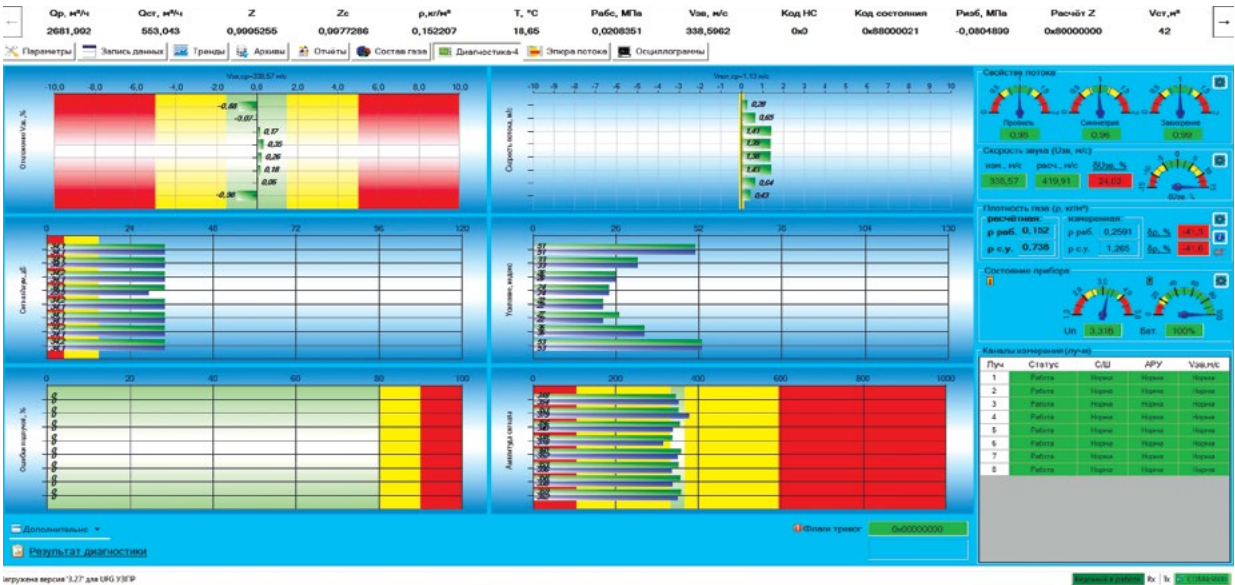


Система самодиагностики по ГОСТ 8.611–2024



Интерфейс ПО «UFG Viewer»

Система самодиагностики реализована на базе контроля пяти параметров:

- уровень усиления сигнала;
- качество сигнала;
- отношение сигнал-шум;
- отношение скорости газа по акустическому каналу к средней скорости газа в УЗПР*;
- скорость распространения звука.

К дополнительным параметрам самодиагностики относятся: окно параметров, характеризующих пространственные свойства потока, и эпюра скоростей потока в измерительном сечении.

Перечень функций самодиагностики:

- отклонение измеренной скорости звука луча от средней выше критерия (1-1,5%) – выдается сигнал предупреждения **«ВНИМАНИЕ»**;
- отклонение измеренной скорости звука луча от средней выше критерия 3% – выдается сигнал аварии луча **«НЕНОРМА»**, луч отключается, задействуется система компенсации луча;
- отношение сигнал-шум менее критического значения (менее 15 дБ) – выдается сигнал аварии **«НЕНОРМА»**, луч отключается, задействуется система компенсации луча;
- достигнут предел индекса коэффициента усиления АРУ – выдается сигнал предупреждения **«ВНИМАНИЕ»**.

Дополнительное оборудование:

- прямолинейные участки;
- выносной терминал;
- устройство формирования потока;
- конвертер интерфейсов.



Прямолинейные участки



Устройство формирования потока



Выносной терминал



Конвертер интерфейсов

*Ультразвуковой преобразователь расхода

Диапазоны расходов в рабочих условиях Turbo Flow UFG-F-C

Dn, мм	V _{min} , м/с	V _{пер} = 0,01*V _{max}	V _{max}	Q _{отс} = 0,14Q _{min}	Q _{min}	Q = 0,01Q _{max}	Q _{max}	ДД
50	0,2	0,38	37,7	0,198	1,41	2,664	266,35	По запросу заказчика
80	0,2	0,4	39,6	0,506	3,62	7,162	716,22	По запросу заказчика
100	0,2	0,39	39,3	0,791	5,65	11,106	1110,62	По запросу заказчика

Диапазоны расходов в рабочих условиях Turbo Flow UFG-F-C с УФП С1

Dn, мм	V _{min} , м/с	V _{пер} = 0,01*V _{max}	V _{max}	Q _{отс} = 0,14Q _{min}	Q _{min}	Q = 0,01Q _{max}	Q _{max}	ДД
50	0,014	0,4	39,6	0,014	0,1	28	240* до 280	По запросу заказчика
80	0,014	0,39	38,7	0,04	0,3	7	700	По запросу заказчика
100	0,014	0,39	38,9	0,06	0,4	11	1100	По запросу заказчика

Основные размеры расходомера.
Тип корпуса С, CR при номинальном давлении 16 кг/см², 2 луча

Условное обозначение	Основные размеры						d/n, мм/шт	Pn, кг/см ²	Масса, кг
	Dn	H	L	E	B	D1			
UFG-F-050-C	50	380	200	230	194	125	M16/4	16	18
UFG-F-080-C	80	410	200	230	220	160	M16/8	16	22
UFG-F-100-C	100	450	220	240	255	180	M16/8	16	26

Тип корпуса С, CR при номинальном давлении 16 кг/см², 4 луча

Условное обозначение	Основные размеры, мм					d/n, мм/шт	PN, кг/см ²	Масса, кг
	DN	H	L	B	D1			
UFG-F-050-C	50	380	300	194	125	M16/4	16	24
UFG-F-080-C	80	410	300	220	160	M16/8	16	23
UFG-F-100-C	100	450	300	255	180	M16/8	16	31

Dn 150 и Dn 200 – СКОРО В ПРОДАЖЕ!



2026 г.

Группа компаний «Турбулентность-ДОН»
Россия, г. Ростов-на-Дону,
1 км. шоссе Ростов-Новошахтинск, стр. 6/7, 6/8
Тел.: (863) 203 77 80, 203 77 85, 203 77 86
e-mail: info@turbo-don.ru

www.turbo-don.ru

UFG-F-C



УЛЬТРАЗВУКОВОЙ РАСХОДОМЕР ГАЗА
Turbo Flow UFG-F-C
КОМПАКТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

ВНЕСЕНО В ЕДИНЫЙ РЕЕСТР МТР ПАО «ГАЗПРОМ»

www.turbo-don.ru

Измерительный комплекс
Turbo Flow UFG-F-C

КОМПАКТНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ (ДО 1,6 МПа) С РАСШИРЕННЫМ ДИНАМИЧЕСКИМ ДИАПАЗОНОМ



Встроенный
формирователь
потока (УФП)

Расходомер-счетчик газа ультразвуковой Turbo Flow UFG-F-C предназначен для обеспечения высокоточных измерений в сфере коммерческого учета природного газа.

В конструкции расходомера отсутствуют подвижные части, что обеспечивает его высокую надежность.

Специально разработанные ультразвуковые датчики не чувствительны к загрязнениям и наличию примесей в измеряемой среде.

ДИАПАЗОН
ИЗМЕРЕНИЙ 1:2500

Единственный ультразвуковой расходомер газа с динамическим диапазоном до 1:2500, Qmin от 0,10 м³/ч

РАСХОДОМЕР
«2 В 1»

Замена традиционной схемы с двумя приборами (для малых и больших расходов) на один компактный прибор

КОМПАКТНОСТЬ
УЗЛА УЧЕТА

Длины прямых участков сокращены более чем в 3 РАЗА

Область применения

- Оборудование узлов учета расхода газа, газорегуляторных пунктов низкого давления и газорегуляторных станций;
- Узлы учета газа с отсутствием электропитания;
- Замена устаревших ротационных и турбинных счётчиков газа с обеспечением монтажной длины;
- Реконструкция, модернизация, строительство ГРП (особенно с ограниченным пространством и обеспечением высокой точности измерений на минимальных расходах);
- Коммерческий и технологический учет газа на объектах с широким диапазоном расходов;
- Компактные модульные узлы учета газа.

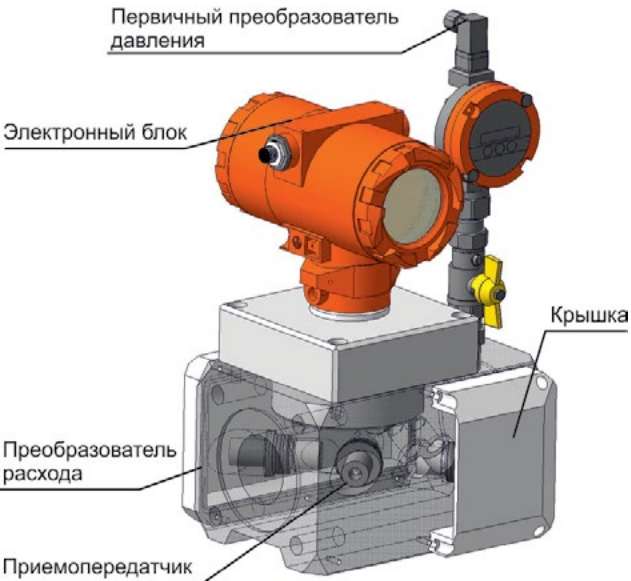
Тип корпуса

- С – специальный корпус с установленными пьезоакустическими преобразователями;
- CR – специальный корпус с установленными пьезоакустическими преобразователями, реверсивное исполнение;
- CF – специальный корпус с установленными пьезоакустическими преобразователями, устройством формирования потока УФП С1 (корпус прямоугольного сечения с совмещенными защитными крышками);

Варианты исполнения

Исполнение С1ТР включает:

- ультразвуковой преобразователь расхода, электронный блок, преобразователи температуры и давления, интегрированный в электронный блок вычислитель расхода;
- возможна комплектация выносным терминалом.



Измерительный комплекс
Turbo Flow UFG-F-C

Преимущества

- Двухлучевая и четырехлучевая схемы без использования отражения луча;
- Широкий диапазон измерений;
- Расходомер способен работать как от внешнего источника питания, так и в автономном режиме (автономная версия);
- Длины прямолинейных участков составляют не менее 2DN до расходомера и не менее 1DN после расходомера;
- Минимальные требования к длинам прямых участков;
- Встроенная интеллектуальная система самодиагностики (ПО «UFG Viewer»);
- Поверка имитационным методом (сухая калибровка) непосредственно на месте эксплуатации;
- Отсутствие потерь давления.

Уникальные технические и метрологические характеристики

- Измерение расхода газа с динамическим диапазоном до 1:2500;
- Укороченные прямые участки 2/1 DN;
- Минимальная скорость измерения Vn=0,014 м/с;
- Ду 50, 80, 100, 150*, 200* мм;
- Точность при 2 лучах: 2%/1%;
- Точность при 4 лучах: 1%/1% или 0,5%/0,5%;
- СКО результатов измерения при Vn_min не превышает 1%.

Ду, мм	Vn_min, м/с	Vn_max, м/с	Q_min, м3/ч	Q_max, м3/ч	ДД
50	0,014	33	0,10	240	1:2400
80	0,015	39	0,28	700	1:2500
100	0,018	39	0,50	1100	1:2200

Метрологические характеристики

Характеристика	Значение характеристики
Диапазон измерений объемного расхода газа в рабочих условиях, м³/ч	от 0,014 до 1100
Скорость потока газа в обоих направлениях, м/с, не более	45
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа при рабочих условиях в диапазоне расходов Qmin ≤ Q < 0,01 Qmax, %	2
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа при рабочих условиях в диапазоне расходов 0,01 Qmax ≤ Q < Qmax, %	1
Максимальное избыточное давление газа, МПа	1,6
Диапазон измерений температуры газа, °С для исполнения М для исполнения К	от -30 до +70 от -50 до +70

Технические характеристики

Характеристика	Значение характеристики
Диаметр условный, мм	от 50 до 100
Цифровые проводные интерфейсы	протокол HART, протокол MODBUS RTU по интерфейсам RS-232, RS-232 TTL и RS-485, Namur
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth, IrDA (ИК-порт), Zig Bee, M2M 433/868 МГц, NB-IOT, NB-Fi, LoRa
Маркировка взрывозащиты	1Ex db ib [ia Ga] IIC T4 Gb 1Ex db [ia Ga] IIC T4 Gb 1Ex db ma ib [ia Ga] IIC T4 Gb 1Ex db ma [ia Ga] IIC T4 Gb
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65; IP66; IP67
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С для исполнения М для исполнения К	от -30 до +70 от -70 до +80

Измерительный комплекс
Turbo Flow UFG-F-C

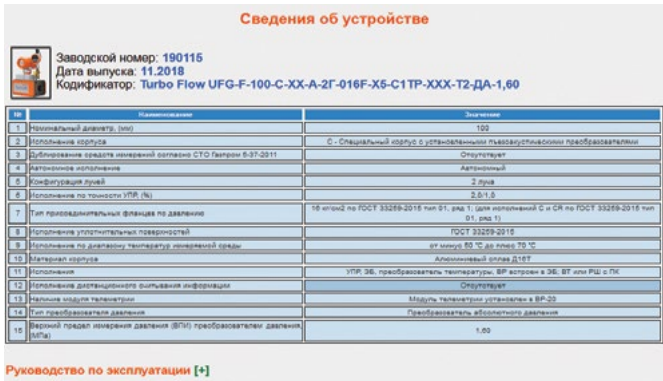
Система идентификации расходомера

Система QR-кодирования предоставляет клиентам удобный способ быстрого доступа к информации о расходомере. На этапе производства на прибор наносится уникальный QR-код, считывание которого открывает доступ к следующим данным:

- раздел «Сведения об устройстве»**
указаны серийный номер, дата выпуска, модель и конфигурация устройства. Прилагаются сведения для изучения руководства по эксплуатации.
- раздел «Документация по устройству»**
содержит скан-копии оригинальных документов на расходомер, добавленные заводом при отгрузке.
- раздел «Параметры настройки»**
содержит полный список заводских настроек расходомера с указанием значений.



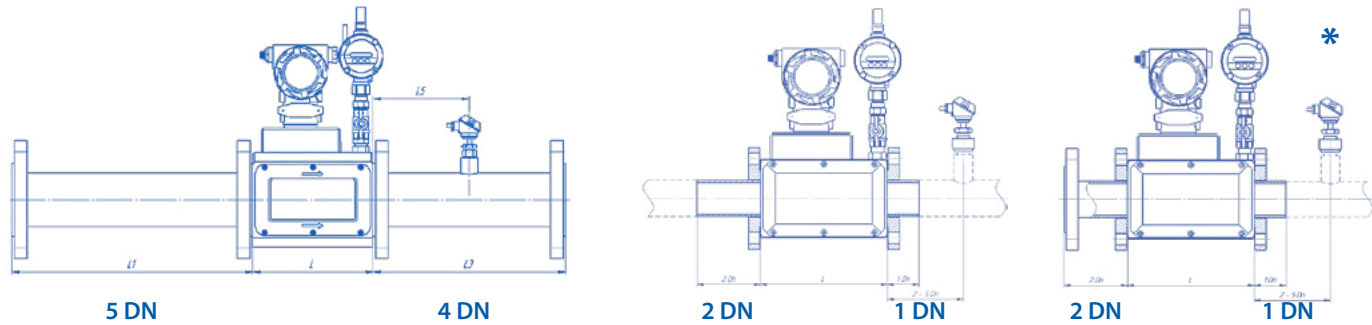
Система идентификации расходомера



Сведения об устройстве

Сокращение длин прямых участков

1. Типовая схема длин прямых участков Turbo Flow UFG-F-C без встроенного формирователя потока (5 DN /4 DN)
2. Типовые схемы длин прямых участков Turbo Flow UFG-F-C со встроенным формирователем потока (2 DN /1 DN)



* Возможный вариант исполнения.

Поверка имитационным методом (сухая калибровка)

В соответствии с ГОСТ 8.611-2024, в процессе эксплуатации расходомеров рекомендуется проводить периодические проверки на демонтированном или изолированном от потока газа устройстве:

- смещение нуля;
- качества сигнала;
- отклонения измеренных скоростей звука от расчетного значения;
- отклонения значений измеренных скоростей звука по парам акустических каналов.

Эти проверки автоматизированы в расходомерах серии Turbo Flow UFG-F-C и управляются программным обеспечением «UFG Viewer». Описание этой процедуры включено в действующую методику поверки расходомеров-счетчиков газа Turbo Flow UFG F-C, что позволяет проводить периодическую поверку без демонтажа устройства непосредственно на месте эксплуатации.