



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ

*«Существует лишь то, что можно измерить»
Макс Планк*

СОДЕРЖАНИЕ

Промышленный учет газа

стр.

Расходомер газа Turbo Flow серии TFG-S . . .	4
Расходомер газа Turbo Flow серии TFG-S (мобильный)	7
Расходомер газа Turbo Flow серии GFG-F . . .	10
Расходомер газа Turbo Flow серии GFG-F (40,65,100)	11
Расходомер газа Turbo Flow серии GFG-F (автономный)	11
Расходомер газа Turbo Flow серии GFG-F (реверсивный)	12
Расходомер газа Turbo Flow серии GFG-dP . . .	12
Ультразвуковой расходомер газа Turbo Flow серии UFG	14
Пункты учета газа . . .	18
Термоэлектрический генератор Turbo Electric TE-30 . . .	20
Датчики давления Turbo Flow PS . . .	22
Уровнемеры Turbo Flow LV . . .	26

Коммунально-бытовой учет газа

Счетчики газа Гранд 1,6-3,2 . . .	28
Счетчики газа Гранд 4-10 . . .	29
Счетчики газа Гранд 16-25 . . .	30
Счетчики газа Гранд со встроенной телеметрией	31
Корректоры объема газа SPI-Ex . . .	33
СПУ-3 . . .	36
СПУ-5 . . .	40

Промышленный учет энергоресурсов

Расходомер жидкости серии PC-2M	42
Многоканальный зондовый электромагнитный теплосчетчик Turbo Flow PC-Termo	44
Расходомер газа Turbo Flow серии TFG-H	48

Системы телеметрии

Контроллеры "Дон-Турбо" с автономным питанием . . .	52
Контроллеры "Дон-Турбо" с питанием от сети . . .	53
Контроллеры "Дон-Турбо" с упрощенным функционалом	54
Контроллер центральный "Дон-Турбо" . . .	55
Пулы модемные . . .	56
Программное обеспечение АПК "Донтел" . . .	57

Приложения

Система менеджмента качества . . .	58
Разрешительная документация . . .	59
Дилеры по продаже промышленного оборудования	60
Дистрибьютеры по продаже счетчиков газа Гранд	63



Расходомер газа Turbo Flow серии TFG-S

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

Описание принципа измерения

Принцип действия расходомеров основан на измерении массовой скорости потока газа в одной или нескольких точках поперечного сечения трубопровода. В качестве первичного преобразователя скорости газового потока используется термоанемометр постоянной разницы температуры, в качестве первичного измерительного преобразователя температуры измеряемой среды используется платиновый термопреобразователь сопротивления, давление измеряется вынесенным датчиком (преобразователем) абсолютного (избыточного) давления.

Аналого-цифровая система в режиме реального времени поддерживает постоянную разницу температур между нагреваемым чувствительным элементом термоанемометра и измеряющим температуру газа термопреобразователем. Мощность, необходимая для поддержания постоянной разницы температур, пропорциональна массовой скорости потока 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.

Отличительные особенности

- Высокая точность: пределы относительной погрешности при измерении расхода газа:
 - с использованием** измерительного участка предприятия-изготовителя
 $\pm 1,0\%$ в диапазоне $0,015 Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$;
 $\pm 2,0\%$ в диапазоне $Q_{min} \leq Q < 0,015 Q_{max}$;
 - без использования** измерительного участка предприятия-изготовителя
 $\pm 1,5\%$ в диапазоне $0,015 Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$;
 $\pm 2,5\%$ в диапазоне $Q_{min} \leq Q < 0,015 Q_{max}$;
- широкий динамический диапазон измерений 1:600;
- зондовое исполнение позволяющее производить монтаж на трубопроводах без снятия давления;
- в расходомере отсутствуют движущиеся части, как следствие повышается надежность;
- рабочая температура от -60 до $+300$ °C;
- наличие функции измерения температуры с точностью $\pm 0,3$ °C;
- наличие функции измерения давления;
- материалы изготовления расходомеров стойки к агрессивному воздействию окружающей среды;
- современные средства диагностики состояния зонда на предмет загрязнения и исправности;
- полностью защищенный от сбоев и проникновения канал цифровой линии связи между расходомером и регистрирующим архивные данные устройством;
- полная интеграция в автоматизированные системы сбора информации АСКУГ и АСУ ТП

Состав расходомера

- Расходомерный шкаф
- Один или несколько преобразователей потока

Расходомер газа Turbo Flow TFG-S обычно поставляется в исполнении А, с возможностью измерения газа с давлением до 1,6 Мпа. Иные исполнения могут работать при давлении выше 1,6 Мпа.

- исполнение В до 6,3 МПа включительно;
- исполнение С до 16 МПа включительно;
- исполнение D до 32 МПа включительно

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Расходомер Turbo Flow TFG	TFG-S	1 штука	в зависимости от заказа
Измерительный участок			по дополнительному заказу
Блок грозозащиты по питанию	TPS - 01	1 штука	
Кожух защитный			по дополнительному заказу
Комплект монтажных частей	TFG.00.03.000 KM	1 комплект	в соответствии с паспортом
Расходомер Turbo Flow TFG модификации TFG-S. Паспорт	ТУАС.407279.001 ПС	1 экземпляр	
Расходомеры Turbo Flow TFG модификации TFG-S. Руководство по эксплуатации	ТУАС.407279.001 РЭ	1 экземпляр	
Расходомеры Turbo Flow TFG модификации TFG-S. Методика поверки		1 экземпляр	

Модификации расходомера

TFG-S
одноканальный



TFG-S
одноканальный
трехлучевой



TFG-S
многоканальный





Расходомер газа Turbo Flow TFG-S (мобильный)

Расходомер Turbo Flow серии TFG-S (мобильный) - переносной вариант исполнения расходомера TFG-S.

Инновационной особенностью новой разработки является замена маломощного регистратора с дисплеем в 2 строки по 16 символов на встраиваемый PC - совместимый регистратор, имеющий более широкие возможности по наращиванию количества первичных преобразователей, глубины архива, качества и объема выводимой информации на дисплей (7" TFT дисплей с разрешением 800+480, 65 536 цветов).

Дополнительные преимущества переносного комплекса TFG-S (мобильный)

- компактность и портативность переносного расходомера;
- легкость монтажа;
- при проведении измерений не требует снятия давления в трубопроводе;
- не требует измерительной камеры, измерения проводятся на любых диаметрах трубопроводов из диапазона

Состав расходомера

Конструкция TFG-S предусматривает размещение расходомерного шкафа, измерителя скорости потока и других составных частей в компактном кейсе.

В расходомере предусмотрена возможность работы от автомобильного аккумулятора с напряжением 12 В. Расходомер газа Turbo Flow TFG-S поставляется в исполнении А, с возможностью измерения газа с давлением до 1,6 МПа.

По желанию Заказчика расходомер комплектуется системой телеметрии «Дон-Турбо».

Метрологические и технические характеристики расходомеров газа Turbo Flow TFG-S:

Характеристика	Значение для модификации TFG-S (в т.ч. в мобильном исполнении)
Диапазон измерений объемного расхода газа при стандартных условиях, м ³ /ч	от 1,25 до 588000
Диаметр трубопровода, мм	от 50 до 1400
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, % - с использованием измерительного участка предприятия – изготовителя без использования измерительного участка - предприятия – изготовителя	± 1,0 в диапазоне 0,015 Q _{max} ≤ Q ≤ Q _{max} ± 2,0 в диапазоне Q _{min} ≤ Q < 0,015 Q _{max} ± 1,5 в диапазоне 0,015 Q _{max} ≤ Q ≤ Q _{max} ± 2,5 в диапазоне Q _{min} ≤ Q < 0,015 Q _{max}
Диапазон измерений температуры газа, °С	от минус 60 до плюс 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	± (0,3 + 0,005 · t), где t – измеряемая температура, °С
Пределы абсолютной погрешности при измерении времени, с	± 1 за 24 ч
Диапазон скоростей потока, м/с	от 0,03 до 350
Верхние пределы измерений избыточного давления (ВПИ), кПа МПа	2,5; 4; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 600 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 32
Рабочий диапазон измерений избыточного давления, % ВПИ	от 33 до 100
Верхние пределы измерений абсолютного давления (ВПИ), МПа	0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25; 32
Рабочий диапазон измерений абсолютного давления, % ВПИ	от 33 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления, %	± 0,5
Динамический диапазон (Q _{min} /Q _{max})	1:600
Порог чувствительности	0,3 Q _{min}
Напряжение питания, В: - ПП: - внешнее, от РШ - от встроенной АКБ - РШ	от 9 до 18 7,2 220; АКБ 12; автономный источник (12 - 18)

Метрологические и технические характеристики расходомеров газа Turbo Flow TFG-S (продолжение)

Характеристика	Значение для модификации TFG-S (в т.ч. в мобильном исполнении)
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Условия эксплуатации ПП: - температура окружающего воздуха, °С	от минус 60 до плюс 70
Масса ПП, кг, не более	1,5
Масса РШ, кг, не более	4,5; (6,0)*
Степень защиты ПП по ГОСТ 14254	IP65
Степень защиты РШ по ГОСТ 14254	IP54
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60 000

*- для расходомеров с двумя и более ПП.

Расходомеры обеспечивают индикацию следующих значений параметров:

- текущего расхода газа;
- суммарного объема газа за предыдущие и текущие сутки;
- суммарного объема газа с момента включения расходомера;
- суммарного объема газа за предыдущий и текущий месяц;
- температуры газа;
- давления газа;
- времени наработки;
- времени простоя;
- текущих даты и времени

Расходомеры обеспечивают хранение в памяти и вывод на печать среднечасовых и среднесуточных значений параметров расхода газа за 12 предыдущих месяцев.



Расходомер газа Turbo Flow серии GFG-F

Предназначены для измерений объемного расхода газа, транспортируемого по трубопроводам в системах газоснабжения (газораспределения). Расходомеры используются для работы в составе автоматизированных систем коммерческого учета газа (природного газа, воздуха, азота, инертных и других неагрессивных газов) на различных промышленных объектах коммунального хозяйства.

Расходомеры предназначены для работы во взрывоопасных условиях, так как имеют взрывозащищенное исполнение с обозначением Ex ib IIT4.

Описание принципа измерения

Принцип действия расходомера основан на зависимости частоты колебаний струи измеряемой среды в чувствительном элементе расходомера от объемного расхода газа. В качестве чувствительного элемента используется автогенератор струйных импульсов, частота которых прямо пропорциональна объемному расходу, протекающего через устройство формирования перепада давления. Колебания струи воспринимаются пьезодатчиком и преобразуются в электрический сигнал, поступающий в вычислительный блок. В вычислительном блоке сигнал, поступающий от пьезодатчика, подвергается обработке, в результате которой преобразуется в частотный сигнал пропорциональный объемному расходу газа в рабочих условиях.

Отличительные особенности

- высокая точность. Основная относительная погрешность измерений:
 - не более + 2% в диапазоне расходов от 0,006 Q_{макс} до 0,01 Q_{макс};
 - не более + 1% в диапазоне расходов от 0,01 Q_{макс} до Q_{макс};
- возможность как независимого учёта расхода в двух направлениях, так и - суммарного учёта (с вычетом расхода в обратном направлении) ;
- в расходомере отсутствуют движущиеся части, как следствие повышается надежность;
- материалы изготовления расходомеров стойки к агрессивному воздействию окружающей среды;
- возможность работы от блока автономного питания до 10 ч;
- сохранение информации при отключении питания в течение 5 лет.

Состав расходомера

- первичный блок - первичный преобразователь расхода (ПР);
 - вторичный блок - расходомерный шкаф (РШ)
- ПР дополнительно разделяют на корпус расходомера, устанавливаемый фланцевым соединением на трубопровод, и вычислительный блок, жестко закрепленный на корпусе расходомера

По желанию заказчика расходомер GFG-F комплектуется

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

Расходомер газа Turbo Flow GFG-40, GFG-65, GFG-100 в корпусе «Гранд»

Инновационная особенность

- малые габаритные размеры 195*110*110;
- вес не более 2 кг.;
- низкая стоимость монтажа;
- Коррекция измеренных объемов газа по температуре и давлению;
- возможность вывода данных на печать;
- наличие архивов (посуточные, помесечные по расходу, температуре, нештатным ситуациям);
- подключение к системе телеметрии



Расходомер газа Turbo Flow серии GFG-F (автономный)

Инновационная особенность

Автономность (работа до 5 лет от встроенной батареи).

Состав расходомера

Первичный преобразователь и вычислительный блок с клавиатурой и дисплеем. Благодаря автономному источнику питания данный прибор не требует подключения к расходомерному шкафу.

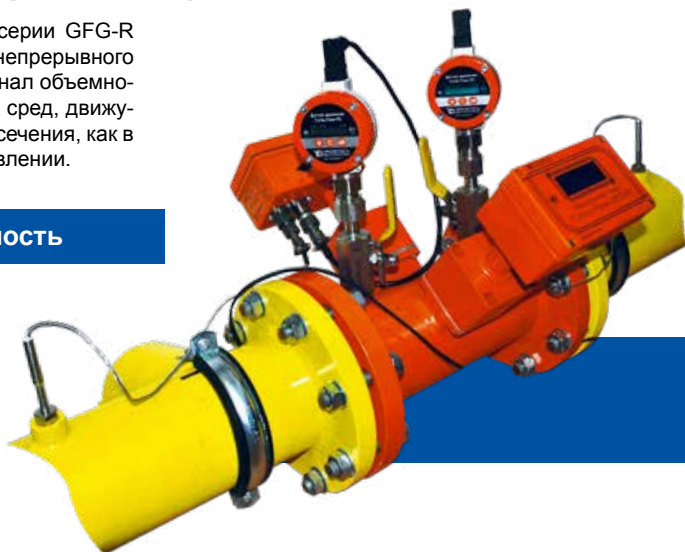


Расходомер газа Turbo Flow серии GFG (реверсивный)

Расходомер газа Turbo Flow серии GFG-R предназначен для измерения и непрерывного преобразования в цифровой сигнал объемного расхода потоков газообразных сред, движущихся в трубопроводах круглого сечения, как в прямом, так и в обратном направлении.

Инновационная особенность

Учет расхода на тех участках трубопроводов, где возможна смена направления движения газообразных сред.



Расходомер газа Turbo Flow серии GFG-dP

Расходомер газа Turbo Flow серии GFG-dP предназначен для модернизации узлов учета на базе сужающих устройств, оснащенных преобразователями перепада давления. Для модернизации вместо дифманометра на стандартный вентильный блок устанавливается первичный преобразователь расхода и электронный блок обработки информации. Частота, регистрируемая на элементах струйного генератора, функционально зависит от расхода газа через сужающее устройство.

Замена существующих приборов происходит путем установки первичного преобразователя GFG – dP на уже смонтированные трубы, без дополнительных затрат на трубный монтаж. В результате такой замены улучшаются технические и метрологические характеристики узла учета.

Инновационная особенность

Возможность модернизации узлов учета газа.



Метрологические и технические характеристики расходомеров газа Turbo Flow GFG

Характеристика	GFG-F	GFG-F (автономный)	GFG-F (реверсивный)	GFG-dP
Температура измеряемой среды	-50...+70			
Динамический диапазон	1 : 100			
Динамический диапазон в обратном направлении	-		1 : 100	-
Пределы относительной погрешности при измерении расхода газа, %	±2% в диапазоне от 0,006 QMaKc до 0,01 QMaKc ±1% в диапазоне от 0,01 QMaKc до QMaKc			
Диаметр условного трубопровода, мм	от 10 до 300			Стандартные сужающие устройства
Питание расходомерного шкафа	220В (±10%), 50Гц (±1Гц)		-	220В (±10%), 50Гц (±1Гц)
Потребляемая мощность от сети, Вт	не более 15	-	не более 20	не более 15
Средняя наработка на отказ, ч	16 000	20 000	16 000	
Давление, мПа	1,6; 7,0; 10,0			
Средний срок службы, лет	не менее 12			
Межповерочный интервал, лет	2			

Расходомеры обеспечивают индикацию следующих значений параметров:

- текущего расхода газа;
- суммарного объема газа за предыдущие и текущие сутки;
- суммарного объема газа с момента включения расходомера;
- суммарного объема газа за предыдущий и текущий месяц;
- температуры газа;
- давления газа;
- времени наработки;
- времени простоя;
- даты и текущего времени

Расходомеры обеспечивают хранение в памяти и вывод на печать среднесуточных и среднесуточных значений параметров расхода газа за 11 предыдущих месяцев.

Средняя наработка на отказ не менее 16 000 часов.

Полный срок службы не менее 12 лет.



Ультразвуковой расходомер газа Turbo Flow серии UFG

Ультразвуковой расходомер газа Turbo Flow UFG предназначен для высокоточных измерений в сфере коммерческого учета природного газа. Благодаря применению четырех хордовой системы измерения в комплексе с интеллектуальной системой обработки сигнала расходомер обеспечивает измерение расхода с высокой достоверностью даже в сложных рабочих условиях.

Turbo Flow USFG может применяться в широком температурном диапазоне при измерении высокоскоростных меняющихся потоков, как при избыточном, так и при атмосферном давлении.

Область применения – системы коммерческого и технологического учета природного, нефтяного и других видов газа на промышленных объектах различных отраслей.

Описание принципа измерения

Принцип работы расходомеров основан на том, что ультразвуковые преобразователи посылают и принимают ультразвуковые импульсы, проходящие через среду. Расходомер измеряет разность времени прохождения сигналов по потоку и против него и, используя различные способы цифровой обработки сигналов, определяет скорость и объемный расход.

Отличительные особенности

- калибровка на природном газе при выпуске из производства;
- высокая точность измерений;
- надежность ввиду отсутствия подвижных частей;
- измерение потока в обоих направлениях;
- широкий диапазон измерения (до 1:200);
- отсутствие потерь давления;
- интеллектуальная система самодиагностики

Состав расходомера

Расходомер состоит из первичного преобразователя, выполненного в виде участка трубопровода с установленными в нем ультразвуковыми приемо-передатчиками, а так же электронного блока, закрепленного с наружной стороны. Конструкция расходомера предусматривает (в зависимости от модификации) наличие встроенного в электронный блок или вынесенного вычислителя расхода. Для измерения температуры измеряемой среды и абсолютного (избыточного) давления используются выносные первичные преобразователи температуры и давления.

Модификации расходомера

Turbo Flow UFG-1

предназначена для измерений объема и объемного расхода газа при рабочих условиях.

Состав:

- первичный преобразователь;
- электронный блок первичного преобразователя

Turbo Flow UFG-2

Состав:

- Первичный преобразователь;
- Электронный блок первичного преобразователя;
- Вычислитель расхода, встроенный в электронный блок;
- Первичные преобразователи температуры и давления

Turbo Flow UFG-3

Состав:

- Первичный преобразователь;
- Электронный блок первичного преобразователя;
- Вычислитель расхода, вынесенный из электронного блока;
- Первичные преобразователи температуры и давления

Turbo Flow UFG-4

Состав:

- Первичный преобразователь;
- Электронный блок первичного преобразователя;
- Первичные преобразователи температуры и давления;
- корректор объема газа СуперФлоу-23

Turbo Flow UFG-5

Состав:

- Первичный преобразователь;
- Электронный блок первичного преобразователя;
- Первичные преобразователи температуры и давления;
- Вычислитель Расход-1

Каждая модификация расходомера может быть выполнена в следующих исполнениях:

- Turbo Flow UFG - standart – в один стандартный корпус встроен один независимый счетчик, который оснащен от 1 до 8 наборов пар приемопередатчиков и электронным блоком;
- Turbo Flow UFG - double – в один стандартный корпус встроено два идентичных независимых счетчика, каждый из которых оснащен собственными наборами пар (от 4 до 8) приемопередатчиков и электронным блоком. Данная система позволяет осуществлять полное дублирование результатов измерений одним прибором;
- Turbo Flow UFG - control – в один стандартный корпус встроено два независимых счетчика, один из которых оснащен набором пар (от 4 до 8) приемопередатчиков и электронным блоком – измерительный счетчик, другой - одной парой приемопередатчиков и электронным блоком – контрольный счетчик. Данная система позволяет осуществлять контроль состояния измеряемой среды для дополнительного контроля показаний измерительного счетчика

Метрологические и технические характеристики ультразвукового расходомера газа Turbo Flow серии UFG

Характеристика	Значение
Q_{max} , м ³ /ч	650...100 000 (в зависимости от DN расходомера)
V_{max} , м/с	До 55м/сек в обоих направлениях
Типоразмеры	От DN 50 до DN 1400
Диапазон давлений, МПа	До 32
Температура измеряемой среды, °С	От -60 до +70
Температура окружающей среды, °С	От -40 до +50
Погрешность измерений	1 лучевой $\pm 2,0\%$; 2 лучевой $\pm 1,0\%$; 4,6,8 лучевой $\pm 0,5\%$

Шкаф узла учета газа серии ПУГС, ПУРГС, ПГС



Шкаф узла учета газа предназначен для размещения элементов узла учета газа и поддержания в объеме шкафа заданной положительной температуры воздуха при пониженной (ниже +10) температуре окружающей среды.

Шкаф устанавливается как составная часть узла учета газа в труднодоступных для технического обслуживания местах. Шкаф обеспечивает необходимые характеристики окружающего воздуха для эксплуатации приборов учета газа в условиях, гарантирующих его нормальную работу, а также питание электроэнергией и сохранность всех приборов.

Отличительные особенности

- шкафы имеют унифицированную конструкцию и отличаются габаритами. Основанием конструкции является жесткий металлический каркас, обшитый по периметру трехслойными термopанелями (профна-стил - утеплитель - профнастил), с распахиваемой дверью на фронтальной панели. Дверь утепленная в антивандальном исполнении
- в модификации ПГС-1-2500 предусмотрена возможность установки генератора газозлектрического для автономного питания активного оборудования УУГ



Технические характеристики блок-боксов (контейнеров)

Наименование \ Исполнение параметра	600	2000	2500	3500	4200
Габаритные размеры внешние, мм (l, w, h)	460x1000x800	1750x1200x2050	1750x1200x2850	3500x2200x2500	4200x2200x2500
Габаритные размеры внутренние, мм (l, w, h)	360x900x700	1650x1100x1950	1650x1100x2750	3400x2100x2400	4100x2100x2400
Полезный объем для размещения аппаратуры, м ³	0,22	3,5	5,0	17	20
Масса, кг	100	500	600	1300	1500
Электропитание: промышленная электрическая сеть	однофазного переменного тока, U=220В				Трехфазного переменного тока, U=220В
Мощность нагревателя, кВт	0,15	1,0	1,0	1,0	2,0
Рабочая температура внутри шкафа, °С	от плюс 5 до плюс 50, без конденсации влаги				
Температура окружаю- щей среды, °С	от минус 50 до плюс 50				
Вид осадков	любой				
Скорость ветра, м/с	до 50				
Ресурс, лет	не менее 15				

Комплектность средства измерений

600	2000	2500	3500	4200
- электро- счетчик (1ф); - термореле; - светиль- ник; - электрощи- ток.	- клеммная коробка У-615; - датчик-реле темпе- ратуры Т21 ВМ-1-03 (взры- возащищенный); - обогреватель ОВЭ-4К; - светильник НПП 25-100 (взрывозащищен- ный).	- светильник НПП 25-100 (взрывозащищенный) - обогреватель ОВЭ-4К; - клеммная коробка У-615; - датчик-реле темпе- ратуры Т21 ВМ-1-03 (взрывозащищенный).	- Униформ 1; - электросчет- чик(1ф); - термореле; - светильник (2шт.); - электрощиток. - обогреватель ОВЭ-4К.	- электрошкаф управ- ления; - термореле; - обогреватель 2 шт.; - "Дозор 4"; - электросчетчик 3 ф; - извещатель охранный; - извещатель пожарный; - светозвуковое табло 2 шт.; - сигнализатор загазован- ности; - светильник (взрывозащищенный).

Термоэлектрический генератор Turbo Electric TE-30



Представляет собой автономный источник электрической энергии, топливом для которого служит природный газ, пропан или пропанобутановая смесь.

Предназначен для обеспечения электрической энергией постоянного тока различных маломощных устройств и приборов: узлов учета потребления природного газа, систем охранной сигнализации и средств связи специальной техники.

Отличительные особенности

- горение топлива происходит без образования пламени, обеспечивая пожаро-безопасную работу источника тепла;
- полное сгорание топлива значительно уменьшает количество токсичных веществ в продуктах сгорания;
- имеют длительный срок службы, практически не ограниченный срок хранения при полной готовности к работе в любое время, не требуют специального обслуживания;
- термобатареи устойчивы в работе, дают стабильное напряжение, не боятся короткого замыкания и режима холостого хода;
- ввиду отсутствия движущихся частей термоэлектрические генераторы полностью бесшумны в работе, что дает им преимущество перед машинными источниками постоянного напряжения

Благодаря этим свойствам термоэлектрические генераторы находят применение в областях, где требуются сверхнадежные источники электроэнергии, обладающие длительным сроком эксплуатации и не требующие обслуживания:

- автоматические метеостанции;
- морские маяки

Описание принципа работы

Принципы работы термоэлектрического генератора основан на прямом преобразовании тепловой энергии сгорания газового топлива в электрическую. В основе действия лежит эффект Зеебека. Он заключается в появлении термоэлектродвижущей силы в замкнутой цепи из двух разнородных проводников, если места контактов поддерживаются при разных температурах, причем величина силы прямо пропорциональна разнице температур концов.

Основным элементом термоэлектрического генератора является термоэлектрический генераторный модуль (ТГМ). Эффект возникает вследствие зависимости энергии свободных электронов, или «дырок» от температуры. В местах контактов различных материалов заряды переходят от проводника, где они имели более высокую энергию, в проводник с меньшей энергией зарядов. Если стороны ТМГ поддерживаются при различных температурах и к ТМГ подключена внешняя нагрузка с электрическим сопротивлением R , то в цепи течет ток I . Для обеспечения разности температур между сторонами ТГМ к его горячей стороне проводится тепловой поток Q_h , а с холодной отводится тепловой поток Q_c . Полезная электрическая мощность, выделяющаяся на нагрузке, будет пропорциональна квадрату разности температур

В качестве источника тепла используется беспламенная каталитическая горелка, запуск которой производится от внешнего источника питания, например аккумулятора\ система отвода тепла представляет собой пассивную систему охлаждения, не требующую энергетических затрат и сформированную блоком специальный радиаторов.

Технические характеристики генератора Turbo Electric TE-30

Характеристика	значение
Напряжение, В	12
Мощность, Вт	25
Вид топлива	пропан, пропан-бутан, природный газ
Расход топлива, г/ч	180
Габаритные размеры, мм	620x700x1100
Масса, кг	48



Датчики давления Turbo Flow PS



Датчики давления Turbo Flow PS предназначены для измерений и непрерывного преобразования значения измеряемого параметра: абсолютного давления, избыточного давления, разности давлений и параметров, определяемых по разности давлений (расхода, уровня, плотности) в унифицированные выходные сигналы постоянного тока и напряжения постоянного тока и/или в цифровые сигналы. Датчики применяются в системах сбора и обработки информации, управления распределенными объектами регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности. Измеряемая среда – газ, жидкость, пар.

Описание принципа измерения

Принцип действия датчиков основан на использовании зависимости между измеряемым давлением 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. Измеряемое давление подается на мембрану чувствительного элемента и вызывает ее деформацию, приводящую к изменению сопротивления тензорезисторов и разбалансу моста. Выходной электрический сигнал напряжения разбаланса моста, пропорциональный измеряемому давлению, поступает в электронный блок преобразования для усиления, обеспечения температурной компенсации и компенсации нелинейности передаточной функции тензомодуля и преобразования в нормированный электрический сигнал постоянного тока (напряжения постоянного тока) и/или в цифровой сигнал.

В зависимости от вида измеряемого давления датчики имеют следующие модификации:

- **ДА** - для измерения абсолютного давления;
- **ДИ** - для измерения избыточного давления;
- **ДД** - для измерения разности давлений;
- **ДВ** - для измерения разрежения;
- **ДИВ** - для измерения давления - разрежения;
- **ДГ** - для измерения гидростатического давления.

Отличительные особенности

- в датчиках реализована функция электронной коррекции «нуля»
- датчики оснащены функцией кратковременной или постоянной подсветки ЖКИ
- конструктивно датчики выполнены в едином корпусе, в котором расположены чувствительный элемент и электронный блок преобразования
- датчики имеют взрывозащищенное и не взрывозащищенное исполнения и могут применяться во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок в соответствии с маркировкой по взрывозащите 0 Ex ia IIC T6 или 1 Ex d[ia] IIC T6
Сертификат соответствия:
№ РОСС RU.ГБ05.В04068

Метрологические и технические характеристики датчиков давления Turbo Flow PS

характеристика	значение
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении давления (в зависимости от модификаций и настройки), %	$\pm 0,075; \pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,25; \pm 0,5$
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 $\pm 0,015$ до $\pm 0,1$
Рабочее давление (для датчиков разности давлений), МПа	от 0,2 до 40
Изменение значения выходного сигнала (для датчиков разности давлений), вызванное изменением рабочего избыточного давления, %, не более	$\gamma = K_p \times \Delta P_{pab} \times \frac{P_{\max}}{P_B} \%$ <p>где $K_p =$ (от 0,08 до 0,2) %/МПа</p>
Аналоговые выходы: - токовый выход, мА - потенциальный выход, В	от 0 до 5; от 4 до 20; от 0 до 20; от 0,4 до 2; от 0 до 10;
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
Напряжение питания, В (в зависимости от исполнения и подсветки ЖКИ)	от 5,0 до 24,0
Автономный источник питания: - напряжение, В - емкость, А/ч	от 3,0 до 3,6 от 1,1 до 37,0
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,7
Температура окружающей среды, °С - для моделей с ЖКИ	от минус 50 до плюс 85 от минус 30 до плюс 80
Масса (в зависимости от исполнения), кг, не более	от 0,6 до 5,5
Габаритные размеры (в зависимости от исполнения), мм, не более	от (175×110×65) до (290×150×190)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Срок автономной работы, лет, не менее	6

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Датчик давления Turbo Flow PS	TFG-S	1 штука	в соответствии с заказом
Соединитель 121204-0011 C25300N2TSN		1 штука	
Прокладка уплотнительная	GFG-F.02.00.004	2 штуки	
Датчик давления Turbo Flow PS. Паспорт	ТУАС.406233.001 ПС	1 экземпляр	
Датчики давления Turbo Flow PS. Руководство по эксплуатации	ТУАС.406233.001 РЭ	1 экземпляр	
Датчики давления Turbo Flow PS. Методика поверки		1 экземпляр	



Уровнемер Turbo Flow LV

Уровнемер поплавковый Turbo Flow LV предназначен для измерений и непрерывного преобразования уровня различных жидких продуктов и уровней раздела несмешиваемых жидкостей, а также для измерения температуры и давления контролируемой среды.



Состав уровнемера

- электронно-цифровой блок - преобразователь передающий;
- герметично изолированная направляющая трубка – первичный преобразователь, снаружи которого перемещается поплавков с размещенными внутри него кольцевыми магнитами. При измерении уровня жидкости поплавков со встроенными магнитами свободно перемещается по направляющей, принимая положение по её длине в зависимости от уровня измеряемой среды

Отличительные особенности

- показания уровня почти не зависят от изменений плотности жидкости
- не требуется периодическая калибровка
- только один подвижный элемент – поплавок
- отсутствует дрейф нуля и диапазона
- широкая область применения измеряемых сред, включая пенящиеся жидкости

Метрологические и технические характеристики уровнемера Turbo Flow LV

характеристика	значение
Верхние пределы измерений уровня (диапазоны измерений уровня), м:	1,0; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0
Нижний не измеряемый уровень, мм, не более:	100
Пределы допускаемой приведенной погрешности при преобразовании уровня среды в стандартный токовый (потенциальный) выходной сигнал, %	±0,15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровня (в зависимости от исполнения), мм	±1; ±2; ±4; ±5; ±10
Диапазон измерений температуры измеряемой среды (для уровнемеров, имеющих канал измерения температуры), °С	от минус 40 до плюс 80
Пределы абсолютной погрешности при измерении температуры, °С, в диапазоне: - минус $10 \leq t \leq$ плюс 85 - минус $40 \leq t <$ минус 10	±0,5 ±2,0
Диапазон измерений избыточного давления (для уровнемеров, имеющих канал измерения давления), МПа	от 0 до 2,5
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении давления (в зависимости от исполнения), %	±0,5; ±1,0
Аналоговые выходы: - токовый выход, мА - потенциальный выход, В	от 0 до 5; от 4 до 20; от 0 до 20; от 0,4 до 2; от 0 до 10;
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
Напряжение питания (в зависимости от исполнения и подсветки ЖКИ), В	от 5,0 до 24,0
Автономный источник питания: - напряжение, В - емкость, А/ч	от 3,0 до 3,6 от 1,1 до 37,0
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,7
Масса (в зависимости от исполнения), кг, не более:	от 0,5 до 20
Габаритные размеры (в зависимости от исполнения), мм, не более:	(H+458)×160×120
Температура окружающей среды, °С	от минус 50 до плюс 70



Счетчик газа Гранд 1,6

максимальная пропускная способность до 1,6 м³/час

Счетчик газа Гранд 2,4

максимальная пропускная способность до 2,4 м³/час

Счетчик газа Гранд 3,2

максимальная пропускная способность до 3,2 м³/час

Учет потребления газа (природного и паров сжиженного газа) индивидуальными потребителями.

Варианты исполнения

- температурная коррекция

Отличительные особенности

- монтаж счетчиков производится как в горизонтальном, так и в вертикальном положении (поворот индикатора в любое положение);
- надежность ввиду отсутствия движущихся механических частей;
- простота монтажа (не требуется газосварочных работ);
- наличие импульсного выхода;
- минимальные габаритные размеры;
- широкий ассортимент цвета корпуса счетчиков;
- доступная цена;
- гарантия 12 лет.

Метрологические и технические характеристики счетчиков газа

Характеристика		Гранд – 1,6	Гранд – 2,4	Гранд – 3,2
Максимальный расход, м ³ /ч		1,6	2,4	3,2
Минимальный расход, м ³ /ч		0,04		
Рабочее давление, кПа		5		
Присоединительная резьба, дюйм		G 1/2		G 1/2, G 3/4
Пределы погрешности, %	от Q _{min} до 0,2 Q _{max}	±2,5		
	от 0,2 Q _{max} до Q _{max}	±1,5		
Выходной сигнал		импульсный		
Температура окружающей среды, °С		-10.....+50		
Межповерочный интервал, лет		12		
Масса, кг, не более		0,7		
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более		145x86x83		
Степень защиты по ГОСТ 14254		IP 50		

Счетчик газа Гранд 4/4ТК

максимальная пропускная способность до 4 м³/час

Счетчик газа Гранд 6ТК

максимальная пропускная способность до 6 м³/час

Счетчик газа Гранд 10ТК

максимальная пропускная способность до 10 м³/час

Учет объема потребляемого газа (природного и паров сжиженного газа) в квартирах, индивидуальных домах и других сферах коммунально-бытового хозяйства.

Варианты исполнения

- поддержка работы со смарт-картой;
- встроенный блок телеметрии;
- температурная коррекция

Отличительные особенности

- монтаж счетчиков производится как в горизонтальном, так и в вертикальном положении (поворот индикатора в любое положение);
- простота монтажа (не требуется газосварочных работ);
- минимальные габаритные размеры;
- широкий ассортимент цвета корпуса счетчиков;
- наличие импульсного выхода;
- доступная цена;
- гарантия 12 лет.



Метрологические и технические характеристики счетчиков газа

Характеристика	Гранд – 4	Гранд – 6	Гранд – 10
Максимальный расход, м ³ /ч	4	6	10
Минимальный расход, м ³ /ч	0,04		0,06
Рабочее давление, кПа	100		
Присоединительная резьба, дюйм	G 3/4, G1, G1 1/4		
Пределы погрешности, %	от Qmin до 0,2 Qmax		±2,5
	от 0,2 Qmax до Qmax		±1,5
Выходной сигнал	импульсный		
Температура окружающей среды, °С	-40.....+50		
Межповерочный интервал, лет	12		
Масса, кг, не более	1,8		
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	195x110x112		
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 54		

Счетчик газа Гранд 16ТК

максимальная пропускная способность до 16 м³/час

Счетчик газа Гранд 25ТК

максимальная пропускная способность до 25 м³/час

Коммерческий учёт количества потребляемого газа (природного и паров сжиженного газа) на объектах коммунально-бытового назначения.



Варианты исполнения

- поддержка работы со смарт-картой;
- встроенный блок телеметрии

Отличительные особенности

- монтаж счетчиков производится как в горизонтальном, так и в вертикальном положении (поворот индикатора в любое положение);
- простота монтажа (не требуется газосварочных работ);
- наличие импульсного выхода;
- минимальные габаритные размеры;
- широкий ассортимент цвета корпуса счетчиков;
- доступная цена;
- гарантия 12 лет.

Метрологические и технические характеристики счетчиков газа

Характеристика	Гранд – 16	Гранд – 25
Максимальный расход, м ³ /ч	16	25
Минимальный расход, м ³ /ч	0,15	
Рабочее давление, кПа	100	
Присоединительная резьба, дюйм	G1 ¹ / ₄ , G2	
Пределы погрешности, %	от Q _{min} до 0,2 Q _{max}	±2,5
	от 0,2 Q _{max} до Q _{max}	±1,5
Выходной сигнал	импульсный	
Температура окружающей среды, °С	-40.....+50	
Межповерочный интервал, лет	12	
Масса, кг, не более	3	
Габаритные размеры (длина, ширина, высота), мм, не более	220x130x135	
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 54	

Исполнения коммунально-бытовых счетчиков газа «Гранд» со встроенным блоком телеметрии

Проблемы, возникающие у потребителя газа

- неудобство, связанное с необходимостью ежемесячного предоставления показаний счетчика в региональную газовую компанию;
- нет четкого понимания размера задолженности за газ;
- неудобство, связанное с периодическими проверками показаний счетчика персоналом ресурсоснабжающей организации;
- проблема безопасности эксплуатации внутридомового газового оборудования

Решением вышеперечисленных проблем является

- организация дистанционного обмена данными с бытовыми приборами учета газа;
- применение современных приборов учета, поддерживающих работу со специализированной микропроцессорной картой (смарт-картой) в комплексе с управляемыми отключающими устройствами ООО НПО «Турбулентность-ДОН» вывело на рынок линейку коммунально-бытовых счетчиков газа «Гранд» со встроенными функциями телеметрии, управления клапаном, работы со смарт-картой, что обеспечивает решение данных задач

Что дает установка счетчика «Гранд» с телеметрией для потребителей

- нет необходимости ежемесячно ходить и подавать данные в региональную газовую компанию;
- повышение удобства совершения платежей;
- прозрачность расчетов с региональной газовой компанией;
- в любое время можно увидеть задолженность и действующий тариф;
- надежный контроль утечек газа;

Варианты исполнений коммунально-бытовых счетчиков газа «Гранд» со встроенной системой телеметрии

Модификации



только с корректором;



с корректором и функцией передачи данных со смарт-картой;



с корректором и функцией передачи данных с дополнительной возможностью контроля датчика загазованности и управления клапаном;



с корректором, функцией передачи данных и управления клапаном в системе со смарт-картой. Закрытие клапана по мере расходования оплаченного объема потребляемого газа;



с корректором, функцией передачи данных и управления клапаном в системе со смарт-картой и дополнительного контроля датчика загазованности. Перекрытие газа по мере срабатывания датчика загазованности либо расходования оплаченного объема газа.

Блок телеметрии, интегрированный в счетчики газа «Гранд», изготавливается также в виде отдельного устройства - корректора объема газа «SPI-Ex», который предназначен для работы совместно со счетчиками объема газа с выходным импульсным сигналом.

Корректоры объема газа SPI – Ex

Корректоры объема газа SPI – Ex предназначены для приведения объема газа, измеренного счетчиком газа, к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, в зависимости от измеренных значений температуры и давления газа и установленного (или вычисленного) коэффициента сжимаемости газа.

Назначение и функции

- подключение к импульсным выходам счетчиков газа, подсчет и преобразование информации об объеме расхода газа;
- передача данных в диспетчерский пункт;
- контроль уровня загазованности в помещении; управление клапаном с целью ограничения потребления газа, либо отключения газа в целях безопасности;
- работа со смарт-картой в рамках системы предоплаты за газопотребление

Корректор SPI – Ex работает по каналу GPRS, периодически передавая на сервер текущие показания счетчика. При этом ограничения по количеству подключаемых к системе абонентов отсутствуют.



Метрологические и технические характеристики корректоров объема газа SPI – Ex

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при приведении объема газа к стандартным условиям, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования входных сигналов от счетчиков газа и вычисления объема газа в рабочих условиях, %	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при измерении избыточного давления в диапазоне измерения датчика давления, %	$\pm 0,4$
Верхний предел измерений избыточного давления, МПа	0,0025-1,1
Рабочий диапазон измерений абсолютного давления, %ВПИ	20-100
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения абсолютного давления в диапазоне измерения датчика давления, %	$\pm 0,4$

Метрологические и технические характеристики счетчиков газа корректоров объема газа SPI – Ex (продолжение)

Характеристика	Значение
Верхний предел измерений абсолютного давления, МПа	0,2-1,2
Рабочий диапазон измерений абсолютного давления, %ВПИ*	20-100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры в диапазоне измерения датчика температуры, °С	$\pm(0,3 + 0,002 t)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени, с/сутки	± 3
Диапазон измерения термодинамической температуры газа, К (°С)	253–333 (от минус 20 до 60)
Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от минус 10 до +50
Рабочий диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106,7
Степень защиты корпуса	IP50
Вид взрывозащиты	1 Ex ib IIA T4
Напряжение питания автономного источника постоянного тока, В - электронного блока - радиомодема	6 (+1,5 -1,8) 3 (+0,7 -0,9)
Потребляемая мощность не более, мВт	2,0
Срок службы батареи в режиме автономного питания не менее, лет	3
Срок службы батареи при преимущественной работе (более 80% времени) от внешнего источника питания не менее, лет	10
Габаритные размеры, мм	136 × 181 × 110
Масса, кг, не более	1,0

*Для корректоров с верхним пределом измерений абсолютного давления 0,2 МПа за нижний предел диапазона измерения принимается атмосферное давление

Таблица подбора счетчика газа «Гранд»

Установленное газопотребляющее оборудование	Максимальный суммарный расход газа, м ³ /ч	Счетчик газа «Гранд»		Варианты присоединительной резьбы, дюйм
4-х конфорочная плита с духовкой	от 1,25 до 1,56	«Гранд-1,6» «Гранд-2,4»	Q _{max} =1,6 м ³ /ч, Q _{max} =2,4 м ³ /ч	G ¹ / ₂
4-х конфорочная газовая плита с духовкой, водонагреватель и др.	3,2	«Гранд-3,2»	Q _{max} =3,2 м ³ /ч	G ¹ / ₂ , G ³ / ₄
4-х конфорочная газовая плита с духовкой, газовая колонка и др.	4	«Гранд-4», «Гранд-4 ТК», «Гранд-4 SPI»	Q _{max} =4 м ³ /ч	G ³ / ₄ , G1, G1 ¹ / ₄
4-х конфорочная газовая плита с духовкой, котел и др.	6	«Гранд-6 ТК», «Гранд-6 SPI»	Q _{max} =6 м ³ /ч	G ³ / ₄ , G1, G1 ¹ / ₄
Миникотельная и др.	10	«Гранд-10 ТК», «Гранд-10 SPI»	Q _{max} =10 м ³ /ч	G ³ / ₄ , G1, G1 ¹ / ₄
Котельная и др.	16	«Гранд-16 ТК», «Гранд-16 SPI»	Q _{max} =16 м ³ /ч	G2
Котельная и др.	25	«Гранд-25 ТК», «Гранд-25 SPI»	Q _{max} =25 м ³ /ч	G2

Рекомендации для подбора

Максимальный суммарный расход газа потребляемый газопотребляющим оборудованием не должен превышать номинальный расход, который способен пропускать счетчик газа.

Сертификация

Счетчик газа «Гранд» с телеметрией и корректор объема корректора объема газа «SPI-Ex» имеют все необходимые сертификаты и разрешения на применение.



Установка поверочная СПУ-3

Установка поверочная СПУ-3 предназначена для проверки счетчиков газа типа G1,6; G2,5; G4; G6 и G10, G16, G25, соответствующих ГОСТ Р 50818, а также счетчиков газа других типов в диапазоне расходов измеряемых установкой.

Описание принципа измерения

Принцип действия установок основан на линейной зависимости частоты колебаний струи в струйном генераторе преобразователя расхода от расхода газа.

Колебания струи преобразуются пьезоэлементом в электрический импульсный сигнал, пропорциональный объему газа, прошедшему через установки. Импульсный сигнал преобразуется в аналого-цифровом преобразователе (АЦП) в величину объема газа и регистрируется с нарастающим итогом.

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

В архив записываются и могут быть распечатаны:

- тип, заводской номер установки;
- номер протокола (индивидуальный для каждого поверяемого счетчика газа);
- время и дата проведения проверки;
- объемы, температуры, давления, на которых проводились измерения;
- погрешность поверяемого счетчика газа



Состав установки

- преобразователь расхода;
- датчик избыточного (абсолютного) давления ДИ-415 (ДА-415) (Госреестр СИ № 36555-07);
- термометр сопротивления ДТС (Госреестр СИ № 28354-10);

а также:

- вычислитель расхода с кнопочным полем и жидкокристаллическим индикатором, осуществляющий архивирование в энергонезависимой памяти, отображающий информацию о результатах измерений объема (расхода), температуры и давления газа, а также передачу архивной информации и параметров настройки на принтер (при его наличии);
- аккумуляторная батарея;
- зарядное устройство

Метрологические и технические характеристики установки поверочной СПУ-3

Характеристика	Значение
Измеряемая среда	природный газ, воздух, азот, инертные и другие неагрессивные газы известного состава
Диапазон воспроизводимых поверочных расходов, м ³ /ч	от 0,016 до 16 от 0,02 до 25 от 0,04 до 40
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 термометра сопротивления ДТС, °С	± 0,15
Пределы допускаемой приведенной погрешности датчика избыточного (абсолютного) давления ДИ-415 (ДА-415), %	± 0,15
Избыточное давление измеряемой среды в трубопроводе, кПа, не более	50 (300)
Напряжение питания установки, В	12
Мощность, потребляемая установками, Вт, не более	15
Работа установок от автономного источника питания, ч., не менее	10
Количество одновременно поверяемых средств измерений, шт.	1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от + 10 до + 35 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Масса установок, кг, не более	15
Габаритные размеры, мм	460x340x150
Средняя наработка на отказ, ч., не менее	12 000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Установка поверочная СПУ-3	СПУ-3-0 СПУ-3-1 СПУ-3-2	1 штука	Модификации по требованию потребителя
Термометр цифровой малогабаритный	ТЦМ 9410/М2	1 штука	Госреестр №32156-06
Руководство по эксплуатации	ТУАС.407369.001 РЭ	1 экземпляр	
Паспорт	ТУАС.407369.001 ПС	1 экземпляр	
Инструкция. ГСИ. Установки поверочные СПУ-3. Методика поверки		1 экземпляр	
Эксплуатационная документация на составные части, входящие в комплект установки		1 экземпляр	



Установка поверочная СПУ-5



Установка поверочная СПУ-5 предназначена для воспроизведения единицы объемного расхода при поверке бытовых и коммунальных счетчиков газа. 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.

Область применения: метрологические службы предприятий и организаций в качестве эталонного средства измерений.

Отличительные особенности

- единовременная поверка до 19 счетчиков различных типов;
- возможность единовременной поверки счетчиков с разными максимальными расходами;
- возможность поверки счетчиков разных типов: мембранных; струйных, ультразвуковых, ротационных;
- полностью автоматизированный процесс поверки, исключающий человеческий фактор;
- небольшие габаритные размеры, минимизирующие требования к помещению

Состав установки

- набор критических микросопел МКС,
- датчик абсолютного давления 415-ДА-8043;
- датчик разряжения 415-ДВ-8248;
- датчик разности давлений 415-ДВ-8248;
- измеритель влажности и температуры ИВТМ-7;
- термопреобразователь ТСПУ 0104;
- вакуумметр ДВ 2005Сг,
- соленоидные электроклапаны;
- система управления вакуумным насосом;
- персональный компьютер с установленным ПО «СПУ-5.АРМ.»

Метрологические и технические характеристики установки поверочной СПУ-5

Характеристика	Значение
Поверочная среда	воздух
Диапазон поверочных расходов, м ³ /ч	от 0,016 до 25
Пределы допускаемой относительной погрешности при использовании микросопел с пределами допускаемой относительной погрешности ±0,25%, %	±0,35
Количество одновременно подключаемых счетчиков	до 19
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	20±5
Питание от сети переменного тока: напряжение, В	220±22
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	1500х900х1540
Масса, кг, не более	200
Полный срок службы, лет, не менее	12

*Возможно применение других средств измерений с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество	Примечание
Установка поверочная СПУ-5	1 штука	
Счетчик газа	1 штука	
Руководство по эксплуатации	1 экземпляр	
Паспорт	1 экземпляр	
Эксплуатационная документация на входящие в комплект СИ	1 комплект	
Методика поверки	1 экземпляр	По отдельному заказу



Расходомер жидкости серии PC-2M

Расходомер жидкости PC-2M предназначен для измерений объемного расхода жидкости. Расходомер применяется для учета количества потребляемой (отпущенной) электро-проводящей жидкости, в том числе сточных и не очищенных вод, холодной и горячей воды в системах водоснабжения и теплоснабжения.



Отличительные особенности

- в расходомерах отсутствуют движущие части, как следствие повышается надежность;
- материалы изготовления расходомеров стойки к агрессивному воздействию окружающей среды;
- быстрый ввод в эксплуатацию, благодаря упрощенному монтажу;
- возможность работы от блока автономного питания до 10 ч.
- установка расходомеров или проведение измерений на месте не требует снятия давления в трубопроводе;
- не требует измерительной камеры и может переустанавливаться многократно, измерения проводятся с требуемой частотой на любых диаметрах трубопроводов из диапазона.

Описание принципа измерения

Принцип действия расходомера основан на явлении электромагнитной индукции. При движении электропроводящей жидкости в магнитном поле, создаваемом катушками возбуждения первичного преобразователя скорости потоков жидкости (датчика), в ней наводится электродвижущая пропорциональная скорости движения и объемному расходу жидкости.

Метрологические и технические характеристики расходомера жидкости серии PC-2M

Диапазон измерений	Значение	
	Диапазон 1	Диапазон 2
Диапазон измерений скорости потоков жидкости, м/с	от 0,015 до 0,1	от 0,1 до 5
Диаметр условного прохода трубопровода, мм	от 50 до 1700	
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м ³ /ч	от 0,1 до 40 856,0	
Диапазон выходного сигнала с первичных преобразователей ИСП, мА	от 0 до 5, от 4 до 20	
Диапазон измерений выходного сигнала с преобразователей давления, мА	от 4 до 20	
Диапазон измерения температуры измеряемой жидкости, °С	от 0 до 150	
Удельная электропроводимость жидкости, См/м	от 10-5 до 10	
Максимальное избыточное давление в трубопроводе, МПа	2,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода, %	±2	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении времени, с	±5 за 24 ч	
Масса расходомера, кг	25	
Габаритные размеры блока ИСП, мм	от (150×300) до (400×80)	
Габаритные размеры вторичного блока (в сборе), мм	292×392×185	

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер жидкости PC-2M в комплекте	НКИЯ.407212.001 ТУ	ИСП – 1 штука
		ББ – 1 штука
		ВР – 1 штука
Руководство по эксплуатации и формуляр или паспорт	НКИЯ.407212.001 РЭ	1 экземпляр
Методика поверки	НКИЯ.407212.001 И1	1 экземпляр
Комплект монтажный	ТУАС.407369.001 ПС	1 штука

Многоканальный зондовый электромагнитный теплосчетчик Turbo Flow PC-TERMO



Тепловычислители предназначены для измерения электрических сигналов, соответствующих параметрам теплоносителя, с последующим расчетом тепловой энергии и количества теплоносителя. Модель 961.2 отличается от модели 961.1 наличием дополнительного (второго) коммуникационного порта RS485, предназначенного для расширения функциональных возможностей в части увеличения числа обслуживаемых тепловых нагрузок.

Тепловычислители рассчитаны на применение в составе теплосчетчиков для водяных и паровых систем теплоснабжения и иных измерительных систем, где в качестве теплоносителя используются вода, конденсат, перегретый пар либо сухой или влажный насыщенный пар.

Интегрированные функциональные возможности тепловычислителя обеспечивают комплексное решение широкого круга задач:

- коммерческий учет потребления тепловой энергии и теплоносителя, перегретого и насыщенного пара;

- контроль режимов теплоснабжения;

- организация систем диспетчеризации и контроля потребления тепловой энергии и теплоносителя.

Отличительные особенности

- универсальность. Позволяет реализовать любую из схем узлов учета систем водотеплоснабжения и потребления, приведенных в «Правилах учета тепловой энергии и теплоносителя», одновременно по двум и более узлам учета.
- простота монтажа и ввода в эксплуатацию. Зондовый исполнение первичных преобразователей расхода позволяет производить монтаж на трубопровод без его остановки и снятия давления.
- высокая надежность. В первичных преобразователях отсутствуют движущиеся части, а материалы изготовления стойки к воздействию агрессивной окружающей среды.



Состав теплосчетчика

- зондовый электромагнитный преобразователь расхода РС-2М;
- первичный преобразователь температуры;
- первичный преобразователь давления;
- тепловычислитель СПТ961.

Нормативная база

Тепловычислители соответствуют ГОСТ Р 51649, ГОСТ Р ЕН 1434-1, МИ 2412 и МИ 2451.

Функциональные возможности

Тепловычислитель рассчитан на работу совместно с датчиками расхода, объема, перепада давления, давления и температуры. К тепловычислителю могут быть одновременно подключены: восемь преобразователей с выходным сигналом тока 0-5, 0-20 или 4-20 мА;

четыре преобразователя с выходным числоимпульсным или частотным сигналом 0-5 кГц;

четыре термопреобразователя сопротивления с характеристикой 50П, 100П, 50М, 100М.

Количество обслуживаемых трубопроводов определяется необходимостью использования тех или иных датчиков параметров теплоносителя и возможностью их физического подключения к тепловычислителю. На логическом уровне может быть описано до 12 трубопроводов, количество свободно конфигурируемых контуров теплоснабжения — до 6.

Для модели 961.2 количество входов для подключения датчиков может быть увеличено посредством подключения к тепловычислителю одного или двух адаптеров АДС97 по дополнительному интерфейсу RS485.

Адаптер АДС97 имеет 4 входа для датчиков расхода с импульсными выходными сигналами, 4 входа для датчиков различного назначения с унифицированными токовыми выходными сигналами, 4 входа для термопреобразователей сопротивления.

Тепловычислитель осуществляет непрерывный контроль входных электрических сигналов и параметров потока теплоносителя. Любые недопустимые отклонения параметров и сигналов от нормы фиксируются в архиве диагностических сообщений с привязкой по времени.

Средние и суммарные значения измеряемых и вычисляемых параметров заносятся в архивы с привязкой к расчетному дню и часу. Существует три типа таких архивов, имеющие различную глубину хранения:

- часовые архивы — 1080 ч;
- суточные архивы — 366 сут.;
- месячные архивы — 24 мес.

В специальном архиве ведется учет полного времени работы и перерывов электропитания.

Тепловычислитель имеет два уровня защиты данных (пломба и пароль), препятствующие их несанкционированному изменению в процессе эксплуатации. Изменение значений оперативных параметров фиксируется в специальном архиве.

Коммуникационные возможности тепловычислителя обеспечиваются интерфейсами RS485, RS232C, IEC1107.

Основные технические характеристики:

- динамический диапазон измерения расхода 1:200
- минимальная разность температур 2°C
- срок службы 10 лет
- максимальное количество узлов учета 4
- наличие интерфейсных портов RS232, RS485, Оптопорт

Метрологические и технические характеристики многоканального зондового электромагнитного теплосчетчика Turbo Flow PC-TERMO

Характеристика	Значение параметра	
	Диапазон 1	Диапазон 2
Диаметр условного прохода трубопровода, мм	50 — 1700	
Диапазон измерения объемного расхода жидкости, м ³ /ч	0,1 — 40856,0	
Диапазон измерения скорости потоков жидкости, м/с	0,015 — 0,10	1 — 5,0
Диапазон выходного сигнала с первичных преобразователей ИСП, мА	0 — 5, 4 — 20	
Диапазон измерения выходного сигнала с преобразователей давления, мА	4 — 20	
Погрешность измерения температуры не более	(0,2+0,001*t) °С	
Диапазон температуры измеряемой жидкости, °С	от 0 до 150	
Максимальное избыточное давление в трубопроводе, МПа	2,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении расхода, %	±2	±1
Потребляемая мощность, Вт	не более 20	

Метрологические характеристики тепловычислителя:

Погрешность в рабочих условиях не превышает:

- ± 0,05/0,1% (приведенная) — по показаниям расхода, давления и перепада давления при работе с токовыми входными сигналами;
- ± 0,05% (относительная) — по показаниям расхода при работе с числоимпульсными и частотными входными сигналами;
- ± 0,1/0,15°С (абсолютная) — по показаниям температуры.

Эксплуатационные показатели тепловычислителя:

- Температура окружающего воздуха от минус 10 до 50°С.
- Относительная влажность до 95% при 35°С.
- Степень защиты от воды и пыли IP54.
- Габаритные размеры 244×220 × 70 мм.
- Электропитание 220 В ± 30%, 50 Гц.
- Потребляемая мощность 7 В·А.
- Срок службы 12 лет.
- Межповерочный интервал 4 года.

Расходомер газа Turbo Flow серии TFG-H



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

Данный расходомер используется в жилищно-коммунальном секторе, на промышленных предприятиях, потребляющих газ в небольшом объеме, но с большим диапазоном расходов.

Состав установки

- расходомерный шкаф
- один или несколько преобразователей потока.

В зависимости от максимального давления в трубопроводе расходомер имеет следующие исполнения:

- исполнение А предназначено для установки в измерительные трубопроводы с рабочим давлением до 1,6 МПа включительно;
- исполнение В предназначено для установки в измерительные трубопроводы с рабочим давлением до 6,3 МПа включительно;
- исполнение С предназначено для установки в измерительные трубопроводы с рабочим давлением до 16 МПа включительно;
- исполнение D предназначено для установки в измерительные трубопроводы с рабочим давлением до 32 МПа включительно.

Отличительные особенности

- зондовое исполнение, позволяющее производить монтаж на трубопровод без снятия давления;
- в расходомере отсутствуют движущиеся части, что повышает надежность;
- высокая точность при измерении малых расходов;
- широкий динамический диапазон измерений 1:1500;
- простота и удобство технического обслуживания.

Метрологические и технические характеристики расходомера газа Turbo Flow серии TFG-H

Характеристика	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа при стандартных условиях, м ³ /ч	от 0,05 до 1200
Диаметр трубопровода, мм	от 25 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, % - с использованием измерительного участка предприятия – изготовителя	$\pm 1,0$ в диапазоне $0,015 Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$ $\pm 2,0$ в диапазоне $Q_{min} \leq Q < 0,015 Q_{max}$
без использования измерительного участка - предприятия – изготовителя	$\pm 1,5$ в диапазоне $0,015 Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$ $\pm 2,5$ в диапазоне $Q_{min} \leq Q < 0,015 Q_{max}$
Диапазон измерений температуры газа, °С	от минус 60 до плюс 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °С	$\pm (0,3 + 0,005 \cdot t)$, где t – измеряемая температура, °С
Пределы абсолютной погрешности при измерении времени, с	± 1 за 24 ч
Диапазон скоростей потока, м/с	от 0,03 до 350
Верхние пределы измерений избыточного давления (ВПИ), кПа МПа	2,5; 4; 6,3; 10; 16; 25; 40; 63; 100; 160; 250; 400; 600 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 32
Рабочий диапазон измерений избыточного давления, % ВПИ	от 33 до 100
Верхние пределы измерений абсолютного давления (ВПИ), МПа	0,1; 0,16; 0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 6,3; 10; 16; 25; 32
Рабочий диапазон измерений абсолютного давления, % ВПИ	от 33 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления, %	$\pm 0,5$
Динамический диапазон (Q_{min}/Q_{max})	1:1500
Порог чувствительности	$0,3 Q_{min}$
Напряжение питания, В: - ПП: - внешнее, от РШ - от встроенной АКБ - РШ	от 9 до 18 7,2 220; АКБ 12; автономный источник (12 - 18)

Метрологические и технические характеристики расходомера газа Turbo Flow серии TFG-H (продолжение)

Характеристика	Значение для модификации TFG-S (в т.ч. в мобильном исполнении)
Потребляемая мощность, Вт, не более	15
Условия эксплуатации ПП: - температура окружающего воздуха, °С	от минус 60 до плюс 70
Условия эксплуатации РШ: - температура окружающего воздуха, °С	от минус 5 до плюс 50
Масса ПП, кг, не более	1,5
Масса РШ, кг, не более	4,5; (6,0)*
Габаритные размеры ПП, мм, не более	150x620x140
Габаритные размеры РШ, мм, не более	160x275x130 (200x350x135)*
Степень защиты ПП по ГОСТ 14254	IP65
Степень защиты РШ по ГОСТ 14254	IP54
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	60 000

*- для расходомеров с двумя и более ПП.

Расходомеры обеспечивают индикацию следующих значений параметров:

- текущего расхода газа;
- суммарного объема газа за предыдущие и текущие сутки;
- суммарного объема газа с момента включения расходомера;
- суммарного объема газа за предыдущий и текущий месяц;
- температуры газа;
- давления газа;
- времени наработки;
- времени простоя;
- текущих даты и времени.

Расходомеры обеспечивают хранение в памяти и вывод на печать среднечасовых и среднесуточных значений параметров расхода газа за 12 предыдущих месяцев.

Контроллеры «Дон-Турбо» с автономным питанием



Сбор данных с измерительного оборудования:

- вычислители расхода энергоресурсов.
- аналоговые и дискретные датчики технологических параметров и аварийно-тревожной сигнализации.
- архивирование измеренных параметров во внутренней памяти контроллера.
- обмен данными в сетях GSM/GPRS, передача данных с измерительного оборудования в диспетчерский пункт.
- локальный съем данных через USB; просмотр данных и конфигурирование посредством устройства ввода-вывода информации.
- контроль значений измеряемых параметров.
- управление исполнительными механизмами и контроль их состояния (угол поворота затвора).

Отличительные особенности

- количество цифровых интерфейсов: RS-232 -1, RS-485 -1;
- количество аналоговых входов: 6;
- тип аналоговых входов: потенциальные;
- количество дискретных входов: 6 с возможностью расширения до 12;
- количество дискретных выходов для управления исполнительными механизмами – до 2;
- возможность управления исполнительными механизмами по RS-485;
- контроль датчиков положения по импульсным и резистивным входам.
- протокол обмена данными: MODBUS, «прозрачный канал».
- режимы нахождения на связи: интервал нахождения контроллера на связи настраиваемый:
 - 1 раз в сутки, остальное время «спящий» до 24 часов на связи;
 - 12 ч. на связи и 12 ч. «спящий» (рекомендуемый по умолчанию);
- скорость обмена данными: 9600, 4200 Бод.
- маркировка взрывозащиты:
 - Ex ib (искробезопасная электрическая цепь);
 - Ex d [ib] (взрывозащищенная оболочка, искробезопасная электрическая цепь);
- глубина хранения архивов:
 - 400 суток по каждому аналоговому входу,
 - 400 суток по каждому дискретному входу;
 - 400 суток для каждого интерфейса.
- питание контроллера: автономное, литий-ионные аккумуляторы;
- напряжение питания: 6-30В;
- срок службы батарей зависит от интенсивности опросов и количества подключенных приборов. При питании 3 датчиков давления и работе в режиме 12 ч. в сети / 12 ч. «спящий», срок службы батарей составляет 4 года.
- потребляемая мощность: не более 2,5 Вт.
- габаритные размеры и масса:
 - для исполнения Ex ib: 300x200x155 мм, не более 8 кг.
 - для исполнения Ex d [ib]: 360x220x230 мм, не более 20 кг.

Контроллеры «Дон-Турбо» с питанием от сети 220В

Сбор данных с измерительного оборудования:

- вычислители расхода энергоресурсов
- аналоговые и дискретные датчики технологических параметров и аварийно-тревожной сигнализации
- архивирование измеренных параметров во внутренней памяти контроллера
- обмен данными в сетях GSM/GPRS, передача данных с измерительного оборудования в диспетчерский пункт.
- локальный съем данных через USB; просмотр данных и конфигурирование посредством устройства ввода-вывода информации
- контроль значений измеряемых параметров
- управление исполнительными механизмами и контроль их состояния (угол поворота)



Отличительные особенности

- количество цифровых интерфейсов: RS-232 - 1, RS-485 - 1;
- количество аналоговых входов: 4;
- тип аналоговых входов: потенциальные, токовые
- количество дискретных входов: 4 с возможностью расширения до 8;
- количество дискретных выходов для управления исполнительными механизмами – до 2;
- возможность управления исполнительными механизмами по RS-485;
- протокол обмена данными:
 - MODBUS,
 - «прозрачный канал»
- скорость обмена данными: 9600, 4200 Бод
- маркировка взрывозащиты:
 - Ex ib (искробезопасная электрическая цепь);
 - Ex d [ib] (взрывозащищенная оболочка, искробезопасная электрическая цепь);
- глубина хранения архивов:
 - 400 суток по каждому аналоговому входу,
 - 400 суток по каждому дискретному входу;
 - 400 суток для каждого интерфейса
- Питание контроллера: от внешней сети 220В; АКБ, обеспечивающая бесперебойное питание
- Потребляемая мощность: не более 2.5 Вт.
- Габаритные размеры и масса:
 - для исполнения Ex ib: 300x200x155 мм, не более 8 кг.
 - для исполнения Ex d [ib]: 360x220x230 мм, не более 20 кг.

Контроллеры «Дон-Турбо» с упрощенным функционалом



- Сбор данных с вычислителей расхода энерго-ресурсов.
- Обмен данными в сетях GSM/GPRS, передача данных с измерительного оборудования в диспетчерский пункт.

Режимы работы



- как контроллер для передачи данных по каналам связи (подключение вычислителей через RS-232, RS-485);
- как преобразователь интерфейсов;
- для прямого подключения к ДП.

Отличительные особенности



- количество подключаемых приборов учета: от 1 до 255 (через RS-485);
- поддерживаемые интерфейсы: RS-232, RS-485, USB.
- поддерживаемые каналы связи: GSM, GPRS;
- протокол обмена данными:
 - «прозрачный канал».
- скорость обмена данными настраиваемая: 9600, 2400, 1200 Бод.
- размещение антенны:
 - для исполнения с маркировкой «ai»: внутри корпуса
 - для исполнения с креплением на din-рейку, а также с маркировкой «ao», предусмотрен выход для подключения внешней антенны.
- питание контроллера: от внешней сети через адаптер питания.
- напряжение питания: 7-30В.
- потребляемая мощность: не более 12 Вт.
- габаритные размеры и масса:
 - для исполнения в стандартном корпусе: 135x75x50 мм, не более 0,4 кг;
 - для исполнения с креплением на din-рейку: 35x90x60 мм, не более 0,3 кг.

Контроллер центральный «Дон-Турбо»

Получение в диспетчерском пункте данных от контроллеров, систем телеметрии, в режиме передачи информации с вычислителей расхода энергоресурсов по GSM в «сквозном канале».



Отличительные особенности

- Среднее количество опрашиваемых приборов учета: 50 в час
- Интерфейсы для подключения к ПК: RS-232, USB
- Поддерживаемые каналы связи: GSM, GPRS
- Протокол обмена данными:
 - «прозрачный канал»
- Скорость обмена данными настраиваемая: 9600, 2400, 1200 Бод
- Размещение антенны:
 - для исполнения с маркировкой «ai»: внутри корпуса;
 - для исполнения с маркировкой «ao» предусмотрен выход для подключения внешней антенны;
- Питание контроллера: от внешней сети через адаптер питания
- Напряжение питания: 7-30В
- Потребляемая мощность: не более 12 Вт.
- Габаритные размеры и масса: 135x75x50 мм, не более 0,4 кг.



Пулы модемные



- обеспечение обмена данными с контроллерами систем телеметрии и телемеханики одновременно по нескольким каналам сотовой связи GSM
- оборудование поставляется в составе аппаратно-программного комплекса «ДОНТЕЛ», а также может применяться для организации сбора данных с контроллеров систем телеметрии других производителей

Варианты исполнения

- по количеству модемов: ПМ-4 и ПМ-08, 4 и 8 модемов соответственно
- по внешним интерфейсам для подключения к управляющей ПЭВМ: USB-2.0, Ethernet



Отличительные особенности

- среднее количество опрашиваемых приборов учета: 50 в час для каждого модема
 - частота сети GSM - 850 / 900 / 1800 / 1900 МГц
 - скорость передачи данных (в одном канале связи) - 14400 Бод
 - интерфейс SIM карты - 3 В;
 - максимальная длина соединительного кабеля:
 - до 3 м для USB
 - до 100 м для Ethernet
 - питание от сети 220 В
 - размещение антенн – по умолчанию комплектация модемного блока антеннами
 - в дополнительной комплектации – антенный блок.
- Габаритные размеры и масса:
- ПМ – 04 Блок модемный** 200x300x130 мм, не более 2,8 кг.
 - ПМ – 04 Блок антенный** 200x300x130 мм, не более 1,9 кг.
 - ПМ – 08 Блок модемный** 300x400x180 мм, не более 6,0 кг.
 - ПМ – 08 Блок антенный** 300x400x180 мм, не более 3,8 кг.



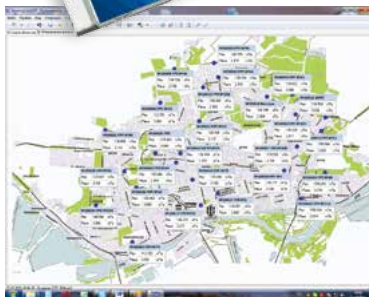
Программное обеспечение АПК «Донтел»

Состав программного обеспечения диспетчерского пункта:

- сервер связи, функционирующий совместно с СУБД, программное обеспечение клиентских рабочих мест (ПО терминалов)
- компоненты программного обеспечения диспетчерского пункта могут функционировать как на одной, так и на нескольких ЭВМ, объединённых в ЛВС

Отличительные особенности

- отображение сведений от объектов на карте и в табличном представлении;
- звуковую сигнализацию тревог и нештатных ситуаций;
- отображение текущего состояния связи с объектом;
- формирование команд для сервера связи на передачу параметров в дистанционно контролируемое устройство;
- формирование команд опроса для сервера связи;
- просмотр и анализ полученных данных;
- формирование графиков и отчётов по требуемым параметрам за заданный период времени;
- экспорт отчётов в приложение Excel, или в файл формата MS Excel 97-2003;
- настройку параметров системы телеметрии (карта, структура объектов);
- создание и редактирование свойств объектов;
- создание и редактирование списков отображаемых параметров;
- создание и редактирование списков изменяемых параметров;
- создание и редактирование параметров пользователей;
- ведение журналов действий пользователя;
- запись сведений о сеансе работы пользователя;
- защита от случайного закрытия окон тревоги и главного окна программы;
- контроль прав доступа при выполнении операций по просмотру и изменению конфигурации системы



Сервер связи совместно с СУБД обеспечивает:

- непосредственную обработку команд на обмен данными с контроллерами;
- прием данных с последующим сохранением;
- прием и передачу тревожных сообщений на терминалы хранение, поиск и выдачу информации из базы данных;
- защиту хранимых данных от несанкционированного доступа;
- протоколирование сведений о сеансах работы с терминалами

Основные технические характеристики ПО сервера связи:

- максимальное количество модемов: 255
- режимы использования модемов:
 - «Только входящие вызовы»
 - «Входящие/исходящие вызовы»
 - «Только исходящие вызовы»
- поддержка работы с SIM-картами, на которых активирован запрос PIN-кода
- максимальное количество контроллеров, установленных в системе, и максимальное количество подключенных терминалов определяется версией ПО, исходя из коммерческой составляющей проекта



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35
Астрахань +7 (8512) 99-46-80
Барнаул +7 (3852) 37-96-76
Белгород +7 (4722) 20-58-80
Брянск +7 (4832) 32-17-25
Владивосток +7 (4232) 49-26-85
Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05
Калуга +7 (4842) 33-35-03

Кемерово +7 (3842) 21-56-70
Киров +7 (8332) 20-58-70
Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Курск +7 (4712) 23-80-45
Липецк +7 (4742) 20-01-75
Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81
Москва +7 (499) 404-24-72
Мурманск +7 (8152) 65-52-70
Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Орел +7 (4862) 22-23-86
Оренбург +7 (3532) 48-64-35
Пенза +7 (8412) 23-52-98
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65
Рязань +7 (4912) 77-61-95
Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35

Сочи +7 (862) 279-22-65
Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Сургут +7 (3462) 77-96-35
Тверь +7 (4822) 39-50-56
Томск +7 (3822) 48-95-05
Тула +7 (4872) 44-05-30
Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Уфа +7 (347) 258-82-65
Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Челябинск +7 (351) 277-89-65
Ярославль +7 (4852) 67-02-35

сайт: turbodon.pro-solution.ru | почта: trb@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70