



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ  
жидкости



Регистраторы



Системные  
компоненты



Сервис



Решения

Техническое описание

## Proline Prosonic Flow 92F

Расходомер-счетчик ультразвуковой с питанием по сигнальной цепи



### Область применения

Расходомер предназначен для управления технологическими процессами и измерения расхода жидкостей практически во всех отраслях химической, нефтехимической промышленности и энергетики.

- Преобразователь с питанием по сигнальной цепи (2-проводное подключение)
- Погрешность до  $\pm 0,3\%$
- Температура жидкости до 200 °C (392 °F)
- Рабочее давление до 40 бар (ASME, класс 300)
- Доступно исполнение с гальванически изолированным импульсным выходом

Сертификаты для взрывоопасных зон:

- ATEX, FM, CSA, TIS, IECEx, NEPSI

Совместимость с наиболее распространенными протоколами передачи данных:

- HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Факторы безопасности:

- Директива по оборудованию, работающему под давлением (PED)
- Изоляция процесса по ISA 12.27.01

### Преимущества

Калибровочный расходомер Prosonic Flow 92F предназначен для измерения расхода как проводящих, так и непроводящих жидкостей, например, растворителей, жидких углеводородов и непроводящей воды.

### Концепция преобразователя Proline:

- Функция диагностики и резервного копирования данных для повышения качества процесса
- Постоянная самодиагностика и автоматический контроль состояния преобразователя и датчика

### Исполнение датчиков Proline Prosonic Flow:

- 2-х, 3-х и 4-х лучевое исполнение
- Принципиально новая 3-х и 4-х лучевая конструкция позволяет снизить требования к длине прямых участков трубопровода перед расходомером до 5 диаметров трубы
- Калибровка в соответствии с требованиями международных стандартов
- Отсутствие потерь давления
- Не требуется техобслуживание благодаря отсутствию подвижных частей

T100073D/53/RU/13.10  
71124142

Endress + Hauser  
People for Process Automation



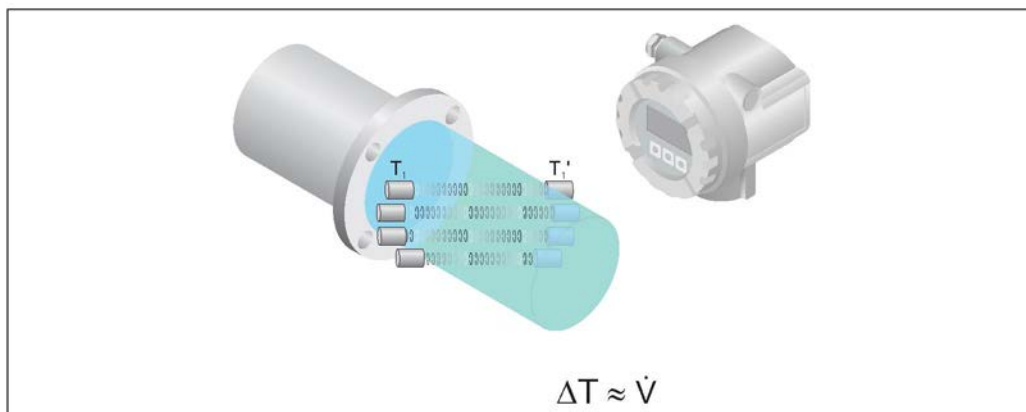
# Содержание

<b>Принцип действия и архитектура системы</b> .....	3	<b>Размещение заказа</b> .....	20
Принцип измерения .....	3	<b>Аксессуары</b> .....	20
Измерительная система .....	3	<b>Документация</b> .....	20
<b>Входные данные</b> .....	4	<b>Зарегистрированные товарные знаки</b> .....	20
Измеряемая величина .....	4		
Диапазон измерения .....	4		
<b>Выходные данные</b> .....	4		
Общее описание выходных данных .....	4		
Выходной сигнал .....	5		
Аварийный сигнал .....	5		
Нагрузка .....	6		
Отсечка малого расхода .....	6		
Гальваническая изоляция .....	6		
<b>Питание</b> .....	7		
Электрическое подключение измерительного блока .....	7		
Назначение клемм .....	7		
Электрическое подключение, раздельное исполнение .....	7		
Напряжение питания .....	8		
Кабельные вводы .....	8		
Спецификация кабелей для раздельного исполнения .....	8		
Сбой питания .....	8		
<b>Точностные характеристики</b> .....	9		
Стандартные условия калибровки .....	9		
Максимальная погрешность измерения .....	9		
Повторяемость .....	9		
<b>Рабочие условия: монтаж</b> .....	9		
Инструкции по монтажу .....	9		
Входной и выходной прямые участки .....	11		
<b>Рабочие условия: окружающая среда</b> .....	12		
Диапазон температур окружающей среды .....	12		
Температура хранения .....	12		
Степень защиты .....	12		
Ударопрочность .....	12		
Виброустойчивость .....	12		
Электромагнитная совместимость (ЭМС) .....	12		
<b>Рабочие условия: процесс</b> .....	13		
Диапазон температур жидкости .....	13		
Диапазон давления среды (номинальное давление) .....	13		
Потеря давления .....	13		
<b>Механическая конструкция</b> .....	13		
Конструкция, размеры, вес .....	13		
Вес .....	16		
Материал .....	16		
Диаграмма нагрузок на материал .....	17		
<b>Интерфейс пользователя</b> .....	18		
Элементы дисплея .....	18		
Элементы управления (HART) .....	18		
Дистанционное управление .....	18		
<b>Сертификаты и нормативы</b> .....	18		
Маркировка CE .....	18		
Маркировка C .....	19		
Сертификаты по взрывозащищенному исполнению .....	19		
Сертификация PROFIBUS PA .....	19		
Сертификация FOUNDATION Fieldbus .....	19		
Другие стандарты и рекомендации .....	19		
Директива по оборудованию, работающему под давлением .....	19		

## Принцип действия и архитектура системы

### Принцип измерения

Измерение расхода жидкости, проходящей через расходомер Prosonic Flow проточного типа, реализуется посредством пар датчиков, расположенных на противоположных сторонах корпуса расходомера под углом к направлению потока таким образом, что один из датчиков смещен по направлению потока вниз. Внутри пары каждый датчик попеременно то испускает акустический сигнал, то принимает акустический сигнал от противоположного датчика. Таким образом, измеряется время распространения сигнала в противоположных направлениях. Затем, с учетом того факта, что звук движется быстрее по течению и медленнее – против течения, разница во времени распространения сигнала между датчиками в противоположных направлениях ( $\Delta T$ ) используется для определения скорости потока среды. Далее объемный расход определяется по специальной формуле, полученной на базе обширных знаний в области гидродинамики. В эту формулу, в частности, входят скорости потока, определенные разными парами датчиков, и площадь поперечного сечения корпуса расходомера. Конструкция датчиков и их расположение позволяют существенно смягчить требования к длине прямого участка трубы перед расходомером, установленным после типичных препятствий потока, таких как изгибы в одной или двух плоскостях. Современные возможности цифровой обработки сигналов позволяют непрерывно контролировать правильность измерения расхода, что, в свою очередь, позволяет снизить восприимчивость прибора к условиям многофазного потока и повысить достоверность измерений.

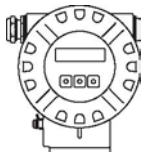
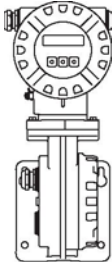


### Измерительная система

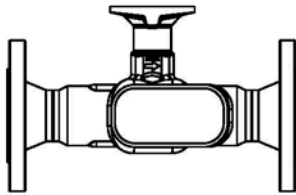
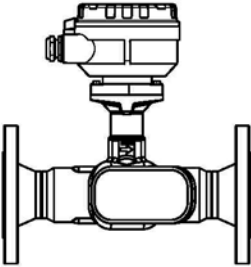
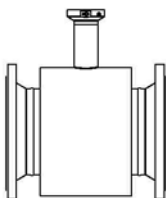
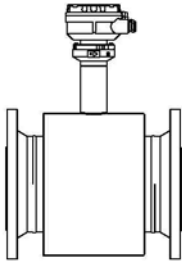
Измерительная система состоит из датчика и преобразователя. Доступны два варианта исполнения:

- Компактное исполнение: преобразователь и датчик составляют единую механическую конструкцию.
- Раздельное исполнение: преобразователь и датчик устанавливаются физически раздельно.

### Преобразователь

<p>Prosonic Flow 92</p> 	<p>Prosonic Flow 92, раздельное исполнение</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Двухстрочный жидкокристаллический дисплей</li> <li>■ Кнопочное управление</li> <li>■ Питание по двухпроводной сигнальной цепи</li> <li>■ Возможно исполнение во взрывозащищенном корпусе</li> </ul>
---	--	--

## Датчик

<p>F</p> 	<p>F (раздельное исполнение)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Номинальные диаметры DN 25...100 (1...4")</li> <li>■ Датчик процесса для измерения среды при температуре до 150 °C /302 °F (по запросу 200 °C /392 °F)</li> <li>■ Материал измерительной трубы: нержавеющая сталь</li> <li>■ Рабочее давление до 40 бар</li> </ul> <p>Раздельное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Корпус IP67 (по запросу IP68)</li> <li>■ Стандартная длина соединительного кабеля 10 и 30 метров (30 и 90 фут)</li> <li>■ По запросу длина соединительного кабеля максимум 50 (150 фут)</li> </ul>
<p>F</p> 	<p>F (раздельное исполнение)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Номинальные диаметры DN 150...300 (6...12")</li> <li>■ Датчик процесса для измерения среды при температуре до 150 °C /302 °F (по запросу 200 °C /392 °F)</li> <li>■ Материал измерительной трубы: нержавеющая сталь, углеродистая сталь</li> <li>■ Рабочее давление до 40 бар</li> </ul> <p>Раздельное исполнение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Корпус IP67 (по запросу IP68)</li> <li>■ Стандартная длина соединительного кабеля 10 и 30 метров (30 и 90 фут)</li> <li>■ По запросу длина соединительного кабеля максимум 50 (150 фут)</li> </ul>

## Входные данные

## Измеряемая величина

Скорость потока (разница времени прохождения пропорциональна скорости потока)

## Диапазон измерения

Измерение с заявленной погрешностью при скорости потока  $v = -10...10$  м/с

Номинальный диаметр		Максимальный диапазон измерений (жидкость), $m_{\min(F)}...m_{\max(F)}$	
мм	дюймы	Единицы СИ	Американские единицы
25	1"	0...300 дм <sup>3</sup> /мин	0...80 гал./мин
40	1½"	0...750 дм <sup>3</sup> /мин	0...200 гал./мин
50	2"	0...1100 дм <sup>3</sup> /мин	0...300 гал./мин
80	3"	0...3000 дм <sup>3</sup> /мин	0...800 гал./мин
100	4"	0...4750 дм <sup>3</sup> /мин	0...1250 гал./мин
150	6"	0...10 м <sup>3</sup> /мин	0...2800 гал./мин
200	8"	0...20 м <sup>3</sup> /мин	0...5280 гал./мин
250	10"	0...30 м <sup>3</sup> /мин	0...7930 гал./мин
300	12"	0...40 м <sup>3</sup> /мин	0...10570 гал./мин

## Выходные данные

## Общее описание выходных данных

Выходные сигналы позволяют получать информацию о следующих измеряемых величинах:

	Токовый выход	Частотный выход	Импульсный выход	Выход для сигнала состояния
Объемный расход	X	X	X	Предельное значение
Расчетный массовый расход	X	X	X	Предельное значение
Скорость звука	X	X	–	Предельное значение
Скорость потока	X	X	–	Предельное значение
Уровень сигнала	X	X	–	Предельное значение

**Выходной сигнал****Токовый выход:***Токовый выход:*

- 4...20 мА с HART
- Возможность настройки верхнего предела диапазона измерения и постоянной времени (0...100 сек.)

**Импульсный выход/выходной сигнал состояния/частотный выход:**

Открытый коллектор, пассивный, гальванически изолирован

- Исполнение для безопасных зон, исполнение Ex d:  $U_{\text{макс}} = 35 \text{ В}$ , с ограничением тока 15 мА,  $R_i = 500$
- Исполнение Ex i:  $U_{\text{макс}} = 30 \text{ В}$ , с ограничением тока 15 мА,  $R_i = 500$

Импульсный выход/выходной сигнал состояния можно настроить следующим образом:

- Импульсный выход:
  - Можно задать "вес" импульса и его полярность
  - Можно задать длительность импульса (0,005...2 сек.)
  - Максимальная частота следования импульсов 100 Гц
- Выход сигнала состояния: можно выбрать вывод сообщений с кодами неисправностей или предельных значений расхода
- Частотный выход: конечная частота 0...1000 Гц ( $f_{\text{макс}} = 1250 \text{ Гц}$ )

**Интерфейс PROFIBUS PA**

- PROFIBUS PA в соответствии с IEC 61158 (MBP), гальванически изолированный
- Версия профиля 3.01
- Скорость передачи данных: 31,25 кБод
- Потребляемый ток: 16 мА
- Допустимое напряжение питания: 9...32 В; 0,5 Вт
- Подключение по шине со встроенной защитой от перемены полярности
- Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 мА
- Кодирование сигнала: Manchester II
- Адрес системной шины задается с помощью миниатюрных переключателей расходомера или в управляющей программе

**Интерфейс FOUNDATION Fieldbus:**

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, гальванически изолированный;
- Скорость передачи данных: 31,25 кбит/с
- Потребляемый ток: 16 мА
- Допустимое напряжение питания: 9...32 В
- Ток ошибки FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 мА
- Подключение по шине со встроенной защитой от перемены полярности
- Кодирование сигналов: Manchester II
- Версия ITK 5.0
- Функциональные блоки: 4 x аналоговых входа, 1 x аналоговый выход, 1 x цифровой вход, 1 x цифровой выход, 1 x PID
- Выходные данные: объемный расход, скорость звука, скорость потока, уровень сигнала, сумматоры 1...2
- Входные данные: режим подавления измерений (вкл./выкл.), коррекция нулевой точки, сброс сумматора
- Поддержка функции Link Master (LM)

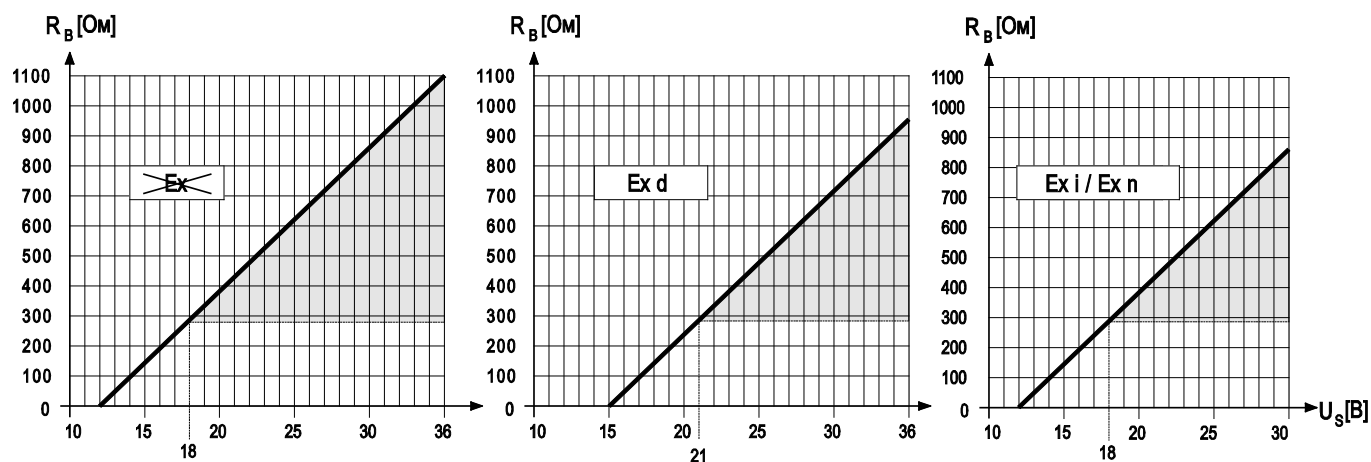
**Аварийный сигнал***Токовый выход:*

Выбор отказоустойчивого режима (например, в соответствии с рекомендацией NAMUR NE 43)

*Выход для сигнала состояния:*

"Не проводящий" при сбое или отключении питания.

## Нагрузка



Поведение нагрузки и напряжения питания

Область, обозначенная серым цветом, соответствует допустимой нагрузке (с HART: мин. 250).

Нагрузка вычисляется следующим образом:

$$R_B = \frac{(U_s - U_{кл})}{(I_{max} - 10^{-3})} = \frac{(U_s - U_{кл})}{0,022}$$

$R_B$  Нагрузка, сопротивление нагрузки

$U_s$  Напряжение питания:

- Для безопасных зон = 12...35 В пост. тока
- Ex d = 15...35 В пост. тока
- Ex i = 12...30 В пост. тока

$U_{кл}$  Напряжение на клеммах:

- Для безопасных зон = мин. 12 В пост. тока
- Ex d = мин. 15 В пост. тока
- Ex i = мин. 12 В пост. тока

$I_{max}$  Выходной ток (22,6 мА)

## Отсечка малого расхода

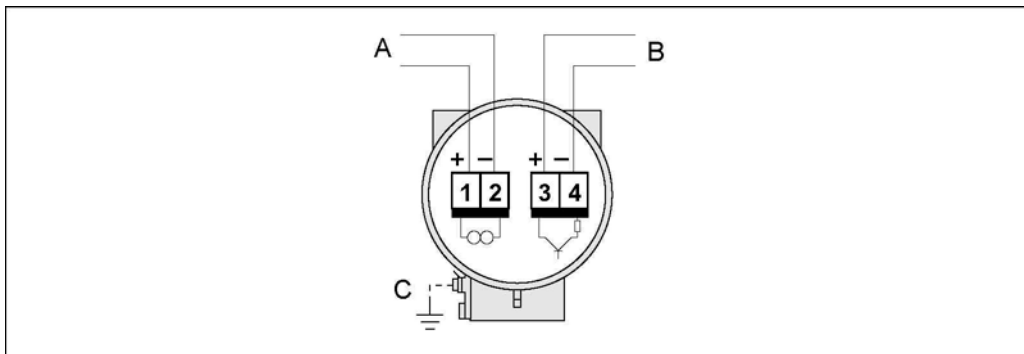
Можно задать значения активации и деактивации отсечки малого расхода.

## Гальваническая изоляция

Все входные и выходные цепи, цепь питания гальванически изолированы.

## Питание

### Электрическое подключение измерительного блока

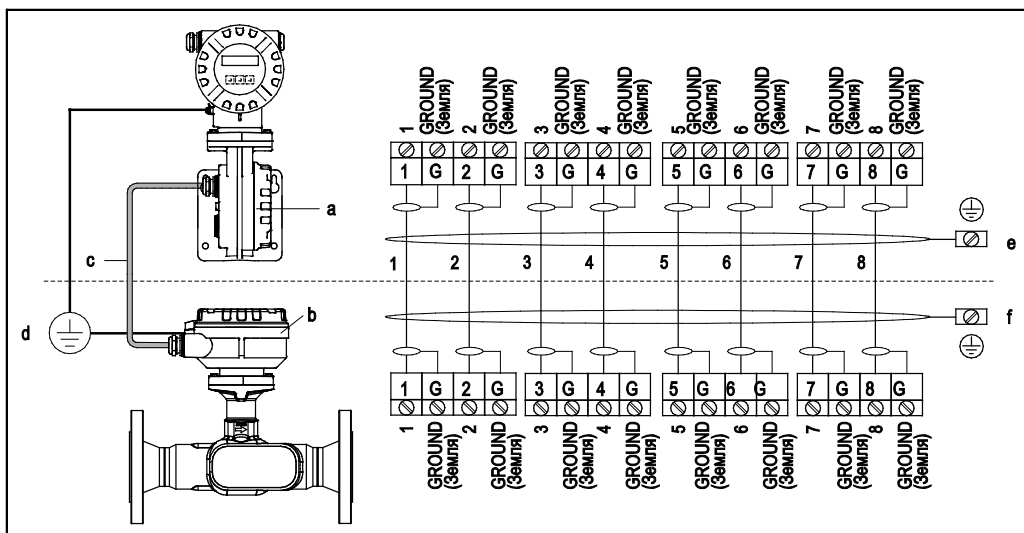


- A – HART: питание, токовый выход  
– PROFIBUS PA: 1 = PA+, 2 = PA–  
– FOUNDATION Fieldbus 1 = FF+, 2 = FF–
- B – Дополнительный частотный выход (не для PROFIBUS PA FOUNDATION Fieldbus, также может использоваться в качестве импульсного выхода или выхода сигнала состояния)
- C – Клемма заземления (для отдельного исполнения)

### Назначение клемм

Код заказа	Номер клеммы (входы/выходы)			
	1	2	3	4
92***_*****W	Токовый выход HART		–	
92***_*****A	Токовый выход HART		Импульсный выход/выходной сигнал состояния/частотный выход	
92p**_*****H	PA+	PA-	–	
92p**_*****K	FF+	FF-	–	

### Электрическое подключение, отдельное исполнение



Подключение расходомера в отдельном исполнении

- a – Крышка клеммного отсека (преобразователь)
- b – Крышка клеммного отсека (датчик)
- c – Соединительный кабель (сигнальный кабель)
- d – Общее заземление для датчика и преобразователя
- e – Подключите экранированный кабель к клемме заземления в корпусе преобразователя, сделав его максимально коротким.
- f – Подключите экранированный кабель к клемме заземления на корпусе клеммного отсека

---

<b>Напряжение питания</b>	<p><b>HART:</b> Для безопасных зон: 12...35 В пост. тока (с HART: 18...35 В пост. тока) Ex ia: 12...30 В пост. тока (с HART: 18...30 В пост. тока) Ex d: 15...35 В пост. тока (с HART: 21...35 В пост. тока)</p> <p><b>PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Безопасная зона: 9...32 В пост. тока</li><li>■ Ex i/IS и Ex n: 9...30 В пост. тока</li><li>■ Ex d/XP: 9...35 В пост. тока</li><li>■ Потребляемый ток → PROFIBUS PA: 16 мА, FOUNDATION Fieldbus: 16 мА</li></ul>
<b>Кабельные вводы</b>	<p><i>Кабели питания и сигнальные кабели (входы/выходы):</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Кабельный ввод M20 × 1,5</li><li>■ Резьба для кабельных вводов, ½ дюйма NPT, G ½ дюйма (не для резьбового исполнения)</li><li>■ По запросу – уплотнение согласно ISA 12.27.01</li></ul>
<b>Спецификация кабелей для раздельного исполнения</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Следует использовать соединительный кабель с непрерывным диапазоном рабочих температур не менее: -40 °C / -40 °F (температура, превышающая допустимую максимальную температуру окружающей среды на 10 °C / 18 °F)</li><li>■ Можно заказать кабели длиной 10 м или 30 м; по запросу произвольной длины от 1 м (3,3 фут) до 50 м (164 фут).</li></ul>
<b>Сбой питания</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Сумматор прекращает подсчет на последнем зарегистрированном значении (возможна настройка).</li><li>■ Все настройки сохраняются в HISTO-RAM, T-DAT.</li><li>■ Сохраняются сообщения с кодами неисправностей (в т.ч. значение счетчика отработанного времени).</li></ul>

---



## Точностные характеристики

### Стандартные условия калибровки

Пределы ошибок в соответствии с ISO/DIN 11631:

- 20...30 °C (68...86 °F); 2...4 бар
- Системы калибровки в соответствии с государственными нормами
- Калибровка нулевой точки в рабочих условиях

### Максимальная погрешность измерения

DN 25...300 (1...12 дюймов).

0,5...10 м/с (1,6...33 фут/с)	±0,5% ИЗМ
-------------------------------	-----------

По запросу для DN80...DN300 (3"...12")

0,5...10 м/с (1,6...33 фут/с)	±0,3% ИЗМ
-------------------------------	-----------

\* При числе Рейнольдса > 10000

### Повторяемость

±0,2% ИЗМ

## Рабочие условия: монтаж

Обратите внимание на следующие аспекты:

- Специальные приспособления, например опоры, не требуются. Внешние воздействия поглощаются конструкцией прибора.
- Фланцы расходомера должны находиться в одной плоскости с фланцами подключения и не должны подвергаться напряжениям.
- Не допускается превышение максимально допустимой температуры окружающей среды (→ 12) и температуры жидкости (→ 13).
- Следует обратить особое внимание на примечания относительно ориентации расходомера и изоляции трубопровода, которые приведены на следующих страницах.
- Вибрация трубопровода не мешает правильному функционированию измерительной системы.

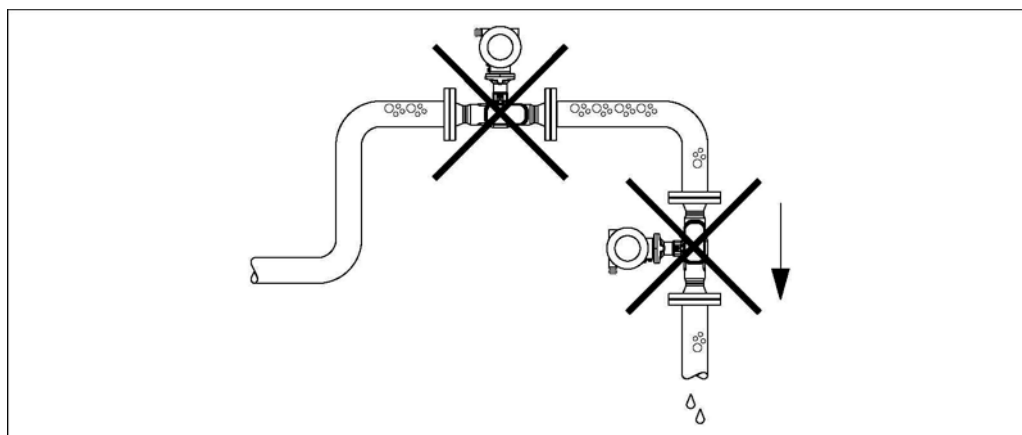
### Инструкции по монтажу

#### Место монтажа

Наличие пузырьков воздуха или газа в измерительной трубе расходомера может привести к увеличению погрешности измерения или к потере измерения.

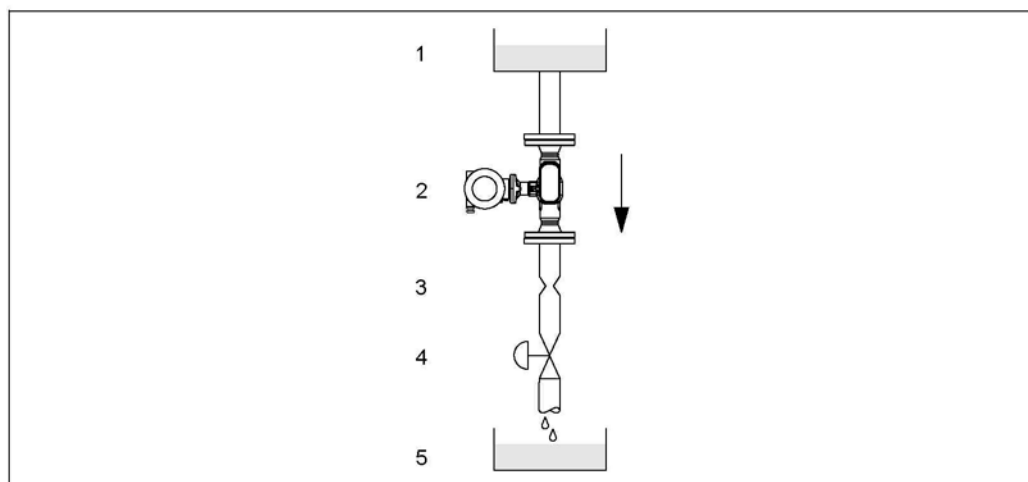
**Не допускается** установка расходомера в следующих точках трубопровода:

- Самая высокая точка трубопровода. Возможно скопление воздуха.
- Непосредственно перед свободным сливом из вертикального трубопровода.



Место монтажа

Несмотря на приведенные выше предупреждения, монтаж расходомера на открытом вертикальном трубопроводе допускается. Опорожнение трубы в ходе измерения не происходит в случае использования ограничителей трубы или диафрагмы с поперечным сечением меньше номинального диаметра.

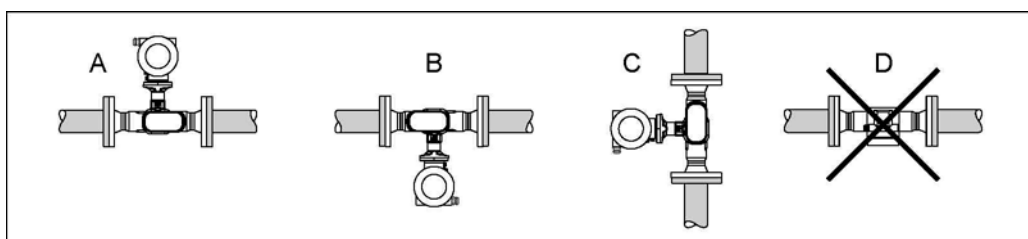


Монтаж на спускной трубе (например, для дозирования)

1 = питающий резервуар, 2 = датчик, 3 = плоская диафрагма, ограничитель трубы, 4 = клапан, 5 = дозирочный резервуар

### Ориентация

Убедитесь в том, что стрелка на шильде датчика указывает в направлении потока (направлении движения жидкости по трубе).



Рекомендуются ориентации A, B и C, ориентация D рекомендована только в исключительных обстоятельствах.

### Обогрев

При измерении расхода некоторых жидкостей требуется обогрев датчика. Электрический нагрев осуществляется с помощью электрической сетевой системы обогрева или нагревательной рубашки.

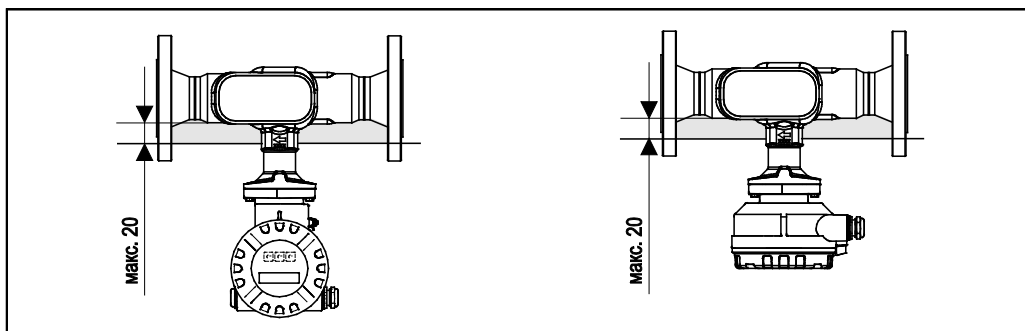


#### Внимание!

- Возможен перегрев электронной вставки. В этих целях необходимо обеспечить отсутствие изоляционного материала на адаптере между датчиком, преобразователем и корпусом клеммного отсека в случае отдельного исполнения. Следует отметить, что путем выбора ориентации прибора можно значительно снизить температуру электронной вставки.
- Если используется электрическая сетевая система обогрева, в которой нагрев регулируется сдвигом по фазе или импульсными пакетами, то невозможно исключить воздействие магнитных полей на результаты измерений (в том случае, если превышены максимальные значения по стандарту EN (синусоида, 30 A/м)). В таких случаях следует применять магнитное экранирование датчика.

### Теплоизоляция

При работе с некоторыми жидкостями требуется принять специальные меры по устранению теплопередачи в месте присоединения датчика. Для обеспечения требуемой теплоизоляции можно использовать широкий спектр материалов.



В области электронной вставки/горловины толщина изоляции должна составлять не более 20 мм.

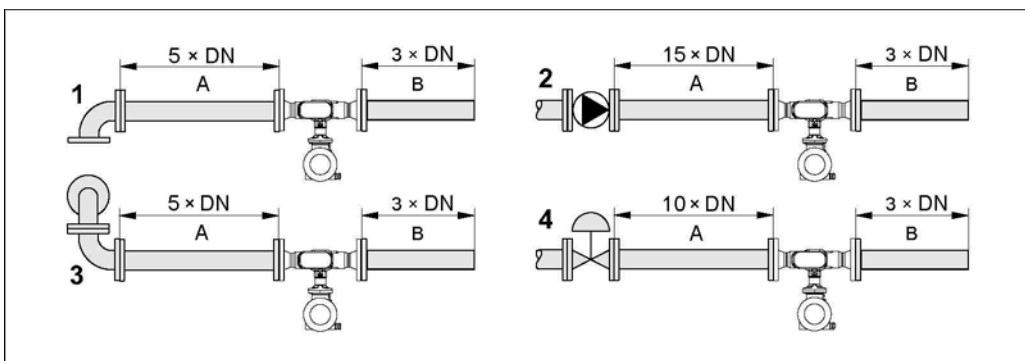
Если прибор установлен горизонтально (преобразователь направлен вверх), для уменьшения конвекции рекомендуется толщина изоляции не менее 10 мм. Не допускается превышение максимальной толщины изоляции, равной 20 мм.

### Пределы расхода

Информация о пределах расхода приведена в пункте "Диапазон измерения" в разделе "Технические данные".

### Входной и выходной прямые участки

По возможности датчик следует устанавливать в удалении от клапанов, Т-образных участков, изгибов и т.п. По меньшей мере, для обеспечения соответствия заявленной погрешности требуется соблюдать длину входных и выходных прямых участков, показанных ниже. При наличии двух или более препятствий на пути потока следует соблюдать ограничение по максимальной длине входного участка.



Минимальная длина входного и выходного прямых участков для различных вариантов препятствий на пути потока (приведены значения для вариантов пути 3 и 4)

A = входной прямой участок, B = выходной прямой участок, 1 = изгиб на 90° или Т-образный участок, 2 = насос, 3 = 2 изгиба на 90°, в другой плоскости, 4 = регулирующий клапан

## Рабочие условия: окружающая среда

### Диапазон температур окружающей среды

#### Компактное исполнение

- Стандарт: -40...+60 °C (-40...140 °F)
  - Исполнение EEx-d / EEx-i: -40...+60 °C (-40...140 °F)
- Снятие показаний с дисплея возможно в диапазоне -20...+70 °C (-4...158 °F)

#### Раздельное исполнение

- Датчик:
    - Стандарт: -40...+80 °C (-40...176 °F)
    - Исполнение EEx-d / EEx-i: -40...+80 °C (-40...176 °F)
  - Преобразователь:
    - Стандарт: -40...+60 °C (-40...140 °F)
    - Исполнение EEx-i: -40...+60 °C (-40...140 °F)
    - Исполнение EEx-d: -40...+60 °C (-40...140 °F)
- Снятие показаний с дисплея возможно в диапазоне -20...+70 °C (-40...158 °F)



#### Примечание

При наружной установке требуется защита от попадания прямых солнечных лучей с помощью защитной крышки (артикул 543199), особенно в жарком климате.

### Температура хранения

Стандарт: -40...+80 °C (-40...176 °F)  
Исполнение EEx-d / EEx-i: -40...+80 °C (-40...176 °F)

### Степень защиты

- Преобразователь Prosonic Flow 92: IP67 (NEMA 4X)
- Датчик Prosonic Flow F Inline: IP67 (NEMA 4X)  
Опция: IP 68 (NEMA 6P)



#### Примечание

Возможна поставка датчика прибора Prosonic Flow 92 F с классом защиты IP 68 (постоянное нахождение под водой на глубине до 3 метров (98 футов)). В этом случае преобразователь и датчик должны устанавливаться раздельно.

### Ударопрочность

В соответствии с IEC 68-2-31

### Виброустойчивость

Ускорение до 1 g, 10...150 Гц в соответствии с IEC 68-2-6

### Электромагнитная совместимость (ЭМС)

В соответствии с IEC/EN 61326 и рекомендацией NAMUR NE 21

## Рабочие условия: процесс

### Диапазон температур жидкости

Диапазон размеров	DN 25...100 (1...4 дюйма)	DN 150...300 (6...12 дюймов)		
Стандарт	ASME и AD2000	ASME и AD2000	ASME	AD2000
Исполнение	Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь	Углеродистая сталь	Углеродистая сталь
Стандарт	-40...150 °C (-40...302 °F)	-40...150 °C (-40...302 °F)	-29...130 °C* (-84...266 °F)	-10...130 °C (-14...266 °F)
Дополнительно	-40...200 °C (-40...392 °F)	-40...200 °C (-40...392 °F)	-29...200 °C* (-20...392 °F)	-10...200 °C (-14...392 °F)

\* Минимальная температура для прибора PED –10 °C (14 °F)

### Диапазон давления среды (номинальное давление)

EN PN 16-40 / ASME кл. 150, кл. 300 / JIS 10K, 20K

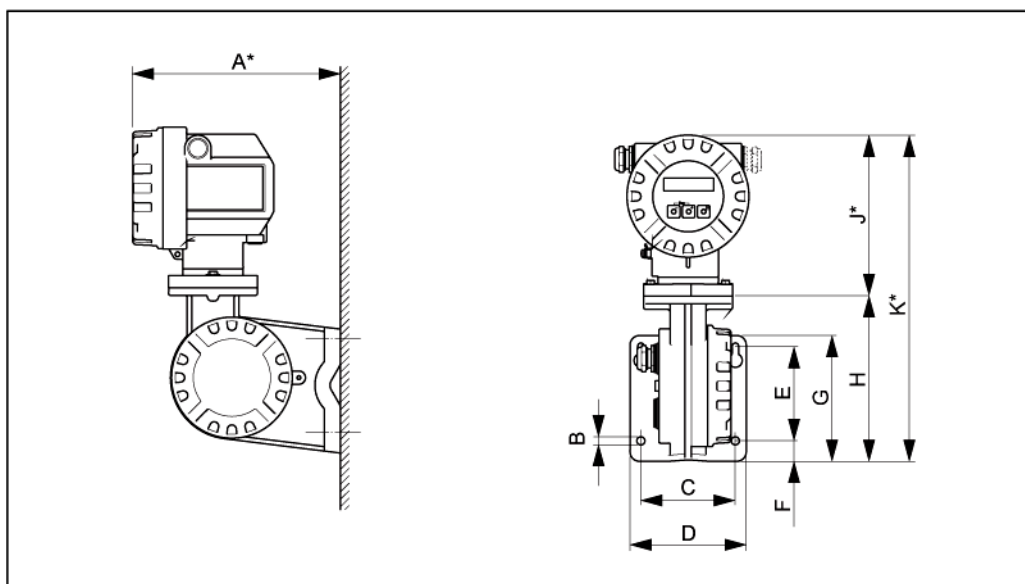
### Потеря давления

При установке датчика на трубопровод того же номинального диаметра потери давления пренебрежимо малы.

## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры, вес

Размеры преобразователя, раздельное исполнение



A [мм] (дюймы)	B [мм] (дюймы)	C [мм] (дюймы)	D [мм] (дюймы)	E [мм] (дюймы)	F [мм] (дюймы)	G [мм] (дюймы)	H [мм] (дюймы)	J [мм] (дюймы)	K [мм] (дюймы)
232 9,13	∅ 8,6 (M8) 0,3	100 3,9	123 4,8	100 3,9	23 0,9	144 5,7	170 6,7	170 6,7	340 13,4

\* Следующие размеры отличаются в зависимости от исполнения:

- Размер 232 мм (9,13 дюйма) при "слепом" исполнении (без локального управления) изменяется на 226 мм (8,9 дюйма).
- Размер 170 мм (6,9 дюйма) при исполнении Ex d/XP изменяется на 183 мм (7,2 дюйма).
- Размер 340 мм (13,4 дюйма) при исполнении Ex d/XP изменяется на 353 мм (13,9 дюйма).

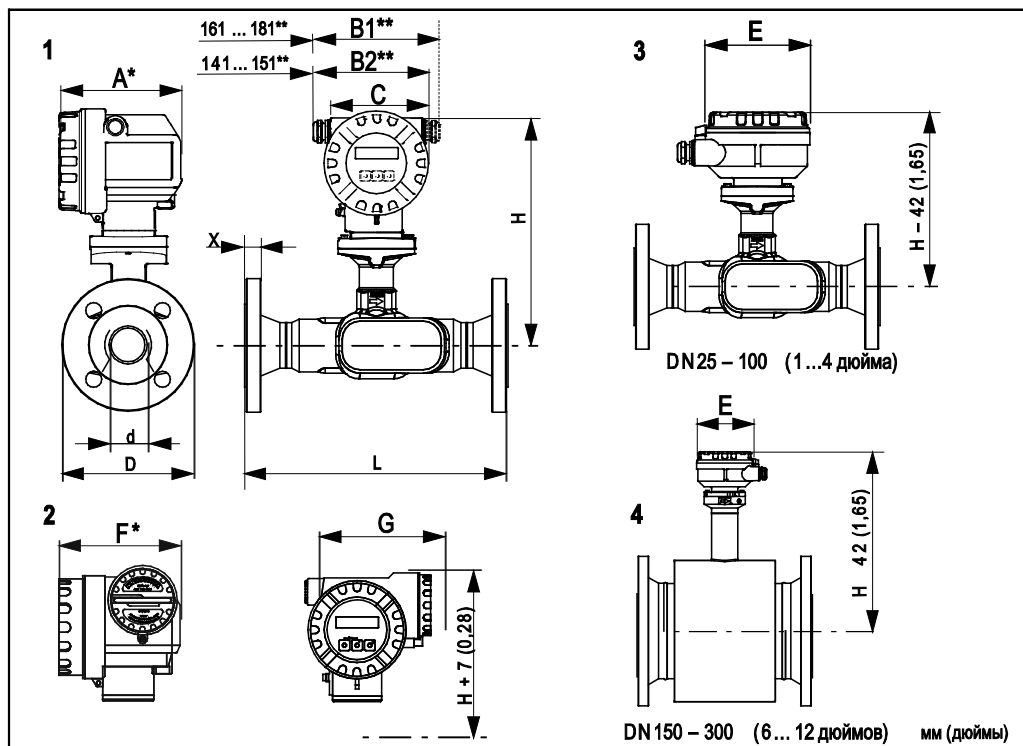
**Примечание**

В корпусе преобразователя имеется один кабельный уплотнитель или кабельный ввод. В измерительных приборах с импульсным сигналом, частотным выходом или с выходным сигналом состояния имеется два кабельных уплотнителя или кабельных ввода (в устройствах с сертификатом TIIS – только один кабельный уплотнитель).

### Размеры прибора Prosonic Flow 92F

Исполнение с фланцами соответствует:

- EN 1092-1 (DIN 2501), Ra = 6,3...12,5 мкм  
Выступ соответствует: EN 1092-1, форма B1 (DIN 2526, форма C), PN 10...40, Ra = 6,3...12,5 мкм
- ASME B16.5, класс 150...300, Ra = 125...250 мкдюймов
- AARH/Ra = 125...250 мкдюймов
- JIS B2238, 10...40 K, Ra = 125...250 мкдюймов



- 1 Стандартное исполнение и исполнение Ex i  
 2 Исполнение Ex d (преобразователь)  
 3 Датчик, раздельное исполнение DN 25...100 (1...4 дюйма)  
 4 Датчик, раздельное исполнение DN 150...300 (6...12 дюймов)

### Размеры ультразвукового расходомера Prosonic Flow 92F

	A	B1**	B2**	C	E	F*	G
мм	149	–	–	121	105	151	161
дюймы	5,87	6,34... 7,13	5,55...5,94	4,76	4,13	5,94	6,34

\* Данные размеры изменяются в "слепом" исполнении (без локального управления) следующим образом:

- Стандартное исполнение и исполнение Ex i: размер 149 мм (5,87 дюйма) при "слепом" исполнении изменяется на 142 мм (5,60 дюйма).
- Исполнение Ex d: размер 151 мм (5,94 дюйма) при "слепом" исполнении изменяется на 144 мм (5,67 дюйма).

\*\* Размер зависит от используемого кабельного уплотнителя.



## Примечание

Данные по весу относятся к компактному исполнению.

Вес при раздельном исполнении приблизительно на 0,9 кг (1,98 фунта) больше.

## Фланец в соответствии с EN 1092-1

DN	Номинальное давление	d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]*	X [мм]*	Вес [кг]
25	PN 40	28,5	115,0	284,5	300	18	10
40	PN 40	43,1	150,0	287,0	315	18	12
50	PN 40	54,5	165,0	291,5	325	20	14
80	PN 40	82,5	200,0	310,5	390	24	24
100	PN 16	107,1	220,0	323,5	460	20	32
	PN 40	107,1	235,0			24	35
150	PN 16	159,3	285,0	439,2	400	23	33,0
	PN 40	159,3	300,0		400	33	53,9
200	PN 16	207,3	340,0	464,6	400	25	44,2
	PN 40	206,5	375,0		400	41	92,0
250	PN 16	260,4	405,0	491,6	400	28	62,7
	PN 40	258,8	450,0		450	47	130,9
300	PN 16	309,7	460,0	517,0	500	32	82,1
	PN 40	307,9	515,0		500	55	174,3

\* включая высоту выступа

## Фланец в соответствии с ASME B16.5 (единицы СИ)

Размер	Номинальное давление	d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]*	X [мм]*	Вес [кг]	
25	Форма 40	Класс 150	26,7	107,9	284,5	300	15,7	9
		Класс 300	26,7	123,8			19,1	10
	Форма 80	Класс 150	24,3	107,9			15,7	9
		Класс 300	24,3	123,8			19,1	10
40	Форма 40	Класс 150	40,9	127,0	287,0	315	17,5	11
		Класс 300	40,9	155,6			20,6	13
	Форма 80	Класс 150	38,1	127,0			17,5	11
		Класс 300	38,1	155,6			20,6	13
50	Форма 40	Класс 150	52,6	152,4	291,5	325	19,1	13
		Класс 300	52,6	165,0			22,4	14
	Форма 80	Класс 150	49,2	152,4			19,1	13
		Класс 300	49,2	165,0			22,4	15
80	Форма 40	Класс 150	78,0	190,5	310,5	390	23,9	24
		Класс 300	78,0	210,0			28,4	28
	Форма 80	Класс 150	73,7	190,5			23,9	25
		Класс 300	73,7	210,0			28,4	28
100	Форма 40	Класс 150	102,4	228,6	330,0	460	24,4	36
		Класс 300	102,4	254,0			31,8	44
	Форма 80	Класс 150	97,0	228,6			24,4	36
		Класс 300	97,0	254,0			31,8	44
150	Форма 40	Класс 150	154,1	279,4	439,2	400	25,4	38,9
		Класс 300	154,1	317,5		450	36,7	56,5
200	Форма 40	Класс 150	202,7	342,9	464,6	400	28,4	57,6
		Класс 300	202,7	381,0		450	41,1	82,6
250	Форма 40	Класс 150	254,5	406,4	491,6	450	30,2	79,9
		Класс 300	254,5	444,5		500	47,8	118,3
300	Форма 40	Класс 150	303,2	482,5	517,0	500	31,8	113,5
		Класс 300	303,2	520,7		550	50,8	164,5

\* включая высоту выступа

## Фланцы в соответствии с ASME B16.5 (Американские единицы)

DN	Номинальное давление	d [дюймы]	D [дюймы]	H [дюймы]	L [дюймы]*	X [дюймы]*	Вес [фунты]	
1"	Форма 40	Класс 150	1,05	4,25	11,2	11,8	0,62	19,9
		Класс 300	1,05	4,87			0,75	22,1
	Форма 80	Класс 150	0,96	4,25			0,62	19,9
		Класс 300	0,96	4,87			0,75	22,1
1½"	Форма 40	Класс 150	1,61	5,00	11,3	12,4	17,5	24,3
		Класс 300	1,61	6,13			0,81	28,7
	Форма 80	Класс 150	1,50	5,00			17,5	24,3
		Класс 300	1,50	6,13			0,81	28,7
2"	Форма 40	Класс 150	2,07	6,00	11,5	12,8	0,75	28,7
		Класс 300	2,07	6,50			0,88	14,0
	Форма 80	Класс 150	1,94	6,00			0,75	28,7
		Класс 300	1,94	6,50			0,88	33,1
3"	Форма 40	Класс 150	3,07	7,50	12,2	15,40	0,94	52,9
		Класс 300	3,07	8,27			1,12	61,8
	Форма 80	Класс 150	2,90	7,50			0,94	55,1
		Класс 300	2,90	8,27			1,12	61,8
4"	Форма 40	Класс 150	4,03	9,00	13,0	18,1	0,96	79,4
		Класс 300	4,03	10,0			1,25	97,0
	Форма 80	Класс 150	3,82	9,00			0,96	79,4
		Класс 300	3,82	10,0			1,25	79,4
6"	Форма 40	Класс 150	6,07	11,0	17,3	15,8	1,00	85,8
		Класс 300	6,07	12,5		17,7	1,44	124,6
8"	Форма 40	Класс 150	7,98	13,5	18,3	15,8	1,12	127,0
		Класс 300	7,98	15,0		17,7	1,62	182,1
10"	Форма 40	Класс 150	10,0	16,0	19,4	17,7	1,19	176,1
		Класс 300	10,0	17,5		19,7	1,88	260,8
12"	Форма 40	Класс 150	11,9	19,0	20,4	19,7	1,25	250,2
		Класс 300	11,9	20,5		21,7	2,00	362,7

\*включая высоту выступа

## Фланец в соответствии с JIS B2220

DN	Номинальное давление	d [мм]	D [мм]	H [мм]	L [мм]	X [мм]	Вес [кг]	
25	Форма 40	20K	27,2	125,0	284,5	300	16	10
	Форма 80	20K	24,3	125,0			16	
40	Форма 40	20K	41,2	140,0	287,0	315	18	12
	Форма 80	20K	38,1	140,0			18	
50	Форма 40	10K	52,7	155,0	291,5	325	16	13
		20K	52,7	155,0			18	
	Форма 80	10K	49,2	155,0			16	
		20K	49,2	155,0			18	
80	Форма 40	10K	78,1	185,0	310,5	390	18	24
		20K	78,1	200,0			22	28
	Форма 80	10K	73,7	185,0			18	25
		20K	73,7	200,0			22	28
100	Форма 40	10K	102,3	210,0	323,5	460	18	36
		20K	102,3	225,0			24	44
	Форма 80	10K	97,0	210,0			18	36
		20K	97,0	225,0			24	44

Вес

См. таблицы размеров → 14 и далее.

Материал

Корпус преобразователя и корпус блока подключения, датчик (раздельное исполнение):

Компактный корпус: литой под давлением алюминий с порошковым покрытием



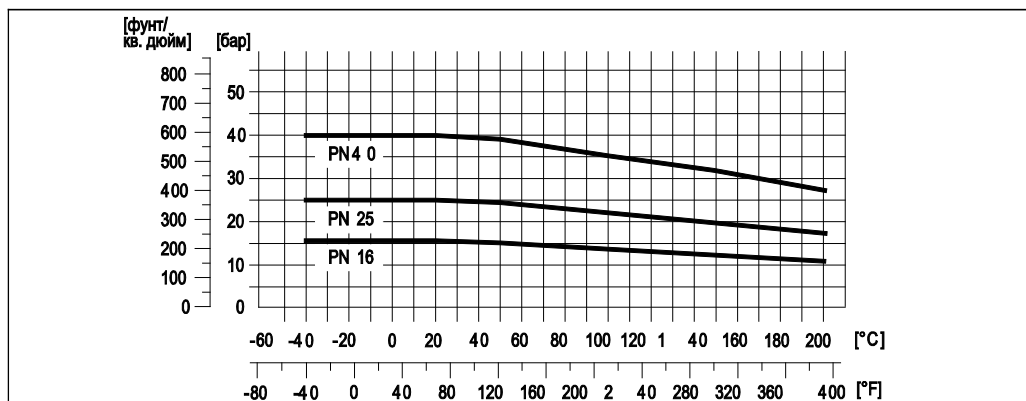
	DN25...100	DN150...300		
Стандарт	ASME и AD2000	ASME и AD2000	ASME	AD2000
Корпус прибора	A351-CF3M	1.4404+TP316+TP316L	A106, класс B	A106, класс B
Датчик	1.4404+316L+316	1.4462 1.4404+316L+316	1.4462 1.4404+316L+316	1.4462 1.4404+316L+316
Фланцы	1.4404+F316+F316L	1.4404+F316+F316L	A105+1.0432	1.0426

Предназначен для NACE MR0175/ISO 15156 и NACE MR0103  
 Ответственность за выбор соответствующих материалов для предполагаемых услуг несет пользователь оборудования.

Углеродистая сталь с защитной окраской, рассчитанной на температуру 130 °C (266 °F), опция – 200 °C (392 °F)

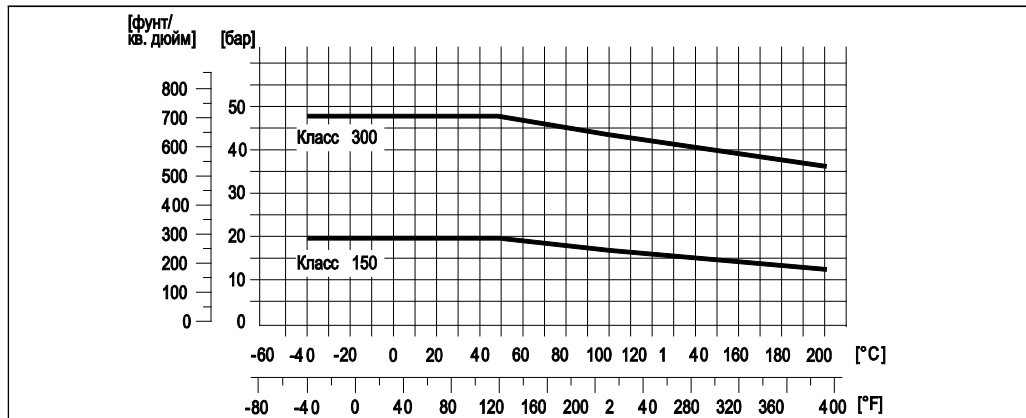
**Диаграмма нагрузок на материал**

**Кривая температуры/давления по EN 1092-1, нержавеющая сталь**



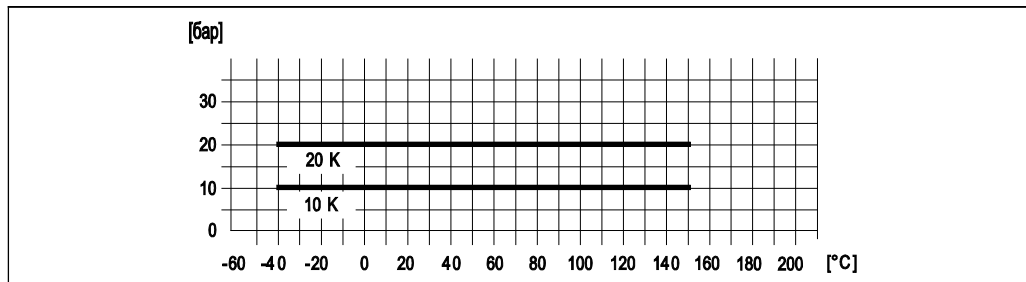
**Кривая температуры/давления по ASME B16.5, нержавеющая сталь**

Класс 150...300

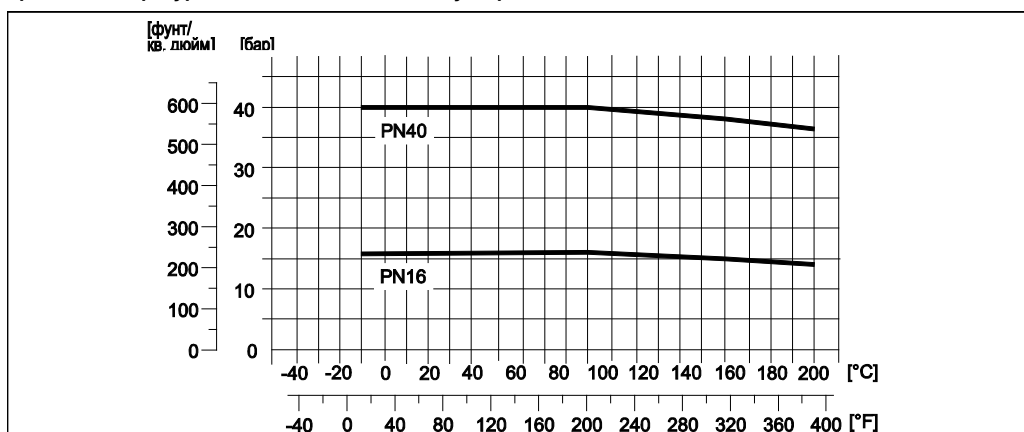


**Кривая температуры/давления по JIS B2220, нержавеющая сталь**

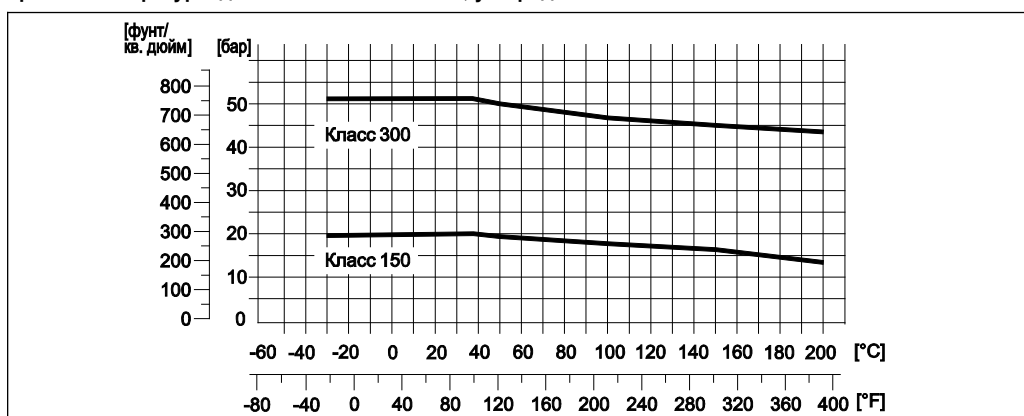
10...40 B



## Кривая температуры/давления по EN 1092-1, углеродистая сталь



## Кривая температуры/давления по ASME B16.5, углеродистая сталь



## Интерфейс пользователя

## Элементы дисплея

- Жидкокристаллический дисплей: двухстрочный, 16 символов в строке
- Выбор индикации различных измеряемых величин и переменных состояния
- При температуре окружающей среды ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  ( $-4^{\circ}\text{F}$ ) читаемость дисплея может понизиться.

## Элементы управления (HART)

- Локальное управление тремя кнопками (-, +, E)
- Меню быстрой настройки для конкретной области применения, упрощающие ввод в эксплуатацию.
- Элементы управления также доступны во взрывоопасных зонах

## Дистанционное управление

Обеспечивается дистанционное управление посредством:

- HART
- PROFIBUS PA
- FOUNDATION Fieldbus
- FieldCare

## Сертификаты и нормативы

## Маркировка CE

Устройство полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Endress+Hauser подтверждает успешное испытание прибора нанесением маркировки CE.

<b>Маркировка C</b>	Измерительная система соответствует требованиям по ЭМС Австралийской службы по связи и телекоммуникациям (ACMA).
<b>Сертификаты по взрывозащищенному исполнению</b>	Для получения информации об имеющихся версиях прибора (ATEX, FM, CSA) во взрывозащищенном исполнении (Ex) обратитесь в региональное торговое представительство Endress+Hauser. Все данные относительно взрывозащиты приведены в специальной документации, предоставляемой по запросу.
<b>Сертификация PROFIBUS PA</b>	<p>Расходомер успешно прошел все испытания, сертифицирован и зарегистрирован PNO (организацией пользователей PROFIBUS). Устройство соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сертификат PROFIBUS PA Profile Version 3.0 (номер сертификата прибора: по запросу)</li> <li>■ Прибор также можно эксплуатировать совместно с сертифицированными приборами других изготовителей (функциональная совместимость).</li> </ul>
<b>Сертификация FOUNDATION Fieldbus</b>	<p>Расходомер успешно прошел все испытания, сертифицирован и зарегистрирован Fieldbus Foundation. Расходомер соответствует всем требованиям следующих спецификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Сертификат в соответствии с требованиями спецификации Fieldbus Foundation.</li> <li>■ Расходомер соответствует всем спецификациям FOUNDATION Fieldbus-H1.</li> <li>■ Комплект для тестирования на совместимость (Interoperability Test Kit, ITK), версия 5.0: Данный прибор также может эксплуатироваться совместно с сертифицированными приборами других изготовителей.</li> <li>■ Тест Fieldbus Foundation на соответствие на физическом уровне.</li> </ul>
<b>Другие стандарты и рекомендации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Степень защиты корпуса (IP)</li> <li>■ EN 61010-1 "Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования"</li> <li>■ IEC/EN 61326 "Излучение в соответствии с требованиями класса A" Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС)</li> <li>■ NAMUR NE 21 "Электромагнитная совместимость (ЭМС) производственного и лабораторного контрольного оборудования"</li> <li>■ NAMUR NE 43 "Стандартизация уровня аварийного сигнала цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом"</li> <li>■ NAMUR NE 53 "Программное обеспечение для полевых приборов и устройств обработки сигналов с цифровой электронной вставкой"</li> <li>■ ASME/ISA-S.61010-1(82.02.01) CSA-C22.2 №1010.1 ASME/UL 61010-1 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Степень загрязнения 2</li> <li>■ Стандарт NACE MR0103 "Стандартные требования к материалам – материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде при работе в агрессивных средах при нефтепереработке"</li> <li>■ Стандарт NACE MR0175 "Стандартные требования к материалам – металлические материалы, устойчивые к растрескиванию под действием напряжений в сульфидсодержащей среде для оборудования нефтедобычи"</li> </ul>
<b>Директива по оборудованию, работающему под давлением</b>	<p>Существует возможность заказа измерительных приборов с сертификатом соответствия положениям директивы по оборудованию, работающему под давлением (Pressure Equipment Directive, PED), или без него. Если требуется прибор с PED, то это необходимо явно указать при заказе. Для приборов с номинальными диаметрами не более DN 25 (1") такой сертификат не требуется, либо прибор не подлежит такой сертификации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Наличие на заводской шильде датчика маркировки PED/G1/III указывает на то, что Endress+Hauser подтверждает его соответствие базовым требованиям по безопасности в Приложении I Директивы по оборудованию, работающему под давлением (97/23/EC).</li> <li>■ Приборы с такой маркировкой (без PED) можно применять для измерения следующих типов жидкостей: <ul style="list-style-type: none"> <li>– жидкости групп 1 и 2 при давлении пара выше или ниже 0,5 бар (7,3 фунт/кв. дюйм);</li> <li>– нестабильные газы.</li> </ul> </li> <li>■ Приборы без этой маркировки (без PED) разработаны и изготовлены в соответствии с передовой инженерно-технической практикой. Они соответствуют требованиям статьи 3, раздела 3 Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EC. Область их применения представлена на диаграммах 6...9 в Приложении II Директивы по оборудованию, работающему под давлением 97/23/EC.</li> </ul>

## Размещение заказа

Подробная информация по размещению заказов и кодам заказа предоставляется по запросу в региональном торговом представительстве Endress+Hauser.

## Аксессуары

Для преобразователя и датчика поставляются различные аксессуары, которые можно заказать в Endress+Hauser отдельно.

## Документация

- Технология измерения расхода (FA005D)
- Дополнительная документация для взрывозащищенного исполнения: ATEX, FM, CSA
- Инструкция по эксплуатации ультразвукового расходомера Prosonic Flow 92 (BA00121D)
- Инструкция по эксплуатации ультразвукового расходомера Prosonic Flow 92 PROFIBUS PA (BA00122D)

## Зарегистрированные товарные знаки

HART®

Зарегистрированный товарный знак HART Communication Foundation, Остин, США.

PROFIBUS®

Зарегистрированный товарный знак организации пользователей PROFIBUS, Карлсруэ, Германия.

FOUNDATION™ Fieldbus

Зарегистрированный товарный знак Fieldbus FOUNDATION, Остин, США

HistoROM™ T-DAT®, FieldCare®, Fieldcheck®, FieldXpert™, Applicator®

Зарегистрированные или ожидающие регистрации товарные знаки Endress+Hauser Flowtec AG, Райнах, Швейцария.

## SC RUSSIA

ООО "Эндресс+Хаузер"

117105, РФ, г. Москва,

Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

Тел.: +7 (495) 783 28 50

Факс: +7 (495) 783 28 55

<http://www.ru.endress.com>

[info@ru.endress.com](mailto:info@ru.endress.com)

Endress + Hauser



People for Process Automation