

E-mail: [panametrics@pro-te.ru](mailto:panametrics@pro-te.ru)

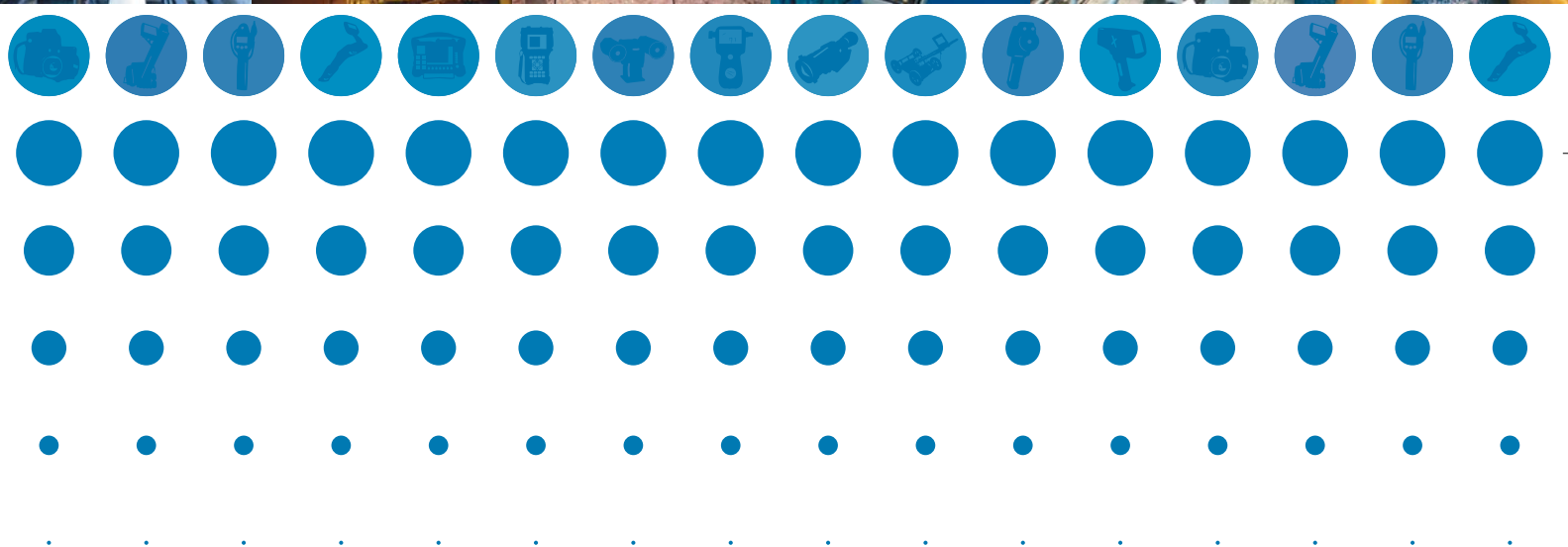
Сайт: [panametrics.pro-te.ru](http://panametrics.pro-te.ru)



Москва +7(499)136-98-49  
Санкт-Петербург +7(499)136-98-49  
Новосибирск +7(383)248-32-59  
Екатеринбург +7(343)345-12-43  
Нижний Новгород +7(831)414-35-10  
Казань +7(843)258-74-03  
Челябинск +7(351)216-65-98  
Самара +7(846)991-67-40

Ростов-на-Дону +7(863)221-28-15  
Уфа +7(347)299-12-89-26  
Калининград +7(4012)38-47-36  
Красноярск +7(391)272-37-31  
Пермь +7(342)259-29-86  
Сургут +7(3462)31-11-72  
Архангельск +7(8182)63-77-42  
Тюмень +7(3452)53-39

# РАСХОДОМЕРЫ ЖИДКОСТИ, ГАЗА И ПАРА Влагомеры и Газоанализаторы



## Содержание

<b>УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ ЖИДКОСТИ, ГАЗА И ПАРА</b> .....	стр. 2
Портативный расходомер жидкости <b>PT878</b> .....	стр. 2
Стационарные ультразвуковые расходомеры жидкости <b>AT868</b> и <b>DF868</b> .....	стр. 3
Измерительные преобразователи расхода жидкости <b>XMT868i</b> .....	стр. 3
<b>Основные технические характеристики расходомеров жидкости</b> .....	стр. 4
Ультразвуковой расходомер для узлов коммерческого учета природного газа <b>Sentinel</b> .....	стр. 5
Стационарный расходомер газов с накладными преобразователями <b>GC868</b> .....	стр. 6
Портативный расходомер газов с накладными преобразователями <b>PT878GC</b> .....	стр. 6
Стационарный корреляционный расходомер газов с накладными преобразователями <b>CTF878</b> .....	стр. 6
Стационарный массовый расходомер факельного и топливного газа <b>GF868</b> .....	стр. 7
Стационарные расходомеры газов общепромышленного назначения <b>GM868</b> и <b>XGM868i</b> .....	стр. 7
Стационарные массовые расходомеры пара <b>GS868</b> и <b>XGS868i</b> .....	стр. 8
Ультразвуковые преобразователи для сложных условий измерения расхода <b>BWT System</b> .....	стр. 8
<b>Основные технические характеристики расходомеров газа и пара</b> .....	стр. 9
<b>ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ И АНАЛИЗАТОРЫ ВЛАЖНОСТИ</b> .....	стр. 10
Анализаторы дымовых газов <b>Series 300, OxyTrak 390</b> .....	стр. 10
Стационарный измерительный преобразователь кислорода в дымовых газах <b>FGA 311</b> .....	стр. 11
Газоанализатор кислорода <b>Series 351</b> .....	стр. 11
Стационарный измерительный преобразователь концентрации кислорода <b>O2X1</b> .....	стр. 12
Стационарные термомагнитные измерительные преобразователи кислорода <b>APX</b> и <b>XMO2</b> .....	стр. 13
Термокондуктометрический газоанализатор <b>XMTC</b> .....	стр. 14
Датчики влажности <b>M Probe, TF Probe, MIS Probe</b> .....	стр. 14
Измерительная ячейка с электролитическим датчиком кислорода <b>Delta F</b> .....	стр. 15
Система калибровки влагомеров <b>MG101</b> .....	стр. 15
Анализаторы влажности <b>Moisture Image Series 1</b> .....	стр. 16
Анализатор влажности <b>Moisture Monitor Series 3</b> .....	стр. 17
Анализаторы влажности <b>Moisture Monitor Series 35</b> .....	стр. 17
Портативный анализатор влажности <b>PM 880</b> .....	стр. 18
Влагомер <b>Moisture Target Series 6</b> .....	стр. 19
Измерительный преобразователь влажности <b>VeriDri</b> .....	стр. 19
<b>КОРИОЛИСОВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ</b> .....	стр. 20
Массовые кориолисовые расходомеры жидкостей и газов <b>GE Rheonik</b> .....	стр. 20

# Ультразвуковые расходомеры жидкости, газа и пара



Ультразвуковые расходомеры жидкости компании GE Panametrics используют времяимпульсный способ измерения расхода. При реализации данного способа измерения расхода каждый из акустических преобразователей, установленных на трубопроводе, по очереди выполняет функции приема и излучения.

Таким образом, в процессе работы каждый из преобразователей действует как передатчик, генерирующий определенное число акустических импульсов, а затем — как приемник для приема идентичного числа импульсов.

Интервал времени между передачей и приемом ультразвуковых сигналов измеряется в обоих направлениях. При отсутствии течения жидкости в трубопроводе значения времен перемещения импульсов по направлению потока и против него равны. При течении жидкости время перемещения импульсов по направлению потока меньше времени перемещения импульсов против него. Разность времен перемещения импульсов по направлению потока и против него пропорциональна скорости течения жидкости, а ее знак определяет направление течения. Приборы измеряют эту временную разницу, и используют запрограммированные параметры трубы для определения расхода и направления потока.

Запатентованный метод цифрового кодирования сигнала и корреляционное детектирование значительно увеличивают отношение сигнал/шум и стабильность измерений расхода двухфазных жидкостей, содержащих твердые примеси или газовые пузырьки, а также капли жидкостей, отличающихся по плотности от окружающего вещества. Расходомеры компании GE Panametrics применяются для решения этих и других сложных задач измерения в том случае, когда традиционные времяимпульсные расходомеры не могут быть использованы.

## PT878



## Портативный расходомер жидкости

Расходомер жидкости TransPort PT878 фирмы GE Panametrics — портативная ультразвуковая система измерения расхода жидкостей, полностью укомплектованная дополнительными принадлежностями, позволяющая решать практически все задачи по измерению расхода практически любых жидкостей, — с температурой от  $-190\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+260\text{ }^{\circ}\text{C}$ , с кинематической вязкостью до 300 сСт, в полностью заполненных трубопроводах диаметром от 12 мм до 5 метров.

Преимуществом расходомеров Panametrics является цифровая обработка сигнала и высокотехнологичное исполнение датчиков, что позволяет надежно работать на сложных жидкостях, на проблемных трубопроводах, в переходных условиях, с высокой помехоустойчивостью и точностью во всем диапазоне расходов жидкости. Цифровая обработка сигнала и встроенная диагностика показаний значительно уменьшает зависимость точности измерений от ошибок персонала.

Это расходомер с небольшими размерами и весом, легкий в использовании. Большой жидкокристаллический дисплей позволяет отображать любые параметры расхода (до 4 показателей) в цифровом и графическом форматах. Толщиномер и блок подзаряжаемых батарей с зарядным устройством входят в комплект прибора.



## Стационарные расходомеры жидкости

Ультразвуковой стационарный расходомер AT868 предназначен для измерения расхода жидкости в полнопоточных трубопроводных системах. AT868 оптимальным образом соединяет в себе достижения современных технологий измерения расхода и недорогое исполнение, которые обеспечивают возможность эффективного контроля непосредственно в необходимой точке технологического процесса.

Прочная конструкция AT868 и полное отсутствие движущихся деталей исключают необходимость регулярного технического обслуживания и обеспечивают долговременную и стабильную работу прибора. Встроенный микропроцессор обеспечивает реализацию оригинальных технологий кодирования и корреляционного детектирования сигналов, автоматическую адаптацию к изменению свойств среды и динамическую конфигурацию рабочего программного обеспечения, которая значительно упрощает процедуру программирования.



AT868

Ультразвуковой стационарный расходомер жидкости DF868 также реализует времяимпульсный метод измерения расхода.

Расходомеры DF868 имеют различные модификации и обеспечены необходимыми принадлежностями для решения большинства задач измерения расхода:

- одно- и двухканальная модели;
- разнообразные стационарные и накладные преобразователи, системы их установки и измерительные участки;
- термосопротивления и другие принадлежности для измерения энергии тепловых потоков;
- заказное программное обеспечение, для IBM PC-совместимого компьютера.



DF868

## Измерительные преобразователи расхода жидкости

Экономичные, компактные, промышленные измерительные преобразователи расхода жидкостей, ХМТ868i, не имеющие движущихся частей, не требующие регулярного обслуживания и обеспечивающие точные и высокостабильные измерения.

Широкая область применения, удобный монтаж, простота работы и низкая стоимость обеспечили возможность их использования для решения практически любых задач измерения расхода жидкости.

Характерные особенности модели ХМТ868i:

- экономичный, "интеллектуальный" преобразователь;
- небольшие размеры и вес;
- взрывобезопасный и влагозащитный корпус;
- одно- и двухканальное исполнение;
- возможность измерения энергии тепловых потоков;
- токовый 4-20 мА выход и порт RS232/485;
- протоколы связи: ModBus, Foundation FieldBus.



ХМТ868i

## Основные технические характеристики расходомеров жидкости

Характеристики	Модификация			
	PT878	DF868	XMT868i	AT868
Предел допускаемой относительной погрешности измерения скорости, объемного расхода и количества, %*: 1. накладные датчики: 2. стационарные датчики:			1 1	
Исполнение:	Портативное	Стационарное		
Максимальное количество каналов измерения расхода:	1	2		
Диапазон измерения скорости, м/с**:	0—12,2			
Внешний диаметр трубопровода, мм: 1. накладные датчики: 2. стационарные датчики:		12,7—5080 1,0—5080,0		
Динамический диапазон:	400:1			
Воспроизводимость, %: 1. накладные датчики: 2. стационарные датчики:		0,2—0,5 0,2		
Диапазон измерения толщины стенки трубопровода, мм	1,3—76,2	—		
Предел допускаемой относительной погрешности измерения толщины стенки трубопровода, %	1,0	—		
Температура жидкости, °С:	от -190 до +260			
Температура окружающей среды, °С: рабочая: хранения:		от -10 до +50 от -10 до +75		
Длина измерительных участков, D***:	10D/5D			
Количество входных сигналов: аналоговые 0/4-20 мА: для термометров сопротивления:	— 2		0—4	— —
Количество выходных сигналов: аналоговые 0/4-20 мА: импульсные: частотные до 1000 Гц: цифровые (один на расходомер-счетчик), тип:	1 1 1 ИК-порт	2—12 0—12 0—12 RS232	2—4 0—4 0—4 ИК-порт	1—2 1—2 1—2 RS232/RS485
Питание, В: напряжение постоянного тока:	12 ±25 %	12—28 ±10 %		
напряжение переменного тока:	200—240 ±10 %, 50/60 Гц			
Габаритные размеры, мм:	238 x 138 x 38	362 x 290 x 130	208 x 168	202 x 155 x 91
Масса, кг:	1,36	5	4,5	2

Примечания:

\* При дополнительной калибровке погрешность может быть уменьшена до 0,5 %.

\*\* Для любого направления потока.

\*\*\* D — внутренний диаметр трубы.

# Ультразвуковой расходомер для узлов коммерческого учета природного газа

Sentinel™



## Применение

Расходомер Sentinel — это полностью укомплектованная ультразвуковая система измерения расхода природного газа, предназначенная для применения:

- В узлах коммерческого учета.
- При транспортировке и распределении газа.
- При подземном хранении газа.
- При составлении балансов газопроводов.
- В энергосистемах.
- При переработке газа.
- При добыче газа.

## Достоинства

- Внесен в список приборов, рекомендованных к применению на объектах ОАО «Газпром».
- Сертифицирован Нидерландским институтом метрологии (NMI).
- Соответствует требованиям AGA Report #9.
- Относительная погрешность  $\pm 0,5\%$  ( $\pm 0,1\%$  с дополнительной калибровкой).
- Защищен от возмущений потока выше по течению места установки расходомера.
- Широкий диапазон измерения 40:1 или лучше.

## Высокая точность — возможность применения в узлах коммерческого учета

Ультразвуковой расходомер Sentinel разработан с учетом требований к высокой точности измерений в соответствии с AGA9 для узлов коммерческого учета природного газа и утвержден NMI.

Измерительная ячейка расходомера Sentinel включает в себя участок трубы из углеродистой стали с фланцами на концах, соответствующим требованиям давления конкретной установки, и две пары предварительно установленных ультразвуковых преобразователей. Систему собирают и тестируют на заводе-изготовителе для обеспечения полного соответствия стандартам контроля качества.

## Конфигурация системы

Система измерения расхода Sentinel состоит из ультразвукового расходомера, формирователя потока и труб, расположенных выше/ниже по течению потока. Эта конфигурация устраняет влияние погрешностей, связанных с установкой (нарушение профиля потока клапанами, коленами и другими элементами трубопроводной системы), на общую точность измерения прибором. Такое решение обеспечивает получение простой и рациональной по цене измерительной системы, не подвергая пользователя дополнительному риску неточных измерений. При этом пользователи могут быть уверены в точности измерений, так как профиль потока — основной источник погрешности при не полностью развитом и регулярном профиле потока.

## Технические характеристики

### Системные характеристики:

Прибор соответствует или превышает требования AGA Report #9

### Тип измеряемой среды:

Природный газ (другие газы по требованию)

### Размеры труб:

От 4 до 24 дюймов (от 100 до 600 мм). Другие размеры по требованию

### Материалы измерительной ячейки:

Секция трубы из углеродистой стали (A106 Gr. B или A333 Gr. 6) с фланцами из углеродистой стали (A105 или A350 LF2) и соответствующими фитингами. Сталь A333 Gr. 6 и A350 LF2 для низкотемпературных применений, определить при заказе

### Максимальная погрешность (без дополнительной калибровки):

$\pm 0,5\%$  в пределах от  $0,1 Q_{max}$  и  $Q_{max}$   
 $\pm 1,0\%$  в пределах от  $0,1 Q_{min}$  и  $0,15 Q_{max}$

### Повторяемость:

$\pm 0,08\%$  в пределах от  $0,1 Q_{max}$  и  $Q_{max}$   
 $\pm 0,15\%$  в пределах от  $Q_{min}$  и  $0,15 Q_{max}$

### Разрешение:

0,001 м/с (0,003 фут/с)

### Интервал опроса для скорости потока:

0,2 секунды

### Максимальные границы погрешности:

$\pm 0,2\%$  в пределах от  $0,15 Q_{max}$  и  $Q_{max}$

### Показания при нулевом расходе:

$< 2,13$  мм/с (0,007 фут/с) для каждого акустического хода;  $< 3,05$  мм/с (0,01 фут/с) объединенные для всех ходов. Точность может быть увеличена путем калибровки по расходу на природном газе высокого давления

### Дисплей:

Жидкокристаллический дисплей 2 строки x 16 символов с подсветкой, конфигурируемый для отображения последовательно до 4-х измеряемых параметров

### Питание:

Стандартное: от 95 до 240 В переменного тока  $\pm 10\%$ , от 50 до 60 Гц  $\pm 2\%$

### Дополнительное питание:

От 17 до 32 В постоянного тока  $\pm 10\%$

### Потребляемая мощность:

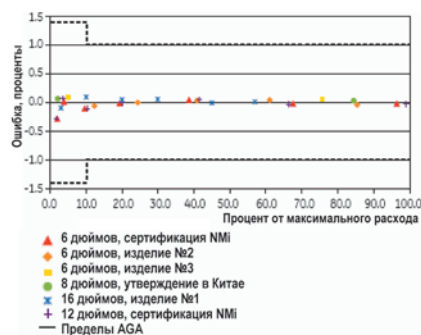
20 Вт максимум

### Рабочая температура:

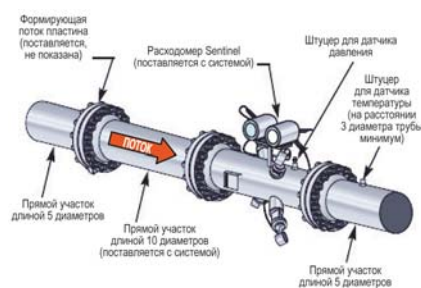
От  $-40$  до  $60$  °C

### Цифровая связь:

Двухнаправленная RS232 или RS485 связь с программой PanaView. Цифровой выход RS485 Modbus



Графики работоспособности Sentinel при различных размерах измерительной ячейки



## GC868



## Стационарный расходомер газов с накладными преобразователями

Расходомер может быть использован для измерения расхода практически любого газа. Его применение особенно эффективно при измерении расхода газов, вызывающих эррозию и коррозию, токсических, высокочистых или стерильных газов, а также в практических задачах, где врезка датчиков в трубу нежелательна. Отсутствие необходимости врезки в трубопровод позволяет существенно снизить затраты на монтаж. Прибор не имеет деталей, контактирующих с измеряемой средой, или движущихся узлов, что исключает необходимость его регулярного технического обслуживания. Монтаж прибора не вызывает потерь давления в трубопроводе. Расходомер GC868 имеет очень широкий динамический диапазон.

## PT878GC



## Портативный расходомер газов с накладными преобразователями

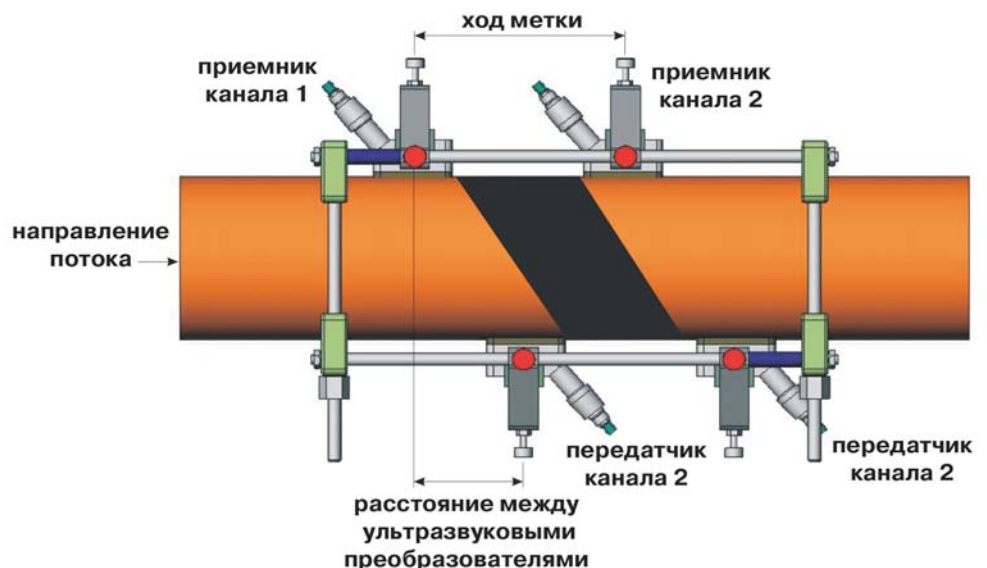
Единственный в мире портативный ультразвуковой расходомер газов с накладными датчиками. Представляет собой портативный вариант модели GC868 с независимым питанием от аккумуляторных батарей, снабженный дополнительным датчиком-толщиномером. Сочетает в себе все преимущества портативного расходомера PT878 и стационарного расходомера GC868. Технические характеристики аналогичны модели GC868.

## STF878



## Стационарный корреляционный расходомер газов с накладными преобразователями

Единственный в мире стационарный ультразвуковой расходомер газов, реализующий корреляционную технологию измерения расхода с накладными датчиками. Применяемая технология коренным образом отличается от традиционного метода измерения расхода и носит название "корреляционный метод меток". Данная технология позволяет проводить измерения расхода газа в широком диапазоне различных параметров (диаметр трубопровода, диапазон измерения, рабочее давление и т.д.) и, таким образом, существенно расширяет область применения ультразвуковых расходомеров с накладными преобразователями. Внесен в список приборов, рекомендованных к применению на объектах ОАО «Газпром».



## Стационарный массовый расходомер факельного и топливного газа

Массовый расходомер факельного газа GF868 реализует запатентованную фирмой Panametrics корреляционную времяимпульсную Correlation Transit-Time™ технологию измерения. Обычно, газ, поступающий на факел через соответствующую трубопроводную систему, является смесью компонентов из различных источников. Расход газа в таких системах, как правило, изменяется в широких пределах или может быть даже двунаправленным. Пульсации давления, вариации состава и температуры, резкие изменения параметров окружающей среды, а также большой диапазон изменения расхода, еще более осложняют эти измерения. Расходомер GF868 создан специально для обеспечения высокой работоспособности в этих условиях. GF868 не имеет движущихся деталей, которые подвержены загрязнению и износу. Его ультразвуковые преобразователи не создают помех движению потока, изготовлены из титана и других металлов, которые не подвержены коррозии из-за воздействия окружающей среды, обычно имеющей место в таких применениях, и могут эксплуатироваться в опасных зонах.

Ультразвуковые преобразователи, установленные в трубопровод, соответственно, выше и ниже по течению потока, посылают и принимают кодированные ультразвуковые сигналы, проходящие через поток газа. Встроенный в GF868 компьютер по разности времен перемещения импульсов по направлению потока и против него, используя методы цифровой обработки в сочетании с современными способами кодирования и корреляционного детектирования сигнала, рассчитывает скорость и объемный расход факельного газа. Сигналы от датчиков давления и температуры позволяют также рассчитать массовый расход и объемный расход, приведенный к нормальным условиям.

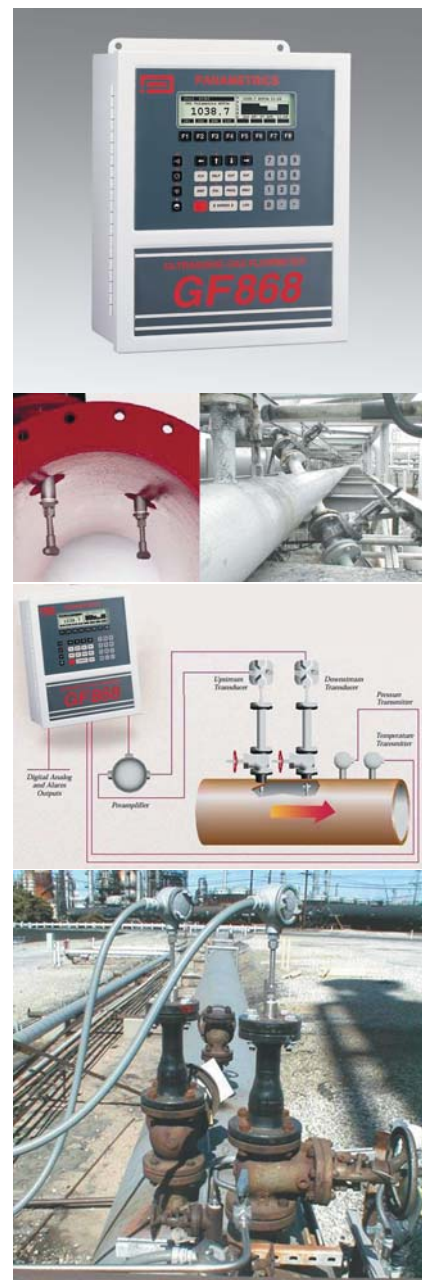
Отличительной особенностью GF868 является расчет среднего молекулярного веса углеводородных газовых смесей.

Расходомер GF868 имеет широкий динамический диапазон. GF868 обеспечивает измерение скорости газа в диапазоне от 0,03 до 120 м/с в любом направлении движения потока газа в трубах диаметром от 50 мм до 3 м как в стационарных, так и пульсирующих потоках при давлении до 14 МПа. В пределах рабочего диапазона один расходомер DigitalFlow GF868 обеспечивает измерение расхода в большинстве возможных условий, которые могут иметь место в технологических линиях факельного и топливного газа.

Система для измерения расхода состоит из двух ультразвуковых преобразователей для каждого измерительного канала, преусилителей и электронного блока. Ультразвуковые преобразователи могут быть установлены в измерительный участок или непосредственно в технологическую линию, используя процедуру "горячей" или "холодной" врезки. Преобразователи комплектуются системой для монтажа-демонтажа в трубопровод без остановки потока.

Электронный блок GF868 может быть установлен на расстоянии до 300 м от преобразователей.

GF868



## Стационарные расходомеры газов общепромышленного назначения

Стационарный ультразвуковой расходомер практически любых газов реализует корреляционную времяимпульсную технологию измерения расхода, обеспечивающую точные, свободные от дрейфа измерения, не создавая при этом помех движению потока.

Расходомер GM868 может быть установлен на трубопроводах или газоходах (круглого или квадратного сечения) и используется для решения целого ряда практических задач измерения расхода газов, некоторые из которых приведены ниже:

- вентиляционные газы;
- дымовые газы;
- факельные газы;
- биогазы;
- отходящие газы;
- контроль выбросов;
- контроль процессов сжигания отходов;
- контроль в процессах улавливания паров;
- природный газ.

GM868, XGM868i





## GS868, XGS868i



## Стационарные массовые расходомеры пара

GS868 и XGS868 — ультразвуковые расходомеры серии расходомеров DigitalFlow™ компании GE Panametrics. Обе модели расходомеров разработаны для измерения массового расхода насыщенного и перегретого пара, а также объемного расхода влажного пара. Они представляют собой широкодиапазонные, простые в установке и точные расходомеры, практически не требующие технического обслуживания. Величина объемного расхода с одновременным вводом значений температуры и давления позволяет мощному встроенному компьютеру рассчитать массовый расход пара. Значения массового расхода могут быть отображены локально на встроенном дисплее или переданы в удаленную систему, используя порты RS232 или RS485. Максимально возможная температура применения стандартной системы ультразвуковых преобразователей 205 °С может быть увеличена до 500 °С при использовании новой системы ультразвуковых преобразователей BWT (Bundle Waveguide Technology™ — Технология волноводной концентрации пучка импульсов) компании GE Panametrics.



## BWT System



## Ультразвуковые преобразователи для сложных условий измерения расхода

Система ультразвуковых преобразователей BWT, реализующая технологию волноводной концентрации пучка импульсов — Bundle Waveguide Technology™ компании GE Panametrics, обеспечивает точные и стабильные измерения расхода газов и жидкостей в наиболее сложных практических задачах, не создавая при этом помех движению потока измеряемой среды.

### Технические характеристики

#### Ультразвуковые преобразователи

**Обозначение:**  
BWT2

**Материал:**  
Нержавеющая сталь марки 316L

**Монтаж:**  
1 3/4 дюйма UN, резьбовое соединение

**Разъем:**  
Стандартный: BNC;  
Дополнительно: подводного исполнения

**Рабочая температура:**  
От -50 до +100 °С

#### Волноводный концентратор Pan-Adapta

**Один буфер; Обозначение:** BPA2

**Материал:**  
Стандартный: нержавеющая сталь марки 316L  
Дополнительно: титан (соответствует требованиям DIN 3.1.В и/или NACE)

#### Монтаж:

Фланцевое соединение, RF, 1,5 дюйма в 150, 300, 600, 900, 1500 и 2500 lb ANSI

**Температура измеряемой среды:**  
От -190 до 450 °С (газ) (до 600 °С — жидкость)

**Давление измеряемой среды:**  
До максимального давления для фланцев при рабочей температуре или 24 МПа

**Двойной буфер; Обозначение:** DBPA2

**Материал:**  
Нержавеющая сталь марки 316L

**Монтаж:**  
Фланцевое соединение, RF, 1,5 дюйма в 150, 300, 600, 900, 1500 и 2500 lb ANSI

**Температура измеряемой среды:**  
От -190 до +500 °С; выше по требованию

**Давление измеряемой среды:**  
До максимального давления для фланцев при рабочей температуре или 24 МПа

## Основные технические характеристики расходомеров газа и пара

Наименование	Модификация				
	GF868	GM868/ XGM868i*	GS868/ XGS868i*	GC868/ PT878GC**	CTF878
Исполнение:	Стационарное			Стационарное/ Переносное	Стационарное
Диапазон измерения скорости, м/с:	0,03—120	0,03—46		0,3—30	1,1—46
Максимальное количество каналов измерения расхода	2			1—2	1
Диаметр трубопровода (Dy), мм	от 76 до 3000	от 25 до 3000		от 50 до 600	от 150 до 1200
Температура газа, °C	от -110 до +150 (от -110 до +260 — по заказу)		до +500	от -40 до +130	
Максимальное давление газа (для GC868 — минимальное), МПа	J10	J10/J22		J22	G0,6 (до Dy 250) G1,2 (до Dy 600) Без ограничений
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений, %	±1,5—5,0	±1,0		±2,0	
Динамический диапазон	1:2750	1:1550/1:1500		1:1500	1:100 1:43
Рабочая температура электронного блока, °C	от -10 до +55				
Рабочая температура преусилителя, °C	от -40 до +60				
Температура хранения, °C	от -10 до +70				
Длина кабеля от преобразователей до электронного блока, м	300	150/305		150	115/7
Длина измерительных участков, D***:	20Dy/10Dy				
Выходы	4—20 мА, импульсный/частотный, RS232, RS485				
Питание, В: напряжение переменного тока	110—130 или 200—265 ±10 %; 50/60 Гц; 20 Вт				
напряжение постоянного тока	от 12 до 28 В; 10 Вт	от 12 до 28 В; 20 Вт		от 12 до 28 В; 20 Вт/12 В, 6 Вт	

Примечания:

\* Взрывозащищенное исполнение.

\*\* PT878GC — портативная модель.

\*\*\* D — внутренний диаметр трубы.

# Газоанализаторы и анализаторы влажности



Стационарные микропроцессорные газоанализаторы Series 300, Series 351, OxyTrak 390 и измерительные преобразователи концентрации кислорода XM02, FGA 311, 02X1, OxyTrak 411, APX, а также термокондуктометрический измерительный преобразователь XMTC компании GE Panametrics, представляют современный уровень развития газоаналитической техники и предназначены для использования в различных отраслях промышленности. Измерительные преобразователи могут быть обеспечены цифровыми показывающими приборами, которые также позволяют дистанционно управлять их работой с помощью встроенных функциональных клавиш.

Анализаторы влажности MIS1, MMS3, MMS35, MTS5, PM880 и преобразователь влажности AMX 1+ — это современные многофункциональные микропроцессорные приборы для измерения содержания влаги в газах и жидкостях в диапазоне температур точки росы от -110 до +60 °C с абсолютной погрешностью  $\pm 2$  °C в пределах от +60 до -65 °C и погрешностью  $\pm 3$  °C в пределах от -66 до -110 °C. Приборы комплектуются различными типами датчиков и системами калибровки MG101.

В датчиках влажности используются тонкопленочные чувствительные элементы на основе оксида алюминия — M Series Probe, TF Series Probe, Moisture Image Series Probe.

## FGA 300



## Анализаторы дымовых газов Series 300, OxyTrak 390

Газоанализаторы дымовых газов Series 300 и OxyTrak 390 — точные приборы, способные функционировать длительное время, практически не требуя обслуживания. Используемые в них высокостабильные датчики с широким диапазоном измерений защищены от коррозии и закупорки твердыми частицами уникальной системой отбора проб. Технические характеристики анализаторов Series 300 и OxyTrak 390 подобны. Исполнение анализатора дымовых газов OxyTrak 390 — IP52.

### Технические характеристики Series 300

**Датчик:**

Стабилизированный керамический на основе оксида циркония

**Погрешность:**

Логарифмический выход  $\pm 1\%$  от измеряемой величины; линейный выход  $\pm 1\%$  от диапазона измерения

**Воспроизводимость:**

Логарифмический выход  $\pm 0,2\%$  от измеряемой величины; линейный выход  $\pm 0,5\%$  от диапазона

**Дрейф:**

Менее 0,1% от величины выходного сигнала датчика в месяц

**Время отклика:**

20 секунд при 90% ступенчатом изменении

**Длина линии отбора пробы:**

0,6 м; 0,9 м и 1,2 м; возможны другие значения

**Температура пробы:**

Максимум 950 °C (при использовании керамических деталей в устройствах отбора пробы возможно применение для более высоких температур)

**Точка росы для пробы:**

Максимум 180 °C (возможен вариант для более высокого значения точки росы)

**Температура окружающей среды:**

от -25° до +70 °C

**Питание:**

220/240В  $\pm 10\%$ , 50/60 Гц переменного тока  
потребляемая мощность при пуске 480 Вт максимум, обычно 250-300 Вт

**Калибровка:**

В диалоговом режиме с помощью поверочной газовой смеси O<sub>2</sub> в N<sub>2</sub>

**Время прогрева:** Номинальная точность обеспечивается в пределах 1 часа

**Стандартное горизонтальное исполнение:**

Размеры 555 x 235 x 350 мм; вес 18 кг

**Вертикальное исполнение:**

Размеры 590 x 265 x 280 мм; вес 15 кг

**Горизонтальное взрывобезопасное исполнение:**

Размеры 440 x 700 x 355 мм; вес 40 кг

**Вертикальное взрывобезопасное исполнение:**

Размеры 600 x 675 x 300 мм; вес 45 кг

**МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК****Питание от сети переменного тока:**

100/110/220/240 В, 50/60 Гц

**Потребляемая мощность:** 15 Вт**Температурный диапазон:**

Рабочий от -10 до +50 °C;

хранения от -55 до +70 °C

**Время прогрева:** Номинальная точность обеспечивается через 5 минут

**Выход:**

0/4-20 мА, изолированный, сопротивление линии менее 500 Ом; или 0-10 В постоянного тока

**Отображение измеряемых величин:**

Светодиодный дисплей: для O<sub>2</sub> 4 знака; для горючих компонентов 4,5 знака

**Исполнение:**

Обычное, устойчивое к атмосферным воздействиям, для монтажа в стойку, щитовое, настольное

**Сигнализация:**

Реле для сигнализации содержания O<sub>2</sub> и горючих компонентов (не более 2); 4 А при 110/220 В переменного тока или 28 В постоянного тока; предупредительная сигнализация при закупорке анализатора и отказе датчика

## OxyTrak 390



## Стационарный измерительный преобразователь кислорода в дымовых газах FGA 311

FGA 311 — измерительный преобразователь, выполненный на современном уровне аналитического приборостроения. Определение концентрации кислорода в дымовых газах осуществляется с помощью керамической измерительной ячейки на основе оксида циркония, которая заключена в специальный высокостабильный термостат, обеспечивающий температуру 700 °С. Поддержание неизменной температуры измерительной ячейки повышает точность измерений и увеличивает срок службы датчиков.

FGA 311 позволяет контролировать эффективность работы котлов или печей путем измерения содержания кислорода в дымовых газах. Эти автономные приборы устанавливаются на объекте измерения таким образом, чтобы датчик кислорода из оксида циркония был расположен непосредственно в потоке дымовых газов. Результаты измерений могут регистрироваться, используя токовый выход 4-20 мА, или передаваться в компьютер через встроенный интерфейс RS232 или RS485.

### Технические характеристики

#### Погрешность:

Относительная  $\pm 3\%$  или абсолютная  $\pm 0,1\% \text{ O}_2$

#### Разрешающая способность:

Для выхода 4-20 мА: 0,01 мА;

для интерфейса RS232: 0,01 %  $\text{O}_2$

#### Постоянная времени:

< 7 секунд при 63 % ступенчатом изменении

#### Пределы измерения:

Программируются, используя порт RS232 или встроенные переключатели:

от 0 до 5 %  $\text{O}_2$ ; от 0 до 10 %  $\text{O}_2$ ; от 0 до 25 %  $\text{O}_2$

#### Температура:

В технологическом процессе: от 150 до +1100 °С;

электронного блока: от -20 до +70 °С

#### Калибровка:

Способы:

полуавтоматические, используя специальную клавишу, порт RS232 или подстроечный потенциометр

#### Рекомендуемые поверочные газовые смеси (ПГС):

5,0 %  $\text{O}_2$  в  $\text{N}_2$  (в зависимости от применения и диапазона измерения); 20,93 %  $\text{O}_2$  в  $\text{N}_2$  (воздух в качестве поверочной газовой смеси)

Расход ПГС: 2000 см<sup>3</sup>/мин

Расход воздуха: от 20 до 50 см<sup>3</sup>/мин, воздух КИПиА (20,93 %  $\text{O}_2$ ) при давлении 20 кПа

#### Выходы:

Изолированный, 4-20 мА постоянного тока, 600 Ом макс; RS232, двухпроводная связь для RS232; стоп-таймер; программируемый в рабочих условиях режим настройки выхода при ошибках; непрерывная температурная компенсация

#### Потребляемая мощность:

Нагреватель датчика: 45 Вт максимум

Электронный блок: 5 Вт максимум

#### Материалы:

Датчик:

детали, контактирующие с анализируемой средой, и сварные детали: 316 SS (нержавеющая сталь), детали, не находящиеся в контакте с анализируемой средой: 316 SS, алюминий, латунь

Корпус: алюминий

#### Длина датчика:

432 мм (в собранном виде)

#### Вес:

6,8 кг

#### Монтаж:

Вертикальный или горизонтальный, 0,5 дюйма NPT; в большинстве случаев используется фланцевое соединение

#### Сертификация для опасных зон:

NEMA-4X, IP66, Class 1, Div. 1, Groups A, B, C, CENELEC EExdII/T6

## FGA 311



## Газоанализатор кислорода Series 351

Газоанализатор кислорода Series 351 с твердоэлектродным измерительным преобразователем на основе оксида циркония предназначен для контроля различных сухих и чистых газовых потоков. Отличительными характеристиками Series 351 являются высокая точность и стабильность в широком диапазоне измеряемых концентраций от 1 ppm до 100 %, отсутствие необходимости регулярного технического обслуживания и простота калибровки по одной реперной точке, не требующая больших затрат времени.

## CGA 351





## Технические характеристики

### Погрешность:

$\pm 0,1$  ppm в диапазоне от 0 до 5 ppm или  $\pm 2\%$  от измеренного значения

### Воспроизводимость:

$\pm 0,2\%$  от измеренного значения

### Время отклика:

При 90% ступенчатом изменении концентрации менее 1 секунды

### Стабильность:

Менее 0,1% от величины дрейфа выходного сигнала первичного измерительного преобразователя в месяц

### Влияние температуры окружающей среды:

Не влияет

### Влияние атмосферного давления:

Не влияет, если проба газа сбрасывается в атмосферу; в противном случае, 0,13% от измеренного значения на 1 мм рт. ст.

### Влияние расхода пробы газа:

Не влияет при расходе  $1000 \pm 150$  см<sup>3</sup>/мин

### Влияние напряжения:

Не влияет на выходной сигнал первичного измерительного преобразователя

### Пределы измерения:

Стандартные пределы измерения:

любая часть диапазона от 0,1 до 10 ppm O<sub>2</sub>. В том случае, когда газоанализатор снабжен цифровым прибором отображения/вывода информации, последний может быть настроен для отображения на экране дисплея одного из следующих четырех параметров, используя встроенные переключатели: концентрация кислорода (ppm или %); температура (°C); чувствительность (мВ); температура в рабочей камере (°C)

### Пределы выходных сигналов:

От 0 до 1000 мВ (выход первичного измерительного преобразователя)

от 0/4 до 20 мА, от 0 до 2 В (выход прибора отображения/вывода информации)

### Сигнализация:

Два контакта для сигнализации, 3 А при 220 В, SPDT (однополюсное переключение на два положения), защищенный режим работы

### Требования к параметрам пробы газа:

Расход:  $1000 \pm 150$  см<sup>3</sup>/мин

### Давление:

атмосферное

### Требования к параметрам окружающей среды:

Относительная влажность: 90% максимум

Температура: от -25 до +50 °C (анализатор)

### Требования к питанию:

110/220 В  $\pm 10\%$ , 50/60 Гц, 250 Вт максимум

### Материалы, контактирующие с пробой газа:

Нержавеющая сталь марки 316, керамика и платина

### Соединения:

Вход и выход пробы — 1/8 дюймовый штуцер стандарта NPT; анализатор и прибор отображения/вывода информации — 1/2 дюймовый кабель

### Исполнение корпуса и калибровка:

Прибор отображения/вывода информации: NEMA 4X/IP66

Время прогрева: 30 минут

Калибровка: сертифицированными (поверочными) газовыми смесями кислорода в азоте

O2X1



## Стационарный измерительный преобразователь концентрации кислорода

Измерительный преобразователь O2X1 имеет двухпроводную схему подключения к внешним устройствам с питанием по токовой петле и линейаризованный токовый выходной 4-20 мА. Чувствительный элемент O2X1 представляет собой гальваническую топливную ячейку, которая обеспечивает высокие эксплуатационные характеристики преобразователя, точность и стабильность, а также длительное время безотказной работы.

### Технические характеристики

#### Погрешность:

$\pm 1\%$  от диапазона измерения

#### Линейность:

$\pm 2\%$  от диапазона измерения

#### Воспроизводимость:

$\pm 1\%$  от диапазона измерения

#### Разрешающая способность:

$\pm 0,1\%$  от диапазона измерения

#### Диапазоны измерения:

0–100 ppm<sub>v</sub> O<sub>2</sub>; 0–1% O<sub>2</sub>

0–1000 ppm<sub>v</sub> O<sub>2</sub>; 0–10% O<sub>2</sub>

0–10000 ppm<sub>v</sub> O<sub>2</sub>; 0–25% O<sub>2</sub>

#### Влияние температуры окружающей среды:

$\pm 3\%$  от показаний

#### Влияние атмосферного давления:

$\pm 0,13\%$  от показаний на 1 мм рт. ст.

#### Расход пробы газа:

500 см<sup>3</sup>/мин

#### Время прогрева:

1 мин

#### Электропитание:

от 9 до 28 В постоянного тока

#### Кабель:

2-х проводной, витая пара; максимальная длина зависит от напряжения питания (при 9 В — 360 м, при 24 В — 6000 м, при 28 В — 7620 м)

#### Разъемы:

3-х или 5-ти контактные

#### Технологические соединения:

1/8 дюйма NPT вход и выход газа

#### Рабочая температура:

от 0 до +50 °C

#### Давление пробы газа:

сброс в атмосферу

#### Исполнение:

Защищенное от атмосферных воздействий: NEMA-4X IP66;

искробезопасное: CENELEC BASEEFA EEx ia IIC T4 60 °C; BAS No. Ex 96D2442 NEC/CEC FM и CSA Classes I, II, III; Div. 1; Groups A, B, C, D, E, F, G; FM File No. J1.2D6A6.AX; Class No. 3610

# Стационарные термомагнитные газоанализаторы APX и измерительные преобразователи кислорода XMO2

APX

Новый термомагнитный газоанализатор APX представляет собой дальнейшее развитие серии термомагнитных газоанализаторов и измерительных преобразователей кислорода. Газоанализатор APX специально разработан для обеспечения расширенных возможностей компенсации газового фона при измерении концентрации кислорода в углеводородных газах с определенным и неопределенным составом, например, пары, факельные и нефтезаводские газы. Реализация расширенных возможностей компенсации газового фона в APX осуществляется за счет измерения не только теплопроводности газа, но и его теплоемкости и вязкости. Встроенный микропроцессор обеспечивает автоматическую компенсацию и обработку сигналов, которые позволяют повысить точность и стабильность измерений.

Встроенное многоуровневое программное обеспечение, управляемое от ниспадающих меню, обеспечивает удобный доступ к изменению параметров устройств входа/выхода, систем поиска неисправностей и калибровки. При работе в опасных зонах для облегчения программирования связь с клавиатурой, защищенной стеклом, осуществляется по ИК-каналу. Кроме того, APX оснащен специальной программой диагностики "ненормальных" условий измерения, включая падения расхода газа в анализаторе или броски давления.

## Технические характеристики

### Погрешность:

$\pm 0,15\% \text{ O}_2$  при калибровке в необходимом газе  
 $\pm 0,25\% \text{ O}_2$  в любых газовых смесях

**Воспроизводимость:**  $\pm 0,1\% \text{ O}_2$

**Разрешающая способность:**  $0,01 \text{ mA}/0,1\% \text{ O}_2$

**Стабильность:**  $\pm 0,05\% \text{ O}_2$  в месяц

### Диапазоны измерения:

от 0 до 2%; от 0 до 5%; от 0 до 10%; от 0 до 21%; от 0 до 25%

### Температура датчика:

Стандартная: регулируемая до  $+45^\circ\text{C}$ ;  
дополнительно: регулируемая до  $+60^\circ\text{C}$

### Требуемое давление пробы газа:

Регулируемое давление на входе до 1,3 бара

### Аналоговый выход:

4-20 мА, изолированный, 800 Ом максимум, программируется в рабочих условиях.

### Сигнализация:

Четыре однополюсных переключателя на два направления, 2 А при 28 В постоянного тока; Одно реле неисправности, 2 А при 28 В постоянного тока

### Питание:

От 85 до 264 В переменного тока, от 47 до 63 Гц

**Рабочая температура:** Стандартная:  $45^\circ\text{C}$

**Температура окружающей среды:**

От  $-20^\circ\text{C}$  до  $+35^\circ\text{C}$ , стандартная рабочая температура измерительной ячейки  $+45^\circ\text{C}$

**Давление:** От 0,6 до 1,3 бара

### Материалы датчика:

Нержавеющая сталь, стекло и витон (Viton™)

### Варианты исполнения:

Взрывозащищенное: CSA C US CI I, Div1, Gr B, C, D, NEMA 4X; искробезопасное: II 2 GD EEx d IIC T6, IP66 ISSEPo3ATEX096



XMO2



Эффективность и простота эксплуатации XMO2, программные средства увеличения быстродействия, автоматическая компенсация изменений концентрации кислорода, диагностика неисправностей и автоматическая калибровка обеспечивают максимальную производительность и простоту использования прибора.

## Технические характеристики

### Погрешность:

$\pm 1\%$  от диапазона измерения;  $\pm 2\%$  от диапазона измерения в пределах от 0 до  $1\% \text{ C}>2$ ;  $\pm 0,2\% \text{ O}_2$  в пределах от 90 до 100% и от 96 до 100%

### Линейность:

$\pm 0,5\%$  от диапазона измерения

### Воспроизводимость:

$\pm 0,2\%$  от диапазона измерения

**Разрешающая способность для аналогового выхода:**  $0,01 \text{ mA}$

### Стабильность нуля:

От  $\pm 0,8$  до  $1,5\%$  от диапазона измерения в месяц

### Стабильность диапазона измерения:

От  $\pm 0,8$  до  $1,5\%$  от диапазона измерения

### Постоянная времени:

$< 5$  секунд при 63% ступенчатом изменении измеряемой величины

### Диапазоны измерения (стандартные):

0—1%; 0—2%; 0—5%; 0—10%; 0—21%; 0—25%; 0—50%; 0—100%; 80—100%; 90—100%

### Температура измерительной ячейки:

Стандартная: регулируемая до  $45^\circ\text{C}$ ; дополнительно: регулируемая до  $60^\circ\text{C}$ ,  $70^\circ\text{C}$  или до  $80^\circ\text{C}$

### Влияние температуры окружающей среды:

Пренебрежимо мало, если датчик нагрет до температуры, как минимум, на  $5^\circ\text{C}$  выше температуры окружающей среды

### Влияние атмосферного давления:

$\pm 0,2\%$  от диапазона измерения на 1 мм рт. ст.

### Расход пробы газа:

50—1000  $\text{cm}^3/\text{мин}$ , 500  $\text{cm}^3/\text{мин}$  номинальный расход

### Влияние расхода анализируемого газа:

$< 1\%$  от диапазона измерения для расхода от 50 до 1000  $\text{cm}^3/\text{мин}$

### Аналоговый выход:

4-20 мА, 800 Ом максимум

### Цифровой выход:

RS232, 3-х проводный кабель

### Электропитание:

24  $\pm 4$  В постоянного тока, 1,2 А максимум

### Кабель:

Стандартный: 3 м, 4-х проводный; дополнительно: 3 м, 6-ти проводный; длина кабелей: до 850 м для токового выхода

### Рабочая температура:

Стандартная:  $45^\circ\text{C}$ ;  
дополнительно: 60, 70 или  $80^\circ\text{C}$

### Температура окружающей среды:

(Условия для пробы газа) стандартная: от  $-20$  до  $+40^\circ\text{C}$ ; дополнительно: от  $-20$  до  $+75^\circ\text{C}$

### Размеры:

Исполнение, защищенное от атмосферных воздействий (высота x диаметр): 242 мм x 145 мм



## ХМТС



## Термокондуктометрический газоанализатор

Термокондуктометрический газоанализатор ХМТС обеспечивает простой и надежный анализ состава бинарных и псевдобинарных газовых смесей. Он позволяет измерять концентрацию таких газов, как водород, двуокись углерода, метан, гелий и других газов в различных диапазонах.

### Технические характеристики

**Погрешность:**

±2 % от диапазона измерения

**Линейность:**

±2 % от диапазона измерения

**Воспроизводимость:**

±0,5 % от диапазона измерения

**Стабильность нуля:**

±0,5 % от диапазона измерения

**Стабильность диапазона измерения:**

±0,5 % от диапазона измерения

**Постоянная времени:**

20 секунд при 90 % ступенчатом изменении измеряемой величины

**Диапазоны измерения**

(стандартные):

0–1 %; 0–2 %; 0–5 %; 0–10 %; 0–25 %; 0–50 %; 0–100 %; 50–100 %; 80–100 %; 90–100 %

**Измеряемые газы**

(стандартные):

H<sub>2</sub> в N<sub>2</sub> или CO<sub>2</sub>  
He в N<sub>2</sub> или воздухе  
CO<sub>2</sub> в N<sub>2</sub> или воздухе  
SO<sub>2</sub> в воздухе

**Влияние температуры окружающей среды:**

±0,05 % от диапазона измерения

**Расход пробы газа:**

50–2000 см<sup>3</sup>/мин, 250 см<sup>3</sup>/мин номинальный расход

**Влияние расхода газа:**

< 0,5 % от диапазона измерения (при изменении расхода от 50 до 2000 см<sup>3</sup>/мин)

**Расход образцового газа:**

5–2000 см<sup>3</sup>/мин, 250 см<sup>3</sup>/мин номинальный расход

**Влияние напряжения:**

< 0,02 % от диапазона измерения (в пределах стандартных отклонений напряжения)

**Аналоговый выход:**

4–20 мА, 600 Ом максимум

**Электропитание:**

24 ±2 В постоянного тока, 1 А максимум

**Кабель:**

Стандартный: 3-х проводный длиной 3 м; дополнительно: длина до 1200 м

**Рабочая температура:**

Стандартная: 55 °С  
дополнительно: 70 °С

**Температура окружающей среды**

(условия для пробы газа):

Стандартная: от -10 до +50 °С  
дополнительно: от -10 до +65 °С

**Размеры:**

Исполнение, защищенное от атмосферных воздействий (высота x диаметр): 242 x 145 мм; взрывозащищенное исполнение (высота x диаметр): 266 x 145 мм

**Вес:**

4,3 кг

**Исполнение:**

Защищенное от атмосферных воздействий: NEMA-4X; IP65  
взрывозащищенное: Class I, Groups A, B, C, D, Div. 1, Cenelec Ex d IIC T6

## M Probe



## TF Probe



## MIS Probe



## Датчики влажности

Датчики влажности M Probe и TF Probe очень похожи по устройству — в обоих датчиках используются чувствительные элементы из оксида алюминия компании GE Panametrics и термисторы для измерения температуры. Датчики TF Series Probe дополнительно имеют встроенный тензопреобразователь давления.

Значительное увеличение возможностей датчика MIS Probe достигается за счет встроенного в него электронного модуля. Микропроцессор модуля обеспечивает 16-ти битовую разрешающую способность, позволяющую определять изменения концентрации влаги на уровне ppb. Кроме того, микропроцессор осуществляет постоянный контроль электронных элементов и компенсацию возможных изменений их характеристик для получения высокой долговременной стабильности.

### Технические характеристики

**Тип:** Чувствительный элемент из оксида алюминия

**Пределы измерения по температуре точки росы:**

Стандартные пределы калибровки: от -80 до +20 °С; ультранизкие пределы калибровки: от -110 до -50 °С; расширенно-высокие пределы калибровки: от -110 до +60 °С

**Погрешность:** ±2 °С в пределах от -65 до +60 °С; ±3 °С в пределах от -110 до -66 °С

**Воспроизводимость:** ±0,5 °С в пределах от -65 до +60 °С; ±1,0 °С в пределах от -110 до -66 °С

**Рабочая температура:** От -110 до +70 °С

**Температура хранения:** +70 °С максимум

**Рабочее давление:**

От 5 микрон рт. ст. до 34,6 МПа

**Постоянная времени:**

< 5 секунд при 63 % скачкообразном изменении содержания влаги в обоих направлениях

**Расстояние от датчика до анализатора:**

До 600 м (для датчика M Probe); до 1200 м (для датчика TF Probe); до 150 м (для датчика давления в TF Probe); до 1600 м (для датчика MIS Probe)

**Встроенный датчик температуры:**

Тип: термисторная сборка

Пределы измерения: от -30 до +70 °С

Погрешность: ±0,5 °С

Постоянная времени: 1 сек в хорошо перемешанном масле; 10 сек в неподвижном воздухе при 63 % скачкообразном изменении температуры в обоих направлениях

**Встроенный датчик давления:**

(для датчиков TF Probe, MIS Probe)

Тип: твердотельный/пьезорезистивный

Пределы измерения: от 0 до 34,6 МПа

Погрешность: ±1 % от диапазона измерения

## Измерительная ячейка с электролитическим датчиком кислорода

Принцип работы электролитического датчика основан на использовании метода кулонометрии, при котором кислород, содержащийся в пробе газа, восстанавливается в электрохимической ячейке. В отличие от традиционных электрохимических датчиков, предназначенных для определения концентрации кислорода, материал электродов данной измерительной ячейки не расходуется в процессе электрохимической реакции, так как они не подвергаются химическим изменениям при измерении концентрации кислорода. В результате этого, исключается необходимость периодической замены или ремонта ячейки.

### Технические характеристики

#### Диапазоны измерения концентрации кислорода:

##### PPbV:

От 0 до 500 ppb/5 ppm/50 ppm

##### PPMv:

От 0 до 1/10/100 ppm;

от 0 до 10/100/1000 ppm;

от 0 до 100/1000/10000 ppm;

от 0 до 50/500/5000 ppm

Диапазоны измерения для каждой ячейки выбираются программным путем с помощью анализаторов компании GE Panametrics.

##### Проценты:

От 0 до 5%; от 0 до 10%; от 0 до 25%

Диапазоны измерения для каждой ячейки выбираются программным путем с помощью анализаторов компании GE Panametrics.

##### Приведенная погрешность: ±1 % в диапазоне

> 2,5 ppm<sub>v</sub>; ±5 % в диапазоне < 2,5 ppm<sub>v</sub>

##### Порог чувствительности:

< 5 ppb (в диапазоне от 0 до 500 ppb<sub>v</sub>)

##### Постоянная времени:

Датчик мгновенно реагирует на изменения концентрации кислорода; время установления равновесия определяется конкретной задачей измерения.

#### Температура окружающей среды:

От 0 до +49 °C

#### Требования к анализируемому газу:

Стандартная ячейка: ультрачистые инертные газы.

Исполнение STAB-EL™: все газовые смеси, включая "кислые газы": CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, Cl<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> и т. п.

#### Требования к параметрам пробы:

Температура: от -18 до 66 °C

Давление на входе: < -3,4 кПа (-0,5 psig), используется компрессор; -3,4 кПа (-0,5 psig), используется насос; от 1,4 до 6,9 кПа (от 0,2 до 1 psig), стандартный диапазон; от 6,9 до 414 кПа (от 1,0 до 60 psig), используется вентиль или регулятор; > 414 кПа (60 psig), используется регулятор давления

Скорость газа: от 0,5 до 1,5 л/мин

Влажность: нет ограничений (без конденсации влаги)

Масляный туман/туман растворителя:

< 0,5 мг/фут<sup>3</sup> (стандартный диапазон);

> 0,5 мг/фут<sup>3</sup> (с использованием фильтра)

Твердые частицы:

< 2,0 мг/фут<sup>3</sup> (стандартный диапазон);

> 2,0 мг/фут<sup>3</sup> (с использованием фильтра);

## Delta F



## Система калибровки влагомеров

MG101 — система калибровки влагомеров предназначена для получения точных и воспроизводимых значений содержания водяных паров в потоке газа. Система основана на методе разбавления газов. Сухой газ, поступающий в систему, разделяется на два потока. Газ в одном из них насыщается парами воды при известной температуре, а другой — при этом остается сухим. Затем оба потока смешиваются. Насыщенный водяными парами газ разбавляется определенным количеством сухого газа для получения смеси газ/водяной пар с необходимым содержанием влаги.

### Технические характеристики

#### Абсолютная погрешность:

±1 °C по температуре точки росы/замерзания

#### Требования к входящему газу:

Содержание влаги: не должно превышать 1 % от заданного значения концентрации смеси

Расход: 9,2 л/мин, максимум

Давление: от 379,2 до 413,7 кПа

#### Давление на выходе:

От давления окружающей среды до 68,9 кПа, регулируемое

Электропитание: не требуется

#### Размеры (ширина x высота x толщина):

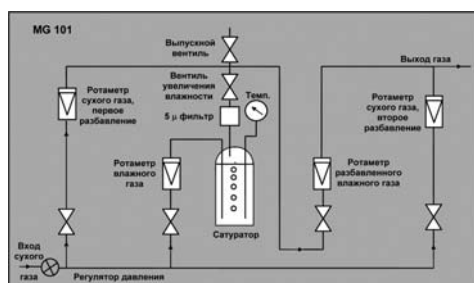
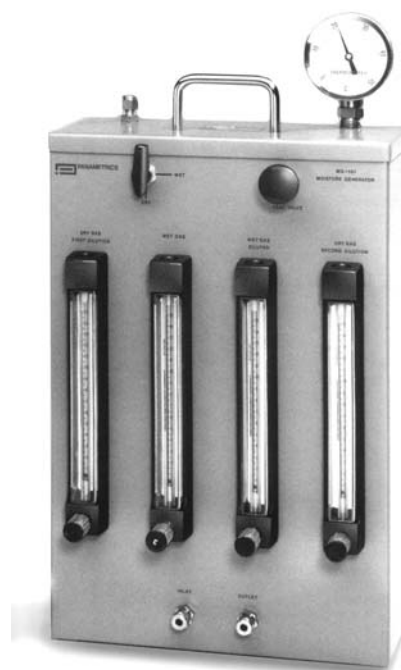
304,8 x 457,2 x 152,4 мм

Вес нетто: 11,3 кг

#### Входные и выходные соединения:

Штуцер 1/4 дюйма

## MG101







- Измерение влажности, давления и температуры жидкостей и газов; измерение концентрации кислорода в газах.
- Оснащение MIS, TF и M-Series датчиками влажности с прецизионной калибровкой.
- Снижение времени запаздывания при резких изменениях влажности за счет компьютерной обработки информации.
- Отображение данных в графическом формате в реальном масштабе времени (до шести каналов одновременно).
- Измерение других параметров через дополнительные входы.
- Отображение ррb уровня при измерении низких значений влажности.
- Многоканальные измерения с встроенной записью данных.
- Комплектация системами пробоотбора и пробоподготовки в соответствии с конкретными условиями измерений.

Moisture Image Series 1 (MIS 1) — лучшая модель семейства влагомеров серии Analyzer, которые позволяют измерять влажность, давление и температуру газов и углеводородных жидкостей, а также концентрацию кислорода в газах с дополнительным оборудованием. Наличие дополнительных входов позволяет ввести информацию от любых датчиков с выходами 0/4-20 мА или 0—4 В.

Наличие шести измерительных каналов в MIS 1 позволяет создавать различные конфигурации системы, удовлетворяющие требованиям конкретных потребителей.

### Технические характеристики

#### Входы:

Влажность: от 1 до 6 каналов  
Температура: от 1 до 6 каналов  
Давление: от 1 до 6 каналов  
Концентрация кислорода: от 1 до 6 каналов

#### Дополнительные входы:

Два на канал; возможно использование устройств с выходом 0/4-20 мА и 0-4 В

#### Аналоговые выходы:

Два на канал; встроенная оптическая развязка;  
10 битовое (0,1 %) разрешение

#### Стандартные переключаемые выходы:

0-2 В, минимальное сопротивление нагрузки 10 кОм; 0-20 мА, макс. 400 Ом, последовательное соединение; 4-20 мА, макс. 400 Ом, последовательное соединение

#### Цифровые выходы:

Последовательный порт R232.  
Разрешающая способность АЦП:  
16 бит (0,0015 %) с датчиком MIS Probe;  
12 бит (0,025 %) со стандартными датчиками

#### Запись данных:

До 12 параметров одновременно;  
сохранение в энергонезависимом ОЗУ (64 КВ)

#### Реле сигнализации:

Два дополнительных реле обычного исполнения или геркона на канал

#### Дисплей:

ЖК-дисплей с подсветкой; представление информации одновременно по 6 каналам/параметрам в разных сочетаниях в текстовом и/или графическом форматах

#### Питание:

Источник питания с автоматической подстройкой к характеристикам сети от 90 до 260 В, 50/60 Гц

#### Температура:

Эксплуатации: от 0 до +60 °С  
хранения от -30 до +70 °С

#### Самокалибровка:

При включении прибора и через интервалы времени, установленные пользователем

#### Исполнение:

Каркасное (под стойку); настольное; щитовое

#### Измерение влажности

#### Температура точки росы/замерзания:

Полный возможный диапазон калибровки:  
от +60 до -110 °С

#### Погрешность:

±2 °С в пределах от +60 до -65 °С  
±3 °С в пределах от -66 до -110 °С

#### Воспроизводимость:

±0,5 °С в пределах от +60 до -65 °С  
±1,0 °С в пределах от -66 до -110 °С

#### Рабочее давление:

от 5 микрон рт. ст. до 34,6 МПа

#### Измерение температуры

#### Тип датчика:

Термистор, встроенный в датчик влажности

#### Пределы измерения и погрешность:

От -30 до +70 °С; ±0,5 °С при -30 °С

#### Измерение давления

#### Тип датчика:

Преобразователь, встроенный в датчик влажности; любые преобразователи, используемые пользователем, с питанием 24 В и выходным сигналом от 4 до 20 мА

#### Пределы измерения:

От 0 до 34,6 МПа; определяется типом выбранного преобразователя и его диапазоном измерения

#### Погрешность:

±0,5 % от диапазона измерений

#### Измерение концентрации кислорода.

#### Тип датчика:

Дополнительный электролитический датчик кислорода

#### Диапазоны измерения:

От 0 до 500 ррb<sub>v</sub>;  
от 0 до 10,000 ррm<sub>v</sub> на 4-х поддиапазонах;  
от 0 до 25 % на 3-х поддиапазонах

#### Приведенная погрешность:

±1 % свыше 2,5 ррm<sub>v</sub>; ±5 % ниже 2,5 ррm<sub>v</sub>



## Анализатор влажности Moisture Monitor Series 3

Влагомер Moisture Monitor Series 3 — двухканальный анализатор семейства влагомеров серии Analyzer. Жидкокристаллический дисплей с подсветкой, имеющий две строки, позволяет отображать одновременно значения любых двух параметров. MMS3 измеряет влажность и температуру газов и жидкостей, а также — концентрацию кислорода в газах. Через дополнительные входы можно ввести информацию от любых датчиков с выходами 0/4-20 мА или 0—4 В.

### Технические характеристики

#### Входы:

Влажность: 1 или 2 канала  
Температура: 1 или 2 канала  
Концентрация кислорода: 1 или 2 канала  
Дополнительные входы: два на канал для устройств с выходом 0/4-20 мА и 0-4 В

#### Аналоговые выходы:

Два на канал; разрешение 10 бит (0,1%)

#### Стандартные переключаемые выходы:

0-2 В, минимальное сопротивление нагрузки 10 кОм; 0-20 мА, макс. 400 Ом, последовательное соединение; 4-20 мА, макс. 400 Ом, последовательное соединение

#### Цифровые выходы:

Последовательный порт R232; информация передается в ASCII кодах со скоростью 300, 1200, 2400 или 9600 бит/сек

#### Разрешающая способность АЦП:

12 бит (0,025%) со стандартными датчиками

#### Обновление данных:

Минимум 0,5 сек, зависит от конфигурации прибора и режимов измерения

#### Запись данных:

До 12 параметров одновременно; сохранение в энергонезависимом ОЗУ (64 КВ)

#### Реле сигнализации (дополнительно):

Два реле обычного исполнения или геркона

#### Погрешность установки уровня сигнализации:

$\pm 0,1$  °С по температуре точки росы

#### Дисплей:

ЖК-дисплей с подсветкой 2 строки x 20 символов; представление информации одновременно по 2 параметрам/каналам в разных сочетаниях в текстовом и/или графическом форматах

#### Питание:

Источник питания с автоматической подстройкой к характеристикам сети от 90 до 260 В, 50/60 Гц

**Блок перезаряжаемых батарей:** Время работы 8 часов при нормальной эксплуатации; полная зарядка в течение 16 часов (дополнительно)

#### Температура:

Эксплуатации: от 0 до +60 °С;  
хранения: от -30 до +70 °С

#### Самокалибровка:

При включении прибора и через интервалы времени, установленные пользователем

#### Исполнение:

Каркасное (под стойку); настольное; щитовое

#### Измерение влажности

#### Температура точки росы/замерзания:

Полный возможный диапазон калибровки:

от +60 до -110 °С

Погрешность:

$\pm 2$  °С в пределах от +60 до -65 °С

$\pm 3$  °С в пределах от -66 до -110 °С

Воспроизводимость:

$\pm 0,5$  °С в пределах от +60 до -65 °С

$\pm 1,0$  °С в пределах от -66 до -110 °С

#### Измерение температуры

#### Тип датчика:

Термистор, встроенный в датчик влажности

#### Пределы измерения и погрешность:

От -30 до +70 °С;  $\pm 0,5$  °С при -30 °С

#### Измерение давления

#### Тип датчика:

Преобразователь, встроенный в датчик влажности; любые преобразователи, используемые пользователем, с питанием 24 В и выходным сигналом от 4 до 20 мА

#### Пределы измерения:

От 0 до 34,6 МПа; определяется типом выбранного преобразователя и его диапазоном измерения

#### Погрешность:

$\pm 0,5$  % от диапазона измерений

#### Измерение концентрации кислорода

#### Тип датчика:

Дополнительный электролитический датчик кислорода

#### Диапазоны измерения:

От 0 до 500 ppb<sub>v</sub>;

от 0 до 10,000 ppm<sub>v</sub> на 4-х поддиапазонах;

от 0 до 25 % на 3-х поддиапазонах

#### Приведенная погрешность:

$\pm 1$  % свыше 2,5 ppm<sub>v</sub>;

$\pm 5$  % ниже 2,5 ppm<sub>v</sub>

## MMS 3



## Анализаторы влажности Moisture Monitor Series 35

Влагомеры Moisture Monitor Series 35 (MMS35) — это компактные модели, дополняющие семейство влагомеров серии Analyzers. Эти высокоэффективные анализаторы, обладающие всеми характеристиками и возможностями современных средств измерения влажности.

## MMS 35



## Аврора



## Лазерный анализатор влажности в природном газе

В анализаторе «Аврора» компании GE для быстрого и точного измерения содержания влаги в природном газе используется метод абсорбционной спектроскопии с настраиваемым диодным лазером (tunable diode laser absorption spectroscopy — TDLAS). Этот анализатор пригоден для установки в опасных зонах и работает в широком диапазоне условий окружающей среды.

Быстрая реакция анализатора «Аврора» позволяет незамедлительно предупреждать об опасности и документировать данные, когда концентрация влаги выходит за рамки допустимой величины.

### Технические характеристики

#### Преимущества:

Оптическая реакция: <2 секунд;  
Никакой перекрёстной чувствительности к гликолям или другим загрязняющим веществам;  
Прямое считывание показаний в миллионных долях на единицу объёма (ppmv).

#### Диапазон:

Миллионных долей на единицу объёма:  
от 5 до 5000 ppmv.

#### Точность:

Миллионных долей на единицу объёма:  
±2 % от показания или 4 ppmv.

## PM880



## Портативный анализатор влажности

Портативный влагомер PM880 — это новая компактная модель, дополняющая семейство портативных влагомеров. PM880 сочетает в себе все преимущества и возможности стационарных анализаторов Moisture Image Series и портативных моделей влагомеров. PM880 имеет встроенное русифицированное программное обеспечение. PM880 с батарейным питанием имеет ударопрочную конструкцию и содержит систему пробоподготовки, включающую в себя фильтр, датчик влажности, клапаны и технологические соединения, являясь, таким образом, полностью автономной гигрометрической системой.

### Технические характеристики

#### Функции:

Определение температуры точки росы; определение  $ppm_v$ ; измерение температуры газа; измерение давления газа

#### Входы для датчиков влажности:

Вход от любого датчика влажности компании GE Panametrics (M-Series, TF-Series, MIS Probe Series)

#### Выходы:

ИК-порт для обмена информацией с компьютером

#### Отображение данных:

Точка росы/замерзания в °C;  $ppm_v$ ; давление МПа, кг/см<sup>2</sup>; температура; сигнал датчика

#### Блок подзаряжаемых батарей:

Емкость батарей — 15-24 часов непрерывной работы (в зависимости от типа датчика)

#### Температура:

Рабочая: от 0 до +60 °C; хранения: от -20 до +70 °C

#### Измерение влажности

##### Тип датчика:

Тонкопленочный из оксида алюминия

##### Температура:

Рабочая: от -10 до +50 °C

**Рабочее давление:** от 5-ти микрон до 34,5 МПа

#### Точка росы/замерзания:

Полный возможный диапазон калибровки:

от +60 до -110 °C

#### Погрешность:

±2 °C в пределах от +60 до -65 °C;

±3 °C в пределах от -66 до -110 °C

#### Воспроизводимость:

±0,5 °C в пределах от +60 до -65 °C;

±1,0 °C в пределах от -66 до -110 °C

#### Измерение температуры

##### Тип датчика:

Термистор, встроенный в датчик влажности

#### Пределы измерения и погрешность:

от -30 до +70 °C; ±0,5 °C при -30 °C

#### Измерение давления

##### Тип датчика:

Преобразователь, встроенный в датчик влажности

#### Пределы измерения:

От 0 до 34,6 МПа; определяется типом выбранного преобразователя и его диапазоном измерения

**Погрешность:** ±0,5 % от диапазона измерений

## Влагомер Moisture Target Series 6

MTS 6

Moisture Target Series 6 (MTS 6) — экономичный, одноканальный влагомер серии Moisture Series Analyzer с датчиками влажности на основе оксида алюминия. MTS 6 предназначен для комплектации технологических машин и установок (OEM), для которых, как правило, требуются недорогие и точные приборы, позволяющие представлять результаты измерения в режиме реального времени.

Микропроцессорный электронный блок влагомера MTS 6 позволяет точно отслеживать изменения параметров быстротекущих процессов и отображать значения температур, соответствующих точке росы, в °C или °F на 6-ти разрядном жидкокристаллическом дисплее. MTS 6 имеет аналоговые выходы в виде тока или напряжения, значения которых соответствуют величинам этих температур.

### Технические характеристики

<b>Вход:</b> Сигнал от датчика влажности M Probe на основе оксида алюминия компании GE Panametrics	<b>Питание:</b> 230/240 В переменного тока, 50/60 Гц; 24 В постоянного тока
<b>Аналоговый выход:</b> Один со встроенной оптической развязкой для регистрации значений точки росы; разрешение 10 бит (0,1 %)	<b>Температура:</b> Рабочая от 0 до +60 °C; хранения от -30 до +70 °C
<b>Стандартные переключаемые выходы:</b> 0—2 В, сопротивление нагрузки 10 кОм минимум; 0—20 мА, максимальное сопротивление 400 Ом при последовательном соединении; 4—20 мА, максимальное сопротивление 400 Ом при последовательном соединении	<b>Исполнение:</b> Щитовое или в виде РС-платы
<b>Реле сигнализации:</b> 1 реле сигнализации неисправностей; 2 реле обычного исполнения или герконы	<b>Измерение влажности</b>
<b>Погрешность установки уровня сигнализации:</b> ±0,1 °C по температуре точки росы	<b>Тип датчика:</b> Датчик из оксида алюминия M Probe
<b>Дисплей:</b> 6-ти разрядный ЖКД с одной строкой	<b>Температура точки росы/замерзания:</b> Полный диапазон калибровки: от -110 до +60 °C
<b>Функции дисплея:</b> Отображение температуры точки росы в °C	Возможные диапазоны калибровки: стандартный от -80 до +20 °C; расширенно-высокий от -80 до +60 °C
	Погрешность: ±2 °C в пределах от -65 до +60 °C; ±3 °C в пределах от -110 до +66 °C
	Воспроизводимость: ±0,5 °C в пределах от -65 до +60 °C; ±1,0 °C в пределах от -110 до -66 °C



## Измерительный преобразователь влажности

Дальнейшим расширением спектра приборов для измерения влажности газов компании GE Panametrics является новый измерительный преобразователь влажности VeriDri™, предназначенный для производителей такого технологического оборудования (OEMs — Original Equipment Manufactures), как воздушные сушилки и установки для осушки газов.

Недорогой и компактный измерительный преобразователь VeriDri™ обеспечивает точное, надежное и экономически эффективное решение задач измерения температуры точки росы или содержания влаги в единицах PPM.

Разработанный для промышленных регенеративных осушителей преобразователь VeriDri™ имеет целый ряд диапазонов измерений, которые устанавливаются на заводе-изготовителе в соответствии с конкретными требованиями заказчика, при общих пределах измерения от -110 до 40 °C по температуре точки росы или от 0 до 10000 PPM при постоянном давлении.

Питание измерительного преобразователя влажности VeriDri™ осуществляется по токовой петле, а его выходной сигнал 4-20 мА пропорционален заданному диапазону измерения.

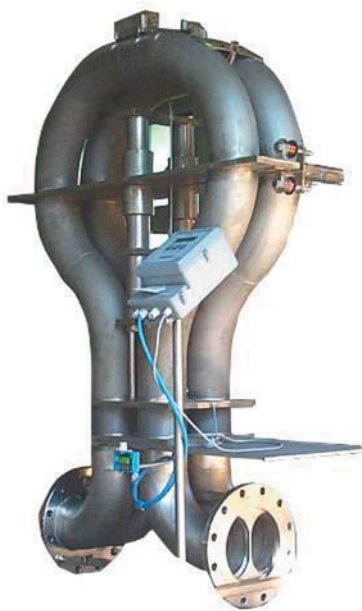
VeriDri™ имеет значительно меньшие габаритные размеры (диаметр примерно 30 мм и высота 140 мм) по сравнению с измерительными преобразователями влажности предыдущего поколения. Присоединительные размеры такие же, как и у всех датчиков влажности GE Panametrics. Исполнение преобразователя VeriDri™ — NEMA4X/IP67.



VeriDri



### Rheonik



#### Характеристики расходомеров Rheonik:

- Измеряет расход жидкостей и газов
- Позволяет измерять расходы от 0,03 кг/ч
- Прямое измерение массы
- Измерение плотности
- Независимы к профилю потока
- Применимы в сложных условиях эксплуатации
- Коррозионно устойчивые материалы
- Измерение высоковязких сред
- Множество моделей — широкий спектр применения
- Не нужны прямолинейные участки
- Максимальное давление до 900 бар
- Возможные температуры от -255 до 400 °C

#### Особенности:

- Расходомеры соответствуют всем требованиям измерения расхода в трубах малого и большого диаметров — высокая точность, быстрый отклик, отличная повторяемость
- Функция дозирования (малый расход)
- Высокочастотный импульсный сигнал

Преимущества расходомеров Rheonik по сравнению с приборами конкурентов: использование стержня и демпфера, что позволяет гасить торсионные колебания, сокращает стрессовые нагрузки, производит колебания высокой амплитуды и создает отличное отношение сигнал-шум в том числе и для малых расходов, сокращает воздействие внешней вибрации, является стабилизатором движения.

Расходомеры Rheonik универсальны и могут применяться в самых различных процессах для проведения измерений в различных отраслях промышленности, например:

- Измерение расхода жидкого кислорода
- Измерение расхода при высоких давлениях CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>
- Станции налива жидкого водорода
- Контроль на станциях производства асфальта (битум при t 363 °C)
- Заправочные станции, коммерческий учет
- С применением особых материалов замер расхода агрессивных жидкостей
- Высокотемпературные измерения расхода



E-mail: [panametrics@pro-te.ru](mailto:panametrics@pro-te.ru)

Сайт: [panametrics.pro-te.ru](http://panametrics.pro-te.ru)



Москва +7(499)136-98-49

Санкт-Петербург +7(499)136-98-49

Новосибирск +7(383)248-32-59

Екатеринбург +7(343)345-12-43

Нижний Новгород +7(831)414-35-10

Казань +7(843)258-74-03

Челябинск +7(351)216-65-98

Самара +7(846)991-67-40

Ростов-на-Дону +7(863)221-28-15

Уфа +7(347)299-12-89-26

Калининград +7(4012)38-47-36

Красноярск +7(391)272-37-31

Пермь +7(342)259-29-86

Сургут +7(3462)31-11-72

Архангельск +7(8182)63-77-42

Тюмень +7(3452)53-39