

# Расходомер PanaFlow™

## Ультразвуковой расходомер Panametrics

Расходомер PanaFlow входит в производственную линейку приборов Panametrics. Продукция Panametrics вошла в семью высокотехнологичной продукции GE под новым названием - GE Industrial, Sensing.

### Применение

Расходомер Panaflow – это полностью укомплектованная ультразвуковая система измерения расхода газов и жидкостей, предназначенная для применения:

- Сжиженный природный газ
- Сжатый природный газ
- Топливные газы
- Жидкие углеводороды
- Газообразные углеводороды
- Специализированные газы
- Вода
- Насыщенный пар
- Перегретый пар
- Растворы
- Слабые кислоты



### Преимущества

- Корпус прибора включает в себя усиленные порты датчиков и сами датчики
- Взрывобезопасный вариант исполнения блок электроники с заводской установкой и подключением
- Возможны конфигурации для одно- или двухканальных измерений
- Отсутствие движущихся деталей
- Нет падения давления
- Быстрая, простая установка
- Подходит для широкого диапазона температур и давления
- Возможно измерения расхода в двух направлениях

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

## Стандартизованная интегрированная технология обеспечивает надежную, безопасную работу

Ультразвуковая технология измерения расхода обеспечивает целый ряд преимуществ, включая отсутствие падения давления, возможность измерения расхода при высокой температуре и давлении, а также ведение измерений без препятствий потоку. Системы с погружением датчика в измеряемую среду обычно обеспечивают более высокую точность, по сравнению с системами, использующими накладные датчики, но такая установка сложная и трудоемкая. Если они устанавливаются неточно, без внимания к деталям, надежность и точность эксплуатации могут не соответствовать характеристиками прибора. В новой системе PanaFlow сборка завершена еще на заводе. Все необходимые компоненты уже установлены, поэтому все, что необходимо пользователю – просто провести монтаж расходомера на месте эксплуатации.

Для измерения расхода жидкостей, газов и пара доступны одно- или двухканальные модели. Системы PanaFlow создаются со строго контролируруемыми габаритными допусками, поэтому относительная погрешность не превышает  $\pm 1\%$  от линейных размеров для большинства диаметров труб, акустических путей ультразвукового сигнала или скорости измеряемого потока.

### Быстрая и простая установка

Интегрированную систему PanaFlow легко устанавливать, потому что все компоненты уже смонтированы в корпусе прибора. Корпус прибора PanaFlow состоит из отрезка трубы из углеродистой или нержавеющей стали с соединительными фланцами и портами датчиков, подобранными в соответствии с необходимым давлением, а также одной или двумя парами предустановленных ультразвуковых преобразователей. Система собирается на заводе и проходит испытания, чтобы убедиться в соответствии строгим стандартам контроля качества.

### Локальное или удаленное расположение электроники

GGE предоставляет несколько вариантов блоков электроники, которые можно устанавливать на приборы PanaFlow. Для локальных блоков электроники, устанавливаемых на корпусе расходомера, выбирайте DigitalFlow XMT868 для жидкостей или DigitalFlow XGM868 для газа. Не рекомендуется применять локальные блоки электроники, если температура в месте установки превышает  $65^{\circ}\text{C}$ . Для удаленных местоположений можно устанавливать

другие электронные платформы. (См. справочную информацию по электронным блокам расходомеров в характеристиках прибора).

Все блоки электроники, заказываемые с системами приборов PanaFlow, программируются в соответствии с реальными условиями и параметрами применения. Таким образом, система готова к эксплуатации, сразу же после монтажа расходомера. При использовании удаленного блока электроники необходимо провести кабели преобразователей между прибором PanaFlow и блоком электроники расходомера. В системах с локальным блоком электроники подключение преобразователей уже выполнено, что еще больше упрощает полевую установку.



Двухканальная система PanaFlow

### Двухканальные конфигурации еще больше повышают точность

Системы приборов PanaFlow могут поставляться в двухканальной конфигурации для труб диаметром от 6 до 24 дюймов, что позволяет вести измерения по двум диаметральному акустическим путям ультразвукового сигнала, проходящим через профиль потока. По каждому измерительному каналу измеряется скорость потока. Вычисление среднего из двух значений улучшает относительную погрешность измерений до  $\pm 0,5\%$  для многих типоразмеров расходомера.

### Конструкции приборов для труб малого диаметра

Измерение расхода в трубах малого диаметра с помощью измерительных участков/катушек, которые свариваются или закрепляются болтами на трубе может привести к неточным результатам измерений. Тем не менее, расходомеры PanaFlow обеспечивают очень высокую точность измерений в трубах диаметром до 2 дюймов (50 мм), поскольку корпус прибора проходит прецизионную обработку.



Расходомер PanaFlow для трехдюймовых труб

# Спецификация PanaFlow

## Общие характеристики

### Типы сред

- Жидкости: акустически проводящие жидкости, включая большинство чистых жидкостей, а также многие типы жидкостей, содержащие твердые частицы или пузырьки газа.
- Газы: все акустически проводящие газы
- Насыщенный и перегретый пар

### Диаметр труб

От 50 до 600 мм

### Материал труб

- Нержавеющая сталь (316 SS)
- Углеродистая сталь

## Точность измерения расхода врезными датчиками (скорость потока)

Диаметр труб, мм	Диапазон скорости потока, м/с	Точность, объемный расход (в % показаний) Одноканальный	Двухканальный
2 to 4 (50 to 100)	1.5 to 3.0 (0.5 to 1.0)	±1.5%	-
	>3.0 (>1.0)	±1.0%	-
6 to 24 (150 to 600)	1.5 to 3.0 (0.5 to 1.0)	±1.5%	±1.0%
	>3.0 (>1.0)	±1.0%	±0.7%

Характеристики предполагают полностью сформированный профиль потока (обычно для жидких сред для этого необходимо расстояние в 10 диаметров выше по потоку и 5 диаметров ниже по потоку прямой трубы (соответственно, 20 и 10 для газа и пара)) и однофазные жидкости с постоянной вязкостью. При конфигурации трубопровода, вызывающем завихрения (например, 2 колена в разных плоскостях) может понадобиться дополнительный прямой участок для стабилизации потока. При калибровке процесса возможно достижение относительной погрешности измерений ±0,5% для большинства размеров приборов и сфер применения. Двухканальная конфигурация не рекомендуется для измерения влажного или насыщенного пара.

### Воспроизводимость

- Жидкости: ±0,1...0,3% от измерений
- Газы: ±0,2...0,5% от измерений

### Диапазоны измерений (полный)

См. таблицу типоразмеров расходомеров

### Динамический диапазон измерения (полный)

- Жидкости: 400:1
- Газы: 150:1

### Измеряемые параметры

Зависит от используемого блока электроники. (См. справочную информацию по электронным блокам конкретного расходомера в характеристиках прибора).

## Врезные ультразвуковые датчики расхода

### Диапазон температур

- Жидкости, стандартные температуры: От -190°C до 315°C
- Жидкости, высокие температуры: От -190°C до 600°C
- Газы, стандартные температуры: От -50°C до 150°C
- Газы, высокие температуры: От -50°C до 260°C
- Газы, расширенный диапазон температур: От -190°C до 450 °C

### Диапазон давления

- Жидкости: до максимально допустимого рабочего давления фланцевого соединения при данной температуре или 240 бар
- Газы: от 1 до 187 бар
- Газы, расширенный диапазон температур: минимальное давление, необходимое для измерения, обычно, 6,9 бар, в зависимости от плотности среды

### Материалы датчиков

- Стандартный, для работы с жидкостями и газами с расширенным диапазоном температур: нержавеющая сталь 316L
- Стандартный для газов: титан
- Дополнительно: по запросу возможно изготовление датчиков из других материалов

### Материал корпуса прибора

- нержавеющая сталь 316
- Углеродистая сталь

### Классификация помещений

- Explosion-proof Class I, Division 1, Groups C&D; Flameproof II 2 G EEx d IIC

## Кабели датчиков

- Интегрированные кабели: герметизированный кабель с минеральной изоляцией или армированный кабель с кабельными сальниками, сертифицированными АТЕХ (для эксплуатации в Европе)
- Неинтегрированный: (см. справочную информацию по электронным блокам конкретного расходомера в характеристиках прибора).

## Типоразмеры PanaFlow

Диаметр трубы	Конструкция	Длина от фланца до фланца, дюймы (мм)	Максимальная высота*, дюймы (мм)		Максимальная ширина*, дюймы (мм) фунты (кг)		Максимальная масса †, галлоны/мин (л/мин)		Максимальный расход, куб. футов/мин (м3/ч) дюймы (мм)	
			1 канал	2 канала	1 канал	2 канала	1 канал	2 канала		
2 (50)	A	35.0 (890)	14 (335)		21 (535)		175 (80)		400 (1600)	200 (400)
3 (75)	A	37.0 (940)	16 (405)		23 (585)		220 (100)		900 (3500)	500 (800)
4 (100)	B	39.0 (990)	18 (460)		25 (635)		190 (90)		1600 (6000)	800 (1400)
6 (150)	C или D	42.5 (1080)	20 (510)	30 (765)	43 (1095)	30 (765)	310 (140)	360 (165)	3600 (13,600)	1800 (3100)
8 (200)	C или D	42.5 (1080)	23 (585)	30 (765)	43 (1095)	30 (765)	425 (195)	470 (215)	6200 (23,600)	3100 (5300)
10 (250)	C или D	42.5 (1080)	24 (610)	30 (765)	43 (1095)	30 (765)	420 (190)	475 (215)*	9800 (37,200)	4900 (8400)
12 (300)	C или D	48.0 (1220)	27 (685)	34 (865)	49 (1245)	34 (865)	540 (245)	590 (270)*	14,100 (53,400)	7100 (12,000)
14 (350)	C или D	48.0 (1220)	28 (710)	34 (865)	49 (1245)	34 (865)	690 (315)	730 (335)*	17,200 (65,100)	8600 (14,600)
16 (400)	C или D	52.0 (1321)	31 (790)	37 (940)	53 (1345)	37 (940)	810 (365)	855 (390)*	22,800 (86,200)	11,400 (19,400)
18 (450)	C или D	52.0 (1321)	33 (840)	37 (940)	53 (1345)	37 (940)	985 (450)	1030 (470)*	29,100 (110,300)	14,600 (24,800)
20 (500)	C или D	57.5 (1460)	35 (890)	41 (1045)	58 (1475)	41 (1045)	140 (520)	1230 (560)*	36,300 (137,300)	18,200 (30,900)
24 (600)	C или D	61.0 (1550)	38 (965)	44 (1120)	62 (1575)	44 (1120)	44 (1120)	1120 (510)	52,900 (200,300)	26,500 (45,100)

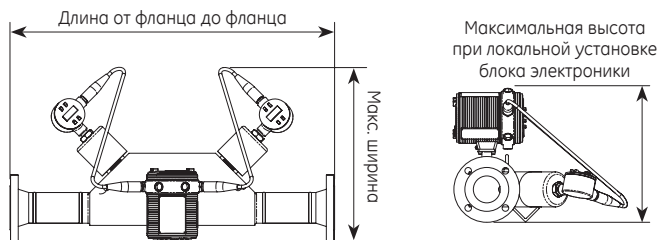
\* Приблизительная минимальная высота и ширина, включая блок электроники, определяется по самой крупной конфигурации системы

† Приблизительная масса, включая блок электроники и 600-фунтовые фланцы, за исключением позиций, отмеченных \* - 300-фунтовые фланцы и \*\* - 150-фунтовые фланцы.

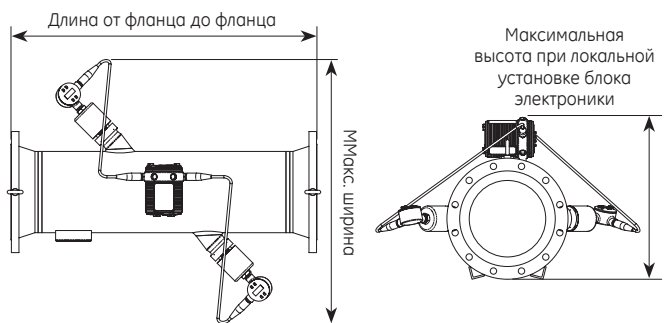
Обратитесь в GE за справками по фланцевым системам DIN или JIS.

## Диаметр труб и конструкционные особенности

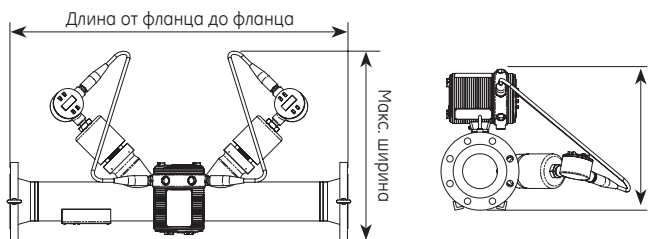
Конструкция А: диаметр труб от 2 до 3 дюймов (от 50 до 80 мм)



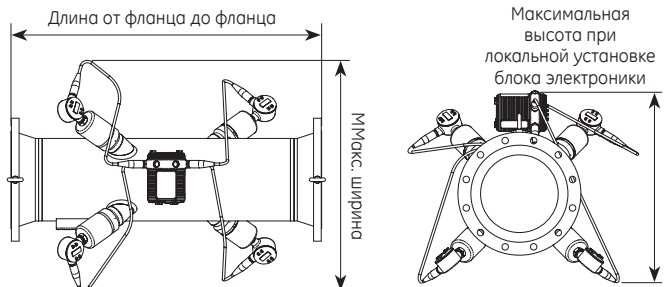
Конструкция С: диаметр труб от 6 до 24 дюймов (от 150 до 600 мм), 1 канал



Конструкция В: диаметр труб 4 дюйма (100 мм)



Конструкция D: диаметр труб от 6 до 24 дюймов (от 150 до 600 мм), 2 канала



## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93