

Узлы учета и расходомеры переменного перепада давления

Расходомер переменного перепада давления

- это измерительный комплекс, принцип действия которого основан на зависимости расхода от перепада давления, создаваемого первичным преобразователем расхода, установленным в трубопроводе.

В настоящее время измерение расхода методом переменного перепада давления является популярной и широко применяемой технологией.

Самым распространенным первичным преобразователем расхода является стандартное сужающее устройство - диафрагма. В нашем каталоге представлены следующие виды диафрагм (по ГОСТ 8.586-2005, РД50-411): ДКС, ДБС, ДФК, ДВС, ДФС, в том числе, специальные исполнения - диафрагмы с коническим входом, износоустойчивые.

Современные решения для измерений расхода методом переменного перепада давления представлены расходомерами интегральной конструкции на базе диафрагм серии 405 и расходомерами интегральной конструкции на базе осредняющей напорной трубки (ОНТ) Annubar.

Расходомер интегральной конструкции

состоит из датчика перепада давления, первичного преобразователя расхода, вентильного блока и поставляется как единый узел, готовый к установке. Исключается потребность в импульсных линиях и вспомогательных устройствах, сокращается количество потенциальных мест утечек среды. Установка такого расходомера проста и экономична.

Расходомеры интегральной конструкции

3051SFC на базе диафрагм серии 405 используются при Ду трубопровода от 15 до 300 мм. Диафрагма с одним отверстием 405P является решением задачи измерений расхода среды в трубопроводах Ду 15-300 мм. Диафрагму с четырьмя отверстиями 405C (стабилизирующая) применяют при Ду 50-300 мм. Благодаря конструкции стабилизирующей диафрагмы сокращается необходимая длина прямолинейных участков трубопровода - 2Du до и 2Du после места установки диафрагмы. Значительно сокращаются материальные и трудовые затраты при установке расходомера, а также сокращается время на техническое обслуживание, поскольку расходомер можно установить практически в любом месте.

Расходомеры интегральной конструкции

3051SFP на базе встроеной диафрагмы 1195 используются для измерения расхода в трубопроводах малого диаметра: Ду15, Ду25 и Ду40. Могут поставляться как отдельно, так и с трубными секциями под приварку или фланцевое соединение с трубопроводом.

Расходомеры интегральной конструкции на базе осредняющей напорной трубки Annubar 485 представлены моделями Метран-350, 3051SFA, Метран-150RFA. Расходомеры на базе ОНТ Annubar являются решением задачи измерений расхода при Ду трубопровода от 50 до 2400 мм.

Использование ОНТ Annubar в качестве первичного преобразователя расхода позволяет сократить безвозвратные потери давления в трубопроводе, присущие измерительным комплексам с сужающими устройствами - диафрагмами. Чем больше потери давления в трубопроводе, тем больше электроэнергии необходимо для работы насосов или компрессоров. Экономия электроэнергии позволяет сократить суммарные затраты и повысить эффективность производства. Установка таких расходомеров экономична и менее трудоемка по сравнению с установкой измерительного комплекса на базе стандартной диафрагмы - необходимо просверлить отверстие в трубопроводе, приварить монтажный фланец, вставить расходомер в трубопровод и подключить, при этом целостность трубопровода не нарушается.

В состав расходомера Метран-150RFA входит датчик перепада давления Метран-150CDR. В состав расходомеров Метран-350SFA, расходомеров 3051SFA входят преобразователи давления 3051S и многопараметрические преобразователи 3051SMV. Пакет расширенной диагностики ASP™ (Abnormal Situation Prevention) - опция датчика 3051S с передачей сигнала по HART® протоколу позволяет предотвратить возможные аварийные ситуации с помощью Статистического Мониторинга Процесса (SPM), а также проводить диагностику закупок импульсных линий и определять попадание газа в жидкость при измерениях расхода.

Беспроводные решения Smart Wireless для измерений расхода методом переменного перепада давления представлены моделями расходомеров на базе ОНТ Annubar и диафрагм серии 405 с беспроводными датчиками давления 3051S и многопараметрическими преобразователями.

Многопараметрические преобразователи 3051SMV в составе расходомеров и 3051SFC, 3051SFP, 3051SFA обеспечивают измерения трех переменных процесса - перепад давления, давление, температура и вычисление массового расхода жидкости, газа и пара, объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, в режиме реального времени. Расходомер интегральной конструкции с многопараметрическим преобразователем заменяет работу нескольких устройств и компонентов традиционного расходомерного узла, необходимых для измерений параметров среды и вычисления массового расхода.

Расходомеры широко применяют в составе комплексов учета энергоносителей ТЭКОН-20К, а также в составе теплосчетчиков Логика 8961 и вычислителей УВП-280. Первичные преобразователи расхода ОНТ Annubar, сужающие устройства диафрагмы входят в состав систем, предназначенных для измерений расхода и количества жидкостей, газов, пара, тепловой энергии, обработки и отображения полученной информации для технологических целей и учетно-расчетных операций.

Расходомеры 3051SFC и 3051SFP на базе диафрагм 405 и 1195



Первые расходомеры переменного перепада давлений российского производства!

- **Межповерочный интервал** - 5 лет
- **Измеряемые среды:** жидкость, газ, пар
- **Температура измеряемой среды:**
-40...232°C (интегральный монтаж датчика);
-100...454°C (удаленный монтаж датчика импульсными линиями)
- **Избыточное давление в трубопроводе до 20 МПа**
- **Условный проход трубопровода:**
Du 15...40 (встроенная диафрагма 1195);
Du 15...300 (диафрагма 405P);
Du 50...300 (диафрагма 405C)
- **Пределы измерений расхода рассчитываются для конкретного применения**
- **Динамический диапазон 8:1, 14:1**
- **Основная относительная погрешность измерений расхода до ±1,05%**
- **Выходной сигнал: 4-20 мА/HART, беспроводной WirelessHART, FOUNDATION FIELDBUS**
- **Наличие взрывозащищенного исполнения**
- **Соответствие техническим регламентам таможенного союза ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 032/2013**

Расходомеры на базе диафрагм 405 и 1195 предназначены для измерения расхода жидкостей, газов, пара и передачи полученной информации для технологических целей и учетно-расчетных операций.

Основные преимущества:

- интегральная конструкция расходомера исключает потребность в импульсных линиях и дополнительных устройствах, сокращает количество потенциальных мест утечек среды;
- минимальная длина прямолинейных участков трубопровода 2 Du до и 2 Du после места установки расходомера на базе диафрагмы 405C (стабилизирующей) значительно упрощает монтаж и сокращает затраты;
- многопараметрический преобразователь 3051SMV в составе расходомеров обеспечивает вычисление мгновенного массового расхода жидкости, пара, газа или объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям.

Области применения - химическая, нефтехимическая, нефтяная, газовая, пищевая, фармацевтическая и др. отрасли промышленности.

УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Принцип действия расходомеров основан на измерении расхода среды (жидкости, газа, пара) методом переменного перепада давления.

Первичными преобразователями расхода в расходомерах 3051SFC являются диафрагмы серии 405.

Диафрагма серии 405 представляет собой жесткую неразборную конструкцию, состоящую из собственно диска измерительной диафрагмы с угловым отбором давления, кольцевых камер, удлинителя, а также монтируемого на удлинителе вентильного блока (для интегрального монтажа датчика) либо переходников (для подсоединения датчика импульсными линиями).

Диафрагма устанавливается между фланцами, а центрирующее кольцо обеспечивает оптимальную точность установки.

Диафрагмы серии 405 имеют исполнения 405C и 405P.

Диафрагма 405P имеет одно круглое отверстие и изготавливается с типоразмером от Ду15 до Ду300.

Диафрагма 405C (стабилизирующая) изготавливается с типоразмером от Ду50 до Ду300. Четыре отверстия диафрагмы 405C осредняют скорость потока, обеспечивая высокую повторяемость создаваемого перепада давления и, как следствие, высокую точность измерений расхода. Необходимая длина прямолинейного участка трубопровода 2 Ду до и 2 Ду после места установки диафрагмы.

Первичными преобразователями расхода в расходомерах 3051SFP являются встроенные диафрагмы серии 1195.

Встроенная диафрагма 1195 позволяет выполнять самые точные измерения с высокой степенью повторяемости в однофазном потоке или в потоке пара, температура которого выше температуры насыщения. Устанавливать диафрагму 1195 необходимо на безопасном участке трубопровода, на максимальном удалении от таких источников пульсации, как обратные клапаны, поршневые компрессоры или насосы и регулирующие клапаны.

Расходомеры 3051SFC и 3051SFP - на базе преобразователя 3051S применяются для измерений объемного расхода в рабочих условиях. Возможность заказа уточняется у специалистов центра поддержки Заказчика.

Расходомеры 3051SFC и 3051SFP - на базе многопараметрического преобразователя 3051SMV применяются для:

- измерения трех переменных процесса: перепад давления, давление и температура (при помощи дополнительного термопреобразователя сопротивления платинового (ТСР) типа Pt100 класса А или В по ГОСТ 6651-2009, выносного или интегрального монтажа);
- вычисления мгновенного массового расхода жидкости, пара, газа или объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 (СУ: 20°C; 101,325 кПа);
- вычисления количества измеряемой среды (функция счетчика).

Модели расходомеров

Модели расходомеров и диаметры условного прохода трубопровода (Ду) приведены в табл. 1

Таблица 1

Модель расходомера	Модель датчика	Модель диафрагмы	Ду, мм
3051SFC_C		405C	50; 80; 100; 150; 200; 250; 300
3051SFC_P	3051SMV 3051S	405P	15; 25; 40; 50; 80; 100; 150; 200; 250; 300
3051SFP		1195	15; 25; 40;



Рис. 1. Установка расходомера 3051SFP на базе встроенной диафрагмы 1195 и многопараметрического преобразователя 3051SMV с выносным монтажом термопреобразователя сопротивления Pt100

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В зависимости от свойств измеряемой среды, параметров технологического процесса и диаметра трубопровода расходомеры 3051SF могут измерять расход от нескольких л/ч (кг/ч) до тысяч м³/ч (т/ч).

Расчет модели расходомера, с учетом данных техпроцесса и требований Заказчика, производится в специализированной программе Toolkit согласно информации опросного листа.

● **Перечень измеряемых сред**

Таблица 2

1,1,2,2-тетрафлуорэтан	1-пентен	Ацетон	Метанол	Фенол
1,1,2-трихлорэтан	1-ундеканол	Ацетонитрил	Метил акрилат	Флуорен
1,2,4-трихлорбензол	2,2-диметилбутан	Бензальдегид	Метил виниловый эфир	Фуран
1,2-бутадиен	2-метил-1-пентен	Бензилловый спирт	Метил этил кетон	Хлорин
1,3,5-трихлорбензол	m-дихлорбензол	Бензол	Монокись углерода	Хлористый водород
1,3-бутадиен	m-хлоронитро-бензол	Бифенил	Неон	Хлоротрифлуорэтилен
1,4-гексадиен	n-бутан n-бутанол	Винил ацетат	Неопентан	Хлоропрен
1,4-диоксан	n-бутиральдегид	Винил хлорид	Нитробензол	Цианид водорода
1-бутен	n-бутиронитрил	Винил циклогексан	Нитрометан	Циклогексан
1-гексадеканол	n-гексан	Вода	Нитроэтан	Циклогептан
1-гексен	n-гептадекан	Водород	Оксид этилена	Циклопентан
1-гептан	n-гептан	Воздух	Оксид азота	Циклопентин
1-гептанол	n-декан	Гелий-4	Пентафлуорэтан	Циклопропан
1-деканал	n-додекан	Гидразин	Перекись водорода	Четыреххлористый углерод
1-деканол	n-октан	Двуокись серы	Пирен	Этан
1-децен	n-пентан	Двуокись углерода	Природный газ	Этанол
1-додеканол	Азот	Дивиниловый эфир	Пропилен	Этиламин
1-додецен	Азотная кислота	Закись азота	Пропилан	Этилбензол
1-нонанал	Акрилонитрил	Изобутан	Сернистый водород	Этилен
1-нонанол	Аллиловый спирт	Изобутил бензол	Стирен	Этилен гликоль
1-октанол	Аммоний	Изопентан	Толуол	
1-октен	Аргон	Изопрен	Трихлорэтилен	
1-пентадеканол	Ацетилен	Изопропанол	Уксусная кислота	
1-пентанол		Метан		

● Диапазоны измерений расхода

Таблица 3

Измеряемая среда	Диапазон измерений расхода
Жидкость (вода при 20°C и 101,325 кПа)	0,03...1800 м ³ /ч
Газ (воздух при 20°C и 101,325 кПа)	0,063...3810 м ³ /мин
Пар (при 100°C и 101,325 кПа)	0,0243...292,5 т/ч

● Выходные сигналы расходомеров

Для расходомеров не базе преобразователя давления 3051S¹⁾:
- выходной сигнал 4-20 мА соответствует текущему значению перепада давления или мгновенному объемному расходу в рабочих условиях;

- сигнал по HART передает текущее значение перепада давлений или мгновенного объемного расхода в рабочих условиях;

- возможна передача данных по беспроводному протоколу *WirelessHART*.

¹⁾ Возможность заказа уточняйте у специалистов центра поддержки Заказчика.

Для 3051S и 3051SMV:

- выходной сигнал FOUNDATION Fieldbus

Для расходомеров с многопараметрическим преобразователем 3051SMV:

- выходной сигнал 4-20 мА соответствует одному из измеряемых параметров: перепаду давления, давлению, температуре измеряемой среды, мгновенному массовому расходу жидкости, пара, газа, объемному расходу газа, приведенному к стандартным условиям;

- сигнал HART передает текущие значения измеряемых перепада давления, абсолютного давления, температуры измеряемой среды, мгновенного массового расхода жидкости, пара, газа или объемного расхода газа, приведенного к стандартным условиям, количества измеряемой среды;

- возможна передача всех переменных по беспроводному протоколу *WirelessHART*.

● Встроенный или удаленный ЖК-индикатор

● Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров 3051SFC

Таблица 4

Пределы допускаемой основной относительной погрешности	Для диафрагм 405С, диапазонов измерений преобразователей 1, и β= 0,4; 0,5; 0,6; 0,65, %		Для диафрагм 405С, диапазонов измерений преобразователей 2 или 3, и β=0,4; 0,5; 0,6; 0,65		Для диафрагм 405Р, номинальных диаметров от DN50 до DN200 включительно, диапазонов измерений преобразователей 1, с β= 0,4; 0,5; 0,65		Для диафрагм 405Р, номинальных диаметров от DN50 до DN200 включительно, диапазонов измерений преобразователей 2 или 3, с β= 0,4; 0,5; 0,65		Для диафрагм 405Р, номинальных диаметров от DN15 до DN40 включительно и от DN250 включительно до DN300, диапазонов измерений преобразователей 1, с β= 0,4; 0,5; 0,65		Для диафрагм 405 Р для номинальных диаметров от DN15 до DN40 включительно и от DN250 включительно до DN300, для диапазонов измерений преобразователей 2 или 3, с β= 0,4; 0,5; 0,65	
	расходомеров с исполнением Classic	±2,30	±1,40	±2,70	±1,80	±3,20	±2,30	±2,30	±1,80	±3,20	±2,30	±1,80
расходомеров с исполнением Ultra	±2,15	±1,25	±2,25	±1,35	±2,75	±1,85	±2,15	±1,25	±2,25	±1,35	±1,85	±1,85
расходомеров с исполнением Ultra for Flow	±2,05	±1,15	±2,20	±1,30	±2,70	±1,80	±2,05	±1,15	±2,20	±1,30	±1,80	±1,80
расходомеров с исполнением Classic MV	±2,35	±1,45	±2,35	±1,45	±2,85	±1,95	±2,35	±1,45	±2,35	±1,45	±1,95	±1,95

● Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров 3051SFP

Таблица 5

Исполнение расходомера	Classic	Classic MV	Ultra	Ultra for Flow
Динамический диапазон измерений расхода	8:1			14:1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров при измерении объемного и массового расхода, массы и объема**, %, с значением диаметра отверстия диафрагмы d, мм, (для диапазонов измерений преобразователей 1)				
d, мм < 4,06 мм	±3,60	±3,55	±3,55	±3,45, ±3,50
4,06 ≤ d < 12,70	±2,70	±2,60	±2,60	±2,45, ±2,50
12,70 ≤ d ≤ 25,4	±2,25	±2,15	±2,15	±1,95, ±2,05
25,4 < d	±2,70	±2,60	±2,60	±2,45, ±2,50
Пределы допускаемой основной относительной погрешности расходомеров при измерении объемного и массового расхода, массы и объема**, %, с значением диаметра отверстия диафрагмы d, мм, (для диапазонов измерений преобразователей 2 или 3, %				
d, мм < 4,06 мм	±2,70	±2,65	±2,65	±2,55, ±2,60
4,06 ≤ d < 12,70	±1,80	±1,70	±1,70	±1,55, ±1,60
12,70 ≤ d ≤ 25,4	±1,35	±1,25	±1,25	±1,05, ±1,15
d > 25,4	±1,80	±1,70	±1,70	±1,55, ±1,60

● Время включения

Для расходомера 3051SF заявленные параметры аналогового и цифрового сигналов обеспечиваются через 2 с после включения питания.

● Время демпфирования:

Время реакции аналогового выходного сигнала на ступенчатое изменение входного сигнала устанавливается пользователем от 0 до 60 с для расходомера 3051SF.

Запрограммированное значение демпфирования добавляется к времени отклика модуля сенсора.

● Электропитание

От внешнего источника постоянного тока

Для расходомеров 3051SF

- напряжение питания 10,5...42,4 В без внешней нагрузки (при передаче сигнала по 4-20 мА) или с $R_n \geq 250$ Ом (при передаче сигнала по HART-протоколу);

- для многопараметрического преобразователя 3051SMV датчика 3051S с опцией DA2 - пакет расширенной диагностики ASP (Abnormal Situation Presentation) напряжение питания 12...42,4 В с $R_n \geq 250$ Ом.

Максимальное сопротивление нагрузки определяется уровнем напряжения внешнего источника питания и не должно выходить за пределы рабочей зоны, приведенной на рис.2.

Для обеспечения передачи данных по протоколу HART минимальное сопротивление контура должно быть не менее 250 Ом.

● Потребляемая мощность не более 1,1 Вт

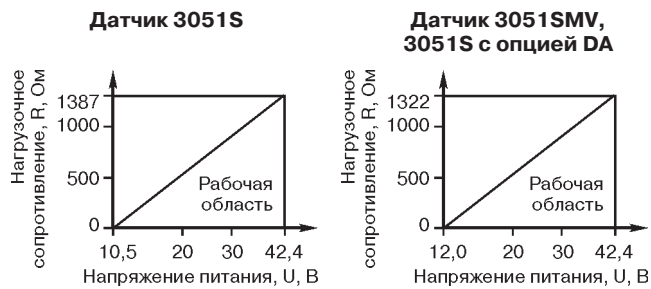


Рис.2.

Для беспроводных расходомеров 3051SF

От автономного модуля питания 701PBKКF Black Power:

- маркировка взрывозащиты модуля питания 0Ex ia IIC T4/T5 Ga X (особовзрывобезопасный);

- представляет собой элемент питания с рабочим напряжением 7,2 В. Содержит две литий-тионилхлоридные батареи с напряжением 3,6 В каждая, установленные в один из отсеков собственного герметичного корпуса. Во второй отсек устанавливаются токоограничительный резистор и предохранитель, залитые компаундом;

- беспроводные приборы в каждой посылке сообщают заряд питания, так что обслуживающий персонал может заблаговременно произвести замену модуля питания;

- модуль питания не перезаряжается.



Рис.3.

Выходные электрические параметры модуля питания:

Напряжение, Uo, В, не более	7,8
Ток, Io, А, не более	2,16
Мощность, Po, Вт, не более	0,83
Ёмкость, Co, мкФ, не более	3,0
Индуктивность, Lo, мкГн, не более	9,4

ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

Вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка» с маркировкой по взрывозащите **Ga/Gb Ex d IIC T6...T4 X**.

Вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» - с маркировкой по взрывозащите **0Ex ia IIC T4 Ga X**.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Температура окружающего воздуха:
- от -40 до 85°C (от -51 до +85°C - спец. исполнение).
- Относительная влажность воздуха до 100%.
- Степень защиты от воздействия пыли и влаги IP66, IP68.

МОНТАЖ РАСХОДОМЕРОВ

Рекомендации по установке расходомеров

При монтаже расходомера на трубопровод для измерения жидкости и пара необходимо, чтобы дренажный/вентиляционный клапан был расположен отверстием вверх для предотвращения захвата воздуха; при измерении газа - отверстием вниз для спуска конденсата.

Рекомендации по установке в зависимости от измеряемой среды и ориентации трубопровода отображены также в табл.6.

Таблица 6

Ориентация/ направлении потока	Технологическая среда		
	Газ	Жидкость	Пар
Горизонтально	П/В	П/В	П/В
Вертикально вверх	В	П/В	В
Вертикально вниз	П/В	НР	НР

Примечание: допускается монтаж датчика:

П - прямой (интегральная сборка диафрагма-ВВ-датчик);

В - выносной (удаленный импульсными линиями);

НР - установка не рекомендуется.

РАСПОЛОЖЕНИЕ РАСХОДОМЕРА 3051SFC ПРИ ПРЯМОМ МОНТАЖЕ (РЕКОМЕНДОВАННОЕ)

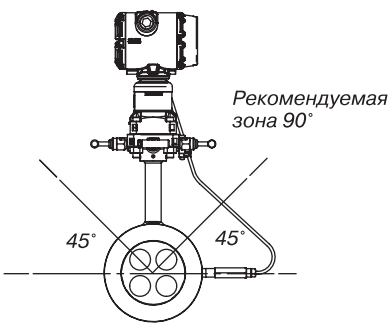
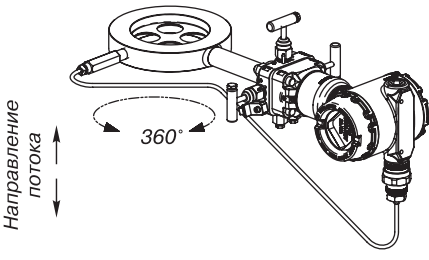
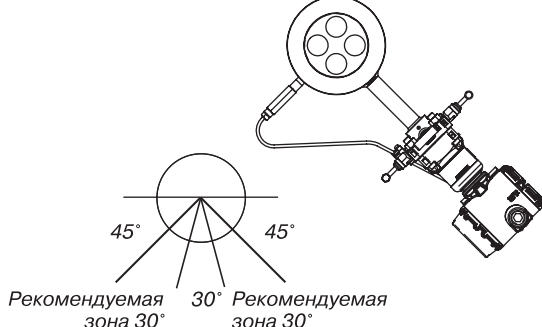
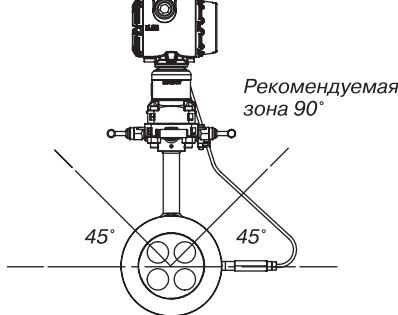
Газ (горизонтально)	Газ (вертикально)
	
Жидкость, пар (горизонтально)	Альтернативный вариант верхнего монтажа для пара (горизонтально) ¹⁾
	

Рис. 4.

¹⁾ Верхний монтаж – это альтернативный способ монтажа для применений на пар. Используется в случаях ограниченности места монтажа или по иным причинам. Предназначен для техпроцессов работающих без остановов и прерываний.

РАСПОЛОЖЕНИЕ РАСХОДОМЕРА 3051SFC ПРИ ВЫНОСНОМ МОНТАЖЕ (РЕКОМЕНДОВАННОЕ)

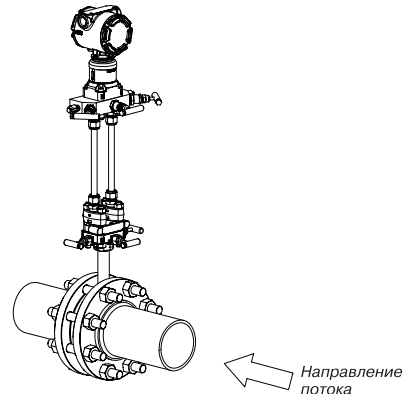
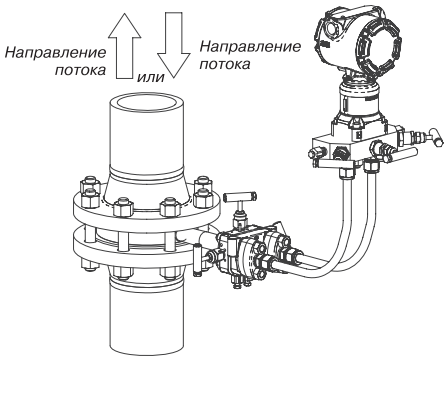
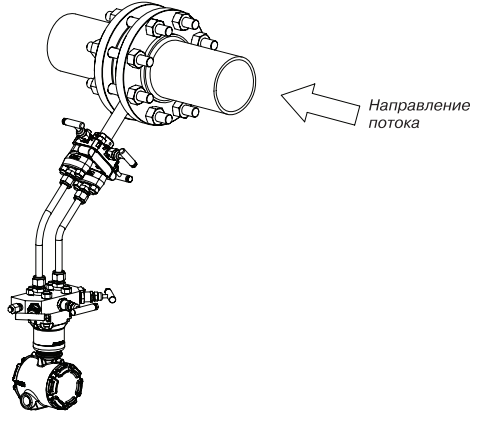
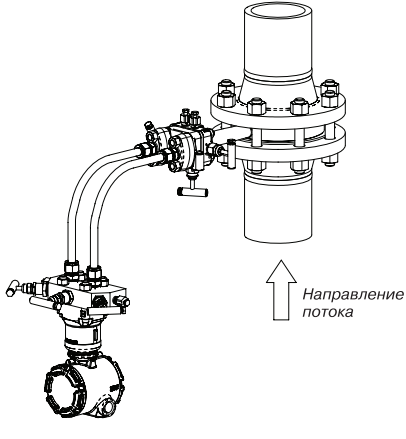
Газ (горизонтально)	Газ (вертикально)
	
Жидкость, пар (горизонтально)	Жидкость, пар (вертикально)
	

Рис. 5.

РАСПОЛОЖЕНИЕ РАСХОДОМЕРА 3051SFP СО ВСТРОЕННОЙ ДИАФРАГМОЙ (РЕКОМЕНДОВАННОЕ)

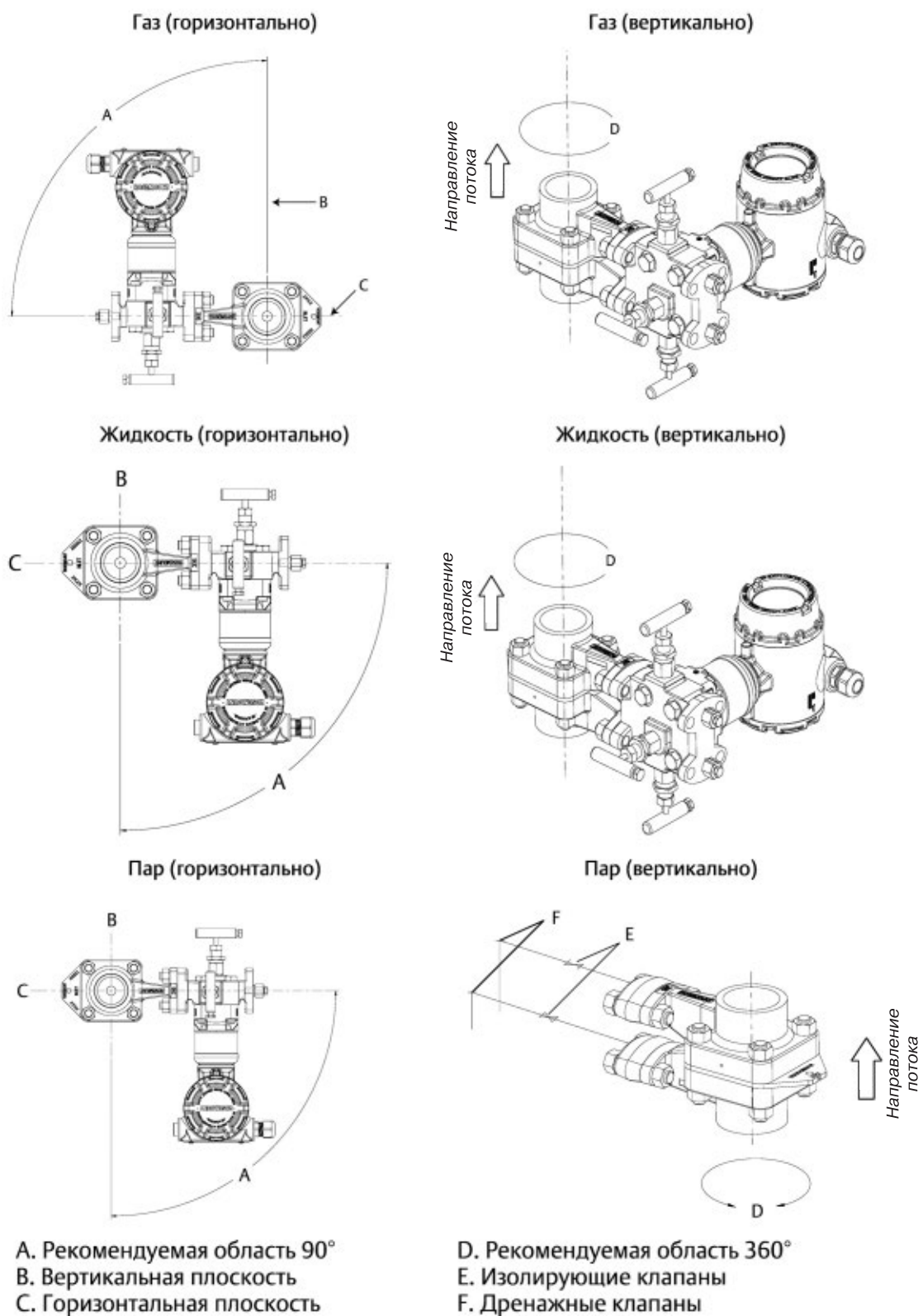


Рис.6.

Минимальная длина прямолинейных участков трубопровода

Таблица 7

Расходомеры	3051SFC_C			3051SFC_P			3051SFP					
	β											
Вид местного сопротивления	0,40	0,50	0,65	0,40	0,50	0,65	< 0,20	0,40	0,50	0,60	0,70	0,75
До расходомера	Dy											
Конфузор	2	2	2	5	8	12	20	20	20	20	23	25
Диффузор	2	2	2	12	20	28	22	22	23	25	28	30
Колено 90° или тройник	2	2	2	16	22	44	24	25	25	27	32	35
Два колена в одной плоскости	2	2	2	10	18	44	25	27	28	31	35	38
Два колена в разных плоскостях	2	2	2	50	75	60	30	31	33	37	42	45
Шаровый кран или задвижка (открыт полностью)	2	2	2	12	12	18	22	22	23	25	28	30
Затвор (открыт на 75% - 100%)	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
После расходомера	Dy											
	2	2	2	6	6	7	10	10	10	10	10	10

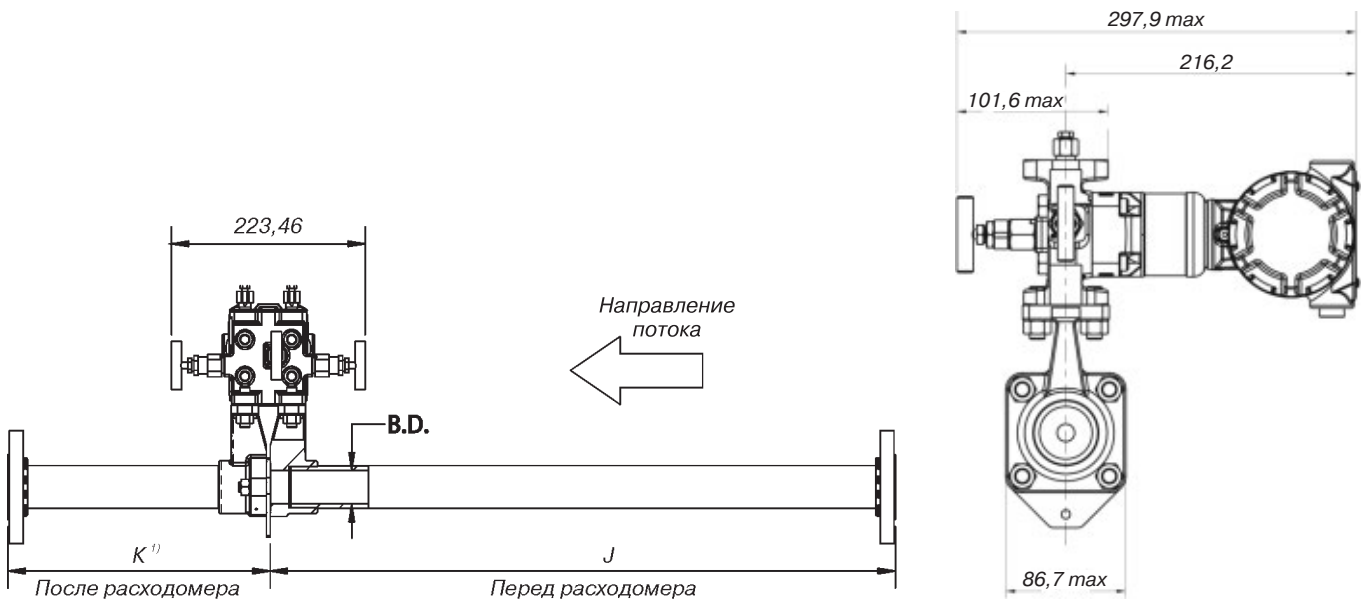


Рис. 7. Расходомеры моделей 3051SFP.

¹) Указанная длина отрезка после расходомера включает толщину пластины 4,11 мм.

Таблица 8

	Типоразмер трубопровода		
	Dy 15, мм	Dy 25, мм	Dy 40, мм
J (концы труб со скошенными кромками/с резьбой)	318,4	514,0	722,4
J (свободный фланец с выступом, свободный фланец под линзовую прокладку, свободный фланец с выступом DIN)	320,4	516,0	724,4
J (воротниковый приварной фланец класса 150 с выступом)	364,9	568,1	782,9
J (воротниковый приварной фланец класса 300 с выступом)	369,8	574,7	789,0
J (воротниковый приварной фланец класса 600 с выступом)	376,0	581,0	797,1
J (воротниковый приварной фланец класса 900 с выступом)	384,3	592,3	809,8
K (концы труб со скошенными кромками/с резьбой)	145,7	222,2	302,6
K (свободный фланец с выступом, свободный фланец под линзовую прокладку, свободный фланец с выступом DIN) 1)	147,8	224,2	304,6
K (воротниковый приварной фланец класса 150 с выступом)	192,3	276,3	363,1
K (воротниковый приварной фланец класса 300 с выступом)	197,1	282,9	369,2
K (воротниковый приварной фланец класса 600 с выступом)	203,4	289,2	377,2
K (воротниковый приварной фланец класса 900 с выступом)	211,6	300,5	389,9
B.D. (диаметр отверстия)	16,87	27,86	39,80

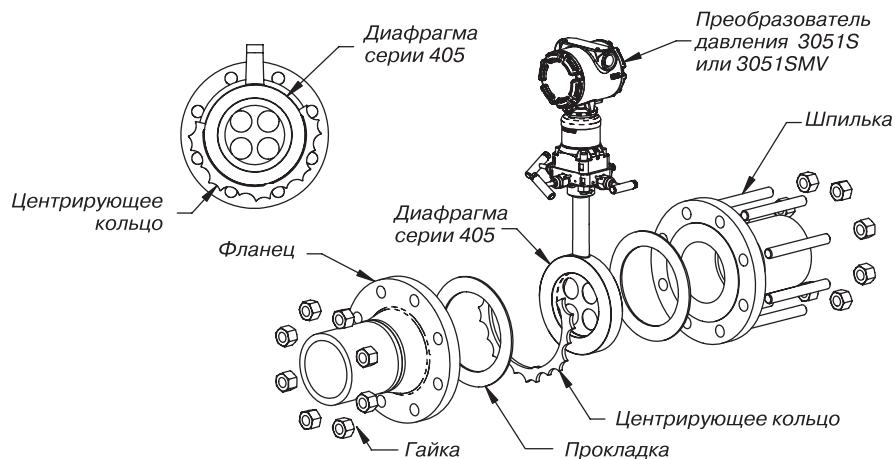
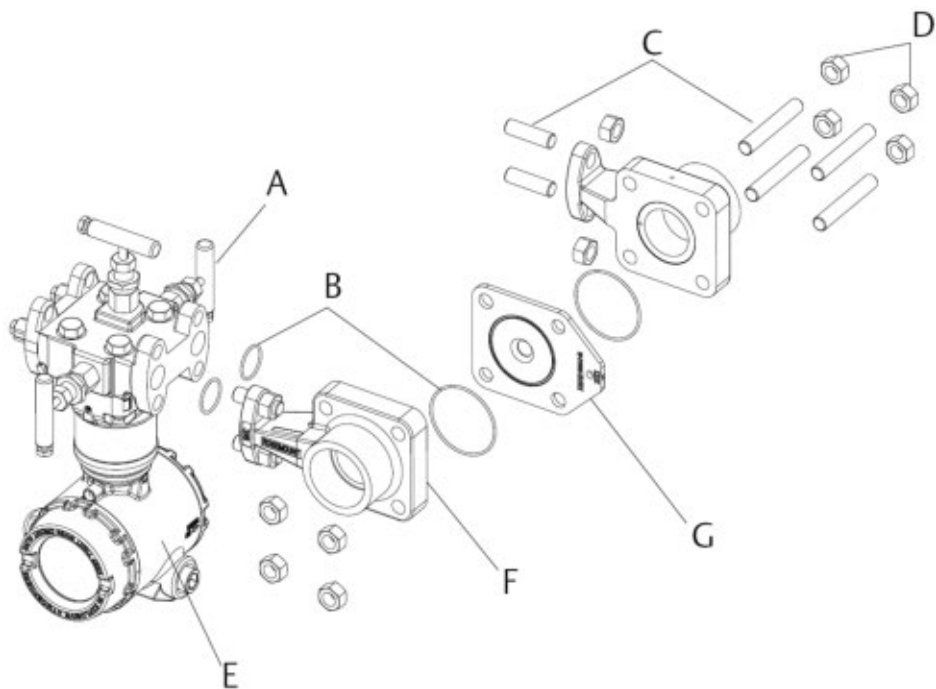


Рис.8. Элементы расходомерного узла на базе расходомеров 3051SFC.

Порядок монтажа расходомера на трубопроводе подробно описан в руководстве по эксплуатации.



- A. Клапанный блок
- B. Уплотнительные прокладки
- C. Шпильки
- D. Гайки
- E. Преобразователь давления 3051S или 3051SMV
- F. Корпус с усилительной пластиной 1195
- G. Измерительная диафрагма с усиленной пластиной

Рис.9. Элементы расходомерного узла на базе расходомеров 3051SFP.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

Расходомер 3051SFC_P

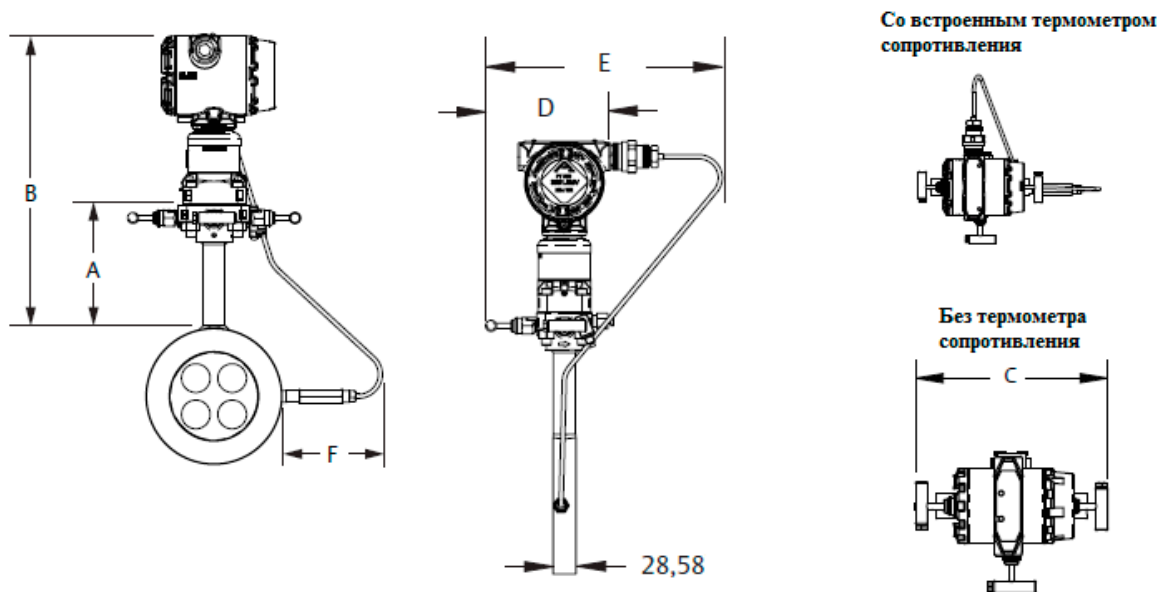


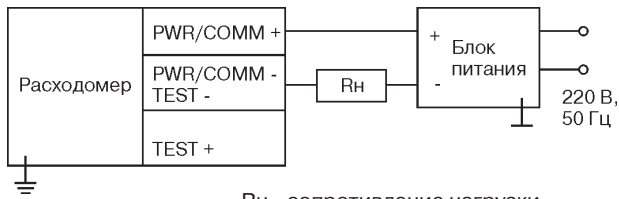
Рис. 10. Расходомер 3051SFC.

Габаритные размеры расходомера 3051SFC, мм

Таблица 11

Исполнение диафрагмы	A	B	Высота преобразователя	C	D	E	F
405C, 405P	142,75	Высота преобразователя + размер A	195,58	196,85 (при закрытых вентилях) 209,55 (при открытых вентилях)	152,40 (при закрытых вентилях) 158,75 (при открытых вентилях)	257,08 (при закрытых вентилях) 264,16 (при открытых вентилях)	182,88 макс

СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОДКЛЮЧЕНИЙ



R_н - сопротивление нагрузки.

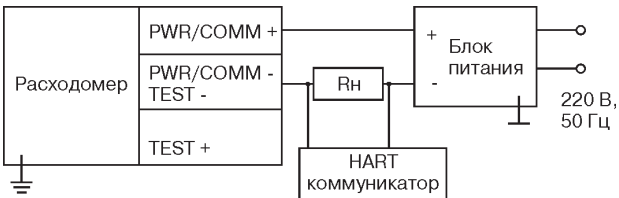
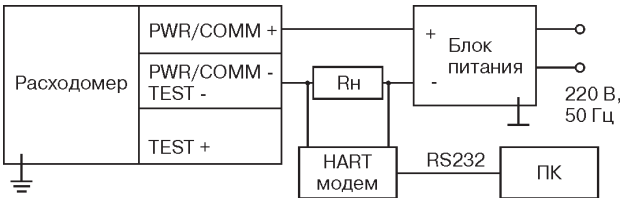


Рис. 11.

НАДЕЖНОСТЬ

Средний срок службы расходомера - 10 лет.

ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с методикой поверки "Расходомеры 3051SFC" и "Расходомеры 3051SFP" .

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации:
 - 12 месяцев с даты ввода приборов в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня отгрузки. Опции расширенной гарантии до 3 или 5 лет;
 - опции расширенной гарантии до 3 или 5 лет с даты ввода в эксплуатацию.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- расходомер 3051SF;
- центрирующее кольцо (для 3051SFC по заказу);
- паспорт;
- методика поверки;
- руководство по эксплуатации;
- комплект монтажных частей (по заказу);
- конфигурационное программное обеспечение (по заказу);
- HART-коммуникатор (по заказу);
- 333 Hart Tri-Loop - конвертер HART-сигнала в три аналоговых сигнала 4-20 мА (по заказу);
- методика поверки 3051S или 3051SMV в зависимости от типа используемого преобразователя.

ПОРЯДОК ОФОРМЛЕНИЯ ЗАКАЗА

Для оформления заказа на поставку расходомера необходимо заполнить и направить Поставщику опросный лист установленной формы.

Строка заказа (код модели) составляется Поставщиком по данным опросного листа после расчета расходомера в специализированной программе Toolkit.

Опросный лист для выбора расходомера на диафрагме 405C, 405P (3051SFC)

* - поля, обязательные для заполнения!

Общая информация				
Предприятие *:			Дата заполнения:	
Контактное лицо *:			Тел. / факс *:	
Адрес *:			E-mail:	
Опросный лист №	Позиция по проекту:		Количество *:	
Информация об измеряемой среде				
Измеряемая среда *:		Фазовое состояние *:		
		<input type="checkbox"/> газ <input type="checkbox"/> жидкость <input type="checkbox"/> пар		
Полный состав в молярных долях (для природного, попутного газа или смеси)*	Метан CH4	_____ %	i-Пентан C5H12	_____ %
	Азот N2	_____ %	n-Пентан C5H12	_____ %
	Диоксид Углерода CO2	_____ %	n-Гексан C6H14	_____ %
	Этан C2H6	_____ %	n-Гептан C7H18	_____ %
	Пропан C3H8	_____ %	n-Октан C8H18	_____ %
	i-Бутан4 C4H10	_____ %	n-Нонан C9H20	_____ %
	n-Бутан C4H10	_____ %	n-Декан C10H22	_____ %
			Гелий He	_____ %
			Аргон Ar	_____ %
			Вода H2O	_____ %
			Сероводород H2S	_____ %
			Водород H2	_____ %
			Оксид Углерода CO	_____ %
			Кислород O2	_____ %
Для природного, попутного газа или смеси плотность при стандартных усл. (20° С и 101,325 кПа-абс)*: _____ кг/м3				
Информация о процессе				
Измеряемый расход *	Мин _____	Ном _____	Макс _____	<input type="checkbox"/> м3/ч (в рабочих условиях)
				<input type="checkbox"/> м3/ч (приведенный к стандартным условиям)
				<input type="checkbox"/> кг/ч, <input type="checkbox"/> т/ч прочие единицы
Давление избыточное *	Мин _____	Ном _____	Макс _____	<input type="checkbox"/> кгс/см2 <input type="checkbox"/> МПа <input type="checkbox"/> кПа
Температура среды *	Мин _____	ном _____	Макс _____	° С
Плотность *	Мин _____	Ном _____	Макс _____	кг/м3
Вязкость *	Мин _____	Ном _____	Макс _____	<input type="checkbox"/> сП <input type="checkbox"/> сСт
Информация о трубопроводе в месте установки расходомера				
Внутренний диаметр трубопровода (указать точно)*: _____ мм		Толщина стенки: _____ мм		Материал (марка стали):
Ориентация трубопровода *: <input type="checkbox"/> горизонтальный ; <input type="checkbox"/> вертикальный (направление потока: <input type="checkbox"/> вверх <input type="checkbox"/> вниз)				
Длины прямых участков трубопровода в месте установки: до расходомера _____ м; после расходомера _____ м				
Местные сопротивления до расходомера (одиночное колено, группа колен в одной плоскости /разных плоскостях, задвижка полнопроходная/неполнопроходная, сужение/расширение трубопровода) _____				
Требования к исполнению расходомера				
На выходе расходомера требуется получать расход в *:		<input type="checkbox"/> м3/ч (в рабочих условиях)		
		<input type="checkbox"/> м3/ч (приведенный к стандартным условиям)		
		<input type="checkbox"/> кг/ч, <input type="checkbox"/> т/ч прочие единицы		
Основная относительная погрешность измерения расхода не более _____, %				
Температура окружающей среды: от _____ до _____ ° С				
Исполнение по взрывозащите:	<input type="checkbox"/> без взрывозащиты <input type="checkbox"/> взрывонепр. оболочка <input type="checkbox"/> искробезопасная цепь			
Эксплуатация расходомера:	<input type="checkbox"/> отдельно <input type="checkbox"/> в составе узла учета (тип: <input type="checkbox"/> коммерческий <input type="checkbox"/> технологический)			
Желаемый монтаж преобразователя и первичного сенсора:	<input type="checkbox"/> интегральный <input type="checkbox"/> удаленный (импульсные линии)			
Дополнительное оборудование, аксессуары, услуги				
<input type="checkbox"/> ЖК-индикатор	<input type="checkbox"/> встроенный <input type="checkbox"/> автономный цифровой индикатор			
<input type="checkbox"/> Вентильный блок (встроенный трехвентильный)	<input type="checkbox"/> пятивентильный (только при удаленном монтаже!)			
<input type="checkbox"/> Комплект ответных фланцев для диафрагм				
<input type="checkbox"/> Клеммный блок с защитой от переходных процессов				
<input type="checkbox"/> Импульсные линии (резьбовые) длина _____ мм				
<input type="checkbox"/> Коммуникационные средства	<input type="checkbox"/> HART-коммуникатор <input type="checkbox"/> ПО «Помощник инженера»			
<input type="checkbox"/> HART-конвертор 333 (3 дополнительных сигнала 4-20 мА)				
<input type="checkbox"/> Другое (указать) _____	<input type="checkbox"/> Шеф-надзор			

Заполненный опросный лист необходимо направлять на единый электронный адрес или на факс Центра Поддержки Заказчиков (CIS-Support@emerson.com или факс: (351) 799-55-88), или в Региональное Представительство.

КОНТАКТЫ

ГОЛОВНОЙ ОФИС

(351) 799-51-52 телефон
(351) 799-51-52 (доб. 19-24) факс

Запросы по продукции необходимо направлять на единый электронный адрес Центра Поддержки Заказчиков

CIS-Support@emerson.com или
(351) 799-55-88 факс

с указанием Ваших точных контактных данных и реквизитов. По вопросам заключения договоров обращаться в региональные представительства в вашем регионе.

ЦЕНТР ПОДДЕРЖКИ ЗАКАЗЧИКОВ

Технические консультации по выбору и применению продукции осуществляет Центр поддержки Заказчиков:

1. Кориолисовые, электромагнитные, вихревые, вихреакустические расходомеры; комплексы учета энергоносителей; теплосчетчики; тепловычислители, контроллеры

Ruche-Flow@Emerson.com

Начальник отдела технической поддержки по расходомерии:

Коваленко Оксана Викторовна
т. (351) 799-51-51 (доб. 10-26)

Инженеры технической поддержки:

Бугаенко Татьяна Сергеевна
т. (351) 799-51-51 (доб. 10-25)

Кириченко Ирина Борисовна
т. (351) 799-51-51 (доб. 11-36)

Слепухина Светлана Анатольевна
т. (351) 799-51-51 (доб. 18-43)

Мартин Сергей Александрович
т. (351) 799-51-51 (доб. 10-47)

Мушенко Марина Игоревна
т. (351) 799-51-51 (доб. 17-71)

Огашков Олег Викторович
т. (351) 799-51-51 (доб. 10-62)

2. Расходомеры переменного перепада давления:

Ruche-DPFlow@Emerson.com

Начальник отдела технической поддержки:

Козлов Алексей Владимирович
т. (351) 799-51-51 (доб. 11-25)

3. Расчет стандартных сужающих устройств:

Ruche.RASCHET@Emerson.com

Инженеры технической поддержки:

Гура Александр Александрович
т. (351) 799-51-51 (доб. 11-27)

Цымбал Галина Артемьевна
т. (351) 799-51-51 (доб. 11-28)

СРОКИ ПОСТАВКИ И

ПРИЕМ ЗАКАЗОВ НА ПРОДУКЦИЮ

Уточнение сроков поставки и прием заказов на продукцию осуществляется через региональные представительства.

КОНТАКТЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВ

Вы можете найти на 4-й обложке каталога.

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Бесплатная телефонная линия сервисной поддержки Заказчиков:

8-800-200-1655

Звонок с территории России бесплатный, телефонная линия работает с 6.00 до 16.00 по московскому времени с понедельника по пятницу, за исключением национальных праздников.

Альтернативный номер телефона:

(351) 799-55-83

Также Вы можете отправить запрос по электронной почте или факсу: **metran.service@emerson.com**

(351) 799-55-82

По вопросам выполнения шефнадзорных и пуско-наладочных работ, проведения аудита оборудования (правильность монтажа, настроек, эксплуатации, рекомендации по организации правильной эксплуатации, обслуживания) на объектах заказчиков обращайтесь:

т. **(495) 995-95-59,**

ф. **(495) 424-88-50,**

CIS-service@emerson.com

Реквизиты для отправки оборудования

в Сервисный центр:

454003, Челябинск, проспект Новоградский, 15,
на таре укажите:

"В сервисный центр, т. 799-51-51 (доб. 11-01)".

Ремонт оборудования так же выполняются Региональными сервисными центрами, сертифицированными ПГ "Метран". Реквизиты таких центров и номенклатуру обслуживаемой продукции Вы можете узнать на сайте www.emerson.ru/automation

ООО «Эмерсон»

Россия, 115054, г. Москва,
ул. Дубининская, 53, стр. 5
Т: +7 (495) 995-95-59
Ф: +7 (495) 424-88-50
Info.Ru@emerson.com
www.emerson.ru/Automation

АО Промышленная группа «Метран»

Россия, 454003, г. Челябинск
Новоградский проспект, 15
Т: +7 (351) 799-51-52,
Ф: +7 (351) 799-55-90
Info.Metran@emerson.com
www.emerson.ru/Automation

Технические консультации по выбору и
применению продукции осуществляет
Центр поддержки Заказчиков
Т: +7 (351) 799-51-51
Ф: +7 (351) 799-55-88
CIS-Support@emerson.com

Региональные представительства

Россия

Астрахань

414014, пр. Губернатора А. Гужвина, 12, офис 23
т. (8512) 51-35-05
Konstantin.Kuznetsov@emerson.com

Волгоград

400005, пр. Ленина, 54б, офис 8
т/ф. (8442) 24-70-76
Eldar.Chernyavsky@emerson.com

Екатеринбург

620026, ул. Белинского, 83, офис 1708
т. +7-965-501-46-84
Evgeny.Samokhin@Emerson.com

Иркутск

664033, ул. Лермонтова, 257, офис 307
т/ф. (3952) 488-520, 488-730
Alexander.Shivchuk@emerson.com

Казань

420107, ул. Островского, 38, офис 401, 408
т. (843) 210-04-73
Denis.Tagirov@emerson.com

Краснодар

350015, ул. Путевая, 1
Бизнес-центр «IQ», офис 314
т. +7 (861) 298-15-40
ф. +7 (861) 298-15-41
м. +7 (964) 906-77-86
Kirill.Trusov@emerson.com

Красноярск

660077, ул. Батурина, 40а, этаж 3
т. (391) 278-88-90, -93, -94, -95, ф. 278-88-99
dlepmrukrasnoyarsk@emerson.com

Мурманск

183025, проезд Капитана Тарана, д. 25, офис 617
м. +7 (960) 020-69-97, ф. +7 (8152) 55-11-43,
Arkady.Molchanov@Emerson.com

Нижнекамск

423570, ул. Корабельная, 27
т. (8555) 47-40-89, т/ф. 47-41-19, 47-41-87
Denis.Minkashov@emerson.com

Нижний Новгород

603006, ул. Горького, 117, офис 1314
т. (831) 278-57-41, т/ф. 278-57-42
nn@emerson.com

Новосибирск

630132, ул. Красноярская 35, БЦ "Гринвич", офис 902
т/ф. (383) 292-87-83, 292-67-07, 292-14-40
ф. (383) 319-07-06
novosib@emerson.com

Новый Уренгой

629300, ул. Юбилейная, 5, блок 4, этаж 2
т.+7 (964) 208-47-42
Alexander.Shevtsov@emerson.com

Оренбург

460051, ул. Мало-Луговая, 3/1
БЦ «Евразия», этаж 2
т. +7(3532) 48-05-46
DPlotnikov@emerson.com

Пермь (Киров, Кировская область)

614007, ул. Н. Островского, 59/1, БЦ "Парус"
т. (342) 211-50-40, -42, -43, -44
ф. (342) 211-50-41
Evgeny.Kozozhikhin@emerson.com

Ростов-на-Дону

344113, пр. Космонавтов, 32В/21В, офис 402
т. (863) 204-21-03, -02, -01, ф. (863) 204-21-05
rostov@metran.ru

Самара

443041, ул. Л. Толстого, 123Р, корпус В, офис 501
т. (846) 273-81-00, -02, -06, -07
ф. (846) 273-81-19
Yevgeny.Yeremeychik@Emerson.com

Санкт-Петербург

197374, Санкт-Петербург,
ул. Торфяная дорога, д.7, лит. Ф, этаж 11, офис 1103
т. (812) 448-20-63, -65, 449-35-22, -23, -24
ф. (812) 448-20-66 доб. 4019
spb@emerson.com

Саратов

410005, ул. Б. Садовая, 239, офис 512
т/ф. (8452) 30-91-88, м. +7-961-641-28-99
Anton.Medvedev@emerson.com

Сургут

628417, ул. Островского, 45/1
т/ф. (3462) 44-21-13
surgut@metran.ru

Тольятти

445057, ул. Юбилейная, 40, офис 2203
т/ф. (8482) 95-15-87, +7-903-330-03-58, ф. 95-61-00,
Andrei.Parshin@emerson.com

Тюмень

625000, ул. Республики 65
БЦ «Калинка», офис 702
т. (3452) 56-57-13
Sergei.Babich@emerson.com

Усинск, Коми

169710, ул. Промышленная, 19, офис 211
т. +7-909-123-18-18
Konstantin.Popovtsev@emerson.com

Уфа

450057, ул. Октябрьской революции, 78
т. (347) 293-64-85, 293-64-78
Valery.Akhmetzhanov@emerson.com

Хабаровск

680000, ул. Истомина, 51а
БЦ «Капитал», оф. 205, 206
т. (4212) 41-21-18
Alexander.Kolobov@Emerson.com

Челябинск

454003, Новоградский проспект, 15
т. (351) 799-55-84, 799-55-85
Artur.Dautov@emerson.com

Череповец, Вологодская область

162623, ул. Олимпийская, 77, офис 103
т. +7-921-732-86-60, +7-962-693-77-04
Leonid.Paligin@emerson.com

Южно-Сахалинск

693020, ул. Амурская, 88, этаж 7
т. (4242) 499-997, ф. 499-998
Tatiana.Nadsadina@emerson.com

Якутск

677000, ул. Орджоникидзе, 36, кор. 1
БЦ «LG Саха Центр», этаж 3, офис 306
т. +7 962 827 9739
Maksim.Chernov@emerson.com

Азербайджан, Баку

AZ-1025, Проспект Ходжалы, 37, Demirchi Tower
т. +994 (12) 498-24-48
ф. +994 (12) 498-24-49
Info.Az@emerson.com

Беларусь, Минск

220030, пр. Независимости, 11, корп. 2, офис 303
т. +375 (17) 209-92-11, 209-92-48, ф. 209-90-48
minsk@metran.ru

Казахстан

Алматы

050060, ул. Ходжанова 79
БЦ «Аврора», этаж 4
т. +7 (727) 356-12-00, ф. 356-12-05
Dinara.Baktygaliyeva@Emerson.com

Актау

130002, Микрорайон 5«А»
БЦ «НурлыТобе», офис 5-4
т. +7 (7292) 43-45-37, м. +7-777-204-19-29
Alibek.Kaptleyev@emerson.com

Актобе

030000, ул. Бокенбай Батыра, 2
БЦ «Дастан», 11 этаж, офис 1104
т. +7 (7132) 44-49-34, м. +7-701-091-39-49
Zhalgas.Akkenzhin@emerson.com

Астана

010000, пр. Кабанбай Батыра 11/4
БЦ «Бюро Хаус», этаж 1
т. +7 (7172) 26-63-15, 76-90-17
т. +7 701 784 46 19
Roman.Zavodin@Emerson.com

Атырау

060000, ул. Абая, 12 «А»
БЦ «Бахыт», этаж 6
т. +7 (7272) 955-907, +7-701-704-32-44
Uliana.Devyatkina@emerson.com

Павлодар

т. +7 (7182) 55-17-07, м. +7-701-570-23-08
Igor.Pavlov@Emerson.com

Уральск

090000, ул. Ескалиева, 177
БЦ «Сити», этаж 6, офис 601А
т. +7 (777) 225-02-53
Yelezhan.Yelemes@Emerson.com

Шымкент

160019, ул. Мадели-Кожа, 1Г
БЦ «Эско», этаж 4, офис 427
т. +7-701-031-45-77
Simen.Bubentsov@Emerson.com

Официальный дистрибьютор

АО «Промышленная группа «Метран»

ЗАО «РИНЭК»

127083, Москва, ул. 8 марта, д. 1, стр. 12
т. (495) 647-24-00, 727-44-22, ф. 615-80-40
info@rinec.ru

©2019 Emerson. Все права защищены.

Логотип Emerson является товарным знаком и знаком обслуживания компании Emerson Electric Co.

Реквизиты актуальны на момент выпуска блокнота. Уточнить их Вы можете на сайте www.emerson.ru/Automation