







Эл. почта trb@nt-rt.ru || Сайт: http://turbodon.nt-rt.ru

«СУЩЕСТВУЕТ ЛИШЬ ТО, ЧТО МОЖНО ИЗМЕРИТЬ»

МАКС ПЛАНК

СПРАВОЧНИК ПРОДУКЦИИ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72 Астана +7(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 Киргизия (996)312-96-26-47 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
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 Пермь (342)205-81-47 Ростов-на-Дону (863)308-18-15 Рязань (4912)46-61-64 Самкра (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 Таджикистан (992)427-82-92-69 Смоленск (4812)29-41-54 Сочи (862)225-72-31 Ставрополь (8652)20-65-13 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

Эл. почта trb@nt-rt.ru || Сайт: http://turbodon.nt-rt.ru

Главному метрологу, специалистам служб КИП, ОМТС предприятий, руководителям, главным специалистам, разработчикам проектных институтов и организаций.

Предлагаем Вам новый каталог продукции производства Группы компаний «Турбулентность-ДОН».

Каталог состоит из двенадцати разделов, разделенных по назначению продукции.

Описание продукции содержит:

- сведения о назначении и области применения оборудования;
- информацию о методе измерения;
- основные преимущества каждой линейки выпускаемого оборудования;
- конструктивные и иные особенности приборов;
- основные метрологические, технические и габаритно-присоединительные характеристики приборов;
- информацию для формирования заказа.

ОБРАЩЕНИЕ К ПАРТНЕРАМ

Уважаемые партнеры!

Группа компаний «Турбулентность-ДОН» предлагает Вашему вниманию каталог продукции 2018. Представленные в каталоге приборы разделены на несколько разделов, для удобства навигации по каталогу каждый раздел выделен цветом.

Компания постоянно совершенствуется, расширяет ассортимент продукции, создаёт средства измерения, отвечающие требованиям законодательства, особенностям эксплуатации и индивидуальным потребностям заказчика.

Компания одной из первых на отечественном рынке разработала ультразвуковой расходомер газа UFG с дублированием вычислительных средств и средств измерения потока.

Помимо успешных проектов в сфере промышленных расходомеров, мы рады предложить вам линейку сопутствующих товаров, выпускаемую нашим производством.

Группа компаний «Турбулентность-ДОН» может предложить своим партнерам выгодные условия для сотрудничества по направлениям:

- бытовая группа приборов;
- промышленная группа приборов.

На текущий момент компания представлена в большинстве регионов-России, а так же в странах СНГ.

Группа компаний «Турбулентность-ДОН» предлагает заказчику обследование, проектирование, шефмонтаж и пусконаладочные работы. Все виды деятельности лицензированы в соответствующих СРО. Компания имеет собственную метрологическую службу, аккредитованную в области обеспечения единства измерений и официально признанную компетентной выполнять работы по поверке средств измерений на различных средах.

Метрологическая служба проводит широкий спектр электрических, климатических, механических, температурных, функциональных и других специальных испытаний для различных типов средств измерения.

Качество выпускаемой продукции подтверждено сертификатом соответствия требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Все приборы и средства измерения имеют соответствующие сертификаты.

Более подробную информацию о продукции вы можете получить у специалистов ГК «Турбулентность-ДОН», а также на сайте компании: www.turbo-don.ru.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ

	ПРОМЫШЛЕННЫЙ УЧЕТ ГАЗА	6
	Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые Turbo Flow UFG	7
	Ультразвуковой расходомер газа Turbo Flow UFG-F	12
	Ультразвуковой расходомер газа Turbo Flow UFG-F-C	
	компактного исполнения (до 1,6 МПа)	16
	компактного исполнения (до 1,6 МПа) — Ультразвуковой расходомер газа Turbo Flow UFG-F	
	исполнение для учета реверсивных потоков	18
<u>©</u>	Ультразвуковой расхоломер газа Turbo Flow UFG-F	
T#	исполнение для учета агрессивного газа	22
	исполнение для учета агрессивного газа ——————————————————————————————————	34
	Расхоломер газа Turbo Flow TEG-S	38
	Расуоломер газа Turbo Flow TEG-S (мобильный)	40
	Расходомер газа Turbo Flow TFG-H	42
	Pacyonomera rasa Turbo Flow GEG	12
	Pacxодомеры газа Turbo Flow GFG-F	1 0
	Pacxoдoмер газа Turbo Flow GFG-dP	
	Pacxoдomep Turbo Flow GFG-F для измерения технологических газов	50
	ПРОМЫШЛЕННЫЙ УЧЕТ ЖИДКОСТИ И НЕФТЕПРОДУКТО	D
	Pacxogomep Turbo Flow UFL	6 2
	Расходомер тигро гюм огь	02
	Расходомер нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-PS	68
\mathcal{R}	Расходомер нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-K	/0
$A \cap A \cap B$	Pacxoдoмep нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-S Pacxoдoмep нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-T Pacxoдoмep нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-I	72
1741	Расходомер нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-T	74
	Расходомер нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-I	76
	Расходомер нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-H	78
	тасходомер нефтепродуктов и жидкости татро ном от E п	
	ПУНКТЫ УЧЕТА ГАЗА	84
	Пункты редуцирования и учета газа	
1111	Пункты учета газа	87
	пункты учета газа	0/
	ПРОМЫШЛЕННЫЙ УЧЕТ ВОДЫ	88
	Расходомер жидкости PC-2M	92
1	Расходомер жидкости РС-2М в моноблочном исполнении	92
	Расходомер жидкости РС-2М в моноолочном исполнении	94
	Расходомер жидкости PC-2M (мобильный)	96
	АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС «ДОНТЕЛ»	102
	Annual Annual Control of the Control	102
	СИСТЕМЫ ТЕЛЕМЕТРИИ	108
	Контроллер проектно-компонуемый «Дон-Турбо»	110
	Модуль базовый	111
	Модуль расширения MP GSM, MP Ethernet / цифровых интерфейсов	112
	Модуль расширения дискретных / аналоговых входов	113
	Модуль питания / Модуль автономного питания	114
	Контроллер моноблочного исполнения «Дон-Турбо КДТ»	116
	Контроллер с упрощенным функционалом «Дон-Турбо 421-Lt»	117 117
	Контроллер е упрощенным функционалом «дон туроо 421 гг» Контроллер центральный «Дон-Турбо»	117 118
	Пул модемный	119

ДАТЧИКИ ДАВЛЕНИЯ Датчики давления Turbo Flow PS Датчики давления Turbo Flow PS (автономные с встроенным блоком передачи данных)	124
ДАТЧИКИ УРОВНЯ Уровнемеры Turbo Flow LVG Уровнемеры Turbo Flow LVG (автономные с встроенным блоком передачи данных)	130 134 136
КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОЙ УЧЕТ ГАЗА Счетчики газа Гранд Счетчики газа Гранд ТК Счетчики газа Гранд ТК(М) Счетчики газа Гранд SPI Корректоры объема газа SPI	144 146
КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОЙ УЧЕТ ВОДЫ Счетчики воды Гранд СВ ТЛМ	174 176
СОПУТСТВУЮЩИЕ ТОВАРЫ Подводка газовая гибкая ПГГ «Гранд» Монтажный комплект ПГГ «Гранд» Металлические шланги без фитингов Клапан термозапорный КТЗ «Гранд» Вставка диэлектрическая ВД «Гранд» Подводка водяная гибкая ПВГ «Гранд»	182 184 185 186 188
ПОВЕРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ Переносные поверочные установки СПУ-3 Переносные поверочные установки СПУ-3М-100 Стационарные поверочные установки СПУ-5	196 198

_____ 5

Расходомеры-счетчики газа ультразвуковые Turbo Flow UFG





Высокая точность: погрешность измерений до 0,3%

Широкий динамический диапазон (1:200)





Измерение быстропеременных и пульсирующих потоков Отсутствие потерь давления





Автономное исполнение: срок работы не менее 5 лет

Дублирование вычислительных средств согласно СТО Газпром на узлах учета категории А





Интеллектуальная система самодиагностики.



Назначение:

Ультразвуковые расходомеры газа предназначены для высокоточного измерения (0,3%):

- Объемного расхода газа;
- Массового расхода газа;
- В рабочих и стандартных условиях на трубопроводах Ду 50...500 мм.

Электронный вычислительный блок производит:

- Измерение параметров среды: температуры, давления, скорости потока газа.
- Вычисление накопленного объема газа.
- Архивирование измеренных параметров.
- Опционально: передача данных по каналам беспроводной связи (GSM) или проводной (RS-232, RS-485, Ethernet).

Расходомеры могут выпускаться в нескольких исполнениях:

- Исполнение для учета реверсивных потоков;
- Исполнение с дублированием вычислительных средств и средств измерения параметров потока (для измерения на узлах учета класса А, согласно СТО Газпром 5.37);
- Компактное исполнение (до 1,6 МПа), работа в автономном режиме опционально;
- Исполнение для учета агрессивных газов;
- Исполнение для учета агрессивных газов.

Метод измерения:

Принцип работы расходомеров серии Turbo Flow UFG основан на сканировании измеряемого потока газа высокочастотными ультразвуковыми импульсами.

Блок управления измеряет разность времени прохождения сигналов по потоку газа и против потока. Длительность времени пропорциональна скорости потока. Измеренная величина преобразуется в объемный и массовый расход газа и другие параметры измеряемой среды.

Класс точности прибора позволяет обеспечивать высокую степень повторяемости и стабильности измерений по времени с относительной погрешностью до 0.3%. В конструкции расходомера не применяются подвижные части, поэтому, он малочувствителен к загрязнениям измерительного участка трубопровода и наличию примесей в измеряемой среде, в отличие от приборов, основанных на других принципах действия.

Достоинства метода:

- Высокая точность: относительная погрешность измерений до 0,3%;
- Широкий динамический диапазон: 1:200;
- Возможность измерения потока в обоих направлениях;
- Нет потерь давления за счет отсутствия выступающих конструктивных элементов в измерительном приборе.

Специальное съемное приспособление позволяет проводить быструю «горячую» замену ультразвуковых датчиков на месте эксплуатации без сброса давления на магистрали и без демонтажа прибора.



Система самодиагностики

С 2012 по 2014 гг. ГК «Турбулентность-ДОН» выполнен ряд научных исследований и опытно-конструкторских работ на специализированных стендах и расходоизмерительных установках, что позволило разработать и внедрить необходимые алгоритмы в процессорный модуль, позволяющий производить мониторинг сформировавшегося профиля потока в продольной и поперечной плоскостях.

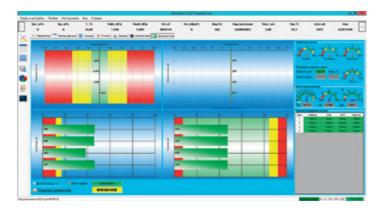
Данная функция является важнейшим элементом в работе расходомера и обеспечивает возможность самодиагностики средства измерения, учета вторичных потоков, завихрений, асимметрии и реверсивного движения газов.

Интеллектуальная система управления и самодиагностики автоматически подстраивает уровень и частоту следования ультразвуковых импульсов, в зависимости от плотности среды и степени загрязнения измерительного трубопровода. Благодаря специально разработанным ультразвуковым преобразователям, а также схеме прямого измерения без использования отражения луча, метрологические характеристики расходомера обеспечиваются даже при наличии слоя загрязнения из металлического порошка толщиной до 1мм.



Система самодиагностики реализована на базе контроля трех параметров:

- измеренной скорости звука;
- соотношения сигнал-шум;
- коэффициент усиления сигнала АРУ.



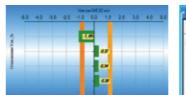


Перечень функций самодиагностики:

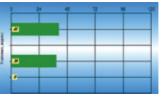
- отклонение измеренной скорости звука луча от средней свыше критерия (1-1,5%) выдается сигнал предупреждения «ВНИМАНИЕ»;
- отклонение измеренной скорости звука луча от средней свыше критерия 5% выдается сигнал аварии луча «**HEHOPMA**», луч отключается, задействуется система компенсации луча;
- отношение 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 «ВНИМА-НИЕ».

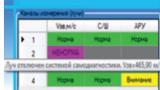
Реакция системы самодиагностики:

- Отклонение измеренной скорости звука по первому лучу от средней более критерия 1%.
- Комбинированный случай:
- второй луч отключен вследствие превышения отклонения скорости звука Критерия 1%;
- по четвертому лучу достигнут максимум коэффициента усиления системы АРУ.



	V38,M/C	C/U	APY
1	Внимание	Норма	Норма
2	Помеки на трае	ктории луча.	Vas = 340,2
3	Норма	Норма	Норма







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

Данный функционал доступен при комплектации расходомера выносным расходомерным шкафом на базе панельного компьютера и в ПО Viewer. ■ просмотр архивов;

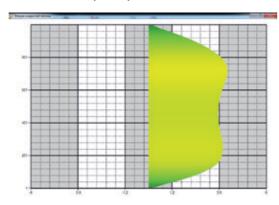
Расходомерный шкаф оснащен программным построение графиков измеренных параметров; обеспечением «UFG Viewer» реализующим следую- настройка прибора; щий функционал:



Окно параметров потока

- параметров;

- диагностика прибора.



Эпюра скоростей

Сухая калибровка:

Согласно ГОСТ 8.611-2013 «ГСИ. Расход и количество газа. Методика (метод) измерений с помощью ультразвуковых преобразователей расхода». В процессе эксплуатации на демонтированном или изолированном от потока газа расходомере периодически рекомендуется проводить следующие проверки:

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

Блок контроля указанных параметров реализован в расходомерах серии «Turbo Flow UFG» и автоматизирован в ПО «XGViewer». Процедура называется «Поверка имитационным методом» («Сухая калибровка»).

Процедуру сухой калибровки можно проводить на различных газовых смесях: азоте особой чистоты, либо природном газе (при условии известного точного компонентного состава газа).

Описание процедуры сухой калибровки внесено в действующую методику поверки расходомеров-счётчиков газа «Turbo Flow UFG» что позволяет выполнять периодическую поверку расходомеров по истечению межповерочного интервала только имитационным способом без демонтажа расходомера непосредственно на объекте.

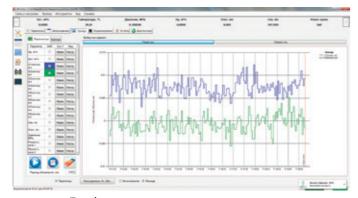
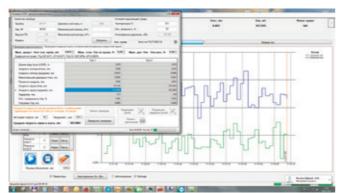


График скорости потока по лучам



Окно параметров сухой калибровки

Исполнения Turbo Flow UFG:

- Расходомер Turbo Flow UFG-F:
- Pacxoдomep Turbo Flow UFG-F, исполнение для учета реверсивных потоков;
- Pacxoдomep Turbo Flow UFG-F, с дублированием вычислительных средств и средств измерения параметров потока (для измерения на узлах учета класса А, согласно СТО Газпром 5.37);
- Расходомер Turbo Flow UFG-F, компактного исполнения (до 1,6 МПа).
- Pacxoдoмep Turbo Flow UFG-F, исполнение для учета агрессивного газа с содержанием сероводорода.

Исполнения расходомеров с различными видами корпусов



Расходомер газа Turbo Flow UFG-F Точность 0,3-1%





Ультразвуковой расходомер «Turbo Flow UFG» производства ГК «Турбулентность-Дон» по метрологическим показателям рекомендован к применению на объектах ПАО «Газпром» при измерениях расхода и количества газа на коммерческих узлах измерения расхода газа.

Расходомер газа «TurboFlow UFG» серийно выпускается с 2014 года, эксплуатируется более чем на 90 узлах учета, обеспечен всеми необходимыми разрешительными документами и сертификатами для проектирования и применения в составе узлов учета газа, как на новых объектах, так и при выполнении реконструкции.



Расходомер газа Turbo Flow UFG-F



Назначение прибора:

Pacxодомер - счетчик газа ультразвуковой Turbo Flow UFG-F предназначен для высокоточных измерений в сфере коммерческого учета природного

Область применения:

Расходомеры газа Turbo Flow UFG-F применяются для систем коммерческого и технического учета природного, нефтяного и других видов газа на промышленных объектах различных отраслей.

Особенности прибора:

- Высокая точность измерений: 0,3...1%;
- Широкий диапазон измерения 1:200;
- Отсутствие потерь давления;
- Нечувствителен к вибрациям и акустическим шумам;
- Интеллектуальная система самодиагностики;
- Надежность ввиду отсутствия подвижных частей.

Варианты исполнения:

По диапазону температуры окружающей и измеряемой среды:

- исполнение M от минус 30 до плюс 70;
- исполнение X от минус 50 до плюс 70.

По составу и выполняемым функциям:

- Исполнение СО в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок;
- Исполнение С1Т в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода встроенный в электронный блок, возможна комплектация выносным терминалом или расходомерным шкафом с панельным, промышленным
- компьютером;
 - Исполнение С1ТР в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель расхода встроенный в электронный блок, возможна комплектация выносным терминалом или расходомерным шкафом
- с панельным, промышленным компьютером;
 - Исполнение С2ТР в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель расхода вынесен в расхо-
- домерный шкаф;
- Исполнение СЗТР в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок,
- преобразователь температуры, преобразователь давления; Исполнение С4 - в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, корректор объема газа «Суперфлоу 23».

По взрывозащите:

- 1 Ex dib [ia Ga] IIC T4 Gb;
- 1 Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb.

По дублированию вычислительных средств:

- Один вычислительный блок;
- Два вычислительных блока;
- Два вычислительных блока, дублирование средств измерения параметров потока (исполнение «два прибора в одном»).

По типу корпуса:

- D специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями;
- DR специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями, реверсивное исполнение:
- V участок измерительного трубопровода пъезоакустическими преобразователями;
- VR участок измерительного трубопровода пъезоакустическими преобразователями, реверсивное исполнение.

Специсполнение

Pacxoдomep UFG-F с дублированием вычислительных средств и средств измерений параметров потока

Согласно требованиям СТО Газпром, на магистральных узлах учета класса А требуется установка дублирующих вычислительных средств, архивов измерений и средств измерений параметров потока. Для этого мы разработали дублирование вычислительных средств измерения пара:

- 1. Расходомер с одним первичным преобразователем расхода и двумя вычислительными блоками. Каждый блок получает данные о расходе от одного первичного преобразователя.
- 2. Расходомер по схеме «два в одном»: в одном корпусе размещены два полностью независимых расходомера. В данном случае из восьми (шести) пар ультразвуковых преобразователей половина (четыре или три) работает с одним вычислительным блоком, остальные УЗПР работают с вторым вычислительным блоком.



Специалистами ГК «Турбулентность-Дон» разработано специализированное программное обеспечение, которое позволяет осуществлять переключение между двумя независимыми вычислителями. Именно для обслуживания данных исполнений используется единое ПО (APM для UFG с дублированием «DualHead UFG Viewer»).

ПО реализует следующий функционал:

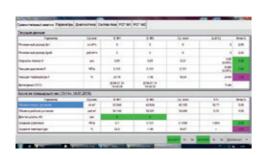
- одновременный опрос двух вычислительных блоков расходомера;
- анализ и сличение данных, поступающих от вычислительных блоков.



ПО содержит следующие разделы:

- сравнительный анализ;
- параметры;
- диагностика;
- состав газа;
- расходомер-счетчик газа №1;
- расходомер-счетчик газа №2;

Раздел «Сравнительный анализ» служит для оценки и сличения данных, поступающих с различных вычислителей.





Вид раздела «Сравнительный анализ»

Вид вкладки «Показания прибора» раздела «РСГ»

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Диапазон измерений расхода газа, м ³ /час	от 1,5 до 32000
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:200
Диаметр условный, мм	от 50 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, для комбинации пар приемо-передатчиков в диапазоне расходов Qmin≤ Q < 0,01 Qmax: - при 1 паре приемопередатчиков, % - при 2 парах приемопередатчиков, % - при 4, 6, 8 парах приемопередатчиков, % - при 4,6,8 парах приемопередатчиков (по специальному заказу*), %	± 3,0 (± 3,5*) ± 2,0 (± 2,5*) ± 1,0 (± 1,5*) ± 0,5 (± 1,0*)
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, для комбинации пар приемо-передатчиков в диапазоне расходов 0,01Qmax ≤ Q < Qmax: - при 1 паре приемопередатчиков, % - при 2 парах приемопередатчиков, % - при 4, 6, 8 парах приемопередатчиков, % - при 4,6,8 парах приемопередатчиков (по специальному заказу*), %	± 1,5 (± 2,0*) ± 1,0 (± 1,5*) ± 1,0 (± 1,5*) ± 0,3 (± 0,5*)
Скорость потока газа в обоих направлениях, м/с, не более	45
Диапазон избыточного давления газа, МПа	от 0 до 25

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики		
Цифровые проводные интерфейсы	протокол HART, протокол MODBUS RTU по интерфейсу RS-232, RS-232 TTL и RS-485		
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth, IrDA (ИК-порт), Zig Bee, M2M 433/868 МГц		
Параметры питания, В:	от внешнего блока питания от 12 до 24		
Потребляемая мощность, Вт, не более	6,0		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С для исполнения М для исполнения Х	от - 30 до + 70 от - 50 до + 70		
- относительная влажность воздуха, %, - атмосферное давление, кПа	до 95 от 84,0 до 106,7		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000		

Дополнительное оборудование:

- Прямолинейные участки;
- Устройство формирования потока;
- Ответные фланцы;
- Выносной терминал;

- Расходомерный шкаф;
- Устройство для замены ультразвуковых датчиков СДУ.









Расходомерный шкаф

Устройство для замены ультразвуковых датчиков СДУ

Устройство формирования потока

Прямолинейные участки



Выносной терминал (общепромышленное исполнение)



Выносной терминал (взрывозащитное исполнение)



Расходомер газа Turbo Flow UFG-F-C компактного исполнения (до 1,6 МПа)



Назначение прибора:

Расходомер-счетчик газа ультразвуковой Turbo Flow UFG-F предназначен для учета количества природного газа. Возможна установка в местах отсутствия электропитания (автономное исполнение). Срок автономной работы прибора – не менее 5 лет.

Область применения:

- Устройство узлов учета газа в газораспределительных сетях с давлением до 1,6 МПа;.
- Модернизация и переоснащение узлов учета с измерительными комплексами на базе турбинных и ротационных счетчиков с электронными корректорами (типа СГ-ЕК и другими); .
- Узлы учета газа с отсутствием электропитания (автономное исполнение).

Особенности прибора:

- Точность измерений 1%;
- Динамический диапазон 1:200:
- Автономная работа прибора не менее 5 лет;
- Двухлучевая схема без использования отражения луча;
- Отсутствие потерь давления;
- Нечувствителен к вибрациям и акустическим шумам;
- Интеллектуальная система самодиагностики;
- Надежность ввиду отсутствия подвижных частей.



Установка расходомера не требует сварочных работ, что ведет к значительному снижению затрат. Дополнительным преимуществом расходомера являются минимальные требования к длинам прямых участков, необходимых для обеспечения метрологических характеристик узла учета.

Данное исполнение расходомера, как и все приборы из линейки ультразвуковых расходомеров Turbo Flow UFG, оснащено интеллектуальной системой самодиагностики, позволяющей оперативно реагировать на нештатные ситуации.

Прибор может работать как от внешнего источника питания, так и в автономном режиме от встроенной литиевой батареи.

Варианты исполнения:

- Исполнение С1Т преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода встроенный в электронный блок, возможна комплектация выносным терминалом или расходомерным шкафом с панельным, промышленным компьютером;
- Исполнение С1ТР в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель расхода встроенный в электронный блок, возможна комплектация выносным терминалом или расходомерным шкафом с панельным, промышленным компьютером.

По типу корпуса:

- С специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями;
- CR специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями, реверсивное исполнение.

Программное обеспечение ультразвукового расходомера Turbo Flow UFG-F сертифицировано и соответствует требованиям нормативной документации в том числе ГОСТ 30319.2-2015 и ГОСТ 30319.3-2015.

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики	
Диапазон измерений расхода газа в рабочих условиях, м³/час	1,51100	
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:200	
Диаметр условный, мм	от 50 до 150	
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 0,01Qmax ≤ Q < Qmax, %	1	
Максимальное избыточное давление газа, МПа	1,6	

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики		
Цифровые проводные интерфейсы	протокол MODBUS RTU по интерфейсу RS-232, RS-485		
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, LoRa WAN		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С для исполнения М для исполнения Х	от - 30 до + 70 от - 50 до + 70		
- относительная влажность воздуха, %, - атмосферное давление, кПа	до 95 от 84,0 до 106,7		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000		

Дополнительное оборудование:

■ Прямолинейные участки;

потока

Устройство формирования потока;



Устройство формирования Прямолинейные участки



Выносной терминал.

Выносной терминал (общепромышленное исполнение)



Выносной терминал (взрывозащитное исполнение)



Pасходомер газа Turbo Flow UFG-F исполнение для учета реверсивных потоков



Назначение прибора:

Расходомер-счетчик газа ультразвуковой Turbo Flow UFG-F данного исполнения предназначен для учета реверсивного и пульсирующего расхода газа

Область применения:

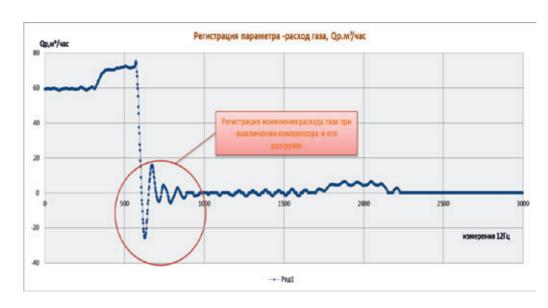
- Автомобильные газовые наполнительные компрессорные станции (АГНКС);
- Компрессорные станции;
- Перепускные системы с реверсивным движением газа.

Особенности прибора:

- Высокая точность: 0,3...1%;
- Диапазон измерения 1:200;
- Измерение быстропеременных и пульсирующих потоков газа;
- Учет реверсивного движения газа;
- Отсутствие подвижных частей;
- Не создает перепада давления газа;
- Нечувствителен к вибрациям и акустическим шумам.

Технологическое оборудование, используемое на компрессорных станциях и автомобильных газонаполнительных компрессорных станциях (АГНКС), имеет ряд переходных процессов в период включения и выключения компрессора, создающих пульсирующий реверсивный расход газа в трубопроводе. Коммерческий учет потребляемого газа требует точного учета объема потребляемого газа, для чего необходимо учитывать расход газа в обратном направлении:

18



Возникновение пульсирующего реверсивного расхода газа при выключении компрессорного оборудования

Варианты исполнения:

- Исполнение M от минус 30 до плюс 70;
- Исполнение X от минус 50 до плюс 70.

По составу и выполняемым функциям:

- Исполнение СО в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок;
- Исполнение С1Т преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода встроенный в электронный блок, возможна комплектация выносным терминалом или расходомерным шкафом с панельным, промышленным компьютером;
- Исполнение С1ТР в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель расхода встроенный в электронный блок, возможна комплектация выносным терминалом или расходомерным шкафом с панельным, промышленным компьютером;
- Исполнение C2TP в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель расхода вынесен в расходомерный шкаф;
- Исполнение СЗТР в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления;
- Исполнение С4 в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, корректор объема газа «Суперфлоу 23».

По взрывозащите:

- 1 Ex dib [ia Ga] IIC T4 Gb;
- 1 Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb.

По типу корпуса:

- D специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями; .
- DR специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями, реверсивное исполнение;.
- V участок измерительного трубопровода с врезными пъезоакустическими преобразователями;
- VR участок измерительного трубопровода с врезными пъезоакустическими преобразователями, реверсивное исполнение.





Метрологические характеристики:

ПРОМЫШЛЕННЫЙ УЧЕТ ГАЗА

Характеристика	Значение характеристики
Диапазон измерений расхода газа, м³/час	от 1,5 до 32000
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:200
Диаметр условный, мм	от 50 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, для комбинации пар приемопередатчиков в диапазоне расходов Qmin≤ Q < 0,01 Qmax: - при 1 паре приемопередатчиков, % - при 2 парах приемопередатчиков, % - при 4,6,8 парах приемопередатчиков, % - при 4,6,8 парах приемопередатчиков (по специальному заказу*), %	± 3,0 (± 3,5*) ± 2,0 (± 2,5*) ± 1,0 (± 1,5*) ± 0,5 (± 1,0*)
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, для комбинации пар приемопередатчиков в диапазоне расходов 0,01Qmax ≤ Q < Qmax: - при 1 паре приемопередатчиков, % - при 2 парах приемопередатчиков, % - при 4, 6, 8 парах приемопередатчиков, % - при 4,6,8 парах приемопередатчиков (по специальному заказу*), %	± 1,5 (± 2,0*) ± 1,0 (± 1,5*) ± 1,0 (± 1,5*) ± 0,3 (± 0,5*)
Скорость потока газа в обоих направлениях, м/с, не более	45
Диапазон избыточного давления газа, МПа	от 0 до 25

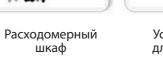
Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики		
Цифровые проводные интерфейсы	протокол HART, протокол MODBUS RTU по интерфейсу RS-232, RS-232 TTL и RS-485		
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth, IrDA (ИК-порт), Zig Bee, M2M 433/868 МГц		
Параметры питания, В:	от внешнего блока питания от 12 до 24		
Потребляемая мощность, Вт, не более	6,0		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С для исполнения М для исполнения Х	от - 30 до + 70 от - 50 до + 70		
- относительная влажность воздуха, %, - атмосферное давление, кПа	до 95 от 84,0 до 106,7		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000		

Дополнительное оборудование:

- Прямолинейные участки;
- Устройство формирования потока;
- Ответные фланцы;
- Расходомерный шкаф;
- Устройство для замены ультразвуковых







Устройство для замены ультразвуковых датчиков СДУ



Устройство формирования потока



Прямолинейные участки



Выносной терминал

Расходомер газа Turbo Flow UFG-F Исполнение для учета агрессивного газа с содержанием сероводорода



Назначение прибора:

Расходомер-счетчик газа ультразвуковой Turbo Flow UFG-F данного исполнения предназначен для учета расхода газа с содержанием сероводорода и иных агрессивных компонентов.

Область применения:

- Объекты коммерческого и технологического учета природного газа с высоким содержанием сероводорода и иных агрессивных компонентов;
- Объекты добычи и переработки природного газа до 25МПа;
- Объекты учета попутного нефтяного газа и топливного газа:

Особенности прибора:

- Высокая точность: 0,3 ...1%
- Коррозионно-стойкое исполнения для измеряемых сред с содержанием сероводорода от 3% до 25% и агрессивных компонентов (СО2 и др.)
- Успешные испытания в ООО «Газпром ВНИИГАЗ»
- Диапазон измерения 1:200
- Отсутствие подвижных частей
- Не создает перепада давления газа

Расходомер-счетчик Turbo Flow UFG-F успешно прошел испытания в ООО «Газпром ВНИИГАЗ», при проведении испытаний оценивались метрологические характеристики расходомера после воздействия на элементы электронного блока расходомера измеряемой среды, содержащей сероводород в концентрации 100мг/м3 в том числе при крайних температурах.

После проведенных испытаний, расходомер сохранил работоспособность, погрешность не превысила пределы допускаемых значений, на корпусе расходомера и внутренних поверхностях растрескиваний и следов коррозии не обнаружено.

Варианты исполнения:

По диапазону температуры окружающей и измеряемой среды:

- исполнение М от минус 30 до плюс 70;
- исполнение X от минус 50 до плюс 70.

По составу и выполняемым функциям:

- Исполнение СО в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок;
- Исполнение С1Т преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода встроенный в электронный блок, возможна комплектация выносным терминалом или расходомерным шкафом с панельным, промышленным компьютером;
- Исполнение С1ТР в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель расхода встроенный в электронный блок, возможна комплектация выносным терминалом или расходомерным шкафом с панельным, промышленным компьютером;
- Исполнение C2TP в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель расхода вынесен в расходомер-
- Исполнение СЗТР в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления;
- Исполнение С4 в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, корректор объема газа «Суперфлоу 23».

По взрывозащите:

- 1 Ex dib [ia Ga] IIC T4 Gb;
- 1 Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb.

По типу корпуса:

- V участок измерительного трубопровода с врезными пъезоакустическими преобразователями;
- VR участок измерительного трубопровода с врезными пъезоакустическими преобразователями, реверсивное исполнение.

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Диапазон измерений расхода газа, м³/час	от 1,5 до 32000
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:200
Диаметр условный, мм	от 50 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, для комбинации пар приемопередатчиков в диапазоне расходов Qmin≤ Q < 0,01 Qmax: - при 1 паре приемопередатчиков, % - при 2 парах приемопередатчиков, % - при 4,6,8 парах приемопередатчиков, % - при 4,6,8 парах приемопередатчиков (по специальному заказу*), %	± 3,0 (± 3,5*) ± 2,0 (± 2,5*) ± 1,0 (± 1,5*) ± 0,5 (± 1,0*)
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема газа при рабочих условиях, для комбинации пар приемопередатчиков в диапазоне расходов 0,01Qmax ≤ Q < Qmax: - при 1 паре приемопередатчиков, % - при 2 парах приемопередатчиков, % - при 4, 6, 8 парах приемопередатчиков, % - при 4,6,8 парах приемопередатчиков (по специальному заказу*), %	± 1,5 (± 2,0*) ± 1,0 (± 1,5*) ± 1,0 (± 1,5*) ± 0,3 (± 0,5*)
Скорость потока газа в обоих направлениях, м/с, не более	45
Диапазон избыточного давления газа, МПа	от 0 до 25





Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики		
Цифровые проводные интерфейсы	протокол HART, протокол MODBUS RTU по интерфейсу RS-232, RS-232 TTL и RS-485		
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth, IrDA (ИК-порт), LoRa WAN, M2M 433/868 МГц		
Параметры питания, В:	от внешнего блока питания от 12 до 24		
Потребляемая мощность, Вт, не более	6		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С для исполнения М для исполнения Х	от - 30 до + 70 от - 50 до + 70		
- относительная влажность воздуха, %, - атмосферное давление, кПа	до 95 от 84,0 до 106,7		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000		

Дополнительное оборудование:

■ Расходомерный шкаф;

■ Выносной терминал

- Прямолинейные участки;
- Устройство формирования потока;
- Ответные фланцы;



Расходомерный шкаф



Устройство для замены ультразвуковых датчиков СДУ



Устройство формирования потока



■ Устройство для замены ультразвуковых датчиков СДУ;

Прямолинейные участки



Выносной терминал

Диапазоны расходов в рабочих условиях.

	Скорость по	тока газа, м/с	Расход г	аза, м³/ч	Приемо-
Dn, мм	V _{min}	V _{max}	Q min	Q max	передатчики
50	0,198 (0,155)	39,61 (31,1)	1,4 (1,1)	280 (220)	2/4
65	0,184	36,83	2,2	440	2/4
80	0,193 (0,166)	38,7 (32,05)	3,5 (2,9)	700 (580)	2/4
100	0,194 (0,159)	38,9 (31,82)	5,5 (4,5)	1100 (900)	4
125	0,181	36,21	8	1600	4
150	0,188	37,72	12	2400	4
200	0,194	38,9	22	4400	4
250	0,198	39,61	35	7000	6
300	0,196	39,3	50	10 000	6
350	0,173	34,64	60	12 000	6
400	0,177	35,367	80	16 000	8
450	0,175	34,93	100	20 000	8
500	0,177	35,367	125	25 000	8

Примечание: – в скобках указаны значения для исполнений корпуса С и С R

Размеры расходомера при исполнении в корпусах D, DR

О сновные размеры расходомера при номинальном давлении 16 кг/см²

		Основные размеры, мм DN H L B D D1 d, мм/n, шт PN, кг/ см² Macca, кг 50 340 600 275 160 125 18/4 16 82 80 370 600 320 195 160 18/8 16 92 100 370 600 325 215 180 18/8 16 90										
Условное обозначение	DN	Н	L	В	D	D1		l ' a	·			
UFG-F-XXXX 12D-DN50	50	340	600	275	160	125	18/4	16	82			
UFG-F-XXXX 7,5D-DN80	80	370	600	320	195	160	18/8	16	92			
UFG-F-XXXX 6D-DN100	100	370	600	325	215	180	18/8	16	90			
UFG-F-XXXX 3D-DN150	150	460	450	370	280	240	22/8	16	85			
UFG-F-XXXX 3D-DN200	200	490	600	420	335	295	22/12	16	115			
UFG-F-XXXX 3D-DN250	250	570	750	475	405	355	26/12	16	175			
UFG-F-XXXX 3D-DN300	300	610	900	470	460	410	26/12	16	220			
UFG-F-XXXX 3D-DN400	400	710	1200	600	580	525	30/16	16	490			
UFG-F-XXXX 3D-DN500	500	830	1500	750	710	650	33/20	16	980			

Основные размеры расходомера при номинальном давлении 63 кг/см²

				-					
				Основн	ные разме	ры, мм			
Условное обозначение	DN	Н	L	В	D	D1	d, мм/n, шт	PN, кг/ см²	Масса, кг
UFG-F-XXXX12D-DN50	50	350	600	275	175	135	22/4	63	88
UFG-F-XXXX10D-DN80	80	370	800	320	210	170	22/8	63	98
UFG-F-XXXX6D-DN100	100	390	800	325	250	200	26/8	63	100
UFG-F-XXXX5D-DN150	150	470	750	370	340	280	33/8	63	135
UFG-F-XXXX5D-DN200	200	540	1000	420	405	345	33/12	63	185
UFG-F-XXXX3D-DN250	250	600	750	475	470	400	39/12	63	240
UFG-F-XXXX3D-DN300	300	645	900	530	530	460	39/16	63	320
UFG-F-XXXX3D-DN400	400	760	1200	670	670	585	48/16	63	670
UFG-F-XXXX3D-DN500	500	870	1500	800	800	705	52/2	63	1250

Основные размеры расходомера при номинальном давлении 100 кг/см²

				Основн	ные разме	ры, мм			
Условное обозначение	DN	Н	L	В	D	D1	d, мм/n, шт	PN, кг/ см²	Масса, кг
UFG-F-XXXX12D-DN50	50	350	600	275	195	145	26/4	100	92
UFG-F-XXXX10D-DN80	80	380	800	320	230	180	26/8	100	102
UFG-F-XXXX6D-DN100	100	400	800	325	265	210	30/8	100	112
UFG-F-XXXX5D-DN150	150	470	750	370	350	290	33/12	100	150
UFG-F-XXXX5D-DN200	200	560	1000	430	430	360	39/12	100	215
UFG-F-XXXX3D-DN250	250	620	1000	500	500	430	39/12	100	310
UFG-F-XXXX3D-DN300	300	670	900	585	585	500	45/16	100	435
UFG-F-XXXX3D-DN400	400	780	1200	715	715	620	52/16	100	850
UFG-F-XXXX3D-DN500	500	850	1500	750	750	685	33/28	100	1250



Размеры расходомера при исполнении в корпусах V, VR Основные размеры расходомера при номинальном давлении 16 кг/см²

		Основные размеры, мм H L B D D1 d, мм/n, шт PN, кг/ см² Macca, кг 340 600 275 160 125 18/4 16 35 370 600 320 195 160 18/4 16 37									
Условное обозначение	DN	Н	L	В	D	D1		, ,	ı		
UFG-F-050-VX	50	340	600	275	160	125	18/4	16	35		
UFG-F-080-VX	80	370	600	320	195	160	18/4	16	37		
UFG-F-100-VX	100	370	600	325	215	180	18/8	16	41		
UFG-F-150-VX	150	460	600	370	280	240	22/8	16	53		
UFG-F-200-VX	200	490	600	420	335	295	22/12	16	58		
UFG-F-250-VX	250	570	750	475	405	355	26/12	16	95		
UFG-F-300-VX	300	610	900	470	460	410	26/12	16	130		
UFG-F-400-VX	400	710	1200	600	580	525	30/16	16	490		
UFG-F-500-VX	500	830	1500	750	710	650	33/20	16	980		

Основные размеры расходомера при номинальном давлении 63 кг/см²

				Основн	ные разме	ры, мм			
Условное обозначение	DN	Н	L	В	D	D1	d, мм/n, шт	PN, кг/ см²	Масса, кг
UFG-F-050-VX	50	350	600	275	175	135	22/4	63	41
UFG-F-080-VX	80	370	800	320	210	170	22/8	63	43
UFG-F-100-VX	100	390	600	325	250	200	26/8	63	52
UFG-F-150-VX	150	470	750	370	340	280	33/8	63	63
UFG-F-200-VX	200	540	1000	420	405	345	33/12	63	121
UFG-F-250-VX	250	600	750	475	470	400	39/12	63	217
UFG-F-300-VX	300	645	900	530	530	460	39/16	63	252
UFG-F-400-VX	400	760	1200	670	670	585	45/16	63	670
UFG-F-500-VX	500	870	1500	800	800	705	52/20	63	1250

Основные размеры расходомера при номинальном давлении 100 кг/см²

				Основн	ные разме	ры, мм			
Условное обозначение	DN	Н	L	В	D	D1	d, мм/n, шт	PN, кг/ см²	Масса, кг
UFG-F-050-VX	50	350	600	275	195	145	26/4	100	44
UFG-F-080-VX	80	380	800	320	230	180	26/8	100	46
UFG-F-100-VX	100	400	600	325	265	210	30/8	100	60
UFG-F-150-VX	150	470	750	370	350	290	33/12	100	78
UFG-F-200-VX	200	560	1000	430	430	360	39/12	100	151
UFG-F-250-VX	250	620	1250	500	500	430	39/12	100	285
UFG-F-300-VX	300	670	900	585	585	500	45/16	100	372
UFG-F-400-VX	400	780	1200	715	715	620	52/16	100	850
UFG-F-500-VX	500	850	1500	750	750	685	33/28	100	1250

Размеры расходомера при исполнении в корпусах C, CR О сновные размеры расходомера при номинальном давлении 16 кг/см²

				Основн	ные разме	ры, мм			
Условное обозначение	DN	Н	L	L1	L2	D1	d, мм/n, шт.	PN, кг/см²	Масса, кг
UFG-F-050-CX	50	380	200	230	194	125	M16/4	16	18
UFG-F-080-CX	80	410	200	230	220	160	M16/4	16	22
UFG-F-100-CX	100	450	220	240	255	160	M16/8	16	26

Размеры расходомера при исполнении в корпусах V, VR с дублированием СИ Основные размеры расходомера при номинальном давлении 16 кг/см²

				Основн	ные разме	еры, мм			
Условное обозначение	DN	Н	L	В	D	D1	d, мм/n, шт	PN, кг/ см²	Масса, кг
UFG-F-050-VX-dX	50	390	600	275	160	125	18/4	16	35
UFG-F-080-VX-dX	80	420	600	320	195	160	18/8	16	37
UFG-F-100-VX-dX	100	420	600	325	215	180	18/8	16	41
UFG-F-150-VX-dX	150	510	600	370	280	240	22/8	16	53
UFG-F-200-VX-dX	200	540	600	420	335	295	22/12	16	58
UFG-F-250-VX-dX	250	620	750	475	405	355	26/12	16	95
UFG-F-300-VX-dX	300	660	900	470	460	410	30/12	16	130
UFG-F-400-VX-dX	400	760	1200	600	580	525	30/16	16	490
UFG-F-500-VX-dX	500	880	1500	750	710	650	33/20	16	980

Основные размеры расходомера при номинальном давлении 63 кг/см²

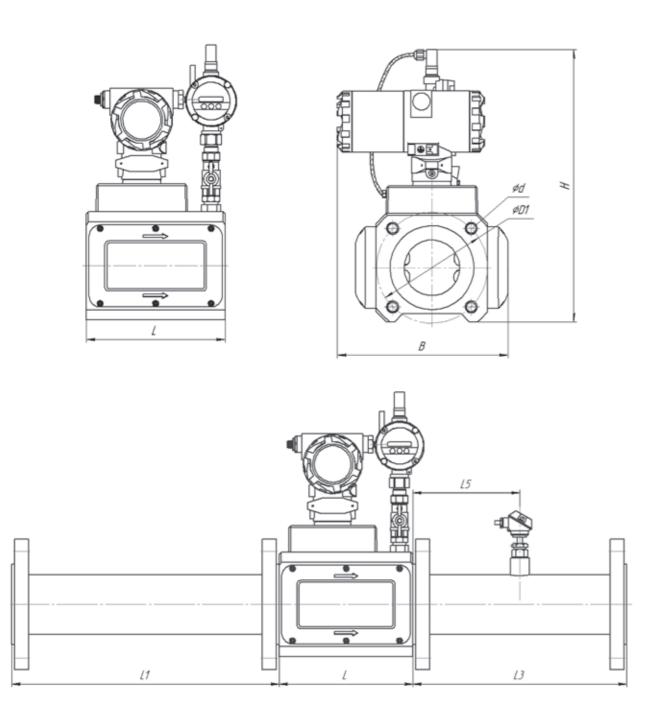
				Основн	ные разме	ры, мм			м² кг 53 41 53 43								
Условное обозначение	DN	Н	L	В	D	D1	d, мм/n, шт	PN, кг/ см²	,								
UFG-F-050-VX-dX	50	400	600	275	175	135	22/4	63	41								
UFG-F-080-VX-dX	80	420	800	320	210	170	22/8	63	43								
UFG-F-100-VX-dX	100	440	600	325	250	200	26/8	63	52								
UFG-F-150-VX-dX	150	520	750	370	340	280	33/8	63	63								
UFG-F-200-VX-dX	200	590	1000	420	405	345	33/12	63	121								
UFG-F-250-VX-dX	250	650	750	475	470	400	39/12	63	217								
UFG-F-300-VX-dX	300	695	900	530	530	460	39/16	63	252								
UFG-F-400-VX-dX	400	810	1200	670	670	585	45/16	63	670								
UFG-F-500-VX-dX	500	920	1500	800	800	705	52/20	63	1250								

Основные размеры расходомера при номинальном давлении 100 кг/см²

				Основн	ные разме	ры, мм	d, мм/n, шт PN, кг/ см² Macca, кг 26/4 100 44 26/8 100 46 30/8 100 60 33/12 100 78 39/12 100 151								
Условное обозначение	DN	Н	L	В	D	D1		, , .							
UFG-F-050-VX-dX	50	400	600	275	195	145	26/4	100	44						
UFG-F-080-VX-dX	80	430	800	320	230	180	26/8	100	46						
UFG-F-100-VX-dX	100	450	600	325	265	210	30/8	100	60						
UFG-F-150-VX-dX	150	520	750	370	350	290	33/12	100	78						
UFG-F-200-VX-dX	200	610	1000	430	430	360	39/12	100	151						
UFG-F-250-VX-dX	250	670	1250	500	500	430	39/12	100	285						
UFG-F-300-VX-dX	300	720	900	585	585	500	45/16	100	372						
UFG-F-400-VX-dX	400	830	1200	715	715	620	52/16	100	850						
UFG-F-500-VX-dX	500	900	1500	750	750	685	33/28	100	1250						

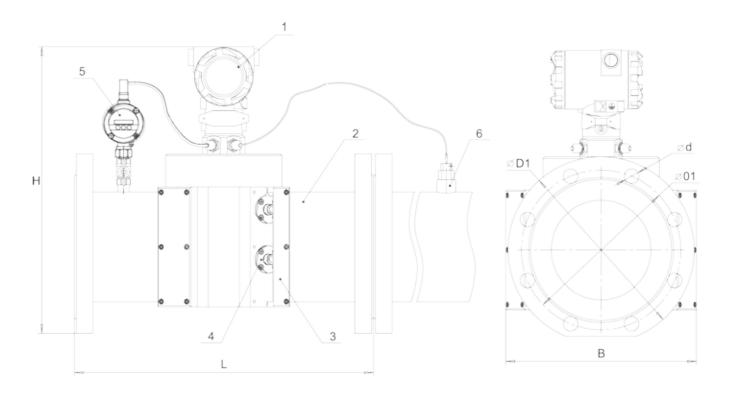
26 _______ 27

Внешний вид расходомера модификации Turbo Flow UFG-F компактного исполнения, корпус типа C, CR

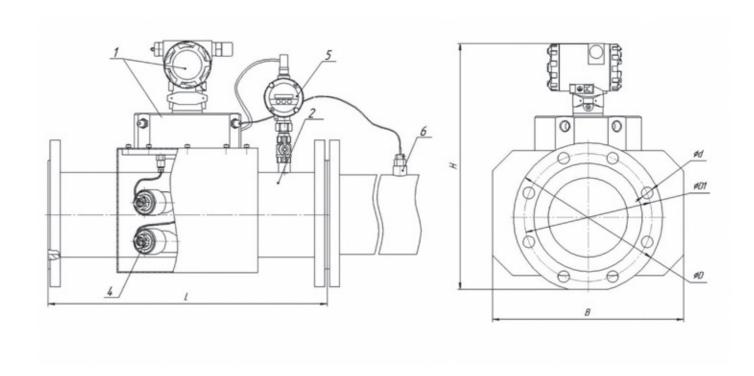


Поз.	Наименование	Кол.
1	Электронный блок (ЭБ)	1
2	Ультразвуковой преобразователь расхода	1
3	Крышка (кожух) приемопередатчиков	1
4	Приемопередатчик	1
5	Первичный преобразователь давления	1
6	Первичный преобразователь температуры	1

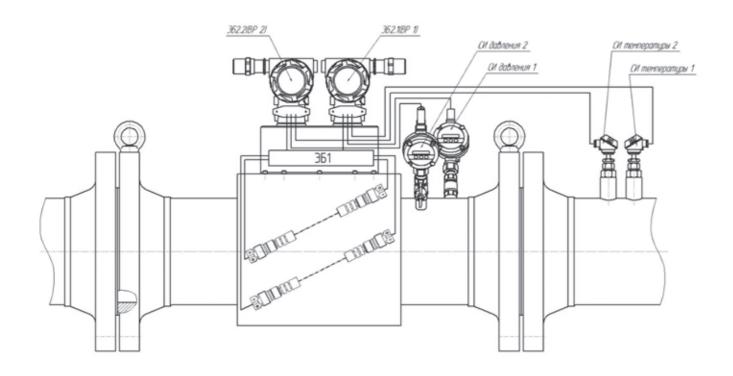
Внешний вид расходомера модификации Turbo Flow UFG-F, корпус типа D, DR



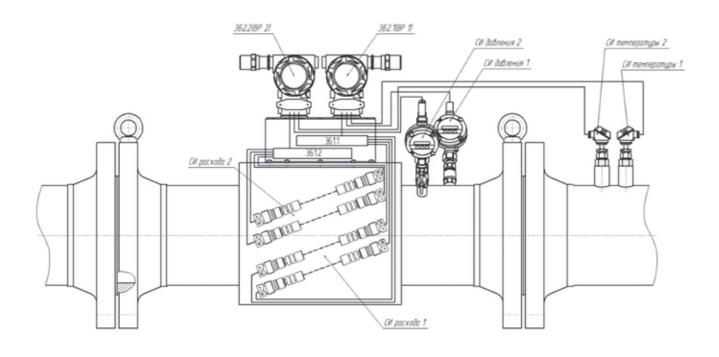
Внешний вид расходомера модификации Turbo Flow UFG-F, корпус типа V, VR



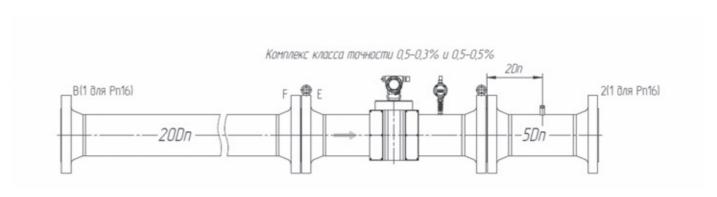
Внешний вид расходомера с дублированием вычислительных средств и СИ температуры и давления (исполнение С1ТР, С2ТР)

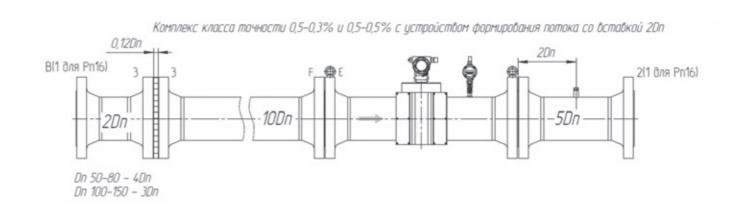


Внешний вид расходомера с дублированием средств измерения расхода, вычислительных средств и СИ температуры и давления (исполнение C1TP, C2TP)

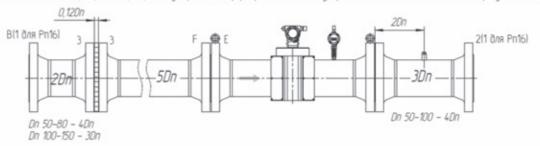


Варианты комплектации расходомера прямыми участками и устройством формирования потока



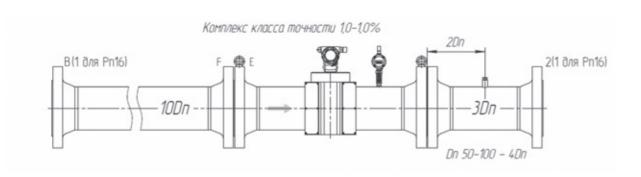


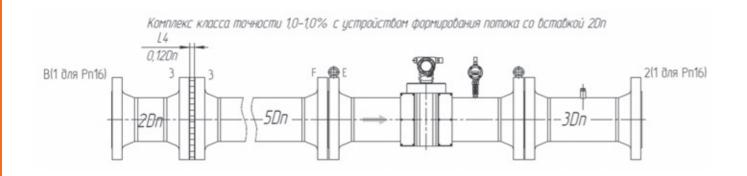
Комплекс класса точности 0,5-0,3% и 0,5-0,5% с устройством формирования потока укороченной длины со вставкой 20л (при условии калибровки всворе)





Варианты комплектации расходомера прямыми участками и устройством формирования потока





Пример записи условного обозначения расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых Turbo Flow UFG-F при заказе и в технической документации

Turbo Flow UFG-F - XXX - XX - XX - XX - XXXXX - XXXX - XXXX - XXXX - XXXX1 2 3 4 56 7 89 10 11 12 13 14

1) Номинальный размер:

050...500 – Dn, мм

2) Исполнение корпуса УПР:

D – специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями;

DR – специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями, реверсивное исполнение;

V – участок измерительного трубопровода с врезными пъезоакустическими преобразователями;

VR – участок измерительного трубопровода с врезными пъезоакустическими преобразователями, реверсивное исполнение.

С – специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями;

СR – специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями, реверсивное исполнение.

3) Дублирование средств измерений согласно СТО Газпром 5-37-2011:

dA – дублирующие СИ температуры, давления, расхода и вычислительные устройства;

dБ – дублирующие СИ температуры, давления и вычислительные устройства;

ХХ – отсутствует.

4) Автономное исполнение:

А – автономный;

Х – отсутствует.

5) Конфигурация лучей:

1 – 1 луч;

2 – 2 луча;

4 – 4 луча;

6 – 6 лучей;

8 – 8 лучей.

6) Класс точности УПР:

A - 0,5/0,3 %;

Б – 0,5/0,5 %;

B – 1,0/1,0 %; Γ – 2,0/1,0 %.

7) Тип присоединительных фланцев по давлению (бар):

PN016 – по ГОСТ 33259 тип 01, ряд 1; (для исполнений С и CR по ГОСТ 33259 тип 01, ряд 1)

PN063 – по ГОСТ 33259 тип 11, ряд 1;

PN100 – по ГОСТ 33259 тип 11, ряд 1;

PNXXX – другой (AN150, AN400, AN600 исполнение фланцев по стандарту ASME B16.5-2003).

8) Исполнение по диапазону температур измеряемой среды:

M – от минус 30 °C до плюс 70 °C;

X – от минус 50 °C до плюс 70 °C.

9) Материал корпуса:

1 – углеродистая сталь;

2 – нержавеющая сталь;

3 – низкотемпературная углеродистая сталь;

4 – дуплексная сталь;

5 – алюминиевый сплав Д16Т:

6 – коррозионно-стойкая сталь (коррозионно-стойкое исполнение для агрессивных сред, в том числе сред, содержащих сероводород: 6XX, где XX – содержание сероводорода в %: 03 - до 3 %, 06 - до 6 %, 10 - до 10 %, 16 - до 16 %, 20 - до 20 %, 25- до 25%)

10) Исполнения:

С0 – УПР и ЭБ;

С1Т – УПР, ЭБ, преобразователь температуры, ВР встроен в ЭБ; ВТ или РШ с ПК;

С1ТР – УПР, ЭБ, преобразователи температуры и давления, ВР встроен в ЭБ; ВТ или РШ с ПК;

С2ТР – УПР, ЭБ, преобразователи температуры и давления, ВР вынесен в РШ;

СЗТР – УПР, ЭБ, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель расхода стороннего изготовителя; С4 – УПР, ЭБ и корректор Суперфлоу-23.

11) Исполнение РШ с промышленным компьютером:

ПК – в комплекте;

ХХ – отсутствует.

12) Наличие модуля телеметрии:

Т1 – модуль телеметрии установлен в РШ;

Т2 – модуль телеметрии установлен в ПП;

Х – отсутствует.

13) Тип преобразователя давления:

ДА – преобразователь абсолютного давления.

14) Верхний предел измерения абсолютного давления (ВПИ) преобразователем давления, МПа.





Расходомеры газа Turbo Flow TFG





Широкий динамический диапазон до 1:1500

Высокая точность (погрешность 1%)





Широкий диапазон температуры измеряемой среды: - 60... +300°C

Идеальное решение для учета попутного нефтяного газа





Не создает падение давления в трубопроводе Зондовое исполнение: монтаж под давлением







Назначение прибора:

Расходомеры термоанемометрические Turbo Flow TFG предназначены для измерения:

- Массового расхода газа (природного, свободного (попутного) нефтяного, азота, воздуха, инертных и других газов известного состава);
- Объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

Метод измерения:

Термоанемометрический (тепловой) массовый метод измерения основан на зависимости степени охлаждения нагреваемого чувствительного элемента, помещенного в поток, от расхода. В качестве нагреваемого чувствительного элемента в расходомерах газа применяется платиновый термометр сопротивления.

В приборе в режиме реального времени поддерживается постоянная разница температур между нагреваемым чувствительным элементом термоанемометра и измеряющим температуру газа термопреобразователем. Мощность, необходимая для поддержания постоянной разницы температур, пропорциональна массе газа, прошедшего через измерительное сечение. Текущее значение расхода газа вычисляется по значению рассеиваемой тепловой мощности термоанемометра, составу и теплофизическим свойствам газа, параметрам давления, а также размерам чувствительного элемента первичного преобразователя и площади поперечного сечения трубопровода.



Достоинства метода:

- Широкий динамический диапазон измерений до 1:1500;
- Прямое измерение массового расхода газа с погрешностью в 1,0...2,0%;
- Широкий диапазон измерений температуры газа: -60...+300°С;
- Зондовое исполнение позволяет производить монтаж на трубопровод без снятия давления;
- Встроенная функция самоочистки, что особенно важно при учете грязного газа, в частности попутного нефтяного;
- Специальное корпусирование первичного преобразователя защищает его от механического воздействия, а также от воздействия агрессивной среды, в том числе с H₃S;
- Возможность измерения различных газов природного, воздуха, азота, доменного газа, выбросов, биогаза и так далее.

Исполнения Turbo Flow TFG:

- Расходомер Turbo Flow TFG-S;
- Pacxoдomep Turbo Flow TFG-S (мобильный);
- Pacxoдomep Turbo Flow TFG-H (с расширенным динамическим диапазоном).



Назначение прибора:

- Измерение расхода;
- Измерение температуры;
- Измерение давления;
- Вычисление объемного и массового расхода, а также объема газа, приведенного к стандартным условиям;
- Архивирование в энергонезависимой памяти и вывод на экран результатов измерений и вычислений объема, расхода, температуры и давления и параметров функционирования;
- Передача архивной информации и параметров настройки на расходомерный шкаф, принтер, компьютер или устройство передачи данных по интерфейсу RS-232 или RS-485;
- Встроенный блок передачи данных (опционально).

Технические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики					
Модификация	TFG-S	TFG-S (мобильный)	TFG-H			
Диапазон измерений объемного расхода газа при стандартных условиях, м³/ч	От 1,25 до 588000	От 1,25 до 588000	От 0,05 до 1200			
Диаметр трубопровода, мм	от 50 до 1400	от 50 до 1400	от 25 до 100			
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, % - с использованием измерительного участка	±1,0 в ди	апазоне 0,015Qmax	≤Q≤Qmax			
предприятия-изготовителя	±2,0 в ди	апазоне Q́min≤Q≤0	,015Qmax			
- без использования измерительного участка предприятия-изготовителя	±1,5 в ди ±2,5 в ди	апазоне 0,015Qmax апазоне Qmin≤Q≤0	≤Q≤Qmax ,015Qmax			
Диапазон измерений температуры газа, °C	От минус 60°C до плюс 300°C					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	Где t – и	±(0,3 + 0,005· t), измеряемая темпер	атура, ⁰С			
Пределы абсолютной погрешности при измерении времени, с		±1 за 24 ч				
Диапазон скоростей потока, м/с		От 0,03 до 350				
Верхний предел измерений избыточного давления, кПА, МПА		до 600 до 32				
Рабочий диапазон измерений избыточного давления, % ВПИ		От 33 до 100				
Верхний предел измерений абсолютного давления, (ВПИ), МПа	до 32					
Рабочий диапазон измерений абсолютного давления, % ВПИ	От 33 до 100					
Динамический диапазон (Qmin/Qmax)	1:6	000	1:1500			
Порог чувствительности	0,3 Qmin					
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления, %		±0,5				

6 _______ 37 =





Расходомеры газа Turbo Flow TFG-S





Назначение прибора:

Расходомер Turbo Flow TFG-S предназначен для измерений объемного расхода и массового расхода газа (природного, свободного (попутного) нефтяного, азота, воздуха, инертных и других газов известного состава), приведенных к стандартным условиям.

Область применения:

Расходомеры используются для работы в составе автомватизированных систем коммерческого учета газа (природного, попутного при добыче нефтепродуктов, азота, воздуха, инертных и других неагрессивных газов известного состава) на различных промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства.

Особенности прибора:

- Диаметр измерительного трубопровода до 1400мм;
- Возможна установка до 3-х первичных преобразователей на трубопровод (повышение точности измерения);
- Возможно многоканальное исполнение;
- Исполнение первичного преобразователя во взрывозащищенном корпусе.

Преимущества:

- Высокая точность: относительная погрешность измерений не более 1% по всему диапазону эксплуатационного расхода;
- Широчайший динамический диапазон 1:600 позволяет применять прибор при летних и зимних объемах потребления газа, что позволяет эксплуатировать один прибор вместо двух;
- Опционально: повышение точности измерения за счет одновременного сбора информации с 3-х первичных преобразователей;
- Зондовое исполнение не создает сопротивления потоку;
- При выходе из строя не блокирует подачу газа потребителю;
- Широкий диапазон рабочих температур;
- Монтаж без сброса давления;
- Использование как на природном, так и на попутном нефтяном газе;
- Высокая точность и повторяемость результатов для широкого спектра бытовых и технологических газов;
- Измерение газов и смесей газов в трубопроводах круглого и прямоугольного сечений, другие сечения по спецзаказу;
- Быстрая настройка при помощи интуитивно понятного меню;
- Самодиагностика и мониторинг сбоев;
- Реализована функция самоочистки первичного преобразователя;
- Универсальный протокол обмена с автоматическими системами управления технологическими процессами (MODBUS RTU).

Варианты исполнения:

По взрывозащите первичного преобразователя:

- 1 Ex ib Gb [ia Ga] IIC T4 Gb;
- 1 Ex dib Gb [ia Ga] IIC T4 Gb.

По конструкции чувствительного элемента:

- Некорпусированный;
- Корпусированный.

Встроенный/вынесенный чувствительный элемент для измерения температуры газа:

- Исполнение 00 для DN от 50 до 400 мм включительно;
- Исполнение 01 для DN от 400 до 900 мм включительно;
- Исполнение 02 для DN от 900 до 1400 мм включительно.

По количеству первичных преобразователей:

- С одним;
- С двумя;
- С тремя.

По исполнению первичных преобразователей:

- С индикатором и без индикатора;
- С клавиатурой (если есть индикатор) и без клавиатуры.



По исполнению расходомерного шкафа:

- Полная комплектация;
- Только блок питания.

Технические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики	
Диапазон измерений объемного расхода газа при стандартных условиях, м³/ч	от 1,25 до 588000	
Диаметр трубопровода, мм	от 50 до 1400	
Динамический диапазон (Qmin/Qmax)	1:600	
Предел допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, %	- с использованием измерительного участка предприятия — изготовителя ±1,0 в диапазоне 0,015 Qmax≤Q≤Qmax ±2,0 в диапазоне Qmin≤Q<0,015 Qmax - без использования измерительного участка предприятия — изготовителя ±1,5 в диапазоне 0,015 Qmax≤Q≤Qmax ±2,5 в диапазоне Qmin≤Q<0,015 Qmax	
Верхний предел измерений избыточного давления, МПа	До 32	
Вид взрывозащиты ПП*	Ex ib Gb [ia Ga] IIC T4 Gb или 1 Ex dib Gb [ia Ga] IIC T4 Gb	
Вид взрывозащиты РШ**	[Ex ib Gb] IIC	
Степень защиты ПП* по ГОСТ 14254-96	IP65	
Степень защиты РШ** по ГОСТ 14254-96	IP54	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60 000	

^{*} ПП-первичный преобразователь;

Оснащенность:

- Возможно исполнение во взрывозащищенном корпусе;
- Возможно подключение принтера по LPT-порту;
- Встроенная телеметрия.

^{**} РШ - раходомерный шкаф





Расходомеры газа Turbo Flow TFG-S (мобильный)



Назначение прибора:

Расходомер Turbo Flow TFG-S предназначен для выездных контрольных измерений расхода газа на трубопроводах из любого материала.

Область применения:

Полевые узлы учета, не предполагающие установку стационарных приборов учета газа:

- выявление разбаланса;
- периодические кратковременные измерения;
- мониторинг и проверка работоспособности контролируемых приборов учета.

Особенности прибора:

- Мобильность;
- Диаметр измерительного трубопровода от 50мм до 1400 мм;
- Простота монтажа на месте эксплуатации.

Преимущества:

- Высокая точность: относительная погрешность измерений не более 1% по всему диапазону эксплуатационного расхода, что позволяет оценить достоверность показаний проверяемого счетчика:
- Широкий динамический диапазон измерений 1:600. Позволяет проводить мониторинг с широким спектром расхода газа;
- Возможность оперативного проведения замеров;
- Возможность проведения мониторинга без согласования с владельцем проверяемого комплекса, а также без остановки технологического процесса проверяемого оборудования;
- Позволяет проводить мониторинг сетей как нефтегазодобывающих, так и промышленных предприятий;
- Возможность использования как на природном, так и на попутном нефтяном газе (в т.ч. влажном);
- Экономия за счет возможности применения на неограниченном числе точек измерения;
- Высокая стойкость к температурным перегрузкам;
- Срок автономной работы не менее 10 часов.

Варианты исполнения:

По конструкции чувствительного элемента:

- Некорпусированный;
- Корпусированный.
 Встроенный / вынесенный чувствительный элемент для измерения температуры газа:
- Исполнение 00 для DN от 50 до 400 мм включительно;
- Исполнение 01 для DN от 400 до 900 мм включительно;
- Исполнение 02 для DN от 900 до 1400 мм включительно.



Технические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Диапазон измерений объемного расхода газа при стандартных условиях, $м^3/4$	от 1,25 до 588000
Диаметр трубопровода, мм	от 50 до 1400
Динамический диапазон (Qmin/Qmax)	1:600
Предел допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, %	- с использованием измерительного участка предприятия — изготовителя ±1,0 в диапазоне 0,015 Qmax≤Q≤Qmax ±2,0 в диапазоне Qmin≤Q<0,015 Qmax - без использования измерительного участка предприятия — изготовителя ±1,5 в диапазоне 0,015 Qmax≤Q≤Qmax ±2,5 в диапазоне Qmin≤Q<0,015 Qmax
Верхний предел измерений абсолютного давления (ВПИ), МПа	До 32

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Условия эксплуатации ПП*: - температура окружающего воздуха ⁰С	От минус 60 до плюс 70
Вид взрывозащиты ПП*	Ex ib Gb [ia Ga] IIC T4 Gb или 1 Ex dib Gb [ia Ga] IIC T4 Gb
Вид взрывозащиты РШ**	[Ex ib Gb] IIC
Степень защиты ПП* по ГОСТ 14254-96	IP65
Степень защиты РШ* по ГОСТ 14254-96	IP54
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60 000

^{*} ПП-первичный преобразователь;

Оснащенность:

- Наличие планшета;
- Наличие USB-порта;
- Толщиномер;
- Рулетка;

- Штангенциркуль;
- Датчик давления;
- Линейка.

0 ________ 41

^{**} РШ - раходомерный шкаф





Расходомеры газа Turbo Flow TFG-H



Назначение прибора:

Расходомер Turbo Flow TFG-H предназначен для измерения расхода газа в динамическом диапазоне 1:1500

Область применения:

- Учет газа в коммунально-бытовой сфере:
- Многоквартирные дома,
- Частные домовладения
- Иные объекты коммунального хозяйства, где требуется измерения расхода в расширенном динамическом диапазоне.

Особенности прибора:

- Возможно использование для малых диаметров трубопровода;
- Вынесенный датчик температуры;
- Исполнение во взрывозащитном корпусе.

Преимущества:

- Высокая точность: относительная погрешность измерений не более 1,5% по всему диапазону эксплуатационного расхода от 2,5% до 1,5%;
- Широкий динамический диапазон измеряемых расходов от 0,05 до 1200м3/час (1 : 1 500);
- Зондовое исполнение не создает сопротивления потоку;
- Возможность установки прибора без дополнительной отсекающей арматуры;
- При выходе из строя не блокирует подачу газа потребителю;
- Избыточное давление измеряемой среды до 32 МПа;
- Универсальный протокол обмена с автоматическими системами управления технологическими процессами (MODBUS RTU);

Варианты исполнения:

По исполнению первичного преобразователя:

- С индикатором и без индикатора;
- С клавиатурой (если есть индикатор) и без клавиатуры;
- С вынесенным измеряющим температуру чувствительным элементом или встроенным.

По исполнению расходомерного шкафа:

- Полная комплектация (включает в себя расходомер газа и выносной шкаф);
- Только блок питания (расходомер газа с подключенным блоком питания).

Технические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Диапазон измерений объемного расхода газа при стандартных условиях, м³/ч	от 0,05 до 1200
Диаметр трубопровода, мм	от 25 до 100
Динамический диапазон (Qmin/Qmax)	1:1500
Предел допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, %	- с использованием измерительного участка предприятия – изготовителя ±1,0 в диапазоне 0,015 Qmax≤Q≤Qmax ±2,0 в диапазоне Qmin≤Q<0,015 Qmax - без использования измерительного участка предприятия – изготовителя ±1,5 в диапазоне 0,015 Qmax≤Q≤Qmax ±2,5 в диапазоне Qmin≤Q<0,015 Qmax
Верхний предел измерений абсолютного давления (ВПИ), МПа	До 32

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики	
Условия эксплуатации ПП*: - температура окружающего воздуха ⁰С	От минус 60 до плюс 70	
Вид взрывозащиты ПП*	Ex ib Gb [ia Ga] IIC T4 Gb или 1 Ex dib Gb [ia Ga] IIC T4 Gb	
Вид взрывозащиты РШ**	[Ex ib Gb] IIC	
Степень защиты ПП* по ГОСТ 14254-96	IP65	
Степень защиты РШ* по ГОСТ 14254-96	IP54	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60 000	

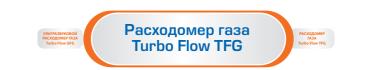
^{*} ПП-первичный преобразователь;

Оснащенность:

- Возможно исполнение во взрывозащищенном корпусе;
- Возможно подключение принтера по LPT-порту;
- Встроенная телеметрия.

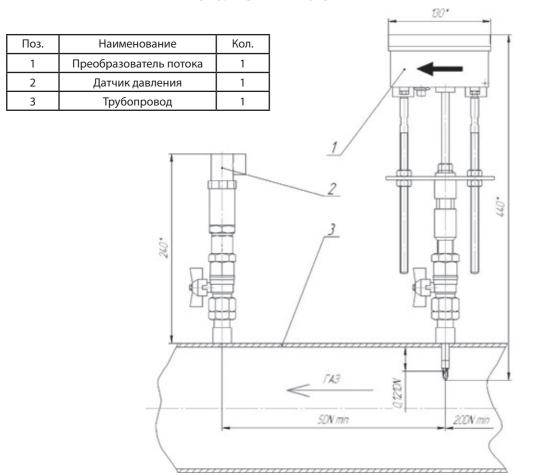
12 ________ 43

^{**} РШ - раходомерный шкаф

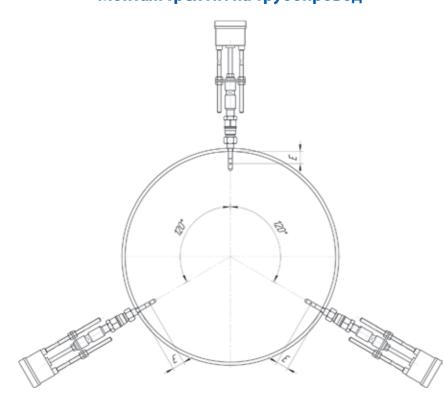




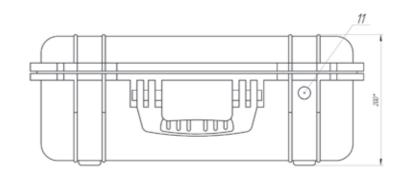
Монтаж ПП на трубопровод исполнения TFG-S-XX-XXX-XXX-XXX-XX

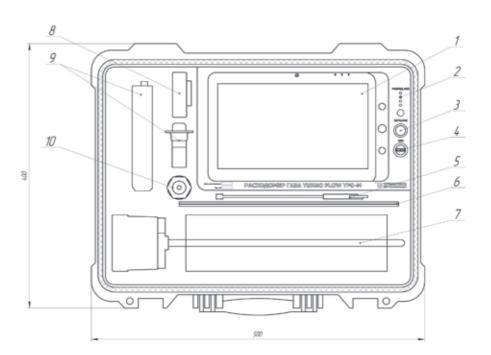


Монтаж трех ПП на трубопровод



Внешний вид расходомерного шкафа (переносное исполнение)



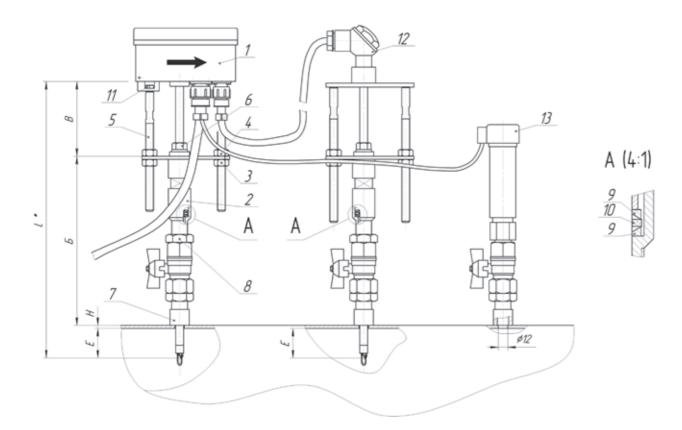


Поз.	Наименование	Кол.
1	ПК	1
2	Индикатор заряда	1
3	Разъём питания	1
4	USB	1
5	Штангенциркуль	1
6	Линейка 1	
7	Первичный преобразователь 1	
8	Рулетка	1
9	Толшиномер	1
10	ДД	1
11	Разъем ПП	1





Монтаж выносного измерителя температуры



Поз.	Наименование	Кол.
1	Преобразователь потока	1
2	Площадка с втулкой	1
3	Гайка М10	2
4	Гайка М10-22А-Ц	2
5	Шпилька M10	2
6	Втулка латунная	1
7	Патрубок	1
8	8 Контргайка М15 2	
9	Уплотнение (металл.)	2
10	Уплотнение (полиуретан.)	1
11	Винт М6	2
12	Термометр*	1
13	Датчик избыточного давления	1

Пример записи условного обозначения расходомера

1. Модификация

Ѕ или Н

2. Чувствительный элемент ПП

0 - стандартны (без корпуса)

К - корпусированный

3. Количество ПП

1,2 или 3

4. Исполнение по DN:

00 - 50 ... 400 мм

01 - 400 ... 900 мм

02 - 900 ... 1400 мм

для TFG-H - только 00 (25 ... 100 м)

5. Исполнение по давлению рабочей среды

А - до 1,6 МПа

В - до 6,3 МПа

С-до 16 МПа

D - до 32 МПа

6. Исполнение по температуре рабочей среды

07 - интервал температуры от - 60 до 70°C

30 - интервал температуры от - 60 до 250°C

Исполнение ПП:

7. І/0 - с индикаторм/ без индикатора

8. К /0 - с клавиатурой/ без клавиатуры (только для исполнений с индикатором)

9. T/0 - с вынесенным измеряющим температуру чувствительным элементом/со стандартным измеряющим температуру чувствительным элементом (только для TFG-S)

10. Материал изготовления ПП:

S - стандартное исполнение

К - коррозионностойкое исполнение

11. Точка установки зонда

E1 - 0,5D_o

E2 - 0,121D

12.Исполнение РШ:

12. S - стандартное РШ

Р - только блок питания

К - специальное исполнение

13. Исполнение расходомера

S - станционарный

М - переносной

Пример: расходомер TurboFlow TFG-H-02-00A-07-I0TS-E1-SS – расходомер модификацииTFG-H с не-корпусированным чувствительным элементом с двумя преобразователями потока, DN измерительных трубопроводов 25..100 мм, давление рабочей среды - до 1,6 МПа, интервал температуры рабочей среды -60..+70°С, преобразователь потока: с индикатором, без клавиатуры, с выносным измеряющим температуру чувствительным элементом; со стандартным исполнением по материалу изготовления ПП; с установкой в точку максимальной скорости потока; со стандартным расходомерным шкафом.





Расходомеры газа Turbo Flow GFG





Широкий динамический диапазон (1:100)

Высокая точность (погрешность измерений 1%)





Стабильность метрологических характеристик Способность выдерживать значительные пневмонагрузки и пульсации





Отсутствие подвижных частей, подверженных износу

Использование на минимальных прямых участках







Назначение:

Расходомеры серии Turbo Flow GFG предназначены для:

- измерения объемного расхода;
- измерения массового расхода;
- вычисления накопленного объема газа;
- коррекция объема газа по температуре и давлению.

Метод измерения:

Принцип работы раходомеров основан на зависимости частоты колебаний струи измеряемой среды в чувствительном элементе расходомера от объемного расхода газа, протекающего через него. В качестве чувствительного элемента преобразователя расхода используется струйный генератор. Парциальный расход, протекающий через чувствительный элемент, обеспечивается устройством формирования расхода. Частота колебаний, пропорциональная расходу, сформированная в струйном генераторе чувствительного элемента, воспринимается пьезопреобразователем и преобразовывается в электрический частотный сигнал, поступающий в электронный блок преобразователя расхода. В электронном блоке частотный электрический сигнал, поступивший от пьезопреобразователя, преобразуется в цифровой сигнал, определяющий объемный расход газа в рабочих условия.



Достоинства метода:

- Стабильность характеристик во времени и метрологическая точность в 1%;
- Широкий динамический диапазон (до 1:160) позволяет учитывать поток газа на одном условном диаметре измерительного трубопровода (заменяет установку двух приборов учета на летний и зимний объемы газа);
- Возможно измерять сверхмалые расходы от 0,016 м³/ч;
- Возможно использовать совместно со стандартным сужающим устройством на диаметрах до 1700мм;
- Нечувствителен к пневмонагрузкам и пульсациям;
- Отсутствие движущихся частей, подверженных износу, увеличивает надежность и срок эксплуатации.

Исполнения Turbo Flow GFG.

- Pacхoдoмep Turbo Flow GFG-F;
- Pacxoдomep Turbo Flow GFG-F (автономный);
- Pacхoдoмep Turbo Flow GFG-dP;
- Pacxодомер Turbo Flow GFG-F для измерения технологических газов.







Функции прибора:

- Измерение расхода;
- Вычисление объемного и массового расхода газа, приведенного к стандартным условиям;
- Измерение температуры;
- Измерение давления;
- Архивирование в энергонезависимой памяти и вывод на экран результатов измерений и вычислений объема, расхода, температуры и давления и параметров функционирования;
- Передача архивной информации и параметров настройки на расходомерный шкаф, принтер, компьютер или устройство передачи данных по интерфейсу RS-232 или RS-485;
- Встроенный блок передачи данных (опционально).

Характеристика	Знач	ение характеристик	
Модификация	GFG-F	GFG-ΔP	GFG-F исполнение для технологических газов
Диапазон измерений расхода газа, м ³	от 0,016 до 280000	от 0,35 до 280000	от 0,016 до 375
Динамический диапазон Qmin/Qmax (специсполнение*)	1:100 (1:160*)	1:100	1:100 (1:160*)
Диаметр условный, мм	от 10 до 1400	от 50 до 1400	от 10 до 50
Пределы относительной погрешности при измерении объемного расхода газа в рабочих условиях, $\%$, в диапазоне: Qmin \leq Q $<$ 0,01Qmax: 0,01Qmax \leq Q \leq Qmax:		± 1,5 ± 1,0	
Диапазон избыточного давления газа, МПа		от 0 до 20	
Верхние пределы измерений избыточного давления (ВПИ), МПа	от 0,0025 до 20		
Верхние пределы измерений абсолютного давления (ВПИ), МПа	от 0,1 до 20		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления, %	± 0,25		
Рабочий диапазон измерений давления, % ВПИ	от 33 до 100		
Диапазон температур газа, °С	от - 50 до + 70		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	± (0,15 + 0,002 t), где t – измеряемая температура		ура
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении массового расхода и массы газа, объема, объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	± 0,02		
Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании измеренного расхода газа в выходной токовый сигнал (от 4 до 20 мА), %	± 0,1		
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании расхода газа в выходной частотный сигнал, %	± 0,1		
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении постоянного тока (от 4 до 20 мА), %	± 0,1		

50 ______ 51 _





Расходомеры газа Turbo Flow GFG-F



Назначение прибора:

Измерение объемного расхода газа, транспортируемого по трубопроводам в системах газоснабжения / газораспределения

Область применения:

Расходомеры газа Turbo Flow GFG-F применяются для коммерческого и технологического учета:

- природного газа;
- одно- и многокомпонентных газов;
 неагрессивных газов (аргона, азота)

Особенности прибора:

- Высокая точность: относительная погрешность измерений не более 1% по всему диапазону эксплуатационного расхола:
- Широкий динамический диапазон измерений 1:100, с возможностью расширения до 1:160. Позволяет применять прибор при летних и зимних объемах потребления газа, что позволяет эксплуатировать вместо двух приборов один;
- Возможность монтажа на трубопровод с Ду от 10 до 1400 мм;
- Отсутствие обязательного требования к наличию минимальных прямых участков позволяет монтировать прибор на любых трубопроводах;
- Совместимость присоединительных размеров с распространенными счетчиками газа (СГ, РГ, RVG и т.д.) позволяет модернизировать устаревшие расходомеры и счетчики без дополнительных расходов на монтажные работы;
- Универсальный протокол обмена с автоматическими системами управления технологическими процессами (MODBUS RTU);
- Встроенный блок передачи данных (опционально);
- Отсутствие подвижных частей, подверженных износу, увеличивают надежность и срок эксплуатации прибора.

Варианты исполнения:

По составу и выполняемым функциям

- Исполнение СО в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода;
- Исполнение С1Т в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, вычислитель параметров;
- Исполнение С1ТР в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель параметров;
- Исполнение С1ТРП в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель параметров, интерфейс для подключения внешних преобразователей;

- Исполнение C2TP в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель параметров, внешний терминал;
- Исполнение С2ТРП в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель параметров, внешний терминал, интерфейс для подключения внешних преобразователей.

По взрывозащите

- 0 Ex ia IIC T4 Ga (0 Ex ia IIC T6 Ga)
- 1 Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb (1 Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb)



По питанию

- автономный;
- **220B.**



Технические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Диапазон измерений расхода газа, м ³	от 0,016 до 280000
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:100 (специсполнение 1:160)
Диаметр условный, мм	от 10 до 1400
Пределы относительной погрешности при измерении объемного расхода газа в рабочих условиях, %, в диапазоне:	
Qmin \leq Q $<$ 0,01Qmax: 0,01Qmax \leq Q \leq Qmax:	± 1,5 ± 1,0
Верхние пределы измерений избыточного давления (ВПИ), МПа	от 0,0025 до 20

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Цифровые проводные интерфейсы	HART, MODBUS RTU
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth, IrDA (ИК-порт)
Параметры питания, В:	от встроенной батареи 7,2 А*ч; от внешнего блока питания от 12 до 18; от сети ~220 ± 22
Потребляемая мощность, Вт, не более	15,0
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %,	± 0,1
	до 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000

Дополнительное оборудование:



Расходомерный шкаф

52 ______ 53



Расходомер газа Turbo Flow GFG-dP



Особенности прибора:

- Высокая точность: относительная погрешность измерений не более 1% по всему диапазону эксплуатационного расхода;
- Широкий динамический диапазон измерений 1:100, с возможностью расширения до 1:160. Позволяет применять прибор при летних и зимних объемах потребления газа, что позволяет эксплуатировать вместо двух приборов один;
- Возможность монтажа на трубопровод с Ду от 50 до 1400 мм;
- Отсутствие обязательного требования к наличию минимальных прямых участков позволяет монтировать прибор на любых трубопроводах;
- Возможность эксплуатации на объектах без электрического питания;
- Универсальный протокол обмена с автоматическими системами управления технологическими процессами (MODBUS RTU);
- Экономия за счет возможности установки прибора на существующее стандартное сужающее устройство (Измерительный комплекс газа GFG-dP (с диафрагмой без прямого участка);
- Отсутствие подвижных частей, подверженных износу, увеличивают надежность и срок эксплуатации прибора.

Варианты исполнения:

По составу и выполняемым функциям:

- Исполнение С0 в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода;
- Исполнение C1T в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, вычислитель параметров;
- Исполнение C1TP в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель параметров;
- Исполнение С1ТРП в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель параметров, интерфейс для подключения внешних преобразователей;
- Исполнение C2TP- в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель параметров, внешний терминал;
- Исполнение С2ТРП в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель параметров, внешний терминал, интерфейс для подключения внешних преобразователей.

По взрывозащите

- 0 Ex ia IIC T4 Ga (0 Ex ia IIC T6 Ga);
- 1 Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb (1 Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb).

По креплению

- С прямым участком трубы;
- Без прямого участка трубы.

Технические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Диапазон измерений расхода газа, м3	от 0,35 до 280000
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:100 (специсполнение 1:160)
Диаметр условный, мм	от 50 до 1400
Пределы относительной погрешности при измерении объемного расхода газа в рабочих условиях, $\%$, в диапазоне: Qmin \leq Q $<$ 0,01Qmax: 0,01Qmax \leq Q \leq Qmax:	± 1,5 ± 1,0
Верхние пределы измерений избыточного давления (ВПИ), МПа	от 0,0025 до 20

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики	
Цифровые проводные интерфейсы	HART, MODBUS RTU	
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth, IrDA (ИК-порт)	
Параметры питания, В:	от встроенной батареи 7,2 А*ч; от внешнего блока питания от 12 до 18; от сети ~220 ± 22	
Потребляемая мощность, Вт, не более	15,0	
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %,	от - 50 до + 70	
	до 95	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000	

Дополнительное оборудование:



Калиброванные прямые участки



Расходомерный шкаф

54





Расходомеры газа Turbo Flow GFG-F для измерения технологических газов



Назначение прибора:

Измерение объемного расхода и объема технологических газов, транспортируемых по трубопроводам.

Область применения:

Расходомеры газа Turbo Flow GFG-F применяются для коммерческого и технологического учета различных газов технологического назначения:

- кислорода
- водорода
- азота
- сжатого воздуха
- аргона
- углекислого газа
- ацителена
- **г**елия
- этилена

и других газов на промышленных предприятиях.

Особенности прибора:

- Высокая точность: относительная погрешность измерений не более 1% по всему диапазону эксплуатационного расхода;
- Широкий динамический диапазон измерений 1:100, с возможностью расширения до 1:160;
- Возможность монтажа на трубопровод с Ду от 10 до 50 мм;
- Отсутствие обязательного требования к наличию минимальных прямых участков позволяет монтировать прибор на любых трубопроводах;
- Универсальный протокол обмена с автоматическими системами управления технологическими процессами (MODBUS RTU);
- Встроенный блок передачи данных (опционально);
- Отсутствие подвижных частей, подверженных износу, увеличивают надежность и срок эксплуатации прибора.

Варианты исполнения:

По составу и выполняемым функциям;

- Исполнение СО в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода; Исполнение С1Т - в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, пре-
- образователь температуры, вычислитель параметров;
- Исполнение С1ТР в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, ■ преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель параметров; Исполнение Исполнение С1ТРП - в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель параметров, интерфейс для
- подключения внешних преобразователей;
- Исполнение C2TP в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель параметров, внешний тер-
- минал;

Исполнение С2ТРП - в состав входит преобразователь расхода, устройство формирования расхода, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель параметров, внешний терминал, интерфейс для подключения внешних преобразователей.

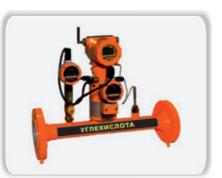
По взрывозащите

- 0 Ex ia IIC T4 Ga (0 Ex ia IIC T6 Ga)
- 1 Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb (1 Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb)

По питанию

- автономный;
- 220B.







Технические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики	
Диапазон измерений расхода среды в рабочих условиях, м ³	от 0,016 до 375	
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:100 (специсполнение 1:160)	
Диаметр условный, мм	от 10 до 50	
Пределы относительной погрешности при измерении объемного расхода среды в рабочих условиях, %, в диапазоне: Qmin \leq Q $<$ 0,01Qmax: 0,01Qmax \leq Q \leq Qmax:	± 1,5 ± 1,0	
Верхние пределы измерений избыточного давления (ВПИ), МПа	от 0,0025 до 20	

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Цифровые проводные интерфейсы	MODBUS RTU
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS
Параметры питания, В:	от встроенной батареи 7,2 А*ч; от внешнего блока питания от 12 до 18; от сети ~220 ± 2
Потребляемая мощность, Вт, не более	15,0
Условия эксплуатации:	от - 50 до + 70
- температура ́окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %,	до 95
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60000

По желанию Заказчика расходомер газа Turbo Flow GFG-F комплектуется:

- принтером LX-300(+);
- системой телеметрии «Дон-Турбо»;
- ЖК-индикатором для первичного преобразователя.

Дополнительное оборудование:



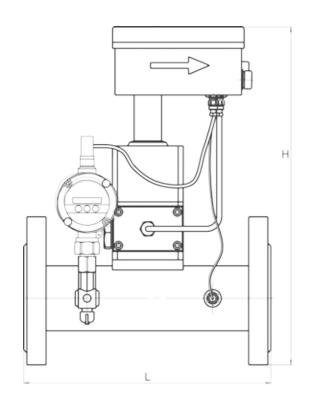
Расходомерный шкаф

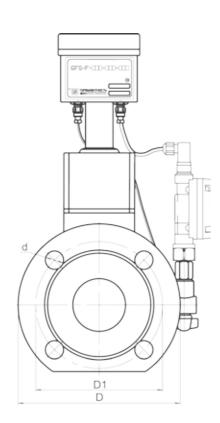
= 56 57





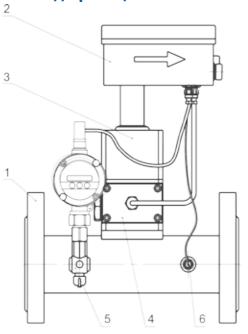
Присоединительные размеры ПР расходомеров исполнения GFG-F-XXX-XXX-XXX





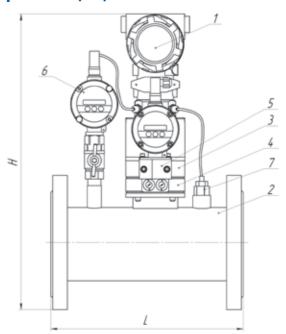
V		Основные размеры, мм				
Условное обозначение	DN	Н	L	D	D1	d, мм / n, шт
GFG-F-XXX-XXX-025.01	25	270	250	112	85	14/8
GFG-F-XXX-XXX-032.01	32	331	250	135	100	18/8
GFG-F-XXX-XXX-050.01	50	370	244	156	125	18/8
GFG-F-XXX-XXX-050.03	50	350	175	140	110	14/8
GFG-F-XXX-XXX-050.04	50	345	171	156	125	18/8
GFG-F-XXX-XXX-080.02	80	385	240	190	160	18/16
GFG-F-XXX-XXX-080.03	80	375	240	185	150	18/8
GFG-F-XXX-XXX-100.02	100	410	300	210	180	18/16
GFG-F-XXX-XXX-125.03	125	450	360	235	200	18/16
GFG-F-XXX-XXX-150A.03	150	477	360	260	225	18/16
GFG-F-XXX-XXX-150Б.03	150	477	440	260	225	18/16
GFG-F-XXX-XXX-150.02	150	485	450	275	240	22/16
GFG-F-XXX-XXX-200.03	200	540	500	315	280	18/16
GFG-F-XXX-XXX-200.02	200	545	500	335	295	22/24
GFG-F-XXX-XXX-200.01	200	540	400	335	295	22/24
GFG-F-XXX-XXX-250.01	250	600	360	405	355	26/24
GFG-F-XXX-XXX-300.01	300	650	360	455	410	26/24
GFG-F-XXX-XXX-500.01	500	860	2000	710	650	33/40

Общий вид ПР расходомера модификации GFG-F



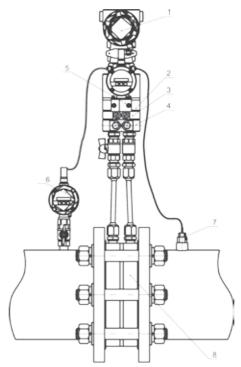
Поз.	Наименование	
1	УФП	
2	Вычислительный блок	
3	Струйный автогенератор (САГ)	
4	Фильтр	
5	Датчик давления	
6	Датчик температуры	

Общий вид ПР расходомера модификации GFG-F во взрывозащищенном исполнении Edx



Поз.	Наименование
1	Электронный блок
2	УФР
3	Встроенный фильтр
4	Встроенный блок
5	Датчик перепада давления
6	Датчик давления
7	Датчик температуры

Вариант монтажа расходомера GFG-dP во взрывозащищенном исполнении Exd



Поз.	Наименование	
1	Электронный блок	1
2	Встроенный фильтр	1
3	Вентельный блок	1
4	Переходник 1	
5	Датчик перепада давления 1	
6	Датчик давления 1	
7	Датчик температуры 1	
8	Стандартное сужающее устройство	





Пределы измерений объемного расхода в рабочих условиях

		Пределы значений из	меряемого расхода, м3/ч
Исполнение	DN, mm	Qmin	Qmax
		1:100	
GFG-F0010.XX	10	0,0160,16	1,616,00
GFG-F0015.XX	15	0,0320,32	3,232,00
GFG-F0020.XX	20	0,060,60	6,0060,00
GFG-F0025.XX	25	0,090,90	9,0090,00
GFG-F0032.XX	32	0,151,54	15,00153,60
GFG-F0040.XX	40	0,242,40	24,00240,00
GFG-F0050.XX	50	0,3753,75	37,50375,00
GFG-F0080.XX	80	0,969,60	96,00960,00
GFG-F0100.XX	100	1,5015,00	150,001500,00
GFG-F0125.XX	125	2,2522,5	225,002250,00
GFG-F0150.XX	150	3,3833,75	337,503375,00
GFG-F0200.XX	200	6,0060,00	600,006000,00
GFG-F0250.XX	250	9,3893,75	937,509375,00
GFG-F0300.XX	300	13,50135,00	1350,0013500,00
GFG-F0350.XX	350	18,50185,00	1850,0018500,00
GFG-F0400.XX	400	23,50235,00	2350,0023500,00
GFG-F0450.XX	450	30,00300,00	3000,0030000,00
GFG-F0500.XX	500	36,00360,00	3600,0036000,00
GFG-F0600.XX	600	51,00510,00	5100,0051000,00
GFG-F0700.XX	700	70,00700,00	7000,0070000,00
GFG-F0800.XX	800	91,00910,00	9100,0091000,00
GFG-F0900.XX	900	115,001150,00	11500,00115000,00
GFG-F1000.XX	1000	145,001450,00	14500,00145000,00
GFG-F1100.XX	1100	175,001750,00	17500,00175000,00
GFG-F1200.XX	1200	205,002050,00	20500,00205000,00
GFG-F1400.XX	1400	280,002800,00	28000,00280000,00

		Пределы значений изм	иеряемого расхода, м3/ч
Исполнение	DN, MM	Qmin	Qmax
		1:100	
GFG-ΔP0050.XX	50	0,3753,75	37,50375,00
GFG-ΔP0080.XX	80	0,969,60	96,00960,00
GFG-ΔP0100.XX	100	1,5015,00	150,001500,00
GFG-ΔP0125.XX	125	2,2522,5	225,002250,00
GFG-ΔP0150.XX	150	3,3833,75	337,503375,00
GFG-ΔP0200.XX	200	6,0060,00	600,006000,00
GFG-ΔP0250.XX	250	9,3893,75	937,509375,00
GFG-ΔP0300.XX	300	13,50135,00	1350,0013500,00
GFG -ΔP0350.XX	350	18,50185,00	1850,0018500,00
GFG -ΔP0400.XX	400	23,50235,00	2350,0023500,00
GFG -ΔP0450.XX	450	30,00300,00	3000,0030000,00
GFG -ΔP0500.XX	500	36,00360,00	3600,0036000,00
GFG -ΔP0600.XX	600	51,00510,00	5100,0051000,00
GFG -ΔP0700.XX	700	70,00700,00	7000,0070000,00
GFG -ΔP0800.XX	800	91,00910,00	910 0,0091000,00
GFG -ΔP0900.XX	900	115,001150,00	11500,00115000,00
GFG -ΔP1000.XX	1000	145,001450,00	14500,00145000,00
GFG -ΔP1100.XX	1100	175,001750,00	17500,00175000,00
GFG -ΔP1200.XX	1200	205,002050,00	20500,00205000,00
GFG -ΔP140 0.XX	1400	280,002800,00	28000,00280000,00

Пример записи условного обозначения расходомера при его заказе и в документации другого изделия, где он применен

1. Модификация расходомера*:

-/ΛP

2. Исполнение расходомера по направлению потока:

R - реверсивный расходомер. Исполнение в одном направлении потока не указывается

3. Исполнение расходомера**:

C0

C1T

C1TP C1TPΠ

C2TP

С2ТРП

4. Исполнение расходомера по максимальному давлению в трубопроводе:

А - до 0,005 МПа

В - до 0,6 МПа

С - до 1,6 МПа

D - до 6,3 МПа

Е - до 16 МПа

К - до 20 МПа

5. Условный диаметр трубопровода, мм

6. Вариант исполнения габаритных размеров

7. Питание ПР***:

Р - внешнее питание (12...18 В)

В - автономный источник питания

Исполнение ПР***:

8. F/0 - со встроенным фильтром / без встроенного фильтра

9. М/0 - с модемом / без модема

10. Т/0 - с токовым выходом / без токового выхода

11. К/0 - с клавиатурой / без клавиатуры

12. І/0 - с индикатором / без индикатора

13. Вид взрывозащиты ПР***:

Ехі - искробезопасная цепь

Exd - взрывонепроницаемая оболочка

14. Материал изготовления ПР***:

С - стандарное исполнение

К - коррозионностойкое исполнение

S - специальное исполнение (по тех.заданию)

Параметры BT*** (для исполнения без BT не указывается):

15. 3/0 - с частотным сигланлом / без частотного сигланла

16. 2/0 - с токовым выходным сигналом / без токовым выходным сигналом

17. 1/0 - с цифровым интерфейсом / без цифрового интерфейса

18. М/0 - с модемом / без модема

19. Е/В - с питанием от сети 220 В / атономный источник питания



Расходомеры нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL



РОМЫШЛЕННЫЙ УЧЕТ ЖИДКОСТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ



Высокая точность: погрешность измерений до 0,15%

Температура измеряемой среды до -200°C





Учет вязких жидкостей до 150 сСт Исполнение на сверхбольшие диаметры до 2000 мм





Интеллектуальная система самодиагностики

Отсутствие потерь давления





Назначение:

Ультразвуковые расходомеры жидких углеводородов, нефти и нефтепродуктов предназначены для точного измерения (точность до 0,15%):

 Объемного расхода жидких углеводородов, нефти и нефтепродуктов;

ІЕФТЕПРОДУКТОВ

 Массового расхода жидких углеводородов, нефти и нефтепродуктов

в рабочих и стандартных условиях на трубопроводах Ду 25...500 мм.

Электронный вычислительный блок производит:

- Измерение параметров потока среды: температура, давление, плотности (опционально);
- Вычисление накопленного объема;
- Вычисление накопленной массы измеряемой среды;
- Архивирование измеренных параметров;
- Опционально: передача данных по каналам сотовой связи или Ethernet.

Расходомеры могут выпускаться в нескольких исполнениях:

- Исполнение для учета криогенных сред (температура измеряемой среды до -200°С);
- Высокотемпературное исполнение (температура измеряемой среды до +180°С);
- Раздельное исполнение (длина кабеля до 30 метров);
- Исполнение для учета реверсивных потоков.

Метод измерения:

Принцип работы расходомера серии TurboFlow UFL основан на сканировании измеряемого потока жидкости высокочастотными ультразвуковыми импульсами.

Блок управления измеряет разность времени прохождения сигналов по потоку и против потока, которая пропорциональна скорости потока. Измеренная величина преобразуется в массовый расход жидких углеводородов, нефти и нефтепродуктов и другие параметры измеряемой среды.

Класс точности прибора позволяет обеспечивать высокую степень повторяемости и стабильности измерений по времени с относительной погрешностью ±0.15%.

В конструкции расходомера не применяются подвижные части, в связи с чем обеспечивается высокая надежность расходомера. Специально разработанные ультразвуковые датчики малочувствительны к загрязнениям и наличию примесей в измеряемой среде.

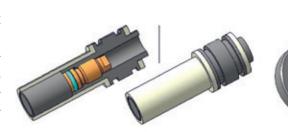
Достоинства метода:

- Высокая точность измерений: погрешность измерений до 0,15%;
- Широкий динамический диапазон: 1:360;
- Отсутствие гидравлического сопротивления;
- Надежность, так как отсутствуют подвижные механические элементы;
- Точное двунаправленное измерение расхода.



В течении 2015 - 2016 гг ГК «Турбулентность-ДОН» проводились научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по изучению особенностей применения ультразвуковых датчиков при работе в сверхнизких температурах. Проводились испытания на специализированных стендах и расходоизмерительных установках, что позволило отработать и модернизировать алгоритм формирования профиля потока и продольной и поперечной плоскостях. Полученный алгоритм обеспечивает работу системы самодиагностики средства измерения, учета вторичных потоков, завихрений, асимметрии и реверсивного движения жидкостей.

Интеллектуальная система управления и самодиагностики автоматически подстраивает уровень и частоту следования ультразвуковых импульсов, в зависимости от плотности среды и степени загрязнения измерительного трубопровода. Благодаря специально разработанным ультразвуковым преобразователям, а также схеме прямого измерения без использования отражения луча, метрологические характеристики расходомера обеспечиваются даже при наличии слоя загрязнения из металлического порошка толщиной до 1мм.



Система самодиагностики реализована на базе контроля трех параметров:

- измеренной скорости звука;
- соотношения сигнал-шум;
- коэффициент усиления сигнала АРУ.



Перечень функций самодиагностики:

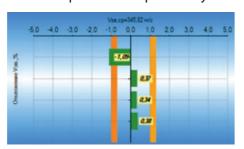
- отклонение измеренной скорости звука луча от средней свыше критерия (1-1,5%) выдается сигнал предупреждения «ВНИМАНИЕ»;
- отклонение измеренной скорости звука луча от средней свыше критерия 5% выдается сигнал аварии луча «НЕНОРМА»; луч отключается, задействуется система компенсации луча;
- отношение 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».

54 _______ 65



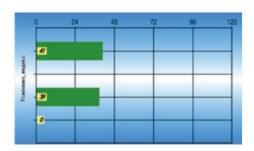
Реакция системы самодиагностики:

■ Отклонение измеренной скорости звука по первому лучу от средней более критерия 1%.



	V38,M/c	C/W	APY
1	Внимание	Норма	Норма
2	Помехи на трае	стории луча.	V38 = 340,2
4			
3	Норма	Норма	Норма

- Комбинированный случай:
- второй луч отключен вследствие превышения отклонения скорости звука Критерия 1%;
- по четвертому лучу достигнут максимум коэффициента усиления системы АРУ.





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

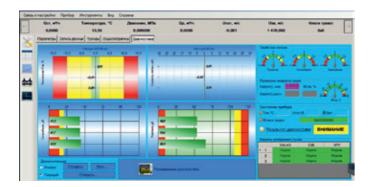
Данный функционал доступен при комплектации расходомера выносным расходомерным шкафом на базе панельного компьютера.

Расходомерный шкаф оснащен программным обеспечением «UFL Viewer» реализующим следующий функционал:

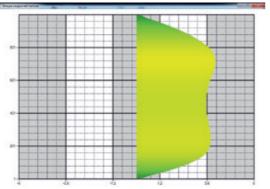
- отображение текущих технологических параметров;
- просмотр архивов;
- построение графиков измеренных параметров;
- настройка прибора;
- диагностика прибора.



Окно параметров потока



Интерфейс ПО «UFL Viewer»



Эпюра скоростей

Исполнения Turbo Flow UFL:

- Pacxoдoмep Turbo Flow UFL-PS, исполнение для высокоточного учета жидких углеводородов, нефти и нефтепродуктов с точностью 0,15%
- Pacxoдoмep Turbo Flow UFL-K, исполнение для высокоточного учета криогенных жидкостей, с точностью 0,15%, температура измеряемой среды -200°C +180°C
- Pacxoдomep Turbo Flow UFL-S, исполнение для коммерческого учета жидких углеводородов, нефти и нефтепродуктов с точностью 0,3%
- Pacxoдoмep Turbo Flow UFL-T, исполнение для технологического учета жидких углеводородов, нефти и нефтепродуктов с точностью 1%
- Pacxoдomep Turbo Flow UFL-I, исполнение для сверхбольших измерительных трубопроводов с номинальным диаметром до 2000мм
- Pacxoдomep Turbo Flow UFL-H, компактное исполнение для промышленного учета жидких углеводородов, нефти и нефтепродуктов с точностью 1,5%.
- Каждое исполнение может быть выполнено для учета реверсивных потоков.

Исполнение расходомеров

Расходомер Turbo Flow UFL-PS	Расходомер Turbo Flow UFL-K	Расходомер Turbo Flow UFL-S
Dn50-500 Точность 0,15%	Dn50-500 Точность 0,15% За -200°С Тин-bo Fiere UP-	Dn50-500 TOUHOCTE 0,3% Turbo Flow UFL
Pacxодомер Turbo Flow UFL-T	Расходомер Turbo Flow UFL-H	Расходомер Turbo Flow UFL-I
Dn50-500 TOЧНОСТЬ 1% VIBITRAJENICIONI PACKISCIANO Turbo Flow UFL	Dn25-50 Точность 1%	ризородо Точность 1,5%



Pасходомер нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-PS



ИЫШЛЕННЫЙ УЧЕТ

ІЕФТЕПРОДУКТОВ

Особенности прибора:

- Условный диаметр от 50 до 500мм;
- Высокая точность измерений: 0,15%;
- Применение для вязких жидкостей до 150сСт;
- Динамический диапазон 1:180 (с возможностью расширения до 1:360);
- Схема без использования отражения луча;
- Отсутствие гидравлического сопротивления;
- Надежность ввиду отсутствия подвижных частей.

Pacxoдomep Turbo Flow UFL оснащено интеллектуальной системой самодиагностики, позволяющей оперативно реагировать на нештатные ситуации.

Варианты исполнения:

По составу и выполняемым функциям:

- Исполнение СО в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок;
- ИсполнениеС1Т преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода встроенный в электронный блок;
- Исполнение C1TP в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель массового расхода встроенный в электронный блок;
- Исполнение С2ТРр- в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, плотномер, вычислитель массового расхода встроенный в электронный блок;

По взрывозащите:

- 1 Ex dib [ia Ga] IIC T4(T6) Gb;
- 1 Ex d [ia Ga] IIC T4(T6) Gb.

По креплению электронного блока:

- моноблочное;
- раздельное.

Назначение прибора:

Расходомер Turbo Flow UFL предназначен для высокоточного учета нефтепродуктов и жидкости низкой и высокой вязкости. Точность до 0,15%.

Область применения:

Расходомеры нефти и нефтепродуктов Turbo Flow UFL применяются для систем коммерческого и технологического учета нефти, нефтесодержащих жидкостей, не проводящих жидкостей и других видов смесей на промышленных объектах различных отраслей, таких как:

- НП3;
- Объекты нефтедобычи, коммерческий vчет;
- Транспортировка нефти, нефтепродуктов, сжиженного газа;
- Предприятия получения сжиженного газа.



Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики	
Модификация	от 0,055 до 20	
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:180(1:360)	
Диаметр условный, мм	от 50 до 500	
Пределы допускаемой относительной погрешности измере	ний, %	
- при скорости потока 0,055-0,125	-	
- при скорости потока 0,125-0,25	1,0	
- при скорости потока 0,25-0,55	0,3	
- при скорости потока 0,55-10	0.15	
- при скорости потока 10-20	0,15	
Вязкость измеряемой среды, не более сСТ	150	
Давление измеряемой среды, не более МПа	42	
Температура измеряемой среды, °С		
T1	от минус 45 до плюс 80	
T2	от минус 45 до плюс 180	
T3	от минус 45 до плюс 250	
Скорость потока в обоих направлениях, м/с	20	
Длина прямого участка, Ду, не менее		
- до расходомера	20	
- после расходомера	5	

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики	
Цифровые проводные интерфейсы	протокол ModbusRTU по интерфейсу RS-232, RS-232TTL и RS-485	
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS,Bluetooth	
Маркировка взрывозащиты	Exd Exdib	
Условия эксплуатации:		
-температура окружающего воздуха,0С		
для исполнения M	от минус 30 до плюс 70	
для исполнения X	от минус 60 до плюс 70	
-относительная влажность воздуха,%	до 95	
-атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7	
Параметры питания, В:	от внешнего блока питания от 7 до 30; от встроенной батареи 7,2	
Потребляемая мощность, Вт не более	30,0	
Степень защиты от пыли и влаги, обеспечиваемой оболочками	IP66-IP68	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000	

Дополнительное оборудование:



Шкаф с панельным ПК



Выносной терминал (взрывозащищенное исполнение)



Прямолинейные участки





Расходомер нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-K



Особенности прибора:

- Условный диаметр от 50 до 500мм;
- Высокая точность измерений: 0,15%;
- Применение для вязких жидкостей до 150сСт;
- Применение для сверхнизких температур (до -200°C);
- Специальное исполнение корпуса;
- Динамический диапазон 1:180 (с возможностью расширения до 1:360);
- Схема без использования отражения луча;
- Отсутствие гидравлического сопротивления;
- Надежность ввиду отсутствия подвижных частей.

 Расходомер Turbo Flow UFL оснащено интеллектуальной системой

Расходомер Turbo Flow UFL оснащено интеллектуальной системой самодиагностики, позволяющей оперативно реагировать на нештатные ситуации.

Варианты исполнения:

По составу и выполняемым функциям:

- Исполнение СО в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок;
- ИсполнениеС1Т преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода встроенный в электронный блок;
- Исполнение C1TP в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель массового расхода встроенный в электронный блок;
- Исполнение С2ТРр- в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, плотномер, вычислитель массового расхода встроенный в электронный блок;

По взрывозащите:

- 1 Ex dib [ia Ga] IIC T4(T6) Gb;
- 1 Ex d [ia Ga] IIC T4(T6) Gb.

По креплению электронного блока:

- моноблочное;
- раздельное.

Назначение прибора:

Расходомер Turbo Flow UFL предназначен для высокоточного учета сжиженных углеводородов, криогенных жидкостей, при температуре среды от -200°C до +180°C. Точность до 0,15%.

Область применения:

Расходомеры Turbo Flow UFL применяются для систем коммерческого и технологического учета криогенных жидкостей и других видов смесей на промышленных объектах различных отраслей, таких как:

- Предприятия получения сжиженного газа;
- Предприятия химической промышленности.



Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики		
Диапазон скоростей потока, м/с	от 0,055 до 20		
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:180(1:360)		
Диаметр условный, мм	от 50 до 500		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерен	ıй, %		
Модификации	K(PS)	K(S)	K(T)
- при скорости потока 0,055-0,125	-	2,5	2,5
- при скорости потока 0,125-0,25	1,0	1,0	1,0
- при скорости потока 0,25-0,55	0,3	0,5	
- при скорости потока 0,55-10	0,15	0,3	0,5
- при скорости потока 10-20			
Вязкость измеряемой среды, не более сСТ	150		
Давление измеряемой среды, не более МПа	42		
Температура измеряемой среды, ⁰С			
T4	от минус 200 до плюс 80		
T5	от минус 200 до плюс 180		
Скорость потока в обоих направлениях, м/с	20		
Длина прямого участка, Ду, не менее			
до расходомера	20		
- после расходомера	5		

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики протокол ModbusRTU по интерфейсу RS-232, RS-232TTL и RS-485	
Цифровые проводные интерфейсы		
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS,Bluetooth	
Маркировка взрывозащиты	Exd Exdib	
Условия эксплуатации:		
-температура окружающего воздуха,0С		
для исполнения M	от минус 30 до плюс 70	
для исполнения X	от минус 60 до плюс 70	
-относительная влажность воздуха,%	до 95	
-атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7	
Параметры питания, В:	от внешнего блока питания от 7 до 30; от встроенной батареи 7,2	
Потребляемая мощность, Вт не более	30,0	
Степень защиты от пыли и влаги, обеспечиваемой оболочками	IP66-IP68	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000	

Дополнительное оборудование:



Шкаф с панельным ПК



Выносной терминал (взрывозащищенное исполнение)



Прямолинейные участки



Pасходомер нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-S



Особенности прибора:

- Условный диаметр от 50 до 500мм;
- Высокая точность измерений: 0,3%;
- Применение для вязких жидкостей до 150сСт;
- Динамический диапазон 1:180 (с возможностью расширения до 1:360);
- Схема без использования отражения луча;
- Отсутствие гидравлического сопротивления;
- Надежность ввиду отсутствия подвижных частей.
 Расходомер Turbo Flow UFL оснащено интеллектуальной системой самодиагностики, позволяющей оперативно реагировать на нештатные ситуации.

Варианты исполнения:

По составу и выполняемым функциям:

- Исполнение СО в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок;
- ИсполнениеС1Т преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода встроенный в электронный блок; .
- Исполнение С1ТР в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель массового расхода встроенный в электронный блок; .
- Исполнение С2ТРр- в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, плотномер, вычислитель массового расхода встроенный в электронный блок;

По взрывозащите:

- 1 Ex dib [ia Ga] IIC T4(T6) Gb;
- 1 Ex d [ia Ga] IIC T4(T6) Gb.

По креплению электронного блока:

- моноблочное;
- раздельное.

Назначение прибора:

Расходомер Turbo Flow UFL предназначен для высокоточного учета нефтепродуктов и жидкости низкой и высокой вязкости. Точность до 0,3%.

Область применения:

Расходомеры нефти и нефтепродуктов Turbo Flow UFL применяются для систем коммерческого и технологического учета нефти, нефтесодержащих жидкостей, не проводящих жидкостей и других видов смесей на промышленных объектах различных отраслей, таких как:

- НП3;
- Объекты нефтедобычи, коммерческий учет;
- Транспортировка нефти, нефтепродуктов, сжиженного газа;



Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики		
Диапазон скоростей потока, м/с	от 0,055 до 20		
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:180(1:360)		
Диаметр условный, мм	от 50 до 500		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерен	ий, %		
Модификации			
- при скорости потока 0,055-0,125	2,5		
- при скорости потока 0,125-0,25	1,0		
- при скорости потока 0,25-0,55	0,5		
- при скорости потока 0,55-10	0.2		
- при скорости потока 10-20	0,3		
Вязкость измеряемой среды, не более сСТ	150		
Давление измеряемой среды, не более МПа	42		
Температура измеряемой среды, 0С			
T1	от минус 45 до плюс 80		
T2	от минус 45 до плюс 180		
T3	от минус 45 до плюс 250		
Скорость потока в обоих направлениях, м/с	20		
Длина прямого участка, Ду, не менее			
- до расходомера	10		
- после расходомера	3		

Эксплуатационные характеристики:

эксплуатационные характеристики:				
Характеристика	Значение характеристики			
Цифровые проводные интерфейсы	протокол ModbusRTU по интерфейсу RS-232, RS-232TTL и RS-485			
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth			
Маркировка взрывозащиты	Exd Exdib			
Условия эксплуатации:				
-температура окружающего воздуха,⁰С				
для исполнения М	от минус 30 до плюс 70			
для исполнения X	от минус 60 до плюс 70			
-относительная влажность воздуха,%	до 95			
-атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7			
Параметры питания, В:	от внешнего блока питания от 7 до 30; от встроенной батареи 7,2			
Потребляемая мощность, Вт не более	30,0			
Степень защиты от пыли и влаги, обеспечиваемой оболочками	IP66-IP68			
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000			

Дополнительное оборудование:



Шкаф с панельным ПК



Выносной терминал (общепромышленное исполнение)



Выносной терминал (взрывозащищенное исполнение)



Прямолинейные участки



Расходомер нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-T



Особенности прибора:

- Условный диаметр от 50 до 500мм;
- Высокая точность измерений: 0,5%;
- Применение для вязких жидкостей до 150сСт;
- Динамический диапазон 1:180 (с возможностью расширения до 1:360);
- Схема без использования отражения луча;
- Отсутствие гидравлического сопротивления;
- Надежность ввиду отсутствия подвижных частей.

Pacxoдомер Turbo Flow UFL оснащен интеллектуальной системой самодиагностики, позволяющей оперативно реагировать на нештатные ситуации.

Варианты исполнения:

По составу и выполняемым функциям:

- Исполнение С0 в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок;
- ИсполнениеС1Т преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода встроенный в электронный блок; .
- Исполнение С1ТР в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель массового расхода встроенный в электронный блок; .
- Исполнение С2ТРр- в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, плотномер, вычислитель массового расхода встроенный в электронный блок;

По взрывозащите:

- 1 Ex dib [ia Ga] IIC T4(T6) Gb;
- 1 Ex d [ia Ga] IIC T4(T6) Gb.

По креплению электронного блока:

- моноблочное;
- раздельное.

Назначение прибора:

Pacxoдoмep Turbo Flow UFL предназначен для точного учета нефтепродуктов и жидкости низкой и высокой вязкости. Точность до 0,5%.

Область применения:

Расходомеры нефти и нефтепродуктов Turbo Flow UFL применяются для систем технологического учета нефти, нефтесодержащих жидкостей, не токопроводящих жидкостей и других видов смесей на промышленных объектах различных отраслей, таких как:

- Объекты нефтедобычи, коммерческий
- Транспортировка нефти, нефтепродуктов, сжиженного газа;
- Водораспределяющие предприятия.

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики		
Диапазон скоростей потока, м/с	от 0,055 до 20		
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:180(1:360)		
Диаметр условный, мм	от 50 до 500		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерени	ий, %		
Модификации			
- при скорости потока 0,055-0,125	2,5		
- при скорости потока 0,125-0,25	1.0		
- при скорости потока 0,25-0,55	1,0		
- при скорости потока 0,55-10	0.5		
- при скорости потока 10-20	0,5		
Вязкость измеряемой среды, не более сСТ	150		
Давление измеряемой среды, не более МПа	42		
Температура измеряемой среды, 0С			
T1	от минус 45 до плюс 80		
T2	от минус 45 до плюс 180		
T3	от минус 45 до плюс 250		
Скорость потока в обоих направлениях, м/с	20		
Длина прямого участка, Ду, не менее			
- до расходомера	5		
- после расходомера	3		

Эксплуатационные характеристики:				
Характеристика	Значение характеристики			
Цифровые проводные интерфейсы	протокол ModbusRTU по интерфейсу RS-232, RS-232TTL и RS-485			
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth			
Маркировка взрывозащиты	Exd Exdib			
Условия эксплуатации:				
-температура окружающего воздуха,0С				
для исполнения М	от минус 30 до плюс 70			
для исполнения X	от минус 60 до плюс 70			
-относительная влажность воздуха,%	до 95			
-атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7			
Параметры питания, В:	от внешнего блока питания от 7 до 30; от встроенной батареи 7,2			
Потребляемая мощность, Вт не более	30,0			
Степень защиты от пыли и влаги, обеспечиваемой оболочками	IP66-IP68			
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000			

Дополнительное оборудование:



Шкаф с панельным ПК



Выносной терминал (общепромышленное исполнение)



Выносной терминал (взрывозащищенное исполнение)



Прямолинейные участки



Расходомер нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL- I



Назначение прибора:

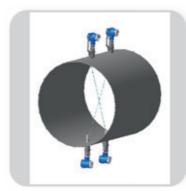
Расходомер Turbo Flow UFL предназначен для учета нефтепродуктов и жидкости низкой и высокой вязкости. Точность до 1,5%.

Область применения:

- НП3:
- Объекты нефтедобычи, коммерческий учет;
- Транспортировка нефти, нефтепродуктов, сжиженного газа;
- Водораспределяющие предприятия.

Особенности прибора:

- Условный диаметр от 300 до 2000мм;
- Возможность использовать на сверхбольших диаметрах;
- Простота монтажа;
- Высокая точность измерений: 1,5%;
- Применение для вязких жидкостей до 150сСт;
- Динамический диапазон 1:180 (с возможностью расширения до 1:360);
- Схема без использования отражения луча;
- Отсутствие гидравлического сопротивления;
- Надежность ввиду отсутствия подвижных частей.



Pacxoдomep Turbo Flow UFL оснащено интеллектуальной системой самодиагностики, позволяющей оперативно реагировать на нештатные ситуации.

Варианты исполнения:

По составу и выполняемым функциям:

- Исполнение СО в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок;
- ИсполнениеС1Т преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода встроенный в электронный блок; .
- Исполнение С1ТР в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель массового расхода встроенный в электронный блок; .
- Исполнение С2ТРр- в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, плотномер, вычислитель массового расхода встроенный в электронный блок;

По взрывозащите:

- 1 Ex dib [ia Ga] IIC T4(T6) Gb;
- 1 Ex d [ia Ga] IIC T4(T6) Gb.

По креплению конвертора сигналов доступно исполнение только раздельное.

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики		
Диапазон скоростей потока, м/с	от 0,055 до 20		
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:180(1:360)		
Диаметр условный, мм	от 300 до 2000		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерен	ий, %		
- при скорости потока 0,055-0,125	-		
- при скорости потока 0,125-0,25	2.0		
- при скорости потока 0,25-0,55	2,0		
- при скорости потока 0,55-10	1.5		
- при скорости потока 10-20	1,5		
Вязкость измеряемой среды, не более сСТ	150		
Давление измеряемой среды, не более МПа	42		
Температура измеряемой среды, 0С			
T1	от минус 45 до плюс 80		
T2	от минус 45 до плюс 180		
T3	от минус 45 до плюс 250		
Скорость потока в обоих направлениях, м/с	20		
Длина прямого участка, Ду, не менее			
- до расходомера	10		
- после расходомера	3		

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики		
Цифровые проводные интерфейсы	протокол ModbusRTU по интерфейсу RS-232, RS-232TTL и RS-485		
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth		
Маркировка взрывозащиты	Exd Exdib		
Условия эксплуатации:			
-температура окружающего воздуха,0С			
для исполнения М	от минус 30 до плюс 70		
для исполнения X	от минус 60 до плюс 70		
-относительная влажность воздуха,%	до 95		
-атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7		
Параметры питания, В:	от внешнего блока питания от 7 до 30; от встроенной батареи 7,2		
Потребляемая мощность, Вт не более	30,0		
Степень защиты от пыли и влаги, обеспечиваемой оболочками	IP66-IP68		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000		

Дополнительное оборудование:



Шкаф с панельным ПК



Выносной терминал (общепромышленное исполнение)



Выносной терминал (взрывозащищенное исполнение)



Прямолинейные участки

76



Расходомер нефтепродуктов и жидкости Turbo Flow UFL-H



Назначение прибора:

Расходомер Turbo Flow UFL предназначен для учета нефтепродуктов и жидкости низкой и высокой вязкости, при температуре среды от 0°C до +80°C. Точность до 1%.

Область применения:

- НП3, технологический учет;
- Объекты, технологический учет;
- Транспортировка нефти, нефтепродуктов, сжиженного газа;
- Водораспределяющие предприятия.

Особенности прибора:

- Условный диаметр от 25 до 50мм;
- Точность измерений: 1%;
- Динамический диапазон 1:180;
- Схема без использования отражения луча;
- Отсутствие гидравлического сопротивления;
- Надежность ввиду отсутствия подвижных частей;
- Конструкция расходомера включает в себя необходимые длины прямых участков.

Pacxoдomep Turbo Flow UFL оснащено интеллектуальной системой самодиагностики, позволяющей оперативно реагировать на нештатные ситуации.

Варианты исполнения:

По типу присоединения:

- муфтовое;
- фланцевое.

По типу присоединения:

- Исполнение С0 в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок;
- ИсполнениеС1Т преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода встроенный в электронный блок;
- Исполнение C1TP в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, преобразователь давления, вычислитель массового расхода встроенный в электронный блок;

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики		
Диапазон скоростей потока, м/с	от 0,055 до 20		
Динамический диапазон Qmin/Qmax	1:180		
Диаметр условный, мм	от 25 до 50		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерен	ий, %		
- при скорости потока 0,055-0,125	4		
- при скорости потока 0,125-0,25	2.5		
- при скорости потока 0,25-0,55	2,5		
- при скорости потока 0,55-10	1.0		
- при скорости потока 10-20	1,0		
Вязкость измеряемой среды, не более сСТ	150		
Давление измеряемой среды, не более МПа	2,5		
Температура измеряемой среды, ^о С	от 0 до плюс 80		
Скорость потока в обоих направлениях, м/с	20		
Длина прямого участка, Ду, не менее			
- до расходомера			
- после расходомера	не требуется		

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики	
Iliakaan la manamuu la lumanka va l	протокол ModbusRTU по интерфейсу RS-232,	
Цифровые проводные интерфейсы	RS-232TTL и RS-485	
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth	
Условия эксплуатации:		
-температура окружающего воздуха,⁰С	от минус 30 до плюс 70	
-относительная влажность воздуха,%	до 95	
-атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7	
Параметры питания, В:	от встроенной батареи 3,6	
Потребляемая мощность, Вт не более	0,1	
Степень защиты от пыли и влаги,	10.45	
обеспечиваемой оболочками	IP65	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	70 000	

78 ______ 79 =



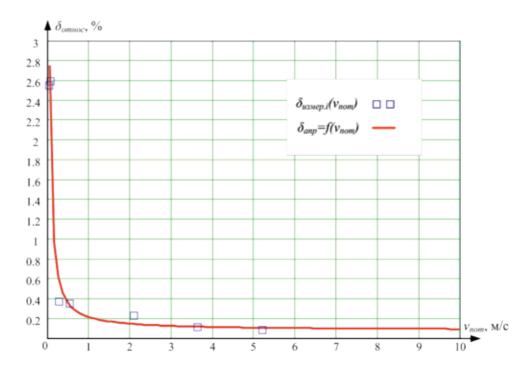
Технические характеристики ультразвуковых расходомеров нефти и нефтепродуктов Turbo Flow UFL

Vana	Модификации					
Характеристика	UFL-PS	UFL-S	UFL-T	UFL-K	UFL-I	UFL-H
Диапазон измерений расхода жидкости, м³/час	от 0,39 до 14200 от 14,1 до 2260					от 0,1 до 142
Динамический диапазон Qmin/Qmax			1:180(1:360)			1:180
Диаметр условный, мм		от 50	до 500		от 300-2000	от 25-50
	Пределы допус	каемой относител	пьной погрешност	ги измерений, %		
- при скорости потока 0,055-0,125	-	2,5	2,5	-	-	4
- при скорости потока 0,125-0,25	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,5
- при скорости потока 0,25-0,55	0,3	0,5	1,0	0,3	2,0	2,3
- при скорости потока 0,55-10 - при скорости потока 10-20	0,15	0,3	0,5	0,15	1,5	1,0
Вязкость измеряемой среды, не более сСТ			1	50		
Давление измеряемой среды, не более МПа			42			2,5
		Температура изм	еряемой среды,⁰С			
T0		-			-	от 0 до +80
T1		от -45 до +80		-	от -45 до +80	-
T2	от -45 до +180 -			-	от -45 до +180	-
T3	от -45 до +250 - от -45 до +250				от -45 до +250	-
T4	- от -200 до +80				-	
T5	- T5 от -200 до +180 -					-
Степень защиты от пыли и влаги, обеспечиваемой оболочками	IP66-IP68 IP6					IP65
Скорость потока в обоих направлениях, м/с	20					
Условия эксплуатации:						
-температура окружающего воздух	ka,ºC					
для исполнения М			от -30	до +70		
для исполнения X	от -60 до +70					-
-относительная влажность воздуха,%	до 95					
-атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7					
Цифровые проводные интерфейсы	протокол ModbusRTU по интерфейсу RS-232, RS-232TTL и RS-485					
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth					
Маркировка взрывозащиты	Exd Exdib Exib					Exib
Параметры питания, В:	от внешнего блока питания от 7 до 30 от встр от встроенной батареи 7,2 батар					от встроенной батареи 3,6
Потребляемая мощность, Вт не более	30,0 0,1					0,1

Результаты измерений после калибровки ультразвукового расходомера Turbo Flow UFL Dn80

N п/п	1	2	3	4	5	6	7
Расход на эталонном приборе, м³/ч	0,50917	1,0137	5,04805	10,0575	40,418	70,1015	100,045
Расход на приборе Turbo Flow UFL, м³/ч	0,52215	1,05325	5,07995	10,1005	40,3255	70,0245	100,126
Скорость потока, м/с	0,027	0,055	0,263	0,524	2,091	3,632	5,193
Относительная погреш- ность,%	2,548	2,594	0,371	0,353	-0,229	-0,110	0,080

Измеренные значения относительной погрешности поверяемого прибора в зависимости от скорости потока перенесены на координатную плоскость и представлены на графике ниже.



Зависимость относительной погрешности UFG-L от скорости потока

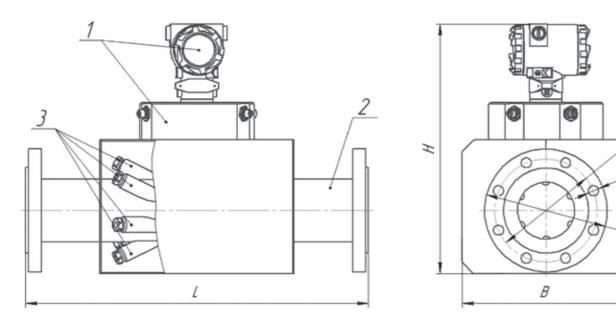


Диапазоны расходов в рабочих условиях.

НЕФТЕПРОДУКТОВ

DN	Скорость пот	гока газа, м/с	Расход газа, м³/ч		
DN, mm	V min	V min V max		Q max	
25	0,055	20	0,1	36,00	
32	0,055	20	0,16	58,00	
40	0,055	20	0,26	92,00	
50	0,055	20	0,39	142,00	
100	0,055	20	1,57	565,00	
125	0,055	20	2,47	890,00	
150	0,055	20	3,53	1270,00	
200	0,055	20	6,28	2260,00	
250	0,055	20	9,81	3530,00	
300	0,055	20	14,17	5100,00	
400	0,055	20	25,00	9000,00	
500	0,055	20	39,44	14200,00	

Внешний вид расходомера модификации Turbo Flow UFL-S/PS/T



Поз.	Наименование
1	Электронный блок (ЭБ)
2	Ультразвуковой преобразователь расхода
3	Приемопередатчик

Пример записи условного обозначения расходомеров-счетчиков газа ультразвуковых Turbo Flow UFL при заказе и в технической документации

1 2 3 4 5 6 7

1) Номинальный диаметр

025...500-Dn,мм

2) Исполнение корпуса УПР:

D - специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями;

DR - Специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями реверсивное исполнение; К- специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями для криогенных сред; КR- специальный корпус с установленными пъезоакустическими преобразователями для криогенных сред.

3) Конфигурация лучей:

1-1 луч;

32-32 луча.

4) Класс точности УПР:

A-0,15/03/1% Б-0,3/0,5/2,5% B-0,5/1,0/2,5% Γ-1,0/2,5/4,0% Д-1,5/2,0%

5) Тип присоединительных фланцев по давлению (бар):

PN016 – πο ΓΟCT XXXX

PN063 – πο ΓΟCT XXXX

PN100 - no FOCT XXXX

PNXXX – no FOCT XXXX

6) Исполнение по диапазону температур измеряемой среды:

исполнение T0 - от 0 до плюс 80 (только для модификации UFL-H);

исполнение Т1 – от минус 45 до плюс 80;

исполнение Т2 – от минус 45 до плюс 180;

исполнение T3- от минус 45 до плюс 250;

исполнение Т4- от минус 200 до плюс 80;

исполнение Т5-от минус 200 до плюс 180;

7) Исполнения:

ØD1

ød

Исполнение С0 – в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок;

Исполнение С1Т - преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода встроенный в электронный блок;

Исполнение С1ТР - в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода встроенный в электронный блок, преобразователь давления, плотномер; Исполнение С2ТРр - в состав входит преобразователь расхода ультразвуковой, электронный блок, преобразователь температуры, вычислитель расхода вынесен в расходомерный шкаф, преобразователь давления, плотномер.

8) Исполнение РШ с промышленным компьютером:

ПК- в комплекте;

ХХ-отсутствует

9) Наличие модуля телеметрии:

Т-в комплекте;

ХХ-отсутствует.

10) Тип преобразователя давления:

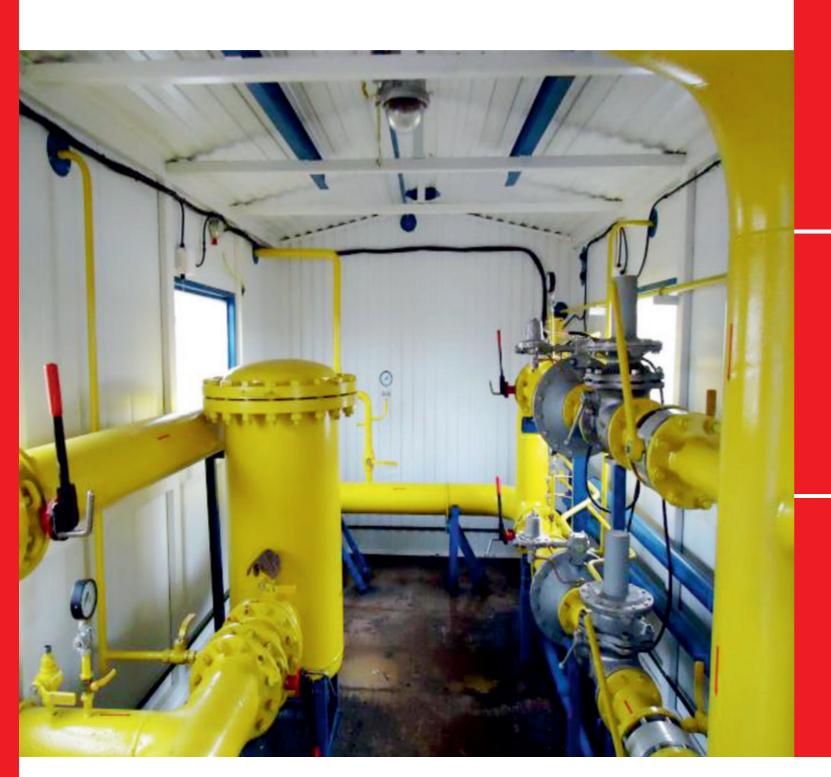
ДИ-преобразователь избыточного давления;

ДА- преобразователь абсолютного давения.

11) Верхний предел измерений избыточного давления(ВНИ),МПа

0.004-42

Пункты учета газа, пункты учета и редуцирования давления газа





Комплектация блочной продукции расходомерами и телеметрией собственного производства

Большой набор опций позволяет подобрать оптимальную комплектацию





Широкий спектр продукции: от индивидуального домового ГРПШ до промышленного магистрального пункта учета и редуцирования

Высокий уровень безопасности нашего оборудования обеспечивается применением автоматики





Максимально компактное размещение оборудования

Контроль качества на каждом этапе изготовления, включая дефектоскопию сварочных швов



Пункты редуцирования и учета газа

Назначение:

Редуцирование давления и учет объема природного газа, поставляемого потребителям различното уровня:

- системы газоснабжения сельских и городских населённых пунктов;
- коммунально-бытовых зданий;
- объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения.

Варианты исполнения:

В зависимости от максимального расхода газа представляет собой блок-бокс (ГРПБ Turbo Block) или шкаф (ГРПШ Turbo Box), обеспечивающий защиту узла учета газа и другого оборудования, установленного внутри блока (шкафа). Все блоки имеют антивандальное исполнение.





ГРПБ Turbo Block

ГРПШ Turbo Box

По принципиальной схеме блоки подразделяются на следующие исполнения:

- С одной линией редуцирования;
- С одной линией редуцирования и байпасом;
- С основной и резервной линиями редуцирования;
- С двумя и более линиями редуцирования.

Блоки (шкафы) оснащаются одним из типов расходомеров, выпускаемых нашим предприятием:

Тип расходомера	Принцип измерений
TurboFlow TFG	Термоанемометрический
Turbo Flow GFG	Струйный
Turbo Flow UFG	Ультразвуковой

Комплектация блока (шкафа) прибором учета, выпускаемым нашим предприятием, позволяет сократить сроки поставки и повысить надежность пункта учета расхода газа как целостного изделия.

По требованию заказчика возможна комплектация блока любым типом расходомера и набором дополнительных опций:

- Байпас на прибор учета;
- Байпас на линию редуцирования;
- Обогрев: АОГВ, газовый конвектор, электронагреватель;
- Прибор учета расхода газа на собственные нужды;
- Автономное исполнение блока (шкафа) при отсутствии электропитания;
- Блок телеметрии для передачи данных в АСКУГ;
- Отдельный отсек для телеметрии и отопительных приборов;
- Сигнализация: пожарная, охранная;
- Электросчетчик;
- Комплектация огнетушителями.

Пункты учета газа

Назначение прибора:

Учет объема природного газа, поставляемого потребителям различного уровня:

- системы газоснабжения сельских и городских населённых пунктов;
- коммунально-бытовых зданий;
- объектов промышленного и сельскохозяйственного назначения.

Варианты исполнения:

В зависимости от максимального расхода газа представляет собой блок-бокс (ГРПБ Turbo Block) или шкаф (ГРПШ Turbo Box), обеспечивающий защиту узла учета газа и другого оборудования, установленного внутри блока (шкафа). Все блоки имеют антивандальное исполнение. Диаметр условного прохода магистрали подбирается индивидуально от 50 до 500 мм.





ПУРГ Turbo Block

ШУРГ Turbo Box

Блоки (шкафы) оснащаются одним из типов расходомеров, выпускаемых нашим предприятием:

Тип расходомера	Принцип измерений		
TurboFlow TFG	Термоанемометрический		
Turbo Flow GFG	Струйный		
Turbo Flow UFG	Ультразвуковой		

Комплектация блока (шкафа) прибором учета, выпускаемым нашим предприятием, позволяет сократить сроки поставки и повысить надежность пункта учета расхода газа как целостного изделия.

По требованию заказчика возможна комплектация блока любым типом расходомера и набором дополнительных опций:

- Байпас на прибор учета;
- Обогрев: АОГВ, газовый конвектор, электронагреватель;
- Прибор учета расхода газа на собственные нужды;
- Автономное исполнение блока (шкафа) при отсутствии электропитания;
- Блок телеметрии для передачи данных в АСКУГ;
- Сигнализация: пожарная, охранная;
- Электросчетчик;
- Комплектация огнетушителями.

86 _______ 87







Расходомер жидкости РС-2М



Погрешность не превышает 1%

Идеально подходит для трубопроводов большого диаметра до 1700 мм





Высокая надежность и простой монтаж

Встроенная GSM - телеметрия и архивы





Защищен от влаги (IP 67) Отсутствие движущихся механических частей







Электромагнитные расходомеры

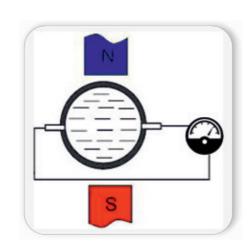
Назначение:

Расходомеры предназначены для:

- измерения мгновенного расхода жидкости;
- вычисления накопленного объема жидкости;
- ведения архивов потребления.

Метод измерения:

Физический принцип измерения основывается на явлении электромагнитной индукции, в соответствии с которым, при движении электропроводящей жидкости в магнитном поле, создаваемое катушками возбуждения первичного преобразователя скорости, в ней индуцируется электродвижущая сила (ЭДС), пропорциональна средней скорости движения жидкости. Выходной сигнал первичного преобразователя поступает в блок вычисления, где происходит расчет всех измеряемых величин.



Данный метод обладает рядом преимуществ, по сравнению с классическими расходомерами турбинного, крыльчатого и иных типов:

- Чувствительность к малым расходам жидкости турбина, крыльчатка или иной другой механизм при малых расходах жидкости имеют свойство не вращаться;
- Отсутствие движущихся деталей в потоке нет трения, износа, и, как следствие, ухудшения метрологических характеристик расходомера, повышение надежности;
- Классические расходомеры создают сопротивление движению жидкости, в то время как зонд не вносит никаких изменений в поток;
- Расходомер нечувствителен к наличию загрязнений в жидкости;
- Легкий монтаж без перекрытия магистрали;
- Идеально подходит для трубопроводов большого диаметра до 1700 мм.

Модификации расходомера РС-2М:

- PC-2M (расходомерный шкаф, первичный преобразователь без индикатора).
- PC-2M в моноблочном исполнении (первичный преобразователь с индикатором, архивами и встроенной телеметрией. Без расходомерного шкафа);
- РС-2М (мобильный) переносной портативный расходомер в кейсе.







Технические характеристики:

		Значение			
Характеристика	PC-2M	PC-2M в моноблочном исполнении	PC-2M мобильный		
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м³/ч		от 0,1 до 40856			
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода, %, в диапазоне скоростей потока жидкости (V, м/с): - 0,015 ≤ V ≤ 0,1 - 0,1 ≤ V ≤ 5	±2 ±1				
Диапазон температур электропроводящей жидкости, °С	от 0 до 150				
Допускаемые суточные значения хода часов, с	±5				
Удельная электропроводность жидкости, см/м	ь жидкости, см/м от 1				
Максимальное избыточное давление в трубопроводе, МПа	2,5				
Диаметр условного прохода трубопровода, мм:	от 50 до 1700				
Параметры питания: - напряжение переменного тока, В: - частота, Гц:	220±22 50±1				
Масса расходомера, кг, не более:	25				
Габаритные размеры первичного преобразователя, мм, не более:	80x150x400		-		
Габаритные размеры расходомерного шкафа, мм, не более:	292x392x185		-		
Габаритные размеры кейса, мм, не более:	- 400x500x2				
Средний срок службы, лет, не менее:		10			
Средняя наработка на отказ, не менее, ч	10 000				

91 =

Расходомер РС-2М



Назначение:

Учет расхода электропроводящих жидкостей.

Функции:

- Вычисление текущего расхода жидкости;
- Вычисление накопленного объема жидкости;
- Ведение архивов измеряемых ве-
- Передача данных по каналу GSM-телеметрии.

Область применения:

- Коммунально-бытовой и промышленный учет воды на стороне потребителя: многоквартирные жилые дома, промышленные объекты;
- Промышленный учет воды на стороне поставщика: распределительные и насосные станции, водозаборные сооружения, ГЭС и т.п.;
- Учет технологических неагрессивных электропроводящих жидкостей: химическая, пищевая, легкая промышленность;
- Учет в неметаллических водоводах с толстыми стенками, в т.ч. напорных трубопроводах ГЭС;
- Учет жидкости в трубопроводах некруглого сечения;
- Учет загрязненных жидкостей.

Особенности конструкции:

- Выносной расходомерный шкаф позволяет контролировать показания и управлять расходомером из удобного расположения (помещение дежурного персонала, операторская);
- Расходомерный шкаф ведет архивы измерений;
- Порт для подключения компьютера;
- Шкаф может быть оснащен GSM-телеметрией;
- Есть разъем для подключения аварийного источника питания;
- По требованию заказчика, приборы комплектуются калиброванным прямым участком с ответными фланцами;
- Реализована степень пылевлагозащиты IP67 для первичного преобразователя, обеспечивающая полную защиту от пыли, конденсата и затопления.

Исполнения:

Искрозащита:

Барьер искрозащиты.

Электропитание:

- 220B;
- Источник аварийного питания;
- Полностью энергонезависимый вычислитель с собственным источником питания.

Телеметрия:

Встроенный GSM-модуль.

Архивы:

Энергонезависимая память (ЕЕРКОМ).

Монтаж:

- Зондовый;
- С калиброванным прямым участком.

Основные характеристики расходомера:

- Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м3/ч: от 0,1 до 40856;
- Диаметр условного прохода трубопровода:

Ду, мм	50	60	80	100	150	200	250	300	400	500	600-1700
Qmin, м³/ч	0,11	0,15	0,27	0,42	0,95	1,70	2,65	3,82	6,78	10,60	спец- заказ
Qmax, м³/ч	35,3	50,9	90,4	141,3	317,9	565,2	883,1	1271,7	2260,8	3532,5	спец- заказ

- Пределы допускаемой относительной погрешности: ±1% / ±2%;
- Максимальное избыточное давление в трубопроводе: 2,5МПа;
- Диапазон температур электропроводящей жидкости, °C: от 0 до 150;
- Индикация и управление: экран и клавиатура в составе расходомерного шкафа.

Расходомер PC-2M в моноблочном исполнении



Назначение:

Учет расхода электропроводящих жидкостей.

Функции:

- Вычисление текущего расхода жидкости;
- Вычисление накопленного объема жидкости;
- Ведение архивов измеряемых величин;
- Передача данных по каналу GSM-телеметрии.

Область применения:

- Коммунально-бытовой и промышленный учет воды на стороне потребителя: многоквартирные жилые дома, промышленные объекты;
- Промышленный учет воды на стороне поставщика: распределительные и насосные станции, водозаборные сооружения, ГЭС и т.п.;
- Учет технологических неагрессивных электропроводящих жидкостей: химическая, пищевая, легкая промышленность;
- Учет в неметаллических водоводах с толстыми стенками, в т.ч. напорных трубопроводах ГЭС;
- Учет жидкости в трубопроводах некруглого сечения;
- Учет загрязненных жидкостей.

Особенности конструкции:

- Первичный преобразователь оснащен дисплеем и клавиатурой;
- Расходомерный шкаф не требуется, вычислитель встроен в первичный преобразователь;
- Архивация и GSM-телеметрия встроены в первичный преобразователь;
- При необходимости оснащается встроенным автономным источником питания;
- Реализована степень пылевлагозащиты IP67 для первичного преобразователя, обеспечивающая полную защиту от пыли, конденсата и затопления.

Исполнения:

Искрозащита:

■ Барьер искрозащиты.

Электропитание:

- 220B;
- Источник аварийного питания;
- Полностью энергонезависимый вычислитель с собственным источником питания.

Телеметрия:

■ Встроенный GSM-модуль.

Архивы:

■ Энергонезависимая память (EEPROM).

Монтаж:

- Зондовый;
- С калиброванным прямым участком.

Основные характеристики расходомера:

- Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м3/ч: от 0,1 до 40856;
- Диаметр условного прохода трубопровода:

Ду, мм	50	60	80	100	150	200	250	300	400	500	600-1700
Qmin, м³/ч	0,11	0,15	0,27	0,42	0,95	1,70	2,65	3,82	6,78	10,60	спец- заказ
Qmax, м³/ч	35,3	50,9	90,4	141,3	317,9	565,2	883,1	1271,7	2260,8	3532,5	спец- заказ

- Пределы допускаемой относительной погрешности: ±1% / ±2%;
- Максимальное избыточное давление в трубопроводе: 2,5МПа;
- Диапазон температур электропроводящей жидкости, °C: от 0 до 150;
- Дисплей и клавиатуры в составе первичного преобразователя.

4 ______ 95

Переносной расходомер РС-2М (мобильный)



Назначение:

Расходомер предназначен для выездных контрольных измерений расхода жидкостей на трубопроводах из любого материала.

Функции:

- Вычисление текущего расхода жидкости;
- Вычисление накопленного объема жидкости;
- Ведение архивов измеряемых величин.

Область применения:

- Учет воды на распределительных кустовых узлах;
- Использование в качестве контрольного прибора для выявления разбаланса.

Особенности конструкции:

- Обладает полным функционалом и характеристиками стационарного расходомера;
- Легкосъемный первичный преобразователь позволяет осуществлять быструю установку, замер и демонтаж расходомера на трубопроводе без снятия давления;
- Компактно размещается в переносном кейсе;
- Ведение архивов измерений;
- Есть порт для подключения компьютера.

Исполнения:

Пылевлагозащита:

■ Полностью герметичный корпус (IP67).

Электропитание:

■ Встроенный источник питания.

Индикация и управление:

■ Экран и клавиатура в составе переносного кейса.

Архивы

■ Энергонезависимая память (EEPROM).

Монтаж:

Легкосъемный зондовый первичный преобразователь.

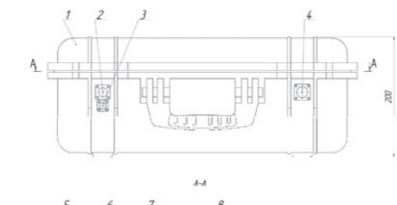
Основные характеристики расходомера:

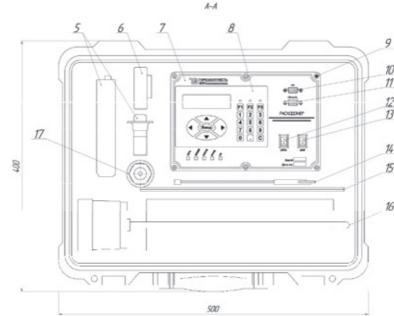
■ Диаметр условного прохода трубопровода:

Ду, мм	50	60	80	100	150	200	250	300	400	500	600-1700
Qmin, м³/ч	0,11	0,15	0,27	0,42	0,95	1,70	2,65	3,82	6,78	10,60	спец- заказ
Qmax, м³/ч	35,3	50,9	90,4	141,3	317,9	565,2	883,1	1271,7	2260,8	3532,5	спец- заказ

- Пределы допускаемой относительной погрешности: ±1% / ±2%;
- Максимальное избыточное давление в трубопроводе: 2,5МПа;
- Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м³/ч: от 0,1 до 40856;
- Диапазон температур электропроводящей жидкости, °C: от 0 до 150.

Внешний вид переносного расходомера РС-2М (мобильный)



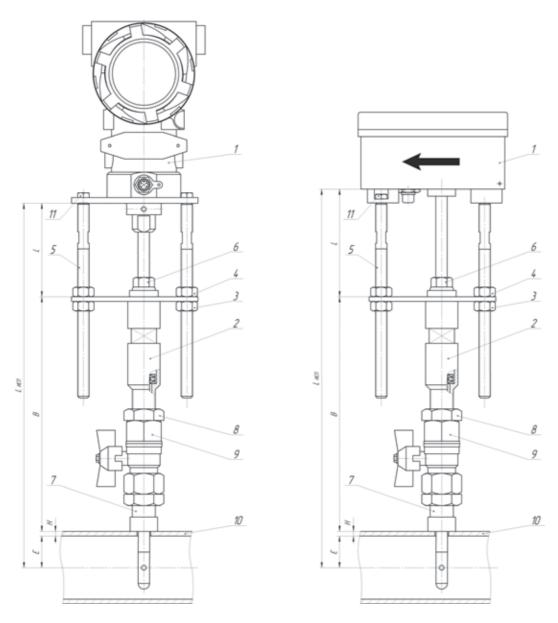


Поз.	Наименование	Кол.
1	Кейс	1
2	Разъём 220 B	1
3	Разъём 12 B	1
4	Разъём ПП	1
5	Толщиномер	1
6	Рулетка	1
7	Расходомерный шкаф	1
8	Клавиатура	1
9	Место опломбирования	1
10	Розетка ПК	1
11	Розетка принтера	1
12	Переключатель питания	1
13	Переключаетль АКБ	1
14	Штангенциркуль	1
15	Линейка	1
16	Первичный преобразователь	1
17	Датчик давления	1

96 ______ 97

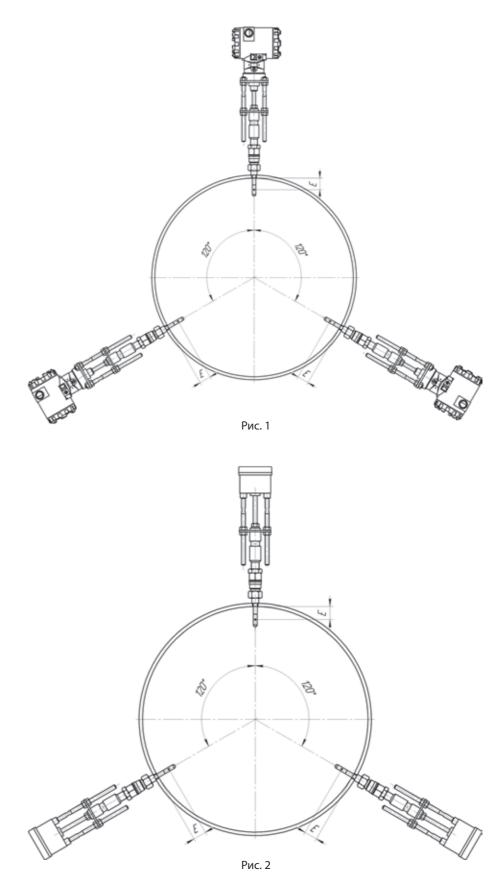


Монтаж расходомера РС-2М на трубопровод

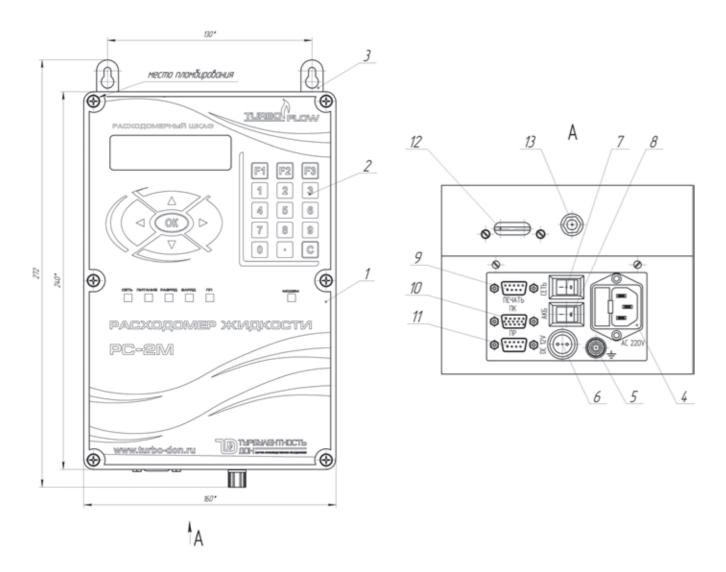


Поз.	Наименование
1	Корпус блока ИСП
2	Площадка базовая
3	Гайка
4	Гайка
5	Шпилька
6	Втулка уплотнительная
7	Патрубок
8	Контргайка
9	Кран шаровой
10	Трубопровод
11	Болт Мб

Монтаж на трубопровод многоканального расходомера







Поз.	Наименование	Кол.	Примечание	
1	Корпус РШ	1		
2	Клавиатура	1		
3	Петля	2		
4	Разъем для подключения питания 220 B	1		
5	Клемма заземления	1		
6	Разъем для внешнего аккумулятора 12 B	1		
7	Выключатель питания 220 В	1		
8	Выключатель внутреннего аккумулятора			
9	Разъем для подключения принтера	1		
10	Разъем для подключения ПК или АСУ			
11	Разъем для подключения ИСП	1		
12	Слот для sim-карты	1	В зависимости	
13	Разъем для подключения GSM антенны	1	от заказа	

Пример записи расходомеров жидкости РС-2М

PC-2M-XX-XXX-XXXXXX-XXX-X

1 2 3 4 5 678 9

- 1. Диаметр ПИП, мм: 10 или 14
- 2. Длина ПИП, мм

3. Наличие датчиков:

- Д1/00 наличие датчика давления с токовым выходом / отсутствие датчика давления с токовым выходом
- Д2/00 наличие датчика давления с потенциальным выходом / отсутствие датчика давления с потенциальным выходом
- Д3/00 наличие датчика давления с цифровым выходом / отсутствие датчика давления с цифровым выходом
- 4. Т1/00 наличие датчика температуры внешнего / отсутствие датчика температуры внешнего
- 5. Т2/00 наличие датчика температуры внутреннего / отсутствие датчика темературы внутреннего

Наличие интерфейсов*:

- 6 І/0 с импульсным выходом / без импульсного выхода
- 7. R/O с интерфейсом RS-485 / без интерфейса RS-485
- 8. U/0 c USB / без USB

9. Питание ИСП:

А - автономный источник питания.

Неавтономное не указывается

Аппаратно-программный комплекс ДОНТЕЛ





Поддержка более чем 70 типов опрашиваемого оборудования Низкий расход трафика сотовой связи





Низкие требования к аппаратной части сервера Поддержка широкого спектра каналов связи





Интеграция со сторонними информационными системами Мобильные рабочие места пользователей



Аппаратно-программный комплекс ДОНТЕЛ

Структура системы



Назначение:

Аппаратно-программный комплекс «ДОНТЕЛ» (АПК «ДОНТЕЛ») предназначен для:

- построения автоматизированных систем учета ресурсов;
- управления технологическими процессами;
- мониторинг и оповещение об авариях.

Основные сферы применения комплекса:

1. Транспортировка и реализация природного газа:

- Сбор данных с приборов учета газа, в том числе в целях коммерческого учета газа;
- Контроль технологических параметров газораспределительных сетей;
- Оповещение о возникновении нештатных ситуаций и аварий, выходе значений технологических параметров за уставки;
- Сопряжение с ГИС-системами, организация региональных диспетчерских пунктов. **Заказчики:** региональные газовые компании, подразделения ПАО «Газпром»

2. Комплексный учет энергоресурсов:

Построение систем АСКУЭР, сбор данных с приборов учета энергоресурсов;

- Сопряжение с биллинговыми системами, ведение расчетов по потребляемым энергоресурсам;
- Оповещение о возникновении нештатных ситуаций и аварий.
 Заказчики: поставщики энергоресурсов, крупные предприятия-потребители,

3. Учет энергоресурсов в коммунально-бытовой сфере:

- Сбор данных о потреблении энергоресурсов в многоквартирных домах и индивидуальных домовладениях:
 - Ведение технологического баланса при транспортировке и распределении энергоресурсов;
- Сопряжение с биллинговыми системами, ведение расчетов по потребляемым энергоресурсам;
- Обеспечение безопасности и аварийное отключение подачи газа.
- **Заказчики:** управляющие компании в сфере коммунально-бытового хозяйства, поставщики энергоресурсов.

4. Технологический учет жидкостей и газов на производственных предприятиях:

- Сбор данных об объемах потребления технологических жидкостей и газов;
- Контроль технологических параметров;

промышленные концерны.

- Оповещение и сигнализация при нештатных и аварийных ситуациях;
- Обеспечение безопасности, аварийное управление клапанами и задвижками. Заказчики: производственные предприятия химической, нефтегазовой и других отраслей.

Функционал программного обеспечения АПК «ДОНТЕЛ»

Версии ПО «ДОНТЕЛ»:

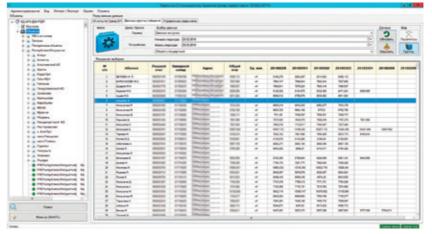
- Для ГРО;
- Для региональных газовых компаний и Трансгазов;
- Для ЖКХ, коммунально-бытовой сферы и промышленных предприятий.



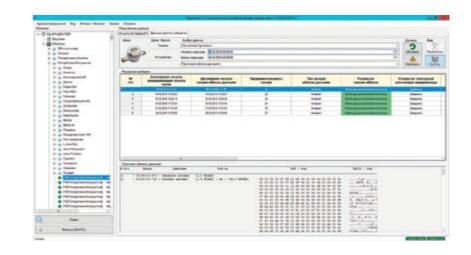
1. Учет потребления энергоресурсов:

Комплекс осуществляет сбор данных с расходомеров газа, корректоров объема газа, вычислителей расхода, оснащенных оборудованием телеметрии. База данных системы хранит информацию об опрашиваемых абонентах, их текущем состоянии и объеме потребления.

Система позволяет формировать сводные отчеты по объемам потребления ресурсов в различных аналитических разрезах, таких как расчетный период, территориальная принадлежность абонента и других.



Отчет по показаниям абонентов за период



2. Тревожная сигнализация и оповещение:

Для обеспечения безопасной и безаварийной эксплуатации оборудования система позволяет отслеживать данные с датчиков критически важных технологических параметров, таких как давление, температура, сигналы датчиков загазованности и пожара.

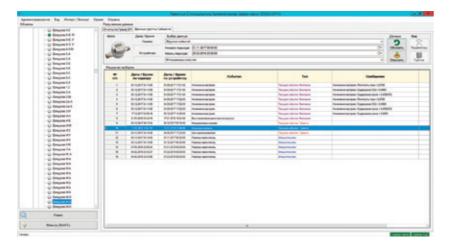
По любому из контролируемых датчиков могут быть настроены значения уставок, способ оповещения о возникновении нештатной или аврийной сигнализации. По всем возникающим событиям система ведет протоколирование с привязкой ко времени.

Оснащение комплекса специальным GSM-модулем позволяет реализовать оперативное оповещение дежурного персонала посредством SMS-сообщений.

Система позволяет отображать местоположение объектов.



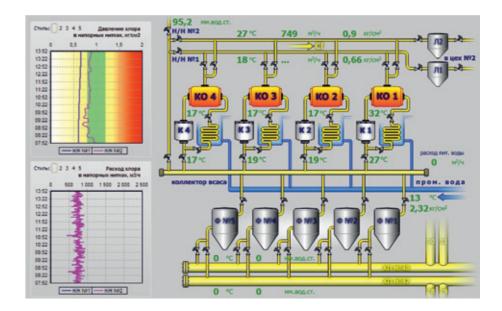
Отчет о состоянии системы



Отображение нештатных ситуаций

3. Автоматизация технологических процессов:

Задача автоматизации технологических процессов, как правило, требует отображения большого количества графической информации, таких как мнемосхемы и графики. Для этого в системе предусмотрен специальный интерфейс работы с графическими мнемосхемами, позволяющий визуализировать получаемые телеметрические данные.



4. Интеграция со сторонними информационными системами:

Обслуживаемые системой объекты и абоненты зачастую распределены территориально в рамках города, региона или страны. Для удобного визуального отображения абонентов АСКУЭР предусмотрена интеграция с ГИС-системами сторонних производителей.

Задача автоматизации взаиморасчетов также решается при помощи информационного обмена с биллинговыми системами снабжающей организации, что полностью избавляет заказчика от необходимости передачи информации об объемах потребления энергоресурсов.



Расположение объектов

ДАТЧИКИ ДАТЧИКИ ДАТЧИКИ КОММОНАЛЬНО- КОММОНАЛЬНО- ВАТОВОЙ СТОВАРЫ ОБОРУДОВАНИЕ УЧЕТВОДЫ УЧЕТВОДЫ СТОВАРЫ ОБОРУДОВАНИЕ

ПРОМЫШЛЕННЫЙ УЧЕТ ТАЗА ПРОМЫШЛЕННЫЙ УЧЕТ ТАЗА ПРОМЫШЛЕННЫЙ УЧЕТ ВОДИССТИ НЕФТЕРООДУКТОВ ГЛЗА УЧЕТ ВОДЫ КОМПЛЕКТ "ДОНТЕЛЬ

Оборудование телеметрии





Модульные контроллеры на базе открытой архитектуры

Автономные решения для объектов без электроснабжения





Поддержка различных каналов передачи данных - GSM CSD, GSM **GPRS, LAN;**

Поддержка всех типов сигналов токовые, потенциальные, импульсные, цифровые





Конфигурирование функционала контроллеров по количеству и типам модулей, исходя из требований заказчика

Быстрое расширение числа обслуживаемых входов



Контроллер проектно-компонуемый «ДОН-Турбо»



Назначение:

Контроллер проектно-компонуемый предназначен для:

- построения промышленных систем управления и сбора данных;
- управления технологическими процессами;
- мониторинга и оповещения об авариях.

Ведущим модулем контроллера является модуль базовый, обеспечивающий управление и обмен данными между модулем расширения. Модули расширения могут обмениваться данными по внутренней или внешней шине. При установке всех модулей на монтажный рельс (DIN-рейку) обмен ведется по внутренней шине, а модули расширения физически присоединены к модулю базовому. При необходимости установить какой-либо модуль расширения удалено от других модулей он подключается по внешней шине данных.

Модульная логика построения контроллера позволяется обеспечить ряд преимуществ перед устройствами моноблочного исполнения:

- Простота и легкость расширения функционала;
- Удобство обработки сигналов с устройств, расположенных в различных помещениях;
- Высокая ремонтопригодность;
- Отсутствие избыточного невостребованного функционала.

Тип модуля	Обозначение	Размер	Масса, г, не более	Индикация
I. Базовые модули:				
Модуль базовый с GSM	MБ GSM	6 DIN	200	ЖК дисплей
Модуль базовый c Ethernet	MБ Ethernet	6 DIN	200	ЖК дисплей
II. Модули связи:				
Модуль расширения GSM	MP GSM	3 DIN	200	Светодиоды
Модуль расширения Ethernet	MP Ethernet	3 DIN	200	Светодиоды
III. Модули ввода сигналов:				
Модуль расширения для подклю- чения цифровых интерфейсов	мци	3 DIN	200	Светодиоды
Модуль расширения дискретных входов	МДВ	3 DIN	200	Светодиоды
Модуль расширения аналоговых входов	MAB	3 DIN	200	Светодиоды
IV. Модули питания:				
Модуль питания	МП	6 DIN	200	Светодиоды
Модуль автономного питания	МАП	6 DIN	200	Светодиоды

Модуль базовый

Назначение:

- Организация двустороннего обмена данными между контроллером и программным обеспечением верхнего уровня;
- Управление и синхронизация работы модулей расширения;
- Управление конфигурацией контроллера.



Исполнения:

- MБ GSM: модуль со встроенным GSM модемом для передачи телеметрических данных с использованием сотовых сетей;
- MБ Ethernet: модуль со встроенным Ethernet-адаптером, позволяющим передавать данные по LAN;
- Опционально: встроенная искрозащита.

Характеристики:

Наименование	Значения		
Количество подключаемых модулей расширения:	До 16 шт.		
Формат информационного обмена с ПО верхнего уровня:	GSM CSD GSM GPRS Ethernet		
Ввод сигналов:	- 1 цифровой интерфейс RS-232\RS-485; - 2 дискретных входа, режим работы настраиваемый: счетный / уровневый.		
Ведение архивов и передача на диспетчерский пункт:	- текущих значений измеряемых параметров; - событий; - нештатных ситуаций		
Управление модулем:	- дисплей и клавиатура; - специализированный АРМ или ПО верхнего уровня;		
Питание модуля:	по внутренней шине от модуля питания или модуля автономного питания		
Степень пылевлагозащиты:	IP20		
Температура окружающего воздуха:	от -20 °C до +50°C		
Искрозащита:	Опционально, встроенный барьер искрозащиты		

Модуль расширения MP GSM, MP Ethernet



Назначение:

Модуль предназначен для организации альтернативного канала связи с диспетчрским пунктом или ПО верхнего уровня. Настройка и работа модуля происходит под управлением модуля базового.

Исполнения:

- MP GSM: модуль со встроенным GSM-модемом для передачи телеметрических данных с использова нием сотовых сетей;
- MP Ethernet: модуль со встроенным Ethernet-адаптером, позволяющим передавать данные по Ethernet -протоколу.

Модуль расширения цифровых интерфейсов



Назначение:

Модуль предназначен для подключения и получения данных с приборов и устройств с цифровым выходом RS-232/RS-485, в том числе с организацией так называемого «прозрачного канала» для трансляции сообщений (команд) между подключенным устройством и ПО верхнего уровня.

Дополнительный функционал (опции):

- Встроенная искрозащита;
- Подача питания на интферейс подключаемого устройства.

Модуль расширения дискретных входов

Назначение:

Модуль предназначен для гальванически изолированного искробезопасного подключения устройств и датчиков с дискретным выходом типа «сухой контакт», а также получения данных с приборов с импульсным (частотным) выходом.

Режим работы входов конфигурируется исходя из потребности. Предусмотрены два режима:

- Уровневый (для подключения датчиков типа «сухой контакт»);
- Счетный (для получения импульсных\частотных сигналов).



Исполнения:

Исполнение модуля	Количество входов	Гальваническая изоляция входов
МРД-4	4	нет
МРД-8	8	нет
МРД-4 с гальванической изоляцией	4	есть
МРД-8 с гальванической изоляцией	8	есть

Модуль расширения аналоговых входов

Назначение:

Модуль предназначен для гальванически изолированного искробезопасного подключения устройств и датчиков саналоговыми выходами следующих типов:

- Токовая петля;
- Потенциальный выход;
- Резистивный выход.

Аналого-цифровой преобразователь обеспечивает измерение входных величин со стандартной точностью $\pm 1\%$, либо повышенной точностью $\pm 0,2\%$.



Исполнения:

Исполнение модуля	Точность	Количество входов	Гальваническая изоляция входов
MPA-2	±1%	2	нет
MPA-4	±1%	4	нет
MPA-2 с гальванической изоляцией	±1%	2	есть
MPA-4 с гальванической изоляцией	±1%	4	есть
МРА-2 пов. точн.	±0,2%	2	нет
МРА-4 пов. точн.	±0,2%	4	нет
МРА-2 пов. точн, с гальв. изоляцией	±0,2%	2	есть
МРА-4 пов. точн, с гальв. изоляцией	±0,2%	4	есть

Модуль питания



Назначение:

Модуль предназначен для преобразования сетевого перменного напряжения в постоянное стабилизированное напряжение питания контроллера в диапазоне 5.. 15В. Настройка параметров выдаваемого напряжения производится при пуско-наладочных работах.

Модуль питания может дополнительно питать внешние устройства (например интерфейсы подключаемых устройств, таких как корректор объема газа ЕК- 260). Возможность питания внешних устройств и их количество зависит от суммарной мощности всех устройств и модулей КПК.

Модуль имеет возможность подключения барьера искрозащиты с обеспечением взрывозащиты цепей питания.

Модуль обеспечивает подключение автономного источника питания с организацией автоматического переключения на питание от автономного источника на период отключения внешнего питания, с последующим автоматическим переключением обратно при появлении внешнего питания.

Исполнения:

Исполнение модуля	Максимальная возможная конфигурация контроллера
Исполнение «8+1»	До 8 модулей расширения + 1 модуль базовый
Исполнение «16+1»	До 16 модулей расширения + 1 модуль базовый



Модуль автономного питания

Назначение:

Модуль предназначен для автономной работы контроллера на объектах без электропитания.

Максимальная по функционалу конфигурация КПК, поддерживающая работу в автономном режиме в течение 4 лет:

- 12 аналоговых;
- 12 дискретных входов типа «сухой контакт»;
- 1 цифровой интерфейс (RS-232 или RS-485).



В зависимости от количества подключенных модулей расширения необходимо использование различного количества модулей автономного питания:

Конфигурация контроллера	Количество модулей автономного питания, ед.:	Длительность автономной работы изделия в режиме ограниченной (регламентированной) нагрузки, не менее, лет:
МБ	1	4
МБ + МРД-8	2	4
МБ + МРД-8 + МРА-4	3	4
МБ + МРД-8 + 2шт. MPA-4	3	4
МБ + МРД-8 + 3шт. MPA-4	4	4
МБ + 2шт. MРД-8 + 3шт. MPA-4	4	4

Обозначения:

МБ – модуль базовый;

МРД-8 – модуль расширения дискретных входов (8 входов);

МРА-4 – модуль расширения аналоговых входов (4 входа).

4 _______ 115 ____

Контроллер моноблочного исполнения «Дон-Турбо КДТ»

Назначение:

Контроллер предназначен для построения промышленных систем управления и собра данных.

Исполнения:

- Степень защиты 1 Exib II AT5 –исполнение с искрозащищенными цепями;
- Степень защиты 1 Exd[ib] II Bt5 взрывозащищенное исполнение в герметичном корпусе;
- Электропитание: сетевое / встроенный источник.



Характеристики:

Наименование	Значения
Формат информационного обмена с ПО верхнего уровня:	GSM CSD GSM GPRS
Ввод сигналов:	- 1 цифровой интерфейс RS-232\RS-485; - 12 дискретных входа для подключения датчиков типа «сухой контакт»; - 12 аналоговых входов для сбора информации с датчков, оснащенных аналоговыми выходами (термосопротивния, датчики давления и т.п.).
Ведение архивов и передача на диспетчерский пункт:	- текущих значений измеряемых параметров; - событий; - нештатных ситуаций
Управление модулем:	- дисплей и клавиатура; - специализированный АРМ или ПО верхнего уровня;
Электропитание:	- 220B; - Встроенный источник питания.
Степень пылевлагозащиты:	IP20
Температура окружающего воздуха:	от -20 °С до +50°С
Искрозащита:	Опционально, встроенный барьер искрозащиты

Исполнения:

Наименование	Режим работы телеметрии	Электропитание	Степень защиты
КДТ-212 ib	GSM GPRS	220B	1 ExibIIAT5
КДТ-221 ib	GSM CSD	220B	1 ExibIIAT5
КДТ-212 d[ib]	GSM GPRS	220B	1 Exd[ib] IIBT5
КДТ-221 d[ib]	GSM CSD	220B	1 Exd[ib] IIBT5
КДТ-112 ib	GSM GPRS	220B	1 ExibIIAT5
КДТ-121 ib	GSM CSD	220B	1 ExibIIAT5
КДТ-112 d[ib]	GSM GPRS	220B	1 Exd[ib] IIBT5
КДТ-121 d[ib]	GSM CSD	220B	1 Exd[ib] IIBT5

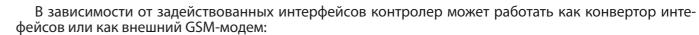
Контроллер с упрощенным функционалом «Дон-Турбо 421-Lt»

Назначение:

Контроллер облегченного исполнения, предназначен для сбора данных с приборов учета газа и вычислителей с цифровым интерфейсом RS-232\ RS-485 в режиме «прозрачного клапана».

Контроллер оснащен следующими интерфейсами:

- USB;
- RS 232;
- RS 485.



Интерфейсы	Режим работы	
RS 232 – RS 485	конвертор интерфейсов RS 232 – RS 485	
RS 232 – USB	конвертор интерфейсов RS 232 – USB	
RS 485 – USB	конвертор интерфейсов RS 485 – USB	
RS 232 – Модем	внешний модем с интерфейсом RS 232	
RS 485 – Модем	внешний модем с интерфейсом RS 485	
USB – Модем	внешний модем с интерфейсом USB	

Характеристики:

Наименование	Значения
Формат информационного обмена с ПО верхнего уровня:	- GSM CSD - GSM GPRS
Ввод сигналов:	1 цифровой интерфейс RS-232\RS-485;
Электропитание:	- 7-30B; - USB
Степень пылевлагозащиты:	IP20
Температура окружающего воздуха:	от -20 °C до +50°C
Искрозащита:	Опционально, встроенный барьер искрозащиты;

Исполнения:

В зависимости от исполнения контроллер может оснащаться барьером искрозащиты и внешней антенной:

Наименование	Барьер искрозащиты	Антенна GSM
КДТ-421 ai	нет	встроенная
КДТ-421 ао	нет	внешняя
КДТ-321 ai	есть	встроенная
КДТ-321 ао	есть	внешняя

Контроллер центральный «Дон-Турбо»



Назначение:

Контроллер предназначен для сбора данных в режиме «сквозного канала» со следующего оборудования:

- промышленных контроллеров;
- систем телеметрии;
- вычислителей расхода и приборов учета. Контроллер оснащен следующими интерфейсами:
- USB;
- RS 232;
- RS 485.

В зависимости от задействованных интерфейсов контролер может работать как конвертор интерфейсов или как внешний GSM-модем:

Интерфейсы	Режим работы	
RS 232 – RS 485	конвертор интерфейсов RS 232 – RS 485	
RS 232 – USB	конвертор интерфейсов RS 232 – USB	
RS 485 – USB	конвертор интерфейсов RS 485 – USB	
RS 232 – Модем	внешний модем с интерфейсом RS 232	
RS 485 – Модем	внешний модем с интерфейсом RS 485	
USB – Модем	внешний модем с интерфейсом USB	

Характеристики:

Наименование	Значения	
Формат информационного обмена	- GSM CSD	
с ПО верхнего уровня:	- GSM GPRS	
Ввод сигналов:	1 цифровой интерфейс RS-232\RS-485;	
Электропитание:	- 7-30B; - USB	
Степень пылевлагозащиты:	IP20	
Температура окружающего воздуха:	от -20 °C до +50°C	
Искрозащита:	Опционально, встроенный барьер искрозащиты;	

Исполнения:

В зависимости от исполнения контроллер может оснащаться барьером искрозащиты и внешней антенной:

Наименование	Барьер искрозащиты	Антенна GSM
КДТ-421 ai	нет	встроенная
КДТ-421 ао	нет	внешняя
КДТ-321 ai	есть	встроенная
КДТ-321 ао	есть	внешняя

Пул модемный

Назначение:

Пулы модемные предназначены для:

- обмена данными с контроллерами телеметрии и телемеханики одновременно по нескольким каналам сотовой связи;
- расширения количества опрашиваемых устройств в рамках системы сбора данных.





Оборудование поставляется в составе аппаратно-программного комплекса «ДОНТЕЛ», а также может применяться для организации сбора данных с контроллеров систем телеметрии других производителей.

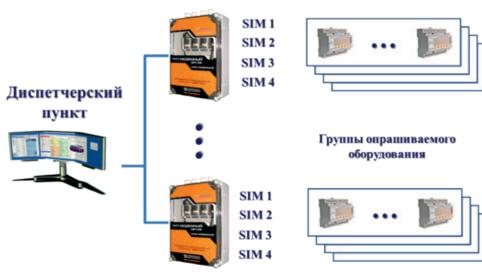
При необходимости для усиления сигнала GSM пул может комплектоваться блоком внешних антен. **Варианты исполнения:**

- По количеству модемов: ПМ-04, ПМ-08 4 и 8 модемов соответственно;
- По внешним интерфейсам для подключения к ПК: USB, Ethernet.

Характеристики:

Наименование	Значения	
Среднее количество опрашиваемых устройств, на один модем в час, шт:	до 50	
Интерфейс для подключения к ПК:	USB или Ethernet	
Электропитание:	220В, 50Гц	
Степень пылевлагозащиты:	IP20	
Температура окружающего воздуха:	от -20 °С до +50°С	
Искрозащита:	Опционально, встроенный барьер искрозащиты;	

Схема передачи данных.





Датчики давления Turbo Flow PS





Высокая точность (до 0,075%) Исполнения на высокое давление (до 40 мПа)





Взрывозащищеное

Автономность по электропитанию





Отсутствие дрейфа параметров по температуре

Встроенный **блок телеметри**





Назначение:

Датчики давления Turbo Flow PS предназначены для измерения:

- абсолютного давления;
- избыточного давления;
- разности давлений;
- передачи информации в автоматическую систему управления технологическими процессами (АСУТП) по унифицированным выходным сигналам или каналам беспроводной связи.

Метод измерения:

Принцип действия датчиков основан на использовании зависимости между измеряемым давление и упругой деформацией чувствительного элемента первичного тензорезистивного преобразователя. В качестве чувствительного элемента в датчиках применяется керамическая мембрана, на которую нанесены тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Выходной электрический сигнал напряжения пропорциональный измеряемому давлению, поступает в электронный блок преобразователя для усиления, обеспечения температурной компенсации и компенсации нелинейности предаточной функции тензомодуля и преобразования в нормированный электрический сигнал постоянного тока и/или в цифровой сигнал.

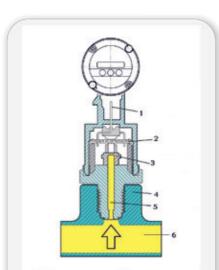
Исполнения Turbo Flow PS:

- ДА для изменения абсолютного давления;
- ДИ для измерения избыточного давления;
- ДД для измерения разности давления;
- ДВ для измерения разряжения;
- ДИВ для измерения давления разряжения;
- ДГ для измерения гидростатического давления.









- 1. Электрический разъем;
- 2. Электронная схема;
- 3. Сенсорный элемент;
- 4. Штуцер под приварку;
- 5. Штуцер датчика давления;
- 6. Измеряемая среда.

Для разных областей примения были выработаны следующие модификации:

- Датчик давления Turbo Flow PS;
- Датчик давления Turbo Flow PS (автономный с встроенным блоком передачи данных)

Характеристики:

	
Наименование	Значение характеристики
Диапазоны измерений: - абсолютного давления, МПа - избыточного давления (разрежения), МПа - разности давлений, МПа - разрежения, МПа - давления-разрежения, МПа - гидростатического давления, мм.вод.ст.	от 0 до 40 от минус 0,1 до 40 от 0 до 14 от минус 6*10 ⁻⁵ до 1*10 ⁻¹ от минус 0,1 до 2,4 от 0,06 до 250
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении давления (в зависимости от модификаций и настройки), %	±0,075; ±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от 20°С в диапазоне рабочих температур на каждые 10°С (в зависимости от модификации и настройки), % от диапазона измерений	от ±0,015 до ±0,1
Изменение значения выходного сигнала (для датчиков разности давлений), вызванное изменением рабочего избыточного давления, %, не более	$\gamma = K_{p} \times \Delta P_{PAB} \ \frac{P_{max}}{P_{B}} \%$ где Kp = (от 0,08 до 0,2) %/МПа
Цифровые проводные интерфейсы	протокол HART, протокол MODBUS RTU по интерфейсам RS-232, RS-232 TTL и RS - 485
Цифровые беспроводные интерфейсы	GSM, GPRS, Bluetooth, IrDA (ИК-порт), Zig Bee M2M 433/868 МГц
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Срок автономной работы, лет, не менее	6



Датчик давления Turbo Flow PS



Назначение:

Датчики давления Turbo Flow PS предназначены для измерения:

- абсолютного давления;
- избыточного давления;
- разности давлений;
- передачи информации в автоматическую систему управления технологическими процессами (АСУТП) по унифицированным выходным сигналам или каналам беспроводной связи.

Область применения:

Системы контроля, регулирования и управления технологическими процессами, в том числе системы коммерческого учета энергоресурсов.

Особенности:

- Визуальный контроль текущего значения измеряемого давления по LCD-индикатору;
- Многофункциональный индикатор (цифровое значение параметра, единицы измерения, температуры, уровни сбрасования уставок, настроечные параметры);
- Оперативная установка «нуля»;
- Выбор системы и настройка единицы измерения (Па, кПа, МПа, кгс/см², кгс/м², мА);
- Настройка времени усреднения выходного сигнала (демпфирование);
- Настройка на «смещенный» предел измерения;
- Коррекция погрешностей измерений с помощью встроенного микропроцессора и датчика температуры;
- Тестирование и управление параметрами датчика на расстоянии с помощью компьютера;
- Защита настроек от несанкционированного доступа;
- Передача информации на верхний уровень с помощью протокола ModBus RTU по интерфейсам RS-485/RS-232:

Архивирование, регистрация и хранение информации о значениях давления и температуры.

Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Диапазоны измерений (в зависимости от модификаций и настройки): - абсолютного давления, МПа - избыточного давления (разрежения), МПа - разности давлений, МПа - разрежения, МПа - давления-разрежения, МПа - гидростатического давления, мм.вод.ст.	от 0 до 40 от минус 0,1 до 40 от 0 до 14 от минус 6*10 ⁻⁵ до 1*10 ⁻¹ от минус 0,1 до 2,4 от 0,06 до 250
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении давления (в зависимости от модификаций и настройки), %	±0,075; ±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от 20°С в диапазоне рабочих температур на каждые 10°С (в зависимости отмодификации и настройки), % от диапазона измерений	от ±0,015 до ±0,1

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Рабочее давление (для датчиков разности давлений), МПа	от 0,2 до 40
Маркировка взрывозащиты	0 Ex ia IIC T6,
Изменение значения выходного сигнала (для датчиков разности давлений), вызванное изменением рабочего избыточного давления, %, не более	$\gamma = K_{P} \times \Delta P_{PAB} \ \frac{P_{max}}{P_{B}} \%$ где Kp = (от 0,08 до 0,2) %/МПа

Габаритно-присоединительные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Масса (в зависимости от исполнения), кг, не более	от 0,6 до 5,5
Габаритные размеры (в зависимости от исполнения) мм, не более	от (175х110х65) до (290х150х190)
Средняя наработка на отказ , ч, не менее	150000
Срок автономной работы, лет, не менее	6







Назначение:

Датчики давления Turbo Flow PS предназначены для измерения:

- абсолютного давления;
- избыточного давления;
- разности давлений;
- передачи информации в автоматическую систему управления технологическими процессами (АСУТП) по унифицированным выходным сигналам или каналам беспроводной связи.

Область применения:

Датчики давления предназначены для контроля, регулирования и управления технологическим процессом, в том числе системы коммерческого учета энергоресурсов, а также для передачи данных по беспроводным интерфейсам.

Особенности:

- Встроенный блок телеметрии;
- Архивирование, регистрация и хранение информации о значениях давления и температуры;
- Автономность по питанию;
- Исполнение на высоком давлении, до 40 МПа;
- Срок автономной работы не менее шести лет;
- Визуальный контроль текущего значения измеряемого давления по LCD-индикатору;
- Многофункциональный индикатор (цифровое значение параметра, единицы измерения, температуры, уровни срабатывания уставок, настроечные параметры);
- Оперативная установка «нуля»;
- Выбор системы и настройка единицы измерения (Па, кПа, МПа, кгс/см², кгс/м², мА);
- Настройка времени усреднения выходного сигнала (демпфирование);
- Настройка на «смещенный» предел измерения;
- Коррекция погрешностей измерений с помощью встроенного микропроцессора и датчика температуры.

Исполнение:

По давлению:

- На низкое давление (до 1,6 МПа);
- На высокое давление (до 1,6 МПа до 40 МПа).





Метрологические характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Диапазоны измерений (в зависимости от модификаций и настройки): - абсолютного давления, МПа - избыточного давления (разрежения), МПа - разности давлений, МПа - разрежения, МПа - давления-разрежения, МПа - гидростатического давления, мм.вод.ст.	от 0 до 40 от минус 0,1 до 40 от 0 до 14 от минус 6*10 ⁻⁵ до 1*10 ⁻¹ от минус 0,1 до 2,4 от 0,06 до 250
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении давления (в зависимости от модификаций и настройки), %	±0,075; ±0,1; ±0,15; ±0,25; ±0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от 20°С в диапазоне рабочих температур на каждые 10°С (в зависимости отмодификации и настройки), % от диапазона измерений	от ±0,015 до ±0,1

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Рабочее давление (для датчиков разности давлений), МПа	от 0,2 до 40
Маркировка взрывозащиты	0 Ex ia IIC T4 (T6), Gb X,
Изменение значения выходного сигнала (для датчиков разности давлений), вызванное изменением рабочего избыточного давления, %, не более	$\gamma = K_{p} \times \Delta P_{PAB} \; rac{P_{max}}{P_{B}} \%$ где Kp = (от 0,08 до 0,2) %/МПа
Интерфейс связи	Lora Wan, NB-IoT

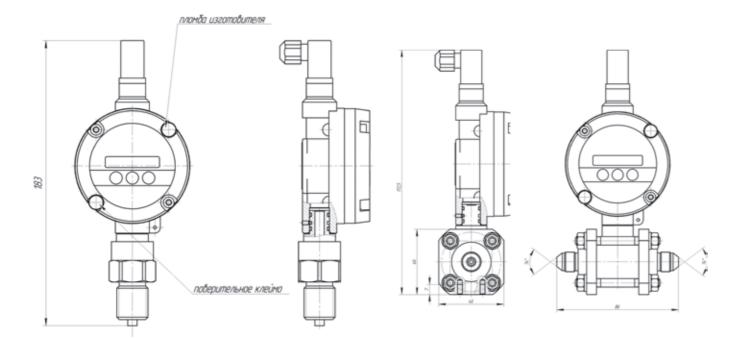
Габаритно-присоединительные характеристики:

Характеристика	Значение характеристики
Масса (в зависимости от исполнения), кг, не более	от 0,6 до 5,5
Габаритные размеры (в зависимости от исполнения) мм, не более	от (175х110х65) до (290х150х190)
Средняя наработка на отказ , ч, не менее	150000
Срок автономной работы, лет, не менее	6



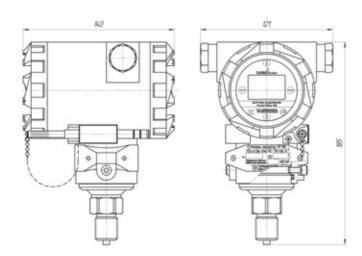
Общий вид датчика избыточного / абсолютного давления Turbo Flow PS

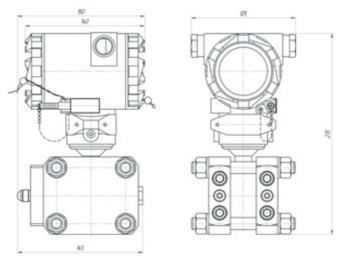
Общий вид датчика разности давления Turbo Flow PS



Общий вид датчика избыточного/ абсолютного давления Turbo Flow PS во взрывозащищенном исполнении Exd.







Пример записи условного обозначения датчика давления при его заказе и в документации другого изделия, где он применен

Датчик давления Turbo Flow PS - XX-XXX-XXX/XXX-XXXX-XXXX

1 2 3 4 5 6 78910

1) Модификация датчика:

ДА - датчик абсолютного давления

ДИ - датчик избыточного давления

ДД - датчик разности давлений

ДВ - датчик разряжения

ДИВ - датчик давления-разрежения

ДГ - датчик гидростатического давления

2) Наличие взрывозащиты:

Ехі - взрывозащищенное испролнение

с искробезопасной цепью

Edx - взрывозащищенное испролнение

с взрывонепроницаемой оболочкой

Не взрывозащищенное исполнение не указывается

3) Пределы допускаемой основной погрешности, ±,%:

Выбирается из ряда 0,075; 0,1; 0,15; 0,25; 0,5

4) Верхний предел измеряемого давления:

(в соответствии с рядом по ГОСТ 22520)

5) Максимальное рабочее давление (только для ДД):

6) Выходной сигнал:

4÷20 мА

0÷5 мА

0÷20 мА

0,4÷2B

0÷10B

7) Наличие индикатора:

I - с индикатором

Для исполнения без индикатора не указывается

8) Тип и напряжения питания:

1- автономное 3 В 1,1 Ач

2 - внешнее 5-24 В

9) Ведение архива измерений:

А - с архивом

Для исполнения без ведения архива измерений не укзывается

10) Наличие аварийной сигнализации:

S - с сигнализацией

Для исполнения без сигнализации не указывается.



Уровнемеры Turbo Flow LVG





Измерение уровня одной или нескольких несмешивающихся сред Индикация послойной температуры контролируемой среды





Расчет объема контролируемой среды Расчет массы жидкой и газовой фазы контролируемой среды





Дистанционная передача данных и настройка прибора

Применяются в резервуарах различного типа



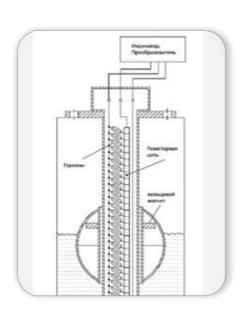


Уровнемеры Turbo Flow LVG предназначены для:

- Измерение уровня жидких продуктов;
- Измерение уровня раздела сред несмешиваемых жидкостей;
- Индикация послойной температуры контролируемой среды;
- Измерение давления контролируемой среды;
- Измерение плотности контролируемой среды.

Метод измерения:

Принцип действия уровнемеров основан на воздействии изменения уровня среды через поплавок, перемещающийся вдоль измерительной штанги, на магниточувствительные элементы, установленные в измерительной штанге. При изменении уровня среды или уровня раздела несмешиваемых жидкостей, поплавок свободно движется между ограничителями вдоль измерительной штанги, помещенной в защитную гильзу, принимая положения по длине штанги в зависимости от измеряемого уровня среды. Магниты, встроенные в поплавок, воздействуют на магниточувствительные элементы, приводя к возникновению активного цифрового выходного сигнала. Сигналы со всех магниточувствительных элемнтов считываются электронным блоком, где преобразуются в значение уровня среды.



Все приборы линейки Turbo Flow LVG позволяют производить обмен данными с автоматизированной системой управления и контроля технологических процессов.

Достоинства метода:

- Высокая надежность, обусловленная наличием только одного движущегося элемента поплавка;
- Не требуется периодическая калибровка
- Широкая область применения измеряемых жидких сред, включая пенящиеся жидкости.

Исполнения Turbo Flow LVG:

- Уровнемер Turbo Flow LVG;
- Уровнемер Turbo Flow LVG (автономный с встроенным блоком передачи данных).





Метрологические характеристики:

Наименование	Значения	
Верхние пределы измерений уровня (диапазоны измерений уровня), м	1,0;1,5;2,0;2,5;3,0;3,5;4,0;4,5;5,0;6,0;7,0;8,0;9,0;10,0	
Нижний не измеряемый уровень, мм, не более	110	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности и вариации показаний при измерении уровня (в зависимости от исполнения), мм	±1;±2;±4;±5;±10	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности и вариации показаний при измерении уровня каждый 10°С на 1000 мм длины, мм	±0,4	
Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании уровня среды в стационарный токовый сигнал, %	±0,15	
Пределы абсолютной погрешности при измерении температуры, ⁰С	±0,5	
Пределы допускаемой отностительной погрешно- сти при измерении давления, %	±0,5	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности при комплектации уровнемера Плотномеров 804 в диапазоне рабочих температур и давлений для исполнения Плотномера 804 с цифровым выходным сигналом, в зависимости от пределов погрешности завадской калибровки.	±0,5 или ±1,0	
Пределы допускаемой отностительной погрешно- сти вычисления массы продукта, %	±0,02	
Пределы допускаемой отностильной погрешности при измерении массы жидкой фазы продукта при косвенном методе статистических измерений: - 120 т, при изспользовании значения плотности в рабочих условиях;	± 0,7 %	
- от 120 т и более, при использовании значения плотности в рабочих условиях	± 0,8%	



Уровнемеры Turbo Flow LVG



Назначение:

Уровнемеры предназначены для:

- измерения уровня различных жидких продуктов;
- уровней раздела несмешиваемых жидкостей;
- температуры и давления контролируемой среды;
- вычисления объема и массы контролируемой среды.

Область применения:

- газовая промышленность;
- химическая промышленность;
- нефтепереработка;
- иные отрасли, имеющие резервуарные парки.

Особенности:

Особенностью стандартного исполнения уровнемера является проведение необходимых расчетов, вычислений и архивирования посредством расходомерного шкафа. Расходомерный шкаф должен быть подключен к уровнемеру для обмена данными посредством проводимых последовательных интерфейсов.

Функции приборов:

- Измерение уровня жидких продуктов;
- Измерение уровня раздела сред;
- Измерение температуры контролируемой среды;
- Индикация послойной температуры контролируемой среды;
- Измерение давления;
- Расчет массы конролируемой среды;
- Расчет объема резервуара;
- Расчет заполненности резервуара;
- Обмен с автоматическими системами управления технологическими процессами (АСУТП) через проводные интерфейсы.

Прибор может комплектоваться плотномером для автоматического полноценного определения всех параметров контролируемой среды.

Исполнение:

По количеству поплавков:

- Один поплавок;
- Два поплавка.

По питанию уровнемера:

- Автономный источник питания;
- Внешний источник питания:
- Внешний источник питания с автономным источником питания

По наличию датчика давления:

- С датчиком давления (до двух каналов измерения);
- Без датчика давления

По степени взрывозащиты:

- 0 Ex ia IIC T4 GaX;
- O Ex ia IIC T6 Ga.

Метрологические характеристики:

Наименование	Значения	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности и вариации показаний при измерении уровня (в зависимости от исполнения),мм	±1;±2;±4;±5;±10	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности и вариации показаний при измерении уровня каждые 10⁰С на 1000 мм длины, мм	±0,4	
Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании уровня среды в стандартный токовый (потенциальный) выходной сигнал, %	±0,15	
Пределы абсолютной погрешности при измерении температуры, ^о С в диапазоне: минус 50≤t≤плюс 80	±0,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления, %	±0,5	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности при комплектации уровнемера Плотномеров 804 в диапазоне рабочих температур и давлений для исполнения Плотномера 804 с цифровым выходным сигналом, в зависимости от пределов погрешности завадской калибровки.	±0,5 или ±1,0	
Пределы допускаемой отностительной погрешности вычисления массы продукта, %	±0,02	
Пределы допускаемой отностильной погрешности при измерении массы жидкой фазы продукта при косвенном методе статистических измерений: - 120 т, при из спользовании значения плотности в рабочих условиях; - от 120 т и более, при использовании значения плотности в рабочих условиях	±0,02	

Эксплуатационные характеристики:

	_ =
Наименование	Значения
Верхние пределы измерений уровня (диапазоны измерений уровня), м	1,0;1,5;2,0;2,5;3,0;3,5;4,0;4,5;5,0;6,0;7,0; 8,0;9,0;10,0
Нижний не измеряемый уровень, мм, не более	110
Диапазон измерений температуры измеряемой среды, ⁰С	от минус 50 ℃ до плюс 80 ℃
Диапазон измерений избыточного давления, МПа	от 0 до 2,5
Рабочий диапазон измерений избыточного давления, %	от 33 до 100
Диапазон измерений плотности, кг/м³	от 0 до 2000
Аналоговые выходы:	
- токовый выход , мА	от 0 до 5; от 4 до 20; от 0 до 20;
- потенциальный выход, В	от 0,4 до 2; от 0 до 10;
Цифровые проводные интерфейсы	протокол MODBUS RTU по интерфейсам RS-232, RS-232 TTL и RS-485
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60 000
Условия эксплуатации: - температура окружающего, ⁰С - относительная влажность, %	от минус 50 до плюс 70 от 30 до 95
Степень защиты от внешних воздействий	IP65
Межповерочный интервал (для исполнения с плотномером)	3 года (2 года)

Габаритно-присоединительные характеристики:

Наименование	Значения
Масса уравнемера, кг, не более	50
Масса выносного показывающего устройства, кг, не более	6
Габаритные размеры уравнемера, мм, не более Н-длина измерительной штанги	(H+360)×250×250
Габаритные размеры выносного показывающего устройства, мм, не более	200×350×135

YPOGREMEP TURBO FLOW LYG





Назначение:

- Уровнемеры предназначены для:
- измерения уровня различных жидких продуктов;
- уровней раздела несмешиваемых жидкостей;
- температуры и давления контролируемой среды;
- вычисления объема и массы контролируемой среды;
- автоматической передачи данных в диспетчерский пункт.

Область применения:

- газовая промышленность;
- химическая промышленность;
- нефтепереработка;
- иные отрасли, имеющие резервуарные парки.

Прибор может устанавливаться в отдаленных местах с отсутствием подведенного постоянного питания, позволяя при этом конролировать его работоспособность и измеряемые параметры.

Особенности:

Особенностью данной модификации является возможность исполнения полностью автономного прибора с функцией передачи данных на диспетчерский пункт.

Функции приборов:

- Измерение уровня жидких продуктов;
- Измерение уровня раздела сред;
- Измерение температуры контролируемой среды;
- Индикация послойной температуры контролируемой среды;
- Измерение давления;
- Расчет массы конролируемой среды;
- Расчет объема резервуара;
- Расчет заполненности резервуара;
- Обмен с автоматическими системами управления технологическими процессами (АСУТП) по каналу GPRS

Прибор может комплектоваться плотномером для автоматического полноценного определения всех параметров контролируемой среды.

Исполнение:

По количеству поплавков:

- Один поплавок;
- Два поплавка.

По питанию уровнемера:

- Автономный источник питания;
- Внешний источник питания;
- Внешний источник питания с автономным источником питания

По наличию датчика давления:

- С датчиком давления (до двух каналов измерения);
- Без датчика давления
- По степени взрывозащиты:
- I Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb X;
- I Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb

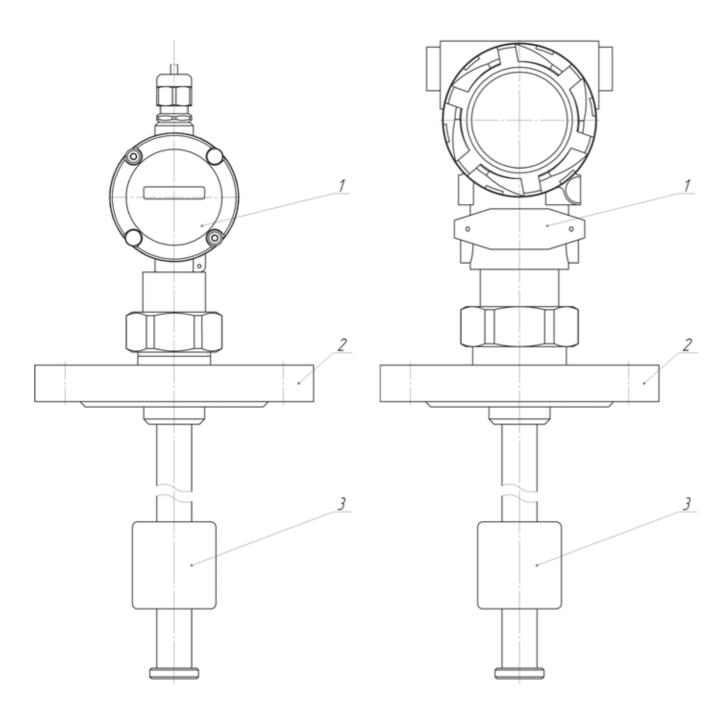
Метрологические характеристики:

Значения		
от минус 50°С до плюс 80°С		
от 0 до 2,5		
от 33 до 100		
от 0 до 2000		
от 0 до 5; от 4 до 20; от 0 до 20; от 0,4 до 2; от 0 до 10;		
Modbus RTU		
GSM, GPRS, Bluetooth		
15		
50		
(H+360) x 250x250		
60 000		
от минус 50 до плюс 70 от 30 до 95		
I Ex d [ia Ga] IIC T4 Gb X I Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb		
IP 65		
3 года (2 года)		

136 _______ 137 _______

Общий вид уровнемера Turbo Flow LVG

Общий вид уровнемера Turbo Flow LVG (автономный, со встроенным блоком передачи данных)



Поз.	Наименование	Кол.
1	Электронный блок	1
2	Измерительная штанга	1
3	Поплавок	1

Поз.	Наименование	Кол.
1	Электронный блок	1
2	Измерительная штанга	1
3	Поплавок	1

Пример записи условного обозначения расходомера при его заказе и в документации другого изделия, где он применен

Датчик давления Turbo Flow LVG - XXX-X-XX-XX-XX-XXXX

1 2 3 4 5 6 7 8

1) Модификации:

- L для измерений уровня;
- Т для измерений уровня и температуры;
- Р для измерений уровня и давления;
- ТР для измерений уровня, температуры и давле ния;
- ТРр для измерений уровня, температуры, давления и плотности.

2) Количество поплавков

- **3)** Верхний предел измерения уровня (,1 м,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0; 9,0; 10).
- 4) Предел допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровня, мм $(\pm,1$ м; м $\pm 2;\pm 4;\pm 5;\pm 10)$.

5) По виду и наличию показывающего устройства:

- 00 без показывающего устройств а;
- 01 с встроенным вэ лектронный блокп оказывающим устройством;
- 02 с выносным показывающим устройство м;
- 12 с встроенным вэ лектронный блокп оказывающим устройством и с выносным показывающим устройст вом.

6) По наличию клавиатуры:

- I1 со встроенной вэ лектронный блок клавиатурой;
- 12 со встроенной вв нешний терминал к лавиатурой;
- 13 со встроенной вэ лектронный блок и внешний терсмин каллавиатурой;
- 0 без клавиатуры.

7) Исполнение по питанию уровнемера:

- В с автономным источником питания;
- Р от внешнего итсочника питания.

8) Аналоговый интерфейс:

- 0-5 токовый выход 0-5 мА;
- 4-20 токовый выход 4-20 мА;
- 0-20 токовый выход 0-20 мА;
- 0,4-2 потенциальный выход 0-,24 В;
- 0-10 потенциальный выход- 100 В.
- 0000- отсутствие аналогового интерфейса.

Счетчики газа Гранд





Простота монтажа (не требуется газосварочных работ)

Компактность





Надежность ввиду отсутствия движущихся механических частей

Электронная коррекция по температуре





Гарантия 12 лет

Доступная цена





Назначение:

Счетчики газа «Гранд» позволяют осуществлять учет потребляемого газа:

- в квартирах;
- в частных домах;
- в других объектах коммунально-бытового хозяйства.

В зависимости от модификации, счетчики могут производить электронную коррекцию объема газа по температуре измеряемой среды.

Метод измерения:

Приборы серии «Гранд» основаны на струйном методе измерения. Простота метода позволяет максимально упростить конструкцию прибора, сделав его при этом компактным и надежным.

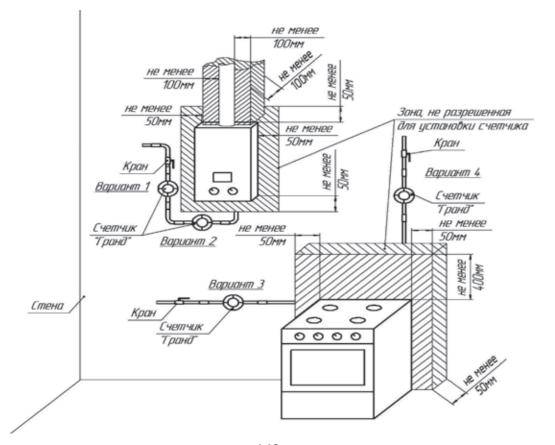
Струйный метод основан на зависимости частоты колебаний струи в струйном генераторе от объемного расхода газа. Колебания струи в струйном генераторе преобразуется в электрический импульсный сигнал, кторый в свою очередь, поступая в аналогово-цифровой блок, преобразуется в величину объема газа и регистрируется нарастающим итогом. Все приборы серии «Гранд» бесшумны, это так же обеспечивается конструктивом струйного автогениратора.



Достоинства метода:

- Высокая надежность приборов в связи с отсутствием движущих частсей;
- Допустим монтаж в вертикальном и горизонтальном положении;
- Бесшумность приборов учета;
- Компактность приборов учета.

На схеме приведены варианты монтажа счетчиков серии «Гранд».



Исполнения счетчиков Гранд:

- Счетчик газа «Гранд»;
- Счетчик газа «Гранд ТК».











- Гранд - экономии гарант! -

ПОВЫШЕНА СТАБИЛЬНОСТЬ РАБОТЫ СЧЕТЧИКОВ ПРИ НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ В ГАЗОПРОВОДЕ

доработана прошивка счетчика и изменён алгоритм работы клапана.



установлены сетчатые фильтры с меньшим размером ячеек, увеличившие надежность прибора.

УМЕНЬШЕНЫ РАЗМЕР И МАССА СЧЕТЧИКОВ

модификация «ГРАНД 4», «ГРАНД 4ТК», «ГРАНД 6ТК» с присоединительной резьбой 3/4" почти в 2 раза легче и на 3 см короче предыдущей версии, что делает монтаж ещё более простым.

НОВАЯ МОДИФИКАЦИЯ!

«ГРАНД 4» в новом сверхкомпактном корпусе!

Счетчики газа Гранд



Назначение:

Счетчики газа Гранд предназначены для измерений объема:

- природного газа;
- паров сжиженного газа;
- _ других неагрессивных газов.

Область применения:

Счетчики газа Гранд позволяют осуществлять учет потребляемого газа:

- в квартирах;
- в частных домах;
- в других объектах коммунальнобытового хозяйства.

- Энергонезависимая память;
- Уменьшены размер и масса счетчика; *
- Повышена устойчивость к работе на загрязненной среде;
- Повышена стабильность работы при низком давлении в газопроводе;
- Компактность прибора обусловлена использованием струйного метода, позволяет сделать прибор с небольшими габаритными размерами;
- Отсутствие движущихся механических частей и высокая надежность ввиду этого, так же обусловлено выбранным струйным методом учета объема потребления газа;
- Простота монтажа (не требует газосварочных работ) позволит вам быстро и экономично заменить старый прибор учета;
- Монтаж счетчика можно произвести в любом удобном для клиента положении, в вертикальном или горизонтальном;
- Предприятием изготовителем предоставляется длительная гарантия сроком на 12 лет;
 - * размеры уменьшены только для счетчиков газа Гранд 4/6 с присоединительной резьбой G ¾.

Исполнение:

По цвету корпуса:

- Белый;
- Серый;
- Оранжевый.







Метрологические характеристики:

Характеристика	Гранд -1,6	Гранд -2,4	Гранд -3,2	Гранд - 4	Гранд - 6
Максимальный расход, Qmax, м³/ч	1,6	2,4	3,2	4	6
Диапазон измерений	1:40	1:60	1:80	1:100	1:140
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа,% в диапазоне расходов: Qmin≤Q<0.2Qmax: 0.2Qmax≤Q <qmax 1:="" 2:<="" td="" для="" исполнения=""><td></td><td></td><td>± 2,5 ± 1,0 ± 1,5</td><td></td><td></td></qmax>			± 2,5 ± 1,0 ± 1,5		

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Гранд -1,6	Гранд -2,4	Гранд -3,2	Гранд - 4	Гранд - 6				
Срок службы батареи, лет, не менее			12						
Наработка на отказ, ч, не менее	110 000								
Средний срок службы, лет, не менее	24								
Интерфейс связи			LoRA WAN						

Габаритно-присоединительные размеры:

Характеристика	Гранд -1,6	Гранд -2,4	Гранд -3,2	Гранд -	Гранд - 6		
Диаметр условный, мм	15	15;20		20; 25; 3	32	25; 32	
Присоединительная резьба накидной гайки,G	1/2	1/2; 3/4		3/4	1; 1 1/4	1; 1 1/4	
Габаритный размеры (длина,ширина,высота), мм, не более		145*86*83		145*86*83	193*1	10*112	
Масса, кг		0,5		0,5; 1	1,8		

Счетчики газа Гранд ТК



Назначение:

Счетчики газа Гранд ТК предназна-

- измерений объема природного газа или паров сжиженного газа;
- электронной коррекции объема потребляемого газа по температуре измеряемой среды.

Область применения:

Счетчики газа Гранд ТК позволяют осуществлять учет потребляемого

- в квартирах;
- в частных домах;
- в других объектах коммунальнобытового хозяйства.

- Энергонезависимая память;
- Уменьшены размер и масса счетчика; *
- Повышена устойчивость к работе на загрязненной среде;
- Повышена стабильность работы при низком давлении в газопроводе;
- Электронная коррекция объема газа по температуре измеряемой среды. Измерение объема газа при рабочих условиях и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, с измерением температуры газа и принятии параметров давления и коэффициента сжимаемости как условно-постоянных величин;
- Компактность прибора обусловлена использованием струйного метода, позволяет сделать прибор с небольшими габаритными размерами;
- Отсутствие движущихся механических частей и высокая надежность ввиду этого, так же обусловлено выбранным струйным методом учета объема потребления газа;
- Простота монтажа (не требует газосварочных работ) позволит вам быстро и экономично заменить старый прибор учета;
- Монтаж счетчика можно произвести в любом удобном для клиента положении, в вертикальном или горизонтальном;
- Предприятием изготовителем предоставляется длительная гарантия сроком на 12 лет;

Исполнение:

- Белый:
- Серый;
- Оранжевый.







Метрологические характеристики:

Характеристика	Гранд - 1,6 ТК	Гранд - 2,4 ТК	Гранд - 1,6 ТК	Гранд - 3,2ТК	Гранд - 4 ТК	Гранд - 6 ТК	Гранд - 16 ТК	Гранд - 25ТК
Максимальный расход, Qmax, м³/ч	1,6	2,4	3,2	4	6	10	16	25
Диапазон измерений	1:40	1:60	1:80	1:100	1:140		1:160	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа,% в диапазоне расходов: Qmin≤Q<0.2Qmax: 0.2Qmax≤Q <qmax 1:="" 2:<="" td="" для="" исполнения=""><td></td><td></td><td></td><td>±2 ±1 ±1</td><td>1,0</td><td></td><td></td><td></td></qmax>				±2 ±1 ±1	1,0			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры газа в диапазоне температур от минус 10°С до плюс 50 °С для модификации ТК, %				±(),5			

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Гранд - 1,6 ТК	Гранд - 2,4 ТК	Гранд - 1,6 ТК	Гранд - 3,2ТК	Гранд - 4 ТК	Гранд - 6 ТК	Гранд - 10 ТК	Гранд - 25ТК	
Срок службы батареи, лет, не менее	12								
Наработка на отказ, ч, не менее	110 000								
Средний срок службы, лет, не менее				2	4				

Габаритно-присоединительные размеры:

X	арактеристика	Гранд - 1,6 ТК	Гранд - 2,4 ТК	Гранд - 3,2 ТК	Гранд - 4 ТК	Гранд - 6 ТК	Гранд - 10 ТК	Гранд - 16 ТК	Гранд - 25 ТК
Диам	етр условный,мм	15	15;20		20; 25		25; 32	32; 50	
	цинительная резьба кидной гайки,G	1/2	1/2; 3/4		3/4;	1	1; 1 1/4	1 1/4	4; 2
	ритный размеры ширина,высота), мм, не более	145*86*83			145*86*83	193*11	0*112	220*13	0*135
	Масса,кг	0,5			0,5; 1	; 1 1,8		3,	0

^{*} размеры уменьшены только для счетчиков газа Гранд 4/6 с присоединительной резьбой G ¾.



Счетчики газа Гранд ТК (М)



Допускается установка на улице Простота монтажа (не требуется газосварочных работ)





Надежность ввиду отсутствия движущихся механических частей

Компактность



Электронная коррекция по температуре (-30°C+50°C)

Доступная цена





Счетчики газа Гранд ТК (М)



Назначение:

- Счетчики газа Гранд ТК (М) предназначены для: измерений объема природного газа или паров
 - измерении ооъема природного газа или паро сжиженного газа;
- приведение объема к стандартным уловиям потребленного газа по температуре измеряемой среды.

Область применения:

Учет потребляемого газа:

- в квартирах;
- в частных домах;
- иных объектах коммунально-бытового хозяйства, где существует возможность достижения температуры окружающей среды значения минус 30.
 Допускается установка:
- в неотапливаемых помещениях;
- на улице в местах, исключающих прямое попадание солнечных лучей.

Особенности:

- Допускается установка в неотапливаемых помещениях или иных местах, где температура окружающей среды может доходить до минус 30;
- Реализованная степень пылевлагозащиты IP 65 обеспечивает полную защиту от пыли, конденсата и защиту от струй воды, что позволяет устанавливать прибор на улице;
- Энергонезависимая память;
- Уменьшены размеры и масса счетчика;
- Приведение объема газа к стандартным условиям по температуре измеряемой среды. Измерение объема газа при рабочих условиях и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, с измерением температуры газа и принятии параметров давления и коэффициента сжимаемости как условно-постоянных величин;
- Компактность прибора обусловлена использованием струйного метода, что особенно актуально при измерении расхода газа от 10м³/ч;
- Отсутствие движущихся механических частей и, как следствие, высокая надежность, обусловлена выбранным струйным методом измерения;
- Простота монтажа (не требует газосварочных работ) позволит быстро и экономично заменить старый прибор учета:
- Монтаж счетчика можно произвести в любом удобном для клиента положении, в вертикальном или горизонтальном, так же допускается различное направление потока газа (левый/, правый);
- Доступная цена для клиентов, обеспечивается преимуществом конструкции, а так же высокой эффективностью производственных процессов, организованных на предприятии.

Исполнение:

По цвету защитного кожуха:

- Белый:
- Серый;
- Оранжевый.







Схема установки счетчика газа Гранд ТК (М)



Метрологические характеристики:

Характеристика	Гранд - 4 ТК (М)	Гранд - 6 ТК (М)	Гранд - 10 ТК (М)	Гранд - 16 ТК (М)	Гранд - 25 ТК (М)
Максимальный расход, Qmax, м³/ч		6	10	16	25
Диапазон измерений	1:100	1:140		1:160	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема газа,% в диапазоне расходов:			± 2,5 ± 1,0 ± 1,5		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры газа в диапазоне температур от минус 10°C до плюс 50°C для модификации ТК, %			± 0,5		

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика		Гранд - 6 ТК (М)	Гранд - 10 ТК (М)	Гранд - 16 ТК (М)	Гранд - 25 ТК (М)		
Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха и измеряемой среды, ^о С	от минус 30 до плюс 50						
Относительная влажность, %	от 30 до 80						
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7						
Межповерочный интервал, лет		10					

Габаритно-присоединительные размеры:

Характеристика	Гранд - 4TK (M)	Гранд - 6TK (M)	Гранд - 10ТК (М)	Гранд - 16TK (M)	Гранд - 25TK (M)			
Диаметр условный,мм		20; 25	25;32	32;50				
Присоединительная резьба накидной гайки,G	3/4	1	1; 1 1;4	1 1/4; 2				
Габаритный размеры (длина,шири- на,высота), мм, не более		193*110*112		220*13	30*135			
Масса,кг не более	1	1 1,8		3,	,0			
Маркировка взрывозащиты	1Ex ib IIA T4 Gb X							



Счетчики газа Гранд SPI



Полноценная электронная коррекция по температуре, давлению и составу газа

Ведение архивов событий, вмешательств, нештатных ситуаций





Автоматическая передача данных в диспетчерский пункт

Дистанционное управление подачей газа





Дистанционная запись состава газа Использование при температуре окружающей среды от минус 40 °C



Назначение:

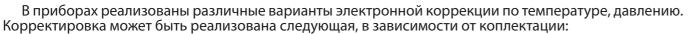
Счетчики газа Гранд SPI разработаны для:

- учета потребляемого объема газа;
- приведение объема газа к ситандартным условиям;
- дистанционной передачи данных в диспетчерский пункт.

Метод измерения:

Струйный метод приеняется в системах автоматики как очень точный, быстродействующий и надежный источник сигналов, нечувствительный к электромагнитным, температурным, механическим воздействиям, влиянию агрессивных сред, вибрационных и ударным нагрузкам.

Все счетчики газа линейки «Гранд SPI» оснащены встроенным электронным корректором объема газа, при этом габаритные размеры счетчика аналогичны счетчику «Гранд».



- Т- измерение объема газа при рабочих условиях и вычисление объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, с измерением температуры газа и принятии параметров давления и коэффициента сжимаемости как условно-постоянных величин;
- TP -измерение объема газа при рабочих условиях, вычисление объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям с измерением температуры, давления газа и принятии коэффициента сжигаемости как условно-постоянной величины;
- TPz измерение объема газа при рабочих условиях, вычисление объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям с измерением температуры, давления газа и автоматическим вычислением коэффициента сжимаемости по составу газа.

Достоинства:

- Компактность;
- Высокая надежность, ввиду отсутствия движущихся частей;
- Простота монтажа (не требует газосварочных работ);
- Монтаж счетчика можно произвести в любом удобном положении, в вертикальном или горизонтальном, а также применить счетчик как правый/левый;
- Программное обеспечение соответствует требованиям ГОСТ 30319.2-2015.

Функции приборов:

В зависимости от комплектации, в приборах учета может быть реализовано до пяти функциональных подсистем, таких как:

- Подсистема измерений;
- Подсистема учета и архивирования;
- Подсистема передачи данных;
- Подсистема безопасности и управления подачей газа;
- Подсистема индикации и оповещения.

Функции приборов в разрезе подсистем:

подсистема измерений:

- Непрерывное измерение мгновенного расхода газа;
- Измерение и приведение к стандартным условиям накопленного объема газа.

подсистема учета и архивирования:

- Ведение архива расхода газа;
- Ведение архива нештатных ситуаций;
- Ведение архива вмешательств;
- Ведение архива событий.

подсистема передачи данных:

- Дистанционная передача в диспетчерский пункт данных о расходе газа;
- Оповещение сервера о событиях и вмешательствах;
- Дистанционное получение команд от диспетчерского пункта.

подсистема учета и архивирования:

- Индикация текущих измеряемых параметров;
- Индикация эксплуатационных параметров;
- Индикация настроек;
- Предупреждающая индикация на дисплее;
- Предупреждающая звуковая индикация.

подсистема безопасности и подачи газа:

- Автоматическое отключение подачи газа в случае фиксации утечек;
- Контроль срабатывания подключенного датчика загазованности;
- Безопасный пуск газа при открытии клапана (контроль утечки);
- Автоматическое отключение подачи газа при возникновении утечек;
- Контроль состояния оборудования (вскрытие корпуса).

Исполнения счетчиков Гранд SPI:

- Счетчик газа Гранд SPI с корректором объема газа;
- Счетчик газа Гранд SPI с системой телеметрии;
- Счетчик газа Гранд SPI с системой телеметрии и запорным клапаном.

Характеристика	Гранд SPI-4	Гранд SPI-6	Гранд SPI-10	Гранд SPI-16	Гранд SPI-25	Гранд SPI-40	Гранд SPI-65
Диаметр условный, мм	15; 2	0; 25	25; 32		32;	50	
Максимальный расход, Qmax, м³/ч	4	6	10	16	25	40	65
Диапазон измерений	1:100	1:140	1:1	60		1:250	
Пределы допускаемой относительной погреш	ности пр	и измере	ении объ	ема газа,	% в диаг	іазоне ра	сходов:
Qmin≤Q<0.2Qmax: 0.2Qmax≤Q <qmax< td=""><td></td><td></td><td></td><td>± 2,5 ± 1,5</td><td></td><td></td><td></td></qmax<>				± 2,5 ± 1,5			
Диапазон измерений объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м³/ч	от 0,029 до 18,79		от 0,046 до 46,98			от 0,118 до 188,0	
Порог чувствительности	0,5 Qmin						
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	± 0,02						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C		где t -	± (0, измеря	5 + 0,002 емая те	2 · t) мперату	pa, ⁰C	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления, %				± 0,25			
Верхние пределы измерений абсолютного давления, кПа			100;	160; 250	; 400		
Верхние пределы измерений избыточного давления, кПа	2,5; 4; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400						00
Рабочий диапазон измерений давления, % ВПИ	от 33 до 100						
Максимальное избыточное давление измеря- емой среды, кПа				300			



Счетчик газа Гранд SPI с корректором



Назначение:

Счетчики газа «Гранд SPI» с корректором предназначены для:

- измерений объема природного газа или паров сжиженного газа;
- приведение объема газа к стандартным условиям.

Область применения:

Коммерческий учет потребляемого

- в коммунально-бытовой сфере на объектах физических и юридических лиц;
- в промышленной сфере.

Возможна установка приборов в неотапливаемых помещениях, а также на улице в местах, исключающих прямое попадание солнечных лучей.

Особенности:

- Прибор позволяет произвести полноценную электронную коррекцию по температуре, давлению и
- Все приборы линейки ведут архивы объема потребления, нештатных ситуаций, событий, состава газа;
- Данные из архивов прибора доступны для печати;
- Допускается установка на улице (степень пылевлагозащиты IP65);
- Доступная цена.

Исполнение:

По цвету защитного кожуха:

- Белый
- Серый
- Оранжевый

По пределу избыточного давления:

- Максимальное избыточное давление до 5 кПа;
- Максимальное избыточное давление до 300 кПа.

По температуре окружающей среды:

- От минус 20°С до плюс 60°С;
- От минус 40°С до плюс 60°С.







По приведению к стандартным условиям:

- Т-измерение объема газа при рабочих условиях и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, с измерением температуры газа и принятии параметров давления и коэффициента сжимаемости как условно-постоянных величин;
- ТР измерение объема газа при рабочих условиях и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, с измерением температуры, давления газа и принятии коэффициента сжимаемости как условно-постоянной величины;
- ТРz-измерение объема газа при рабочих условиях и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, с измерением температуры, давления газа и автоматическим вычислением коэффициента сжимаемости.

Метрологические характеристики:

	_ · · · · ·							
Характеристика	Гранд - SPI-4	Гранд - SPI-6	Гранд - SPI-10	Гранд - SPI-16	Гранд - SPI-25	Гранд - SPI-40	Гранд - SPI-65	
Максимальный расход, Qmax, м³/ч	4	6	10	16	25	40	65	
Диапазон измерений	1:100 1:140 1:160 1:250							
Пределы допускаемой относительной погреш	ности пр	и измере	ении объ	ема газа,	% в диаг	іазоне ра	сходов:	
Qmin≤Q<0.2Qmax: 0.2Qmax≤Q <qmax< td=""><td colspan="6">± 2,5 ± 1,5</td><td></td></qmax<>	± 2,5 ± 1,5							
Диапазон измерений объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м³/ч	от 0,029 до 18,79				от 0,074 до 117,5			
Порог чувствительности			(0,5 Qmir)			
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	+ 0.02							
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, ^о С	± (0,5 + 0,002 · t) где t - измеряемая температура, °С							
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления, %				± 0,25				

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Гранд - SPI-4	Гранд - SPI-6	Гранд - SPI-10	Гранд - SPI-16	Гранд - SPI-25	Гранд - SPI-40	Гранд - SPI-65	
Диапазон температур рабочей среды, °C	от минус 20 до плюс 60							
Диапазон температур окружающей среды, °C	от минус 40 до плюс 60 от минус 20 до плюс 60							
Наработка на отказ, ч , не более	80 000							
Средний срок службы, лет, не менее	10							

Габаритно-присоединительные размеры:

Характеристика	Гранд - SPI-4	Гранд - SPI-6	Гранд - SPI-10	Гранд - SPI-16	Гранд - SPI-25	Гранд - SPI-40	Гранд - SPI-65
Присоединительная резьба накидной гайки,G	3/4 1; 1 1;4		1 1/4; 2				
Габаритный размеры (длина,ширина,высота), мм, не более	193*110*112				220*13	30*135	
Масса,кг	3,0			3,5		4,0	

Счетчик газа Гранд SPI с системой телеметрии



Назначение:

Счетчики газа «Гранд SPI» с системой телеметрии предназначены для:

- измерений объема природного газа или паров сжиженного газа;
- приведения объема газа к стандартным условиям;
- дистанционный обмен данными с диспетчерским пунктом.

Область применения:

Коммерческий учет потребляемого газа:

- на объектах коммунально-бытового хозяйства;
- на объектах в промышленной сфере;
 где существует возможность достижения температуры окружающей среды значения минус 30.

Допускается установка:

- в неотапливаемых помещениях;
- на улице в местах, исключающих прямое попадание солнечных лучей.

Ведение архивов и печать отчетов позволяет использовать счетчики для учета расхода потребляемого газа юридическими лицами.

Особенности:

- Передача данных в диспетчерский пункт по GPRS каналу;
- Счетчик может быть включен в состав автоматизированной системы учета газа;
- Полноценная электронная коррекция по температуре, давлению и составу газа;
- Архивирование и распечатка архивов потребления, нештатных ситуаций, событий, состава газа;
- Эргономичность (заменяет 3 изделия: счетчик, корректор, модем);
- Допускается установка на улице;
- Доступная цена.

Исполнение:

По цвету защитного кожуха:

- Белый
- Серый
- Оранжевый

По пределу избыточного давления:

- Максимальное избыточное давление до 5 кПа;
- Максимальное избыточное давление до 300 кПа.







По температуре окружающей среды:

- От минус 20°С до плюс 60°С
- От минус 40°С до плюс 60°С

По проведению к стандартным условиям:

- Т корректировка объема газа по методу Т пересчет;
- ТР корректировка объема газа по методу ТР пересчет;
- TPz корректировка объема газа по методу TPz пересчет.

Метрологические характеристики:

	• •						
Характеристика	Гранд - SPI-4	Гранд - SPI-6	Гранд - SPI-10	Гранд - SPI-16	Гранд - SPI-25	Гранд - SPI-40	Гранд - SPI-65
Максимальный расход, Qmax, м³/ч	4	6	10	16	25	40	65
Диапазон измерений	1:100	1:140	1:1	60		1:250	
Пределы допускаемой относительной погреш	ности пр	и измере	ении объ	ема газа,	% в диаг	іазоне ра	сходов:
Qmin≤Q<0.2Qmax: 0.2Qmax≤Q <qmax< td=""><td colspan="5">± 2,5 ± 1,5</td><td></td></qmax<>	± 2,5 ± 1,5						
Диапазон измерений объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м³/ч	от 0,029 до 18,79	от 0,032 до 28,19			от 0,074 до 117,5		
Порог чувствительности				0,5 Qmir)		
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	+002						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	± (0,5 + 0,002 · t) где t - измеряемая температура, °C						
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления, %	± 0,25						

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Гранд - SPI-4	Гранд - SPI-6	Гранд - SPI-10	Гранд - SPI-16	Гранд - SPI-25	Гранд - SPI-40	Гранд - SPI-65
Диапазон температур рабочей среды, ⁰С	от минус 20 до плюс 60						
Диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 60 от минус 20 до плюс 60						
Наработка на отказ, ч , не более	80 000						
Средний срок службы, лет, не менее	10						

Габаритно-присоединительные размеры:

Характеристика	Гранд - SPI-4	Гранд - SPI-6	Гранд - SPI-10	Гранд - SPI-16	Гранд - SPI-25	Гранд - SPI-40	Гранд - SPI-65
Присоединительная резьба накидной гайки,G	3/4 1; 1 1;4		1 1/4; 2				
Габаритный размеры (длина,ширина,высота), мм, не более	193*110*112				220*13	30*135	
Масса,кг	3,0			3,5		4,0	



Счетчик газа Гранд SPI с системой телеметрии и запорным клапаном



Назначение:

Счетчики газа «Гранд SPI» с системой телеметрии и запорным клапаном предназначены для:

- измерений объема природного газа или паров сжиженного газа;
- электронной коррекции объема потребленного газа;
- получения и передачи данных в диспетчерский пункт.

Счетчик оборудован запорным клапаном, который позволяет реализовать в полном объеме подсистему безопасности, а также дистанционно управлять подачей газа, отключая неплательщиков.

Область применения:

Коммерческий учет потребляемого газа:

- на объектах коммунально-бытового хозяйства;
- на объектах в промышленной сфере;

где существует возможность достижения температуры окружающей среды значения минус 30.

Допускается установка:

- в неотапливаемых помещениях;
- на улице в местах, исключающих прямое попадание солнечных лучей. Ведение архивов и печать отчетов позволяет использовать счетчики для учета расхода потребляемого газа юридическими лицами.

Особенности:

- Счетчик может быть включен в состав автоматизированной системы учета газа;
- Автоматическое отключение подачи газа в случае фиксации утечек;
- Контроль загазованности помещения, при подключении датчика загазованности;
- Передача данных в диспетчерский пункт по GPRS каналу;
- Полноценная электронная коррекция по температуре, давлению и составу газа;
- Архивирование и распечатка архивов потребления, нештатных ситуаций, событий, состава газа;
- Эргономичность (заменяет 4 изделия: счетчик, корректор, модем, запорный клапан);
- Допускается установка на улице;
- Доступная цена.

Исполнение:

По цвету защитного кожуха:

- Белый
- Серый
- Оранжевый



По пределу избыточного давления: Максимальное избыточное давление до 5 кПа;

■ Максимальное избыточное давление до 300 кПа.



По температуре окружающей среды:

- От минус 20°С до плюс 60°С
- От минус 40°С до плюс 60°С

По проведению к стандартным условиям:

- Т корректировка объема газа по методу Т пересчет;
- ТР корректировка объема газа по методу ТР пересчет;
- TPz корректировка объема газа по методу TPz пересчет.

Метрологические характеристики:

Характеристика	Гранд - SPI-4	Гранд - SPI-6	Гранд - SPI-10	Гранд - SPI-16	Гранд - SPI-25	Гранд - SPI-40	Гранд - SPI-65
Максимальный расход, Qmax, м³/ч	4	6	10	16	25	40	65
Диапазон измерений	1:100	1:140	1:1	60		1:250	
Пределы допускаемой относительной погрец	іности пр	и измере	ении объ	ема газа,	% в диаг	іазоне ра	сходов:
Qmin≤Q<0.2Qmax: 0.2Qmax≤Q <qmax< td=""><td colspan="5">± 2,5 ± 1,5</td><td></td></qmax<>	± 2,5 ± 1,5						
Диапазон измерений объемного расхода, приведенного к стандартным условиям, м³/ч	от 0,029 до 18,79				от 0,074 до 117,5		
Порог чувствительности			(0,5 Qmir)		
Пределы допускаемой относительной погрешности при вычислении объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	± 0,02						
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C	± (0,5 + 0,002 · t) где t - измеряемая температура, °C						
Пределы допускаемой относительной по- грешности при измерении давления, %	± 0,25						

Эксплуатационные характеристики:

Характеристика	Гранд - SPI-4	Гранд - SPI-6	Гранд - SPI-10	Гранд - SPI-16	Гранд - SPI-25	Гранд - SPI-40	Гранд - SPI-65
Диапазон температур рабочей среды, ⁰С	от минус 20 до плюс 60						
Диапазон температур окружающей среды, °С	от минус 40 до плюс 60 от минус 20 до плюс 60						
Наработка на отказ, ч , не более	80 000						
Средний срок службы, лет, не менее	10						

Габаритно-присоединительные размеры:

Характеристика	Гранд - SPI-4	Гранд - SPI-6	Гранд - SPI-10	Гранд - SPI-16	Гранд - SPI-25	Гранд - SPI-40	Гранд - SPI-65
Присоединительная резьба накидной гайки,G	3/4 1; 1 1;4		1; 1 1;4	1 1/4; 2			
Габаритный размеры (длина,ширина,высота), мм, не более	193*110*112				220*13	30*135	
Масса,кг	3,0			3,5		4,0	



Корректор объема газа **SPI**





Полноценная коррекция объема газа по температуре и давлению

Ведение архивов





Встроенный блок передачи данных

Компактность





Контроль безопасности Использование при температуре окружающей среды от минус 40 °C



162 **1**63 **1**



Корректоры объема газа SPI и SPI-Lt разработаны специально для расширения функционала ранее установленных на объекте мембранных (и иных) счетчиков газа.

Объем газа, поставляемый населению, коммунально-бытовым и промышленным предприятиям согласно правилам учёта газа в РФ, должен приводиться к стандартным условиям с помощью рассчитанных по методикам поправочных коэффициентов или автоматически, при помощи корректоров.

Особенности:

- Дооснащение имеющихся прибров корректором объёма газа возможно, если приборы имеют импульсный выход.;
- Приборы позволяют на базе счетчиков без коррекции объема газа и телеметрии реализовать передачу данных и точный учет с приведением объема газа к стандартным условиям.

Функции приборов:

Подсистема измерений:

- Подсчет рабочего объема газа;
- Приведение объема и расхода газа к стандартным условиям;
- Индикация мгновенного расхода газа.

Подсистема учета и архивирования:

- Ведение посуточного и почасового архива расхода газа;
- Ведение архива нештатных ситуаций;
- Ведение архива событий;
- Ведение архива вмешательств.

Подсистема передачи данных:

- Дистанционная передача в диспетчерский пункт данных о расходе газа;
- Оповещение сервера о событиях и вмешательствах;
- Дистанционное получение команд от диспетчерского пункта.

Подсистема безопасности и подачи газа:

- Автоматическое отключение подачи газа в случае фиксации утечек;
- Контроль срабатывания подключенного датчика загазованности;
- Контроль состояния оборудования.

Подсистема индикации и оповещения:

- Индикация текущих измеряемых параметров;
- Индикация эксплуатационных параметров;
- Предупреждающих индикация на дисплее и звуковая индикация.



164



Метрологические характеристики:

Наименование параметра	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности при приведении объема газа к стандартным условиям, %	± 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных сигналов от счетчиков газа и вычисления объема газа в рабочих условиях, %	± 0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне измерения датчика температуры, °С	±(0,3+0,002 t)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени, с/сутки	± 3
Диапазон измерения термодинамической температуры газа, К (°С)	253-333 (от - 20 до + 60)
При наличии датчика давления:	
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении избыточного давления в диапазоне измерения датчика давления, %	±0,4
Верхний предел измерения избыточного давления, МПа	0,0025-1,1
Рабочий диапазон измерений избыточного давления, % ВПИ	20-100
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения абсолютного давления в диапазоне измерения датчика давления, %	±0,4
Верхний предел измерения абсолютного давления, МПа	0,2-1,2

un Sire

Корректор объема газа SPI



Назначение:

Прибор предназначен:

- приведения объема газа, измеренного счетчиком, к стандартным условиям, в зависимости от измеренных значений температуры и давления газа и установленного (или вычислительного) коэффициента сжимаемости газа;
- передачи данных в диспетчерский пункт;
- ограничение подачи газа по команде диспетчера.

Область применения:

Коммерческий учет потребляемого газа (природного и паров сжиженного газа):

- в коммунально-бытовой сфере;
- **в** прмышленной сфере.

Допускается установка:

- в неотапливаемых помещениях;
- на улице в местах, исключающих прямое попадание солнечных лучей.

Функции:

Подсистема измерений:

- Подсчет рабочего объема газа;
- Приведение объема и расхода газа к стандартным условиям;
- Индикация мгновенного расхода газа в рабочих и стандартных условиях.

Подсистема учета и архивирования:

- Ведение посуточного и почасового архива расхода газа;
- Ведение архива нештатных ситуаций;
- Ведение архива событий;
- Ведение архива вмешательств.

Подсистема передачи данных:

- Дистанционная передача в диспетчерский пункт данных о расходе газа;
- Оповещение сервера о событиях и вмешательствах;
- Дистанционное получение команд от диспетчерского пункта.

Подсистема безопасности и подачи газа:

- Автоматическое отключение подачи газа в случае фиксации утечек;
- Контроль срабатывания подключенного датчика загазованности;
- Контроль состояния оборудования.

Подсистема индикации и оповещения:

- Индикация текущих измеряемых параметров;
- Индикация эксплуатационных параметров;
- Предупреждающих индикация на дисплее и звуковая индикация.

Особенности:

- Данная модификация прибора оснащена запорным клапаном и позволяет в полной мере использовать реализованную систему безопасности, контролирующую подачу газа;
- Система телеметрии позволяет ресурсоснабжающей организации контролировать объем и факт подачи газа;
- Используя корректор можно произвести простую интеграцию, ранее установленных счетчиков, в развернутую систему учета газа на базе Гранд SPI;
- Полноценная электронная коррекция объема газа по температуре и давлению и составу газа;
- Корректор ведет архивы объема потребления, нештатных ситуаций, событий, состава газа;
- Данные из архивов прибора доступны для печати;
- Работа в расширенном диапазоне температур: 40 ... +50 °C;
- Доступная цена для клиентов, обеспечивается высокой эффективностью производственных процессов организованных на предприятии.

Исполнение:

По климатическим условиям:

- -20°C... +50°C
- -40°C... +50°C

По степени пылевлагазащиты:

- Установка в защищенных местах (степень пылевлагозащиты IP50);
- Установка на улице (степень пылевлагозащиты IP65).

По питанию:

- Автономный;
- Внешнее питание + автономный источник в резерве.

По способу электронной коррекции:

- Т-измерение объема газа при рабочих условиях и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, с измерением температуры газа и принятии параметров давления и коэффициента сжимаемости как условно-постоянных величин;
- TP измерение объема газа при рабочих условиях и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, с измерением температуры, давления газа и принятии коэффициента сжимаемости как условно-постоянной величины;
- TPz-измерение объема газа при рабочих условиях и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, с измерением температуры, давления газа и автоматическим вычислением коэффициента сжимаемости.

Наименование параметра	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности при приведении объема газа к стандартным условиям, %	± 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных сигналов от счетчиков газа и вычисления объема газа в рабочих условиях, %	± 0,05
рабочий диапазон температуры окружающего воздуха, ⁰С	от минус 10 до плюс 50
Рабочий диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
Срок службы батареи в режиме атономного питания не менее, лет	10
Габаритные размеры, мм	136*181*110
Масса, кг не более	1,0

un Sitt

Корректор объема газа SPI-LT



Назначение:

Прибор предназначен для:

- приведения объема газа, измеренного счетчиком газа, к стандартным условиям, в зависимости от измеренных значений температуры и условно-постоянных параметров давления и коэффициента сжимаемости газа;
- передачи данных в диспетчерский пункт.

Область применения:

Коммерческий учет потребляемого газа (природного и паров сжиженного газа):

- в коммунально-бытовой сфере;
- в прмышленной сфере;
 где существует возможность достижения температуры окружающей среды значения минус 30.
 Допускается установка:
- в неотапливаемых помещениях;
- на улице в местах, исключающих прямое попадание солнечных лучей.

Функции:

Подсистема измерений:

- Подсчет рабочего объема газа;
- Приведение объема и расхода газа к стандартным условиям;
- Индикация мгновенного расхода газа.

Подсистема учета и архивирования:

- Ведение посуточного и почасового архива расхода газа;
- Ведение архива нештатных ситуаций;
- Ведение архива событий;
- Ведение архива вмешательств.

Подсистема передачи данных:

- Дистанционная передача в диспетчерский пункт данных о расходе газа;
- Оповещение сервера о событиях и вмешательствах;
- Дистанционное получение команд от диспетчерского пункта.

Подсистема индикации и оповещения:

- Индикация текущих измеряемых параметров;
- Индикация эксплуатационных параметров;
- Предупреждающих индикация на дисплее и звуковая индикация.

Особенности:

- Система телеметрии позволяет ресурсоснабжающей организации контролировать объем и факт подачи газа;
- Используя корректор можно произвести простую интеграцию, ранее установленных счетчиков, в развернутую систему учета газа на базе Гранд SPI;
- Полноценная электронная коррекция объема газа по температуре и давлению и составу газа;
- Корректор ведет архивы объема потребления, нештатных ситуаций, событий, состава газа;
- Данные из архивов прибора доступны для печати;
- Работа в расширенном диапазоне температур: 40 ... +50 °C;
- Доступная цена для клиентов.

Исполнение:

По климатическим условиям:

- -20°C... +50°C
- -40°C... +50°C

По степени пылевлагазащиты:

- Установка в защищенных местах (степень пылевлагозащиты IP50);
- Установка на улице (степень пылевлагозащиты IP65).

По питанию:

- Автономный;
- Внешнее питание + автономный источник в резерве.

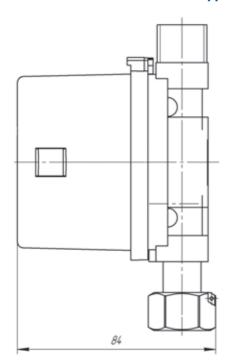
По способу электронной коррекции:

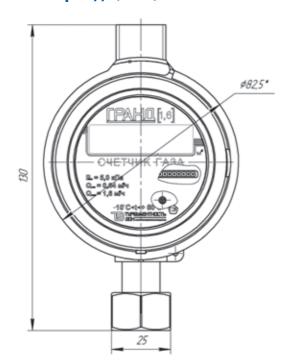
- Т-измерение объема газа при рабочих условиях и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, с измерением температуры газа и принятии параметров давления и коэффициента сжимаемости как условно-постоянных величин;
- TP измерение объема газа при рабочих условиях и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, с измерением температуры, давления газа и принятии коэффициента сжимаемости как условно-постоянной величины;
- TPz-измерение объема газа при рабочих условиях и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенного к стандартным условиям, с измерением температуры, давления газа и автоматическим вычислением коэффициента сжимаемости.

Наименование параметра	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности при приведении объема газа к стандартным условиям, %	± 0,5
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных сигналов от счетчиков газа и вычисления объема газа в рабочих условиях, %	± 0,05
Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха, ⁰С	от минус 10 до плюс 50
Рабочий диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
Срок службы батареи в режиме атономного питания не менее, лет	10
Габаритные размеры, мм	136*181*110
Масса, кг не более	1,0

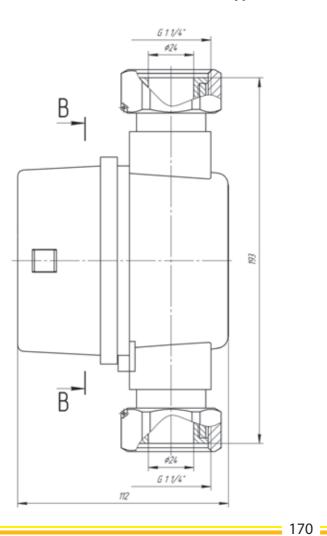


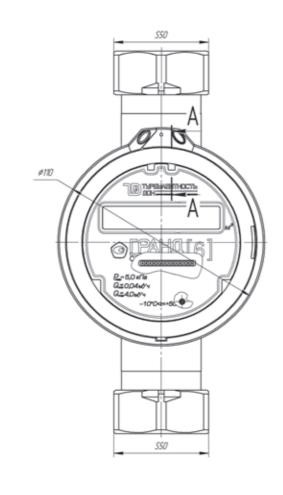
Внешний вид счетчика газа Гранд 1,6 / 1,6ТК



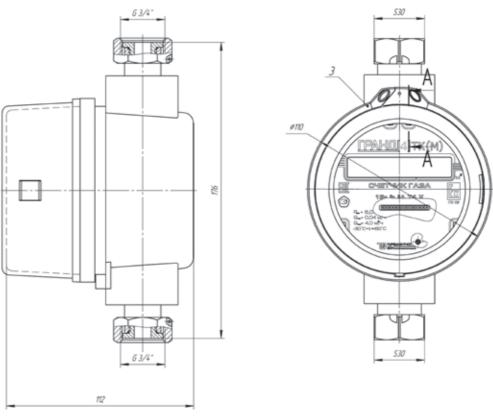


Внешний вид счетчика газа Гранд 6 / 6ТК

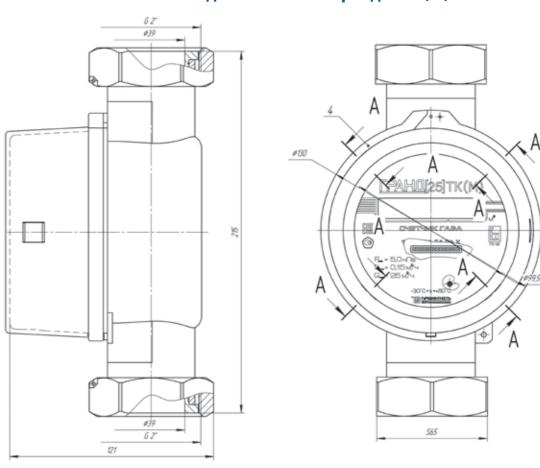




Внешний вид счетчика газа Гранд 4 ТК(М)



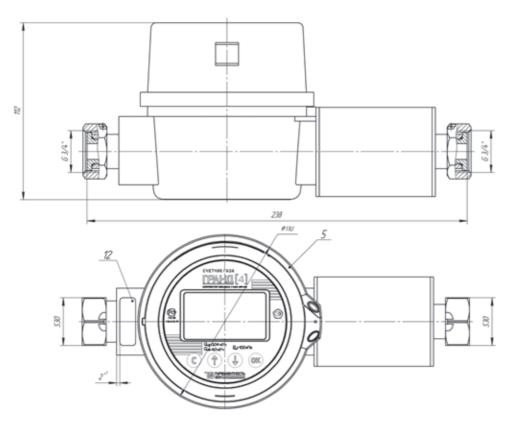
Внешний вид счетчика газа Гранд 25ТК(М)



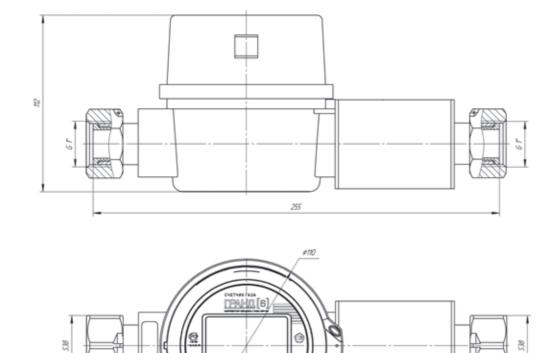


Внешний вид счетчика газа Гранд 4 SPI

КОММУНАЛЬНО-БЫТОВОЙ УЧЕТ ГАЗА



Внешний вид счетчика газа Гранд 6 SPI



Пример записи условного обозначения счетчика газа Гранд SPI

Гранд SPI - XXX-XX-XXX-XXX-XXXX

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

1.Максимальный расход газа, м³/ч

2.Диаметр условного прохода, мм

3.Исполнение по давлению:

А - максимальное избыточное давление до 5 кПа включительно;

В- максимальное избыточное давление до 300 кПа включительно.

4.Исполнение по температуре окружающей среды:

H - от минус 20°С до плюс 60°С

X - от минус 40°С до плюс 60°С

5.Исполнение по приведению к стандартным условиям:

Т - корректировка объема газа по методу Т - пересчет;

ТР - корректировка объема газа по методу ТР - пересчет;

TPz - корректировка объема газа по методу TPz - пересчет.

6.Исполнение по наличию запорного клапана:

0 - без клапана

1 - с клапаном

7.Исполнение по наличию блока телеметрии:

0 - без модема

1 - с модемом

8.Исполнение по работе с смарт картой:

0 - работа без смарт-карты

1- поддердка работы со смарт-картой

9. Тип установленного датчика давления:

А - абсолютный датчик давления

И - избыточный датчик давления

10. Верхний предел измерений датчика давления, в кПа

11.Степень защиты от внешних воздействий:

IP54

IP65





Счетчики воды Гранд СВ ТЛМ





Встроенный блок передачи данных

Ведение и печать архивов





Автономный прибор со сроком службы 10 лет Система антимагнитной защиты





Возможность установки в затопляемых колодцах

Поддерживает многотарифный учет воды





Счетчик воды Гранд СВ ТЛМ



Назначение:

Счетчик воды Гранд СВ ТЛМ предназначен для измерения накопленного объема:

- и холодной воды;
- горячей воды;

в закрытых и открытых системах теплоснабжения, системах водоснабжения.

Область применения:

В зависимости от выбранной пропускной способности область применения может быть различной:

- бытовой учет;
- коммунально-бытовой учет;
- промышленный учет.
 Возможность ведения архивов и перепечати отчетов позволяет использовать счетчики для коммерческого учета.

Метод измерения:

Метод измерения заключается в фиксировании числа оборотов крыльчатки, вращающейся под действием потока воды, протекающего через счетчик.

Число оборотов крыльчатки преобразуется в величину объхема воды и регистрируется с нарастающим итогом.

Все приборы Гранд СВ ТЛМ, реализованы с системой телеметрии, позволяющей передавать информацию с расходах и нештатных ситуациях на диспетчерский пункт, а также принимать информацию о командах с диспетчерского пункта.

Особенности:

- Удобство передачи данных от пользователя в ресурсообеспечивающую организацию;
- Контроль ресурсообеспечивающией организацией факта подачи воды потребителям;
- Простое сведение баланса в ресурсообеспечивающих организациях;
- Ведение и печать архивов объемов потребления;
- Система антимагнитной защиты. Фиксация магнитного воздействия.

Функции:

Подсистема измерений и архивирования:

- Измерение объема воды с отображением накопленного объема;
- Ведение архива расхода воды;
- Ведение архива нештатных ситуаций;
- Ведение архива вмешательств;
- Ведение архива событий.



Подсистема передачи данных:

- Дистанционная передача в диспетчерский пункт данных о расходе воды;
- Оповещение сервера о событиях вмешательствах;
- Дистанционное получение команд от диспетческого пункта.

Исполнение:

По степени пылевлагозащиты:

- IP 65;
- IP 68.

По диапазону измерения температуры измеряемой воды, °C:

- От плюс 1 до плюс 40;
- От плюс 1 до плюс 95;
- От плюс 1 до плюс 130.





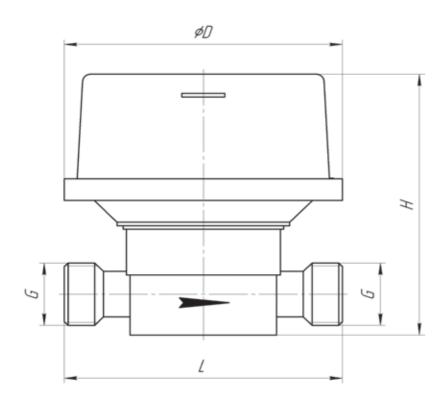
Метрологические характеристики:

Наименование параметра	Значение характеристики						
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	±4 - в диапазоне Q _{min} ≤Q≤Qt ±2 - в диапазоне Qt≤Q≤Q _{max}						
Потеря давления при номинальном расходе, МПа		не более 0,1					
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температурывстроенным датчиком, ^о С		± (0,3+0,0002* t) где t- измеряемая температура					ура
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при преобразовании электрического сопротивления в занчение температуры в диапазоне от 50 до 1600 Ом, ⁰ С	±0,1						
Цена деления младшего разряда отсчетного устройства, емкость индикатора, м³	9999999,999						
Диаметр условный, Ду, мм		15		2	0	25	
Минимальный расход, Q _{min} , м³/ч	0,012	0,02	0,03	0,03	0,05	0,05	0,07
Максимальный расход, Q _{мах} , м³/ч	1,2	2	3	3	5	5	7
Номинальный расход, Q _{ном} , м³/ч	0,6	1	1,5	1,5	2,5	2,5	3,5
Переходный расход, Q _t , м³/ч	0,048	0,08	0,12	0,12	0,2	0,2	0,28
Порог чувствительности, не более, м³/ч	0,006	0,01	0,015	0,015	0,025	0,025	0,035
Диаметр условный, Ду, мм		32		4	0	5	0
Минимальный расход, Q _{min} , м³/ч	0,07 0,12		0,12	0,2	0,2	0,3	
Максимальный расход, Q _{max} , м³/ч	7	7 12		12	20	20	30
Номинальный расход, Q _{ном} , м³/ч	3,5 6 6 10 10				15		
Переходный расход, Q _т , м³/ч	0,28 0,48		0,48	0,8	0,8	1,2	
Порог чувствительности, не более, м³/ч	0,035	0,	06	0,06	0,1	0,1	0,15



Характеристика	Значение параметра
Срок службы элементов питания, лет	4
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, ⁰С	от плюс 1 до плюс 55
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
Относительная влажность при температуре 35 °C, %	до 95
Цифровые проводные интерфейсы	Modbus RTU
Цифровые беспроводные интерфейсы	GPRS
Средний срок службы, лет, не менее	12
Масса, кг, не более	1,4
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	325x110x150

Внешний вид счетчика



Габаритные размеры счетчика

Характеристика	Значение параметра					
Ду, мм	15	20	25	32	40	50
Общая длина, L, мм	110	130	150	175	200	230
Общая высота, Н, мм	110	110	130	130	140	150
Диаметр, D, мм	110					
Присоединительная резьба G	3/4"	1″	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"
Масса, кг, не более	0,5	0,6	0,7	0,9	1,0	1,2

Пример записи обозначения счетчиков воды Гранд СВ

Счетчик воды гранд СВ - XX-XXX-XX-XX-XX-XX-X

1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. Диаметр условный, мм

2. Для модификации Гранд СВ ничего не указывается

ТЛМ - модификаций Гранд СВ ТЛМ

3. Исполнение в зависимости от диапазона изменения температуры воды:

- Т1 температура воды от плюс 1°C до плюс 40 °C
- T2 температура воды от плюс 1°С до плюс 95 °С
- Т3 температура воды от плюс 1°C до плюс 130 °C
- Т4 температура воды от плюс 1°C до плюс 150 °C

4. Максимальное рабочее давление:

- 1 максимальное рабочее давление до 1,6 МПа включительно
- 2 максимальное рабочее давление до 2,5 МПа включительно

5. Измерение температуры:

- В1 измерение температуры встроенным датчиком*
- В2 измерение температуры подключаемым внешним датчиком (2 шт.)*
- 0 отстутствие датчика температуры*

6. Наличие импульсного выхода:

- И1 наличие импульсного выхода
- 0 отсутствие импульсного выхода

7. Наличие импульсного входа:

- И2 наличие импульсного входа*
- 0 отсутствие импульсного входа*

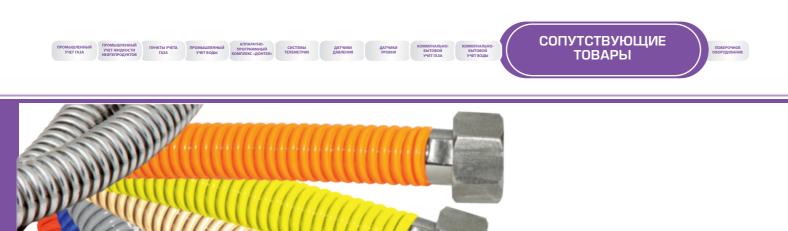
8. Тип встроенного блока телеметрии*:

- Т встроенный блок GPRS телеметрии
- Р встроенный радиопередатчик

9. Наличие клапана:

- К наличие внешнего запорного клапана*
- 0 отсутствие внешнего запорного клапана*

^{* -} для модификации Гранд СВ ТЛМ. Для модификации Гранд СВ ничего не указывается.

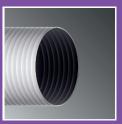


Подводка газовая гибкая ПГГ «Гранд»



Прочная и гибкая при эксплуатации

Изготовлена из высококачественной нержавеющей стали по ГОСТ 5632-72

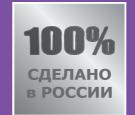




Срок службы – 50 лет!

Проходит 100% выходной контроль





Сделано в России

Эстетичный внешний вид за счет электрохимической полировки



Технические характеристики:

Подводка газовая гибкая

ПГГ «Гранд»

15; 20; 25

1/2; 3/4; 1

0,3; 0,5; 1,0; 1,2;1,5; 2,0; 3,0

Гайка-Гайка, Гайка-Штуцер

Штуцер-Штуцер

Нержавеющая сталь

Окрас, Без покрытия

ПВХ



- Поводка газовая гибкая ПГГ «Гранд»;
- Подводка газовая раздвижная ПГР «Гранд».

Функции:

■ Подсоединения газовых приборов и узлов.

Характеристика

Модификация

Проходной диаметр (DN, мм)

Присоединительная резьба (G, дюйм)

Длина (L, м)

Соединительные фитинги

Материал фитингов

Покрытие

Гибкая подводка для газа представляет собой гофрированный шланг из нержавеющей стали, к которому приварены штуцера из нержавеющей ста-

К оборудованию и газовой трубе ее подсоединяют с помощью накидных гаек или штуцеров через прокладку из мягкого металла или специального пластика.

Особенности:

Значение характеристики

Гибкие подводки от компании «Турбулентность-ДОН» выполнены из нержавеющей стали, благодаря чему хорошо противостоят механическим повреждениям, обеспечивая высокий уровень безопасности и долговечности.

Подводка газовая раздвиж-

ная ПГР «Гранд»

15; 20; 25

1/2; 3/4; 1

0,3-0,6; 0,5-1,0; 0,75-1,5; 1,0-

2,0; 1,5-3,0

Гайка-Гайка, Гайка-Штуцер

Штуцер-Штуцер

Нержавеющая сталь

Без покрытия

ПВХ

Подводка газовая гибкая ПГГ «Гранд»

Назначение:

Подводка газовая гибкая ПГГ «Гранд» предназначена для присоединения:

- коммунально-бытовых газовых приборов;
- отопительных котлов;
- другого газового оборудования; работающего на природном газе или на сжиженном газе.

Область применения:

И спользование гибкой газовой подводки из нержавеющей стали в качестве подводок для подключения газового оборудования (плита, котел, бойлер, горелка и т.д.) в коммунально-бытовой сфе-









Особенности:

- Срок службы до 50 лет;
- Прочная и гибкая при эксплуатации;
- Длина газовой подводки не ограничена стандартными размерами.



Подводка газовая раздвижная ПГР «Гранд»

Назначение:

Подводка газовая гибкая ПГГ «Гранд» предназначена присоединения:

- коммунально-бытовых газовых приборов;
- отопительных котлов;
- другого газового оборудования; работающего на природном газе или на сжиженном газе.



Область применения:

Используется для подключений котлов, плит и других приборов к системам газоснабжения в коммунально-бытовой сфере.



Особенности:

- Срок службы до 50 лет;
- Прочная и гибкая при эксплуатации;

Покрытие:

без покрытия

Подводка газовая

раздвижная ПГР «Гранд»

Подводка газовая раздвижная ПГР «Гранд» в ПВХ оплетке





Без покрытия;

■ ПВХ





Монтажный комплект (ПГГ Гранд)



Назначение:

Монтажный комплект (ПГГ Гранд) - сильфонного типа используется как гибкий рукав для подсоединения счетчиков газа.

Область применения:

Комплект применяется при замене мембранных счетчиков на струйные счетчики газа, с целью минимизации объема работ и затрат на переоборудование газопровода.

Варианты исполнения:



- Электрохимическая полировка;
- Порошковый окрас.

По материалу фитингов:

- Нержавеющая сталь;
- Черная сталь.

Преимущества:

- Удобство монтажа;
- Расширенный температурный диапазон -50°C до +250°C;
- Безопасность (соответствует требованиям «Правила безопасности в газовом хозяйстве»);
- Изготовлено из высококачественной стали 12X18H10T;
- Срок службы до 50 лет.

Технические характеристики:

Наименование	Характеристики		
Проходной диаметр (Dn,мм)	32		
Присоединительная резьба (G, дюйм)	3/4 1 1 1/4		1 1/4
Длина(L,м)	0,3; 0,5; 0,7		
Материал фитингов	Нержавеющая сталь; Сталь		
Покрытие	Окрас; Без покрытия		

Металлические шланги без фитингов

Назначение:

Гибкие металлические шланги предназначены для транспортировки и перекачки таких рабочих продуктов, как вода пресная, конденсат, нефтепродукты, воздух, фреон, жидкости для гидросистем, пар.

Область применения:

- Система отопления, кондиционирования воздуха и вентиляции;
- Химическая промышленность;
- Пищевая промышленность.

Конструктивно металлический шланг представляет собой гибкую цельнометаллическую трубку с параллельными гофрами, гидравлически сформированными из гладкой трубы, изготовленной продольной сваркой в стык.



Технические характеристики:

Диаметр Ду (DN)	Тип: в оплетке (ВО) / без оплетки (БО)	Внутренний диаметр, мм	Наружний диаметр, мм	Доп. откл., +/- мм	Минималь- ный радиус изгиба, R мин (мм)	Номиналь- ный радиус изгиба, R мин (мм)	Рабочее давление, Р1 (бар) при 20°C/SF3	Hоминаль- ное давление, бар Ру (PN) DIN EN ISO 10380/SF4
12	БО	11,8	15,8	0,2	20	165	21	16
16	БО	16,6	21,4	0,2	25	195	13	10
20	БО	20,9	26,4	0,2	30	225	13	10
25	БО	25,1	31,8	0,3	35	260	8	6
32	БО	32,3	39,6	0,3	40	300	5	4

Длина и размеры металлических шлангов:

Размеры шланга	Диаметр Ду (DN), мм	Длина шланга, м
Бухта	6-25	50
	32-50	25
	65-250	10
	12	1000
F. 6	16	700
Бобина	20	450
	25	250



Клапан термозапорный КТЗ «Гранд»



Пригоден для всех видов газов

Затвор типа «металл по металлу», что обеспечивает герметичность клапана при температуре до +900°C

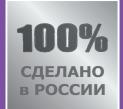




Высокая надежность благодаря идеально точной геометрии всех элементов запорного механизма

Различные варианты присоединительной резьбы (внутренняянаружная, внутренняя)





Сделано в России

Срок службы – 20 лет!



Назначение:

Клапан термозапорный КТЗ «Гранд» предназначен для автоматического перекрытия трубопровода, подводящего газ к бытовым или промышленным приборам, при повышении температуры трубопровода свыше 95 °C.

Область применения:

Клапан устанавливается в помещении перед запирающим устройством на газовом трубопроводе.

Конструктивно клапан представляет собой корпус, внутри которого расположен подпружиненный запорный элемент, удерживаемый в открытом положении упором с легкоплавкой вставкой. Во время пожара, легкоплавкая вставка плавится, запорный элемент освобождается и перекрывает поток газа. Клапан термозапорный КТЗ «Гранд» является устройством разового срабатывания, но многократного использования, не подлежит восстановлению после пожара.



Технические характеристики:

С резьбовым соединением			
Ду	15	20	
Размер под ключ S, мм	27	32	
L, мм (BH/BB)	50/55	50/55	
Присоединительная резьба (G, дюйм)	1/2″	3/4″	
Масса, кг	0,11	0,15	
Максимальное рабочее давление, МПа	0,6		
Номинальная температура срабатывания, °С	9	3	



С резьбовым соединением			
Ду	40	50	
Размер под ключ S, мм	57	70	
L, MM (BH/BB)	86/95	100/105	
Присоединительная резьба (G, дюйм)	1 1/2″	2″	
Масса, кг	0,72	1,9	
Максимальное рабочее давление, МПа	0,	,6	
Номинальная температу- ра срабатывания, °С	93		



С резьбовым соединением			
Ду	25	32	
Размер под ключ S, мм	41	46	
L, мм (BH/BB)	73/84	75/84	
Присоединительная резьба (G, дюйм)	1″	1 1/4″	
Масса, кг	0,37	0,56	
Максимальное рабочее давление, МПа	0,6		
Номинальная температу- ра срабатывания, °С	93		





Высокая электрическаяпрочность (при напряжении 3750 В ток утечки не превышает 5,0 мА) Электроизолятор не поддерживает горение (категория стойкости ПВ-0) и имеет окраску желтого цвета в соответствие с ГОСТ14202-69)



Модификации для различных температурных режимов (-20...+100°C; -60...+100°C)

Различные варианты присоединительной резьбы (внутренняянаружная, внутренняя- няя-внутренняя)





Пригоден для всех видов газов

Срок службы – 20 лет!



Назначение:

Вставка диэлектрическая ВД «Гранд» предназначена дляисключения протекания через газопровод токов утечки при возникновении электрического потенциала на корпусе газового оборудования.

Область применения:

Конструктивно вставка представляет собой неразъемное изолирующее соединение, состоящее из двух металлических частей, вплавленных в диэлектрик. Металлические части не соприкасаются между собой, что и обуславливает невозможность прохождения через вставку токов утечки...

Изолирующее соединение обязательно к использованию согласно СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию газораспределительных систем» п.б.4.



Технические характеристики:



Проходной диаметр (DN, мм)	15	20	
Диаметр внутреннего прохода, мм	10	15	
Размер под ключ S, мм	27	32	
Монтажная длина (L, мм)	45		
Присоединительная резьба (G, дюйм)	1/2"	3/4"	
Масса, кг	0,10	0,12	
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6		
Рабочая температура, °C	-20+100, -60+100		
Тип присоединения	BP-BP; HP-BP; HP-HP		

Проходной диаметр (DN, мм)	15	32	
Диаметр внутреннего прохода, мм	20	26	
Размер под ключ S, мм	41	46	
Монтажная длина (L, мм)	60	75	
Присоединительная резьба (G, дюйм)	1"	1 1/4"	
Масса, кг	0,20	0,25	
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6		
Рабочая температура, °C -20+100, -60		-60+100	
Тип присоединения	BP-BP; HP-BP; HP-HP		





40	50	
34	45	
60	70	
75	75	
1 1/2"	2"	
0,3	0,4	
1,6		
-20+100, -60+100		
присоединения ВР-ВР; НР-ВР; НР-НР		
	34 60 75 1 1/2" 0,3 1 -20+100,	

Подводка водяная гибкая ПВГ «Гранд»



Изготовлена из высококачественной нержавеющей стали выдерживает гидроудары до 60 атм

IRTIN/YETA DPOMMIUMEHHAIR ANTIRAPATHO-FORD/AMMANIAN CHCTEMAI DATENDI DATENDI DATENDI DATENDI DATENDI POPULA PARENDI POPULA PA

> Более гигиенична для здоровья человека за счет отсутствия резиновой трубки





Прочная и гибкая при эксплуатации исключает риск случайного прорыва

Расширенный температурный диапазон (до +250 °C) стойкость к перегретой воде





Сделано в России

Срок службы – 25 лет!



Подводка водяная гибкая ПВГ «Гранд»

Назначение:

Подводка для воды гибкая ПВГ «Гранд» предназначена для присоединения санитарного и технического оборудования, водопотребляющего оборудования, систем холодного и горячего водоснабжения.

Область применения:

Использование гибкой водяной подводки из нержаве ющей стали в качестве подводок для подключения оборудования в коммунально-бытовой сфере.

Band Banders notes 181 Band Banders notes 181 Band Banders notes 181 Band Banders notes 181 Band Banders notes 181

Особенности:

- Срок службы до 25 лет;
- Прочная и гибкая при эксплуатации;
- Длина водяной подводки не ограничена стандартными размерами.



Покрытие

- Окраска;
- Без покрытия.
- ПВХ.

Подводка водяная раздвижная ПВР «Гранд»

Назначение:

Подводка для воды гибкая ПВГ «Гранд» предназначена для присоединения санитарного и технического оборудования, водопотребляющего оборудования, систем холодного и горячего водоснабжения.

Область применения:

Использование гибкой водяной подводки из нержаве ющей стали в качестве подводок для подключения оборудования в коммунально-бытовой сфере.

Особенности:

- Срок службы до 25 лет;
- Прочная и гибкая при эксплуатации;

Варианты исполнения:

Покрытие

■ Без покрытия.

■ ПВХ.

Характеристика	Значение характеристики		
Модификация	Подводка водяная гибкая ПВГ «Гранд»	Подводка водяная раз- движная ПВР «Гранд»	
Проходной диаметр (DN, мм)	10; 15; 20; 25; 32; 40; 50	10; 15; 20; 25; 32; 40; 50	
Присоединительная резьба (G, дюйм)	1/2; 3/4; 1; 1 1/4; 1 1/2; 2	½; ¾; 1; 1 1/4; 1 ½; 2	
Длина (L, м)	0,3; 0,5; 0,8; 1,0; 1,5; 2,0	0,3-0,6; 0,5-1,0; 0,75-1,5; 1,0- 2,0; 1,5-3,0	
Соединительные фитинги	Гайка-Гайка, Гайка-Штуцер Штуцер-Штуцер	Гайка-Гайка, Гайка-Штуцер Штуцер-Штуцер	
Материал фитингов	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	
Покрытие	Окрас, Без покрытия	Без покрытия, ПВХ	







Поверочные установки



SHRIGH THRETTA THROUGH ADMINISHER ATTEMPTOR CONTINUENCE ADMINISHED CONTINUENCE ADMINISHED ATTEMPTOR AND THREE ADMINISHED ADMINISHED



Поверка бытовых приборов учета на месте эксплуатации без демонтажа

Поверка любых типов коммунальнобытовых приборов учета от G 1,6 до G 25 включительно





Широкий динамический диапазон воспроизводимых поверочных расходов (1:1000)

Компактное размещение в кейсе





Единственная в своем классе мобильная поверочная установка с диапазоном расходов до 100м³/ч

Рентабельность вложения: средний срок окупаемости установки – до 1 года



Назначение:

Переносные поверочные установки серии СПУ-3М предназначены для поверки коммунально-бытовых приборов учета газа наместе их эксплуатации без демонтажа.

ПУНКТЫ УЧЕТА ПРОМЫШЛЕННЫЙ АПЛЯРАТНО-ГРАСТРАМИНЫЙ КОМПРИСК, ДОИТИТЬ ТЕЛЕМЕТРИИ ДАВГЕНИЯ УРОВИЯ УЧЕТВОДЫ КОММОНАЛЬНО-БЫТОВОИ УБЕТВОДЫ КОМПРИСК, ДОИТИТЬ ТЕЛЕМЕТРИИ ДАВЛЕНИЯ УРОВИЯ УЧЕТВАЗА УЧЕТВОДЫ

Метод измерения:

В качестве эталона в установке используется расходомер, принцип действия которого основан на зависимости частоты колебаний струи газа в чувствительном элементе от скорости потока газа в трубопроводе установки. Чувствительным элементом измерителя служит струйный автогенератор (САГ), представляющий собой совокупность пластин и каналов, образующих бистабильный струйный элемент с обратными связями, обеспечивающими режим автоколебаний. Колебания струи преобразуются пьезоэлементом в электрический импульсный сигнал, пропорциональный объему газа, прошедшему через установку. Импульсный сигнал преобразуется в аналогоцифровом преобразователе (АЦП) в величину объема газа и регистриутся нарастающим итогом.

Поверка счетчиков (расходомеров) газа основана на сопоставлении результатаов одновеременных измерений объема (расхода) рабочей среды поверяемым счетчиков (расходомером) и установкой, включенной последовательно в измерительную магистраль.

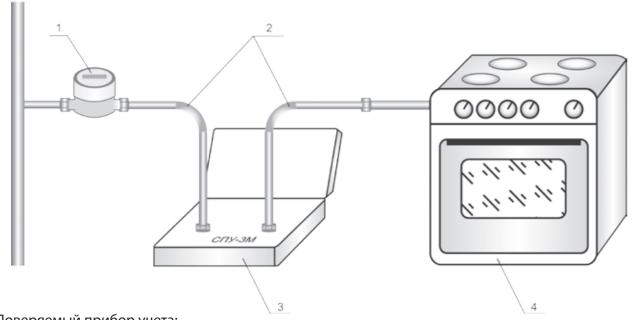


ОБОРУДОВАНИЕ

СПУ-ЗМ

СПУ-3М-100

Схема подключения установки СПУ-ЗМ в разрыв газопровода.



- 1. Поверяемый прибор учета:
- 2. Комплект гибких шлангов;
- 3. Переносная поверочная установка СПУ-3М
- 4. Газовый прибор.

Поверочные установки серии СПУ-3М подключается в разрыв газопровода между прибором учета и газовым оборудованием. Подключение выполняется при помощи гибких шлангов, входящих в комплект установки.

Линейка переносных поверочных установок позволяет осуществлять поверку коммунально-бытовых приборов учета типоразмеров от G1.6 до G65 включительно. Счетчики, базирирующиеся на различных физических принципах измерения, предъявяют различные требования к динамическому диапазону поверочной установки. Динамический диапазон установок СПУ-3М позволяет работать с любыми типами счетчиков: мембранными, струйными, ультрозвуковыми и т.д.

Установка размещается в компактном кейсе, имеет встроенный источник питания и принтер. Поверка и оформление протокола проводятся на месте эксплуатации, без демонтажа прибора учета.

Время проведения одной поверочной процедуры составляет в среднем 20-25 минут, что позволяет поверять 10-20 приборов учета за смену, в зависимости от условий. Таким образом, при эксплуатации установки средний срок окупаемости состовляет 12 месяцев, что является наглядным показателем экономической эффективности установки.

Модификация	Максимальный поверочный расход, м3/ч	Максимальный типоразмер поверяемого прибора учета
СПУ-3М-16	16	G10
СПУ-3М-25	25	G16
СПУ-3М-40	40	G25
СПУ-3М-100	100	G65

В зависимости от максимального поверочного расхода линейка установок включает в себя следующие модификации:

	Модификация			
Метрологические характеристики		СПУ-3М-25	СПУ-3М-40	СПУ-3М-100
Диапазон воспроизводимых поверочных расходов, м³/ч	от 0,016 до 16	от 0,025 до 25	от 0,04 до 40	от 0,1 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема газа в рабочих условиях, %	±0,4			
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,5			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, ⁰С	±0,15			
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении избыточного (абсолютного) давления, %	±0,15			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, ^о С	50 (300)			
Избыточное давление измеряемое среды в трубопроводе, КПа	10			
Время автономной работы от внутреннего источника питания, ч, не менее:	15			20
Масса установки, кг:	460x340x150			500x600x180
Габаритные размеры, мм:	12 000			
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	12			

= 194 =

Переносные поверочные установки СПУ-ЗМ

ТРУНКТЫ УЧЕТА ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДПИБАТИНЕ ТЕЛЕМЕТРИИ ДАВЛЕНИЯ УЧЕТ ВОДЫ КОММОРНАЛЬНО- БЫТОВОИ ТЕЛЕМЕТРИИ ДАВЛЕНИЯ УРОВНЯ УЧЕТ ВОДЫ УЧЕТ ВОДЫ СПИТИКА ДОЧЕТЫ.



Назначение:

Переносные поверочные установки серии СПУ-3М предназначены для поверки коммунально-бытовых приборов учета газа типоразмеров G1.6-G25 на месте их эксплуатации без демонтажа.

Особенности:

- Компактность аппаратуры позволяет разместить установку в одном переносном кейсе;
- Полностью автоматизированная процедура поверки;
- Широкий динамический диапазон расходов 1:1000;
- Автономная работа от встроенного источника питания до 10ч;
- Встроенный принтер, позволяющий на месте распечатать протокол поверки;
- Программное обеспечение установки позволяет вести архив поверок;
- Выгрузка данных на ПК через USB-разъем.

В линейке продукции представлены несколько модификаций поверочных устройств, позволяющие поверять все типы коммунально-бытовых приборов учета:

Метрологические характеристики	Модификация		
Диапазон воспроизводимых поверочных расходов, м³/ч	СПУ-3М-16	СПУ-3М-25	СПУ-3М-40
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема газа в рабочих условиях, %	от 0,016 до 16	от 0,025 до 25	от 0,04 до 40
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,4		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	±0,5		
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении избыточного (абсолютного) давления, %	±0,15		
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении избыточного (абсолютного) давления, %	±0,15		
Избыточное давление измеряемое среды в трубопроводе, КПа	50 (300)		
Время автономной работы от внутреннего источника питания, ч, не менее:	10		
Масса установки, кг:	15		
Габаритные размеры, мм:	460x340x150		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	12 000		
Средний срок службы, лет, не менее:	12		

Пример записи условного обозначения поверочной установки

СПУ-3М- XX - XXX - X - X

1 2 3 4

1. Диапазон поверочных расходов:

16 - от 0,016 до 16 м³/ч 25 - от 0,025 до 25 м³/ч 40 - от 0,04 до 40 м³/ч

2. Избыточное давление измеряемой среды:

0,50 - до 50 кПа 300 - до 300 кПа

3. Исполнение кейса:

1-аллюминиевый

2-ударопрочный пластик

4. Исполнение принтера:

0 - без принтера

1 - интегрированный

2 - внешний

Общий вид:



Ударопрочный кейс



Монтажный комплект

= 196 =

Переносные поверочные установки СПУ-3М-100

ТУНКТЫ УЧЕТА ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДАПЛАРАТНО-ГАЗА УЧЕТ ВОДЫ КОМПИРИ. (ДОНТЕЛЬ-КОМПИРИ. (ДОНТЕЛЬ-



Назначение:

Переносные поверочные установки серии СПУ-3М-100 предназначены для поверки коммунально-бытовых приборов учета газа типоразмеров G1.6-G65 на месте их эксплуатации без демонтажа.

Установка унаследовала все технические решения и достоинства младшей линейки СПУ-3М, но в то же время отличается расширенным верхним пределом диапазона расхода измеряемой среды: от 0.1 до 100 м³/ч.

Данная модификация установки позволяют осуществлять поверку коммунально-бытовых приборов учета типоразмеров до G65 включительно.

Поверка счетчиков (расходомеров) газа основана на сопоставлении результатов одновременных измерений объема (расхода) потока рабочей среды поверяемым счетчиком (расходомером) и установкой, включенной последовательно в измерительную магистраль.

Метрологические характеристики	Значение	
Диапазон воспроизводимых поверочных расходов, м³/ч	от 0,1 до 100	
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема газа в рабочих условиях, %	±0,4	
Пределы допускаемой относительной погрешности установки при измерении объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	±0,5	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	±0,15	
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении избыточного (абсолютного) давления, %	±0,15	
Избыточное давление измеряемое среды в трубопроводе, КПа	50 (300)	
Время автономной работы от внутреннего источника питания, ч, не менее:	10	
Масса установки, кг:	15	
Габаритные размеры, мм:	460x340x150	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	12 000	
Средний срок службы, лет, не менее:	12	

Особенности:

- Поверка счетчиков типоразмера до G65 включительно;
- Компактность аппаратуры позволяет разместить установку в одном переносном кейсе;
- Полностью автоматизированная процедура поверки;
- Широкий динамический диапазон расходов 1:1000;
- Автономная работа от встроенного источника питания до 10 ч;
- Встроенный принтер, позволяющий на месте распечатать протокол поверки;
- Программное обеспечение установки позволяет вести архив поверок;
- Выгрузка данных на ПК через USB-разъем.

Пример записи условного обозначения поверочной установки

СПУ-3М - 100 - XXX - X - X

1 2 3

1. Избыточное давление измеряемой среды:

0,50 - до 50 кПа 300 - до 300 кПа

2. Исполнение кейса:

- 1- аллюминиевый
- 2- ударопрочный пластик

3. Исполнение принтера:

- 0 без принтера
- 1 интегрированный
- 2 внешний

Общий вид:



Ударопрочный кейс



Монтажный комплект

= 198 ==

Стационарные поверочные установки СПУ-5

IIIIIERHRAIA IIIIAAN I

Стационарные поверочные установки





Групповая поверка приборов учета

Поверка любых типов коммунальнобытовых приборов учета от G 1,6 до G 40 включительновключительно





Контроль перепада давления на каждом счетчике

Широкий динамический диапазон воспроизводимых поверочных расходов (1:1000)





Полностью автоматизированная процедура поверки

Рентабельность вложения: средний срок окупаемости установки – до 1 года





Назначение:

Стационарные поверочные установки серии СПУ-5 предназначены для поверки счетчиков газа типоразмеров от G1.6-G40 включительно.

Особенности:

Установка позволяет поверять любые типы счетчиков:

- мембранные;
- струйные;
- ультразвуковые;
- ротационные.

Типоразмеры счетчиков:

- От G1.6 до G10;
- От G1.6 до G16;
- От G1.6 до G25;
- От G1.6 до G40.

Уровни автоматизации управления:

- Полуавтоматическое ручной запуск\останов регистрации расхода;
- Полностью автоматическая процедура поверки автоматика самостоятельно устанавливает поверочные расходы, согласно заданной программе поверки и регистрирует результаты процедуры поверки.

Проведение поверки счетчиков газа основано на сравнении результатов одновременных измерений объема воздуха поверяемым счетчиком газа и установкой. Результат измерений объема с помощью установки принимают в качестве действительного значения.

В качестве эталона в установке используются сопла, работающие в критическом режиме. С помощью каждого сопла установки задается определенный объемный расход воздуха, значение которого зависит от площади (диаметра) горловины сопла.

- Установка позволяет наладить потоковую поверку счетчиков, благодаря возможности групповой поверки счетчиков до 10 шт.
- Полностью автоматическая процедура поверки исключает влияние человеческого фактора.

Метрологические характеристики	Значение				
Поверочная среда	Воздух из помещения				
Диапазон поверочных расходов, м³/ч:	0,016 - 16	0,016 - 25	0,016 - 40	0,016 - 65	
Пределы допускаемой относительной погрешности при использовании микросопел с пределами допускаемой относительной погрешности ±0,25%, %:	±0,35				
Пределы допускаемой относительной погрешности при использовании микросопел с пределами допускаемой относительной погрешности ±0,35%, %:	±0,45				
Количество одновременно подключаемых счетчиков, шт:	10				
Потребляемая мощность, Вт, не более:	1500	3000	4700	6500	
Средний срок службы, лет, не менее:	12				

202

Все производственные процессы в Группе компаний «Турбулентность-ДОН» контролируются внутренней службой качества. 100% оборудования, выпускаемого Группой компаний «Турбулентность-ДОН», проверенного на соответствие техническим требованиям, качество продукции и услуг подтверждено многочисленными сертификатами, свидетельствами, аттестатами и разрешениями Российской Федерации, стран СНГ и таможенного Союза.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72 Астана +7(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 Волгоград (8472)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 Киргизия (996)312-96-26-47 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
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 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 Таджикистан (992)427-82-92-69 Смоленск (4812)29-41-54 Сочи (862)225-72-31 Ставрополь (8652)20-65-13 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

Эл. почта trb@nt-rt.ru || Сайт: http://turbodon.nt-rt.ru