

Ультразвуковая система измерения расхода *PROline prosonic flow 90/93 W/U/C*

Измерение расхода для стандартных применений Измерение питьевой воды, сточных вод и промышленных стоков



Ваши преимущества

Накладные датчики (Clamp On) W и U:

- Измерение снаружи трубопровода
- Легкий и дешевый монтаж
- Широкий ряд номинальных диаметров
 - U: ДУ 15...100
 - W: ДУ 50...4000

Врезной датчик W:

- Короткие входные участки для измерения двумя парами датчиков
- ДУ 200...4000 для измерения одной парой датчиков
- ДУ 400...4000 для измерения двумя парами датчиков

Встроенный датчик (Insertion) C:

- Высокая точность
- Переносимость результатов калибровки
- ДУ 300...2000

Преобразователь:

- Степень защиты IP 67 корпуса для настенного монтажа исполнений 90 и 93
- Рабочее меню Quick Setup для быстрой настройки на месте
- Интерфейсы:
 - стандартный HART (90/93)
 - PROFIBUS PA (90/93)
 - PROFIBUS DP (93)
 - FOUNDATION Fieldbus (93)

Применение

Датчики W, U и C подходят для двунаправленного измерения чистых или загрязненных жидкостей с содержанием газа < 1% или твердых включений < 5%

Примеры применения:

- Вода высокой степени очистки с низкой проводимостью, питьевая вода, сточные воды и т.д.

Накладные датчики W и U:

- Идеально для установки без прерывания производственного процесса
- Подходит для всех звукопроводящих труб и гомогенных жидкостей

Врезной датчик W:

- Для сварных труб, даже с футеровкой
- Применения с короткими входными участками

Встроенный датчик C:

- Когда гарантируется и подтверждается заявленная погрешность измерения
- Когда требуется Where traceability is a requirement.

Endress + Hauser

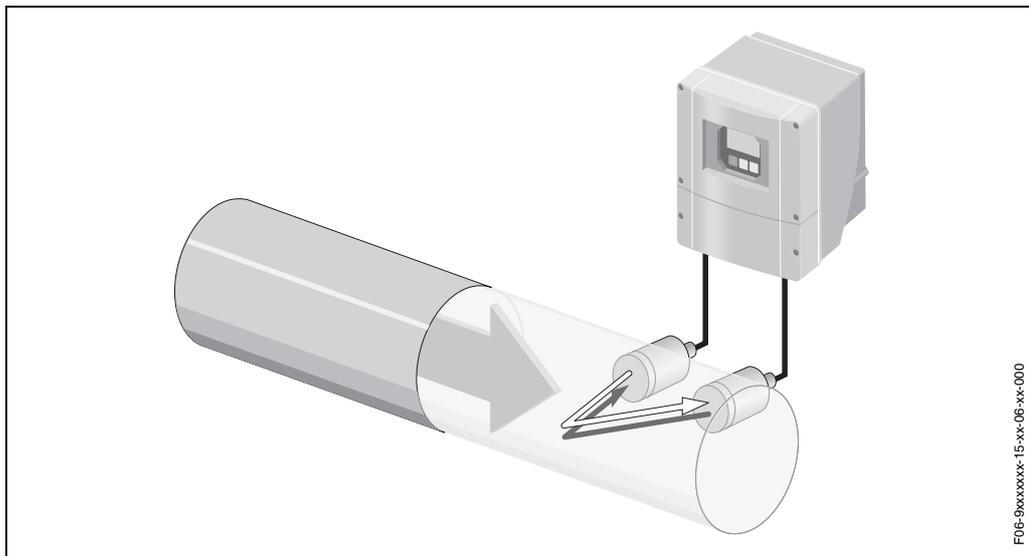
The Power of Know How



Принцип измерения и конструкция

Принцип измерения

Принцип работы Prosonic Flow - измерение разности времени прохождения звукового сигнала. Акустический (ультразвуковой) сигнал излучается в обоих направлениях от одного измерительного датчика к другому. Так как скорость прохождения сигнала против направления потока среды меньше, чем скорость прохождения в направлении потока, возникает разность времени между излучаемыми ультразвуковыми сигналами. Эта разность пропорциональна скорости потока измеряемой среды. Используя значения площади сечения трубопровода и измеренной разности времени прохождения сигналов, Prosonic Flow вычисляет расход среды.



$$v \sim \Delta t$$

$$Q = v \cdot A$$

v = скорость потока
 Δt = разность времени прохождения сигналов
 Q = объемный расход
 A = площадь сечения трубопровода

Дополнительно к объемному расходу система измеряет скорость звука в жидкости. Скорость звука может быть использована для распознавания различных жидкостей или в качестве меры качества продукта. Провести настройку Prosonic Flow на месте можно с помощью меню Quick Setup.

Конструкция измерительной системы

Ультразвуковая измерительная система Prosonic Flow всегда состоит из преобразователя и измерительных датчиков. Все компоненты доступны в различных исполнениях в зависимости от требований применения.

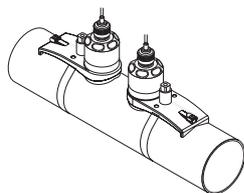
Преобразователь служит для приведения в действие измерительных датчиков. Электроника и программное обеспечение в преобразователе используются для подготовки, обработки и оценки сигналов с датчиков и дальнейшего преобразования измерительного сигнала в необходимые выходные переменные.

Измерительные датчики работают в двунаправленном режиме: как передатчики и приемники звука. В измерительных датчиках электрические сигналы от преобразователя преобразовываются в сигнал давления и наоборот.

В зависимости от конструкции различные исполнения датчиков позволяют получить уникальные возможности измерения для разнообразных применений. Свойства и преимущества различных исполнений датчиков подробно разъясняются на следующих страницах.

Конструкция системы Датчики Clamp On

PROline Prosonic Flow W и U



Конструкция:

Накладные датчики Prosonic Flow (Clamp On) для монтажа снаружи существующего трубопровода.

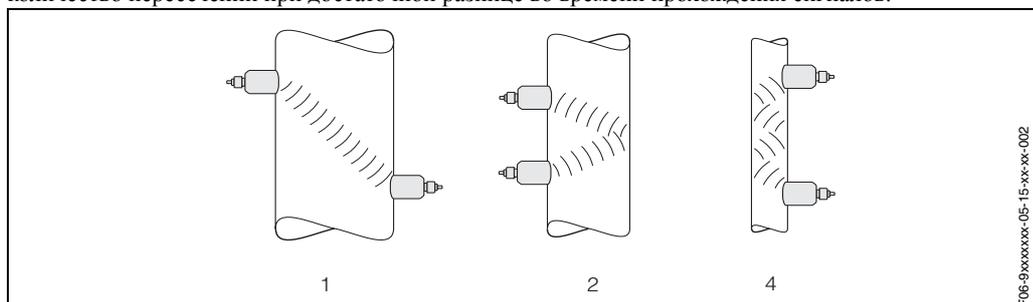
Возможности и применения:

- Идеально для установки без прерывания процесса.
- Легкий, быстрый и недорогой монтаж.
- Подходит для всех звукопроводящих труб и гомогенных жидкостей.
- Большой диапазон номинальных диаметров ДУ 15...4000.

Ориентация датчиков

Преобразователь предлагает варианты с различным числом пересечений для установленных датчиков: от 1 до 4. Обратите внимание: чем больше точек отражения в трубе, тем меньше уровень сигнала. (Пояснение: 2 пересечения = 1 точка отражения).

Следовательно, для достижения наилучшего качества сигнала необходимо выбирать наименьшее количество пересечений при достаточной разнице во времени прохождения сигналов.



1 = 1 пересечение, 2 = 2 пересечения, 4 = 4 пересечения

Рекомендации:

Из-за конструкции и свойств датчики Prosonic Flow особенно хорошо подходят для некоторых диапазонов номинальных диаметров и толщины стенок трубопроводов. Для разных применений предлагаются различные типы датчиков Prosonic Flow W и U.

Рекомендации по установке датчиков находятся в следующей таблице.

Тип датчика	Номинальный диаметр	Тип установки
Prosonic Flow U	ДУ 15...100	2 пересечения
Prosonic Flow W	ДУ 50...60 ДУ 80...600 ДУ 650...4000	2 (или 4) пересечения* 2 пересечения 1 пересечение

* см. примечание ниже



Замечание!

- Монтаж датчиков Clamp On рекомендуется, преимущественно, исходя из условия 2 пересечений. Это самый легкий и самый удобный тип установки, он означает, что система может быть смонтирована даже в случае, если к трубе есть доступ только с одной стороны.
- Если номинальный диаметр трубы является небольшим (ДУ 60 и меньше), дистанция между датчиками Prosonic Flow W/P может быть слишком мала для варианта установки с 2 пересечениями. В этом случае должен применяться вариант установки с 4 пересечениями. Во всех других случаях, вариант с 2 пересечениями является более предпочтительным.
- Использование датчиков Prosonic Flow W ДУ 100... 4000 рекомендуется, преимущественно, для труб с толщиной стенки > 4 мм, труб, сделанных из композитных материалов, (таких, как GRP) и труб с футеровкой, даже для номинальных диаметров < ДУ 100. Датчики также применяются для сред с высоким ослаблением акустического сигнала. Для подобных случаев рекомендуется установка датчиков W с 1 пересечением.
- Для номинальных диаметров ДУ 15...50 Prosonic Flow U предпочтителен для измерения на пластиковых трубах. Оба типа датчиков Prosonic Flow W и Prosonic Flow U могут применяться для диаметров ДУ 50...100. Датчики Prosonic Flow W преимущественно рекомендуются для применений начиная с ДУ 60.
- Если прибор показывает недостаточную силу сигнала, следует уменьшить число пересечений.

Выбор датчика и сила сигнала

При запуске Prosonic Flow 93 автоматически выбирает рабочую частоту в зависимости от используемого датчика и трубопровода. Это позволяет системам всегда работать с сигналом наивысшего уровня.

Из-за конструкции и своих свойств датчики Prosonic Flow особенно хорошо подходят для некоторых диапазонов номинальных диаметров и толщины стенок трубопроводов. По этой причине предлагаются три типа датчиков для различных применений Prosonic Flow W и U. Максимальный рабочий диапазон и рекомендации по предпочтительному использованию приведены в следующей таблице:

Тип датчика	ДУ 15	ДУ 50	ДУ 100	ДУ 300	ДУ 4000	
U датчик						Рабочий диапазон
W датчик (ДУ 50...300)						Рабочий диапазон
W датчик (ДУ 100...4000)						Рабочий диапазон

Двухканальные измерительные приборы

PROline Prosonic Flow 90/93 имеет два независимых друг от друга измерительных канала. Другими словами, преобразователь поддерживает одновременную работу двух пар датчиков по двум индивидуальным измерительным каналам. При этом ресурсы преобразователя равномерно распределены между двумя каналами.

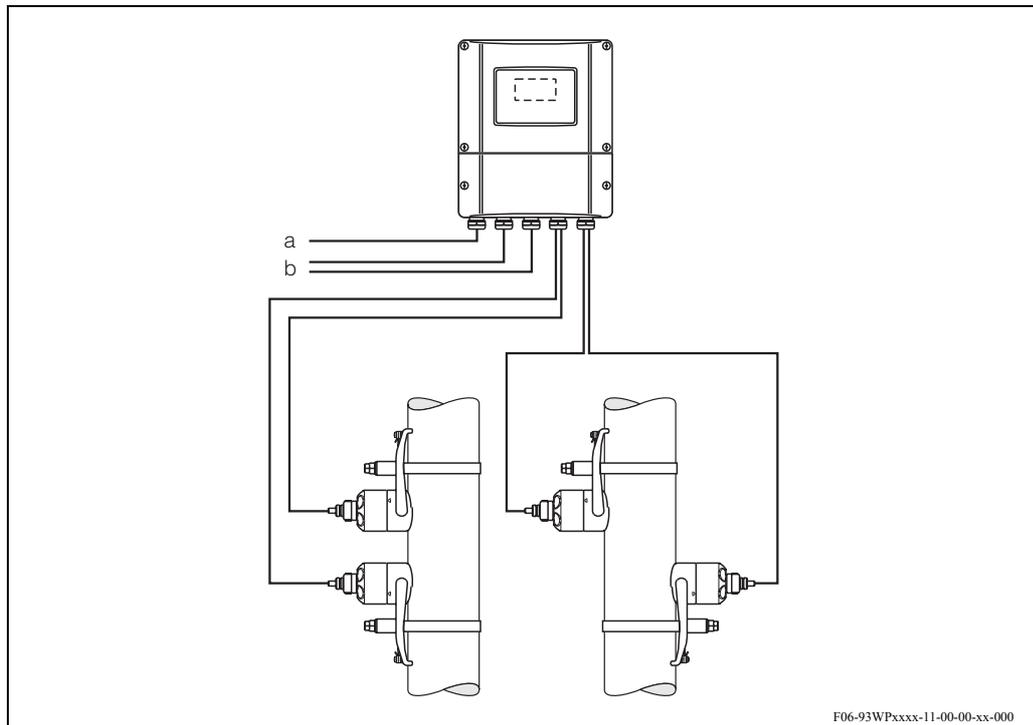
Эта способность преобразователя может использоваться различными способами:

- Для двухканального измерения
- Для измерения двумя парами датчиков

Преобразователь может выдавать измеренные значения от обоих каналов индивидуально или с арифметическим преобразованием (общее количество, разность или среднее значение).

Двухканальное измерение

В случае двухканального измерения данные измерений от двух независимых измерительных точек определяются и обрабатываются одним преобразователем.



F06-93WPxxxx-11-00-00-xx-000

- a Кабель питания
- b Сигнальный кабель (Выходы)

При необходимости данные измерений от измерительных каналов 1 и 2 могут быть совместно арифметически преобразованы. Для двухканального измерения имеются следующие возможности организации выходных данных измерения:

- Индивидуальный выходной сигнал данных измерения от каналов 1 и 2
- Сумма данных измерения от каналов 1 и 2
- Разность данных измерения от каналов 1 и 2

Измерительный прибор поддерживает индивидуальную настройку измерительных каналов и независимые настройки дисплея и выходных сигналов. В результате тип датчика и тип установки, например, могут быть выбраны и сконфигурированы отдельно для обоих каналов.

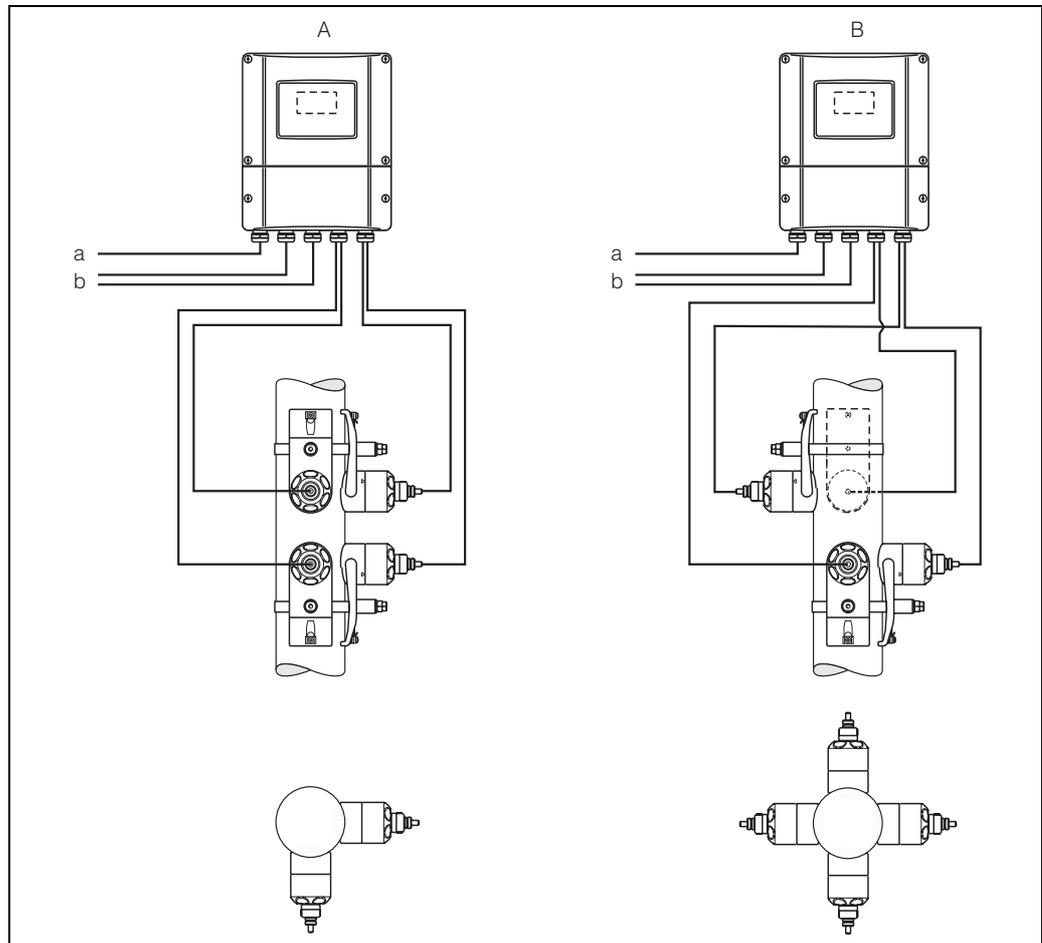


Замечание!

Пожалуйста, обратите особое внимание на рекомендации по монтажу в Разделе "Место установки", стр. 20, Разделе "Ориентация", стр. 21, Разделе "Входные и выходные участки", стр. 23 и рекомендации по типу установки в Разделе "Ориентация датчиков" на стр. 3.

Измерение двумя парами датчиков

При измерении двумя парами датчиков преобразователь использует работу двух пар датчиков, смонтированных на одной и той же трубе. Различные применения могут потребовать разные типы установки датчиков.



a Кабель питания
b Сигнальный кабель (Выходы)

Замечание!

Обратите внимание на рекомендации Раздела "Ориентация датчиков" на стр. 3.

При измерении двумя парами датчиков существуют следующие возможности для организации выходных данных измерения:

- Индивидуальный выходной сигнал данных измерений от каналов 1 и 2
- Среднее арифметическое от данных измерения каналов 1 и 2 $(CH1+CH2)/2$

Возможность получения среднего значения при измерении двумя парами датчиков обеспечивает преимущество более устойчивых данных измерения. Данные измерения, которые получаются от двух независимых измерительных сигналов, вообще, менее чувствительны к неисправностям и ошибкам в применении.

В результате, если условия работы не идеальны, система измерения двумя парами датчиков означает, что различные компоненты потока могут быть лучше определены благодаря тому, что данные измерения получаются независимо на двух уровнях. Разница будет сбалансированной, когда два измеренных значения усредняются для получения одной рабочей переменной. Результат чаще более устойчив и более точен, чем при измерении с одной парой датчиков.

Измерительный прибор поддерживает индивидуальные настройки измерительных каналов.



Замечание!

Пожалуйста, обратите особое внимание на рекомендации по монтажу в Разделе "Место установки", стр. 20, Разделе "Ориентация", стр. 21, Разделе "Входные и выходные участки", стр. 23 и рекомендации по типу установки в Разделе "Ориентация датчиков" на стр. 3.

Принадлежности при установке

При монтаже и запуске для определения дистанции между накладными датчиками вам потребуются данные об измеряемой жидкости, материале трубопровода и точные размеры трубопровода. Характеристики наиболее распространенных жидкостей, материалов трубопровода и футеровки запрограммированы в Prosonic Flow 90 и 93.

Для жидкостей:

ВОДА – МОРСКАЯ ВОДА – ДИСТИЛЛИРОВАННАЯ ВОДА – АММИАК – СПИРТ – БЕНЗОЛ – БРОМИД – ЭТАНОЛ – ГЛИКОЛЬ – КЕРОСИН – МОЛОКО – МЕТАНОЛ – ТОЛУОЛ – СМАЗОЧНЫЕ МАСЛА – ПЕЧНОЕ ТОПЛИВО – БЕНЗИН

Для материалов трубопровода:

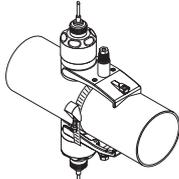
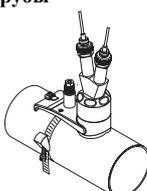
НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ – SS ANSI 304 – SS ANSI 316 – SS ANSI 347 – SS ANSI 410 – SS ANSI 430 – ALLOY C – PVC – PE – LDPE – HDPE – GRP – PVDF – PA – PP – PTFE – СТЕКЛО ПИРЕКС – АСБЕСТОЦЕМЕНТ – УГЛЕРОДИСТАЯ СТАЛЬ – КОВАННОЕ ЖЕЛЕЗО

Для материала футеровки:

ЦЕМЕНТ – РЕЗИНА – ЭПОКСИДНАЯ СМОЛА

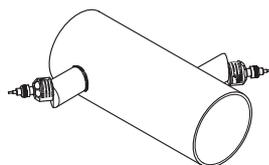
Дополнительные принадлежности

Если материал трубопровода или футеровки не включены в этот список и неизвестны из справочников, вы можете определить недостающие данные следующим образом: с помощью датчика измерения скорости звука DDU 18 и датчика измерения толщины стенки трубы DDU 19. Это возможно только для преобразователей Prosonic Flow 93.

<p>DDU 18 датчики для измерения скорости звука</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Датчики для измерения скорости звука Prosonic Flow 93 • Пара датчиков для измерения скорости звука в жидкости. Необходимо только для накладной версии, если скорость звука измеряемой жидкости неизвестна • ДУ 50...3000 • Диапазон температур -40...+80 °C • Степень защиты IP 68 • Держатели датчиков из нержавеющей стали
<p>DDU 19 датчик измерения толщины стенки трубы</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Датчик для измерения толщины стенки трубы Prosonic Flow 93 • Датчик для измерения толщины стенки трубы. Необходим только для накладной версии • Диапазон измерения толщины стенки трубы: 2...50 мм для стальных труб 4...15 мм для пластиковых труб (не рекомендуется для труб из PTFE или PE) • Диапазон температур 0...+60 °C • Степень защиты IP 68 • Держатели датчиков из нержавеющей стали

**Конструкция системы
Врезные датчики (Insertion)**

PROline Prosonic Flow W



Конструкция:

Врезные датчики Prosonic Flow W монтируются на существующем трубопроводе при помощи сварных держателей. На трубе могут быть установлены одна или две пары датчиков.

Возможности и применения:

- Может применяться для измерения воды и сточных вод.
- Легкий монтаж, особенно подходит для сварных труб с/без футеровки.
- Измерение двумя парами датчиков позволяет уменьшить необходимые входные участки.

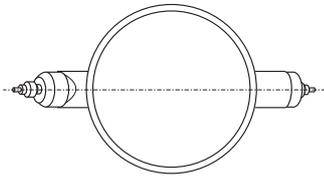
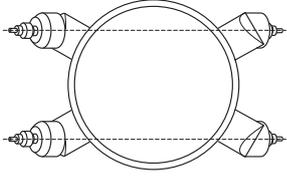
Установка датчиков

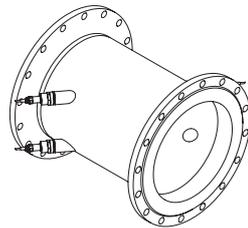
Врезные датчики Prosonic Flow W монтируются на существующем трубопроводе с помощью сварных держателей. Для этого в трубе проделываются отверстия для сварки. После этого ввариваются держатели и в них вставляются измерительные датчики.

Измерение с врезными датчиками Prosonic Flow W возможно одной и двумя парами датчиков (только для преобразователя Prosonic Flow 93). Исполнение с двумя парами датчиков возможно для труб номинальных диаметров ДУ 400...4000. Это решение имеет следующие преимущества перед измерением с одной парой датчиков:

- Короткий входной участок, только 10 x номинальный диаметр.
- Повышенная устойчивость к турбулентности (водоворотам).
- Улучшенная линейность измерения.

Дополнительную информацию можно получить в Разделах “Монтаж” и “Технические данные”.

Измерение одной парой датчиков ДУ 200...4000	Измерение двумя парами датчиков ДУ 400...4000
 <p style="text-align: right; font-size: small;">F06-9xW/xxx-16-05-xx-xx-001</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">F06-9xW/xxx-16-05-xx-xx-000</p>

**Конструкция системы
Встроенные датчики
(Inline)**
PROline Prosonic Flow C*Конструкция:*

Встроенный датчик Prosonic Flow C состоит из измерительной трубы которая устанавливается в существующий трубопровод с помощью фланцев. Prosonic Flow C - это всегда исполнение с двумя парами врезных датчиков W.

Возможности и применения:

- Высокая точность
- Переносимость результатов калибровки
- Подходит для измерения чистых и сточных вод.

Измерительная труба не является активной частью измерительной системы и потому не является необходимой для функции измерения. Однако, в отличие от систем с накладными и врезными датчиками, которые устанавливаются по месту, это позволяет калибровке быть "переданной" от завода к месту использования. Это означает, что измерительная система 93 C имеет преимущество гарантированной и поддающейся проверке точности. Prosonic Flow C позволяет достигнуть высокой точности ультразвукового измерения и предлагает возможность переноса результатов калибровки.

Встроенный датчик в зависимости от специфики применения возможен в двух исполнениях с различными покрытиями (футеровкой):

- Для питьевой воды: покрытие эпоксидной смолой с одобрением для питьевой воды
- Для сточных вод: покрытие эпоксидной смолой для сточных вод

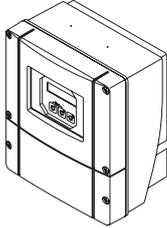
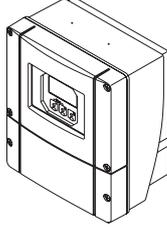
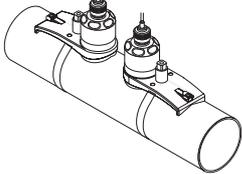
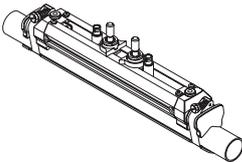
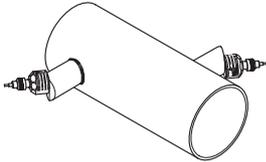
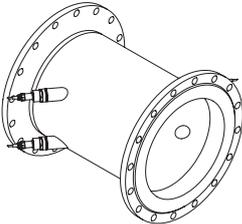
Измерительная система Prosonic Flow 93 C всегда состоит из преобразователя Prosonic Flow 93 в корпусе для настенного монтажа и оптимизированной версии врезных датчиков Prosonic Flow W, встроенных в измерительную трубу. Prosonic Flow 93 C - это всегда версия с двумя парами датчиков. Это решение имеет следующие преимущества перед измерением с одной парой датчиков:

- Короткий входной участок, только 10 x номинальный диаметр.
- Повышенная устойчивость к турбулентности (водоворотам).
- Улучшенная линейность измерения.

Дополнительную информацию можно получить в Разделах “Монтаж” и “Технические данные”.

Измерительная система

Измерительная система состоит из следующих преобразователей и измерительных датчиков.

Преобразователь	
<p>Prosonic Flow 90</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Для установки вне взрывоопасных областей. • 2-строчный ЖК-дисплей • Настройка с помощью 3 клавиш • Меню быстрой настройки Quick Setup • Все выходы гальванически изолированы от питания, измерительных цепей и между собой • Измерение объема и скорости звука • Стандартно подготовлен для одноканального измерения • Степень защиты IP 67
<p>Prosonic Flow 93</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Для установки вне и во взрывоопасных областях Ex Zone II. • 2-строчный ЖК-дисплей • Настройка с помощью тактильных элементов • Меню быстрой настройки Quick Setup • Все выходы гальванически изолированы от питания, измерительных цепей и между собой • Измерение объема и скорости звука • Стандартно подготовлен для измерения толщины стенки трубы • Стандартно подготовлен для измерения двумя парами датчиков на одной или двух различных измерительных точках • Степень защиты IP 67
Измерительные датчики	
<p>Prosonic Flow W Накладное исполнение</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Накладные датчики измерения расхода • Пара датчиков для измерения расхода и скорости звука в среде • 2 типа датчиков для ДУ 50...4000 • Диапазон температур -20...+80 °C • Степень защиты IP67, IP 68 • Держатели датчиков из нержавеющей стали
<p>Prosonic Flow U Накладное исполнение</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Накладные датчики для измерения в трубах малых диаметров • Пара датчиков для измерения расхода и скорости звука в среде • 1 тип датчика для ДУ 15...100 • Диапазон температур -20...+80 °C • Степень защиты IP 54 • Датчик изготовлен из пластика, нержавеющей стали и алюминия
<p>Prosonic Flow W Врезное исполнение</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Врезные датчики измерения расхода • Пара датчиков для измерения расхода и скорости звука в среде • ДУ 200...4000 • Диапазон температур -40...+80 °C • 2 типа держателя датчика одноканальный (ДУ 200...4000) или двухканальный (ДУ 400...4000) • Степень защиты IP 68 • Держатели датчиков из нержавеющей стали
<p>Prosonic Flow C Встроенное исполнение</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Калиброванная измерительная труба с датчиками • Две пары датчиков для измерения расхода и скорости звука в среде • 1 тип датчика для ДУ 300...2000 • Измерительная труба для ДУ 300...2000 • Диапазон температур -10...+60 °C • Степень защиты IP 68 • Измерительная труба из ST 37.2 с покрытием эпоксидной смолой • Измерительные датчики из нержавеющей стали

Краткий обзор различных возможных комбинаций

Возможные комбинации		
	Prosonic Flow 90 Преобразователь	Prosonic Flow 93 Преобразователь
Prosonic Flow W Накладное исполнение	4	4
Prosonic Flow U Накладное исполнение	4	4
Prosonic Flow W Врезное исполнение	4	4
Prosonic Flow C Калиброванная измерительная труба с датчиками Prosonic Flow W	8	4

Вход

Измеряемая переменная	Скорость потока (разность во времени пропорциональна скорости потока)
Диапазон измерения	Стандартно $v = 0...15$ м/с с заявленной точностью измерения для Prosonic Flow W Стандартно $v = 0...10$ м/с с заявленной точностью измерения для Prosonic Flow U и C
Динамический диапазон	Более 150:1
Входной сигнал	Вход состояния (вспомогательный вход): $U = 3...30$ В DC, $R_i = 5$ кОм, гальванически изолирован. Конфигурация: сброс сумматора (ов), принудительная установка в ноль, сброс сообщения об ошибке.

Выход

Выходной сигнал	Prosonic Flow 90 <i>Токовый выход:</i> активный/пассивный - выбирается, гальванически изолирован, постоянная времени выбирается (0,05...100 с), значение верхнего предела шкалы выбирается, темп. коэффициент: станд. 0,005% измер. значения/ $^{\circ}$ C; разрешение: 0,5 мА <ul style="list-style-type: none"> • активный: 0/4...20 мА, $R_L < 700$ Ом (для HART: ≥ 250 Ом) • пассивный: 4...20 мА, напряжение питания 18...30 В DC, $R_L < 700$ Ом <i>Импульсный/частотный выход:</i> Пассивный, открытый коллектор, 30 В DC, 250 мА, гальванически изолирован. <ul style="list-style-type: none"> • Частотный выход: значение верхнего предела шкалы 2...10000 Гц ($f_{max} = 12500$ Гц), скважность 1:1, макс. ширина импульса 10 с • Импульсный выход: выбор ширины и полярности импульса, макс. ширина импульса настраивается (0,05...2000 мс), макс. частота импульса настраивается
------------------------	--

PROFIBUS PA:

- PROFIBUS PA в соответствии с EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), гальванически изолирован
- Скорость передачи данных, поддержка скоростей обмена: 31,25 кБит/с
- Потребление тока: 11 мА
- Ток сбоя FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 мА
- Кодировка: Manchester II
- Функциональные блоки: 8 х аналоговый вход (AI), 3 х сумматор
- Выходные данные: объемный расход, скорость звука, скорость потока
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ON/OFF), управление работой, управление сумматором, управление настройкой нулевой точки, отображение значений
- Адрес шины может быть установлен DIP переключателем прибора

Prosonic Flow 93*Токовый выход:*

активный/пассивный - выбирается, гальванически изолирован, постоянная времени выбирается (0,05...100 с), значение верхнего предела шкалы выбирается, темп. коэффициент: станд. 0,005% измер. значения/°C; разрешение: 0,5 мА

- активный: 0/4...20 мА, $R_L < 700 \text{ Ом}$ (для HART: $\geq 250 \text{ Ом}$)
- пассивный: 4...20 мА, напряжение питания 18...30 В DC, $R_L < 700 \text{ Ом}$

Импульсный/частотный выход:

выбор активный/пассивный, гальванически изолирован

- активный: 24 В DC, 25 мА (макс. 250 мА в течение 20 мс), $R_L > 100 \text{ Ом}$
- пассивный: открытый коллектор, 30 В DC, 250 мА
- Частотный выход: значение верхнего предела шкалы 2...10000 Гц ($f_{\max} = 12500 \text{ Гц}$), 2...5000 Гц для EEx ia, отношение вкл/выкл (скважность) 1:1, макс. ширина импульса 10 с
- Импульсный выход: выбор ширины и полярности импульса, макс. ширина импульса настраивается (0,05...2000 мс), скважность 1:1 для частоты выше 1 / (2 x ширина импульса)



Замечание!

Следующие данные доступны при обращении через интерфейс только для **Prosonic Flow W** (накладные и врезные датчики) и **Prosonic Flow U** (накладные датчики)!

PROFIBUS DP для Prosonic Flow W u U:

- PROFIBUS DP/PA в соответствии с EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2, гальванически изолирован
- Скорость передачи данных, поддержка скоростей обмена: 9,6 кБод...12 МБод
- Кодировка: NRZ код
- Функциональные блоки: 8 х аналоговый вход (AI), 3 х сумматор
- Выходные данные: объемный расход канала 1 или канала 2, скорость звука канала 1 или канала 2, скорость потока канала 1 или канала 2, средний объемный расход, средняя скорость звука, средняя скорость потока, сумма объемного расхода, разность объемного расхода
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ON/OFF), управление работой, управление сумматором, управление настройкой нулевой точки, отображение значений
- Адрес шины может быть установлен DIP переключателем прибора
- Автоматическое признание нормы передачи данных

PROFIBUS PA для Prosonic Flow W u U:

- PROFIBUS PA в соответствии с EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), гальванически изолирован
- Скорость передачи данных, поддержка скоростей обмена: 31,25 кБит/с
- Потребление тока: 11 мА
- Ток сбоя FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 мА
- Кодировка: Manchester II
- Функциональные блоки: 8 х аналоговый вход (AI), 3 х сумматор
- Выходные данные: объемный расход канала 1 или канала 2, скорость звука канала 1 или канала 2, скорость потока канала 1 или канала 2, средний объемный расход, средняя скорость звука, средняя скорость потока, сумма объемного расхода, разность объемного расхода, сумматор 1...3
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ON/OFF), управление работой, управление сумматором, управление настройкой нулевой точки, отображение значений
- Адрес шины может быть установлен DIP переключателем прибора

FOUNDATION Fieldbus для Prosonic Flow W u U:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, гальванически изолирован
- Скорость передачи данных, поддержка скоростей обмена: 31,25 кБит/с
- Потребление тока: 12 мА
- Ток сбоя FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 мА
- Кодировка: Manchester II
- Функциональные блоки: 8 х аналоговый вход (AI), 1 х дискретный выход, 1 х PID
- Выходные данные: объемный расход канала 1 или канала 2, скорость звука канала 1 или канала 2, скорость потока канала 1 или канала 2, сила сигнала канала 1 или 2, средний объемный расход, средняя скорость звука, средняя скорость потока, сумма объемного расхода, разность объемного расхода, сумматор 1...3
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ON/OFF), сброс сумматора, управление настройкой нулевой точки
- Поддерживается функция Link Master (LAS)



Замечание!

Следующие данные доступны при обращении через интерфейс только для **Prosonic Flow C!**

PROFIBUS DP для Prosonic Flow C:

- PROFIBUS DP/PA в соответствии с EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2, гальванически изолирован
- Скорость передачи данных, поддержка скоростей обмена: 9,6 кБод...12 МБод
- Кодировка: NRZ код
- Функциональные блоки: 8 х аналоговый вход (AI), 3 х сумматор
- Выходные данные: средний объемный расход, средняя скорость звука, средняя скорость потока
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ON/OFF), управление работой, управление сумматором, управление настройкой нулевой точки, отображение значений
- Адрес шины может быть установлен DIP переключателем прибора
- Автоматическое признание нормы передачи данных

PROFIBUS PA для Prosonic Flow C:

- PROFIBUS PA в соответствии с EN 50170 Volume 2, IEC 61158-2 (MBP), гальванически изолирован
- Скорость передачи данных, поддержка скоростей обмена: 31,25 кБит/с
- Потребление тока: 11 мА
- Ток сбоя FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 мА
- Кодировка: Manchester II
- Функциональные блоки: 8 х аналоговый вход (AI), 3 х сумматор
- Выходные данные: средний объемный расход, средняя скорость звука, средняя скорость потока
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ON/OFF), управление работой, управление сумматором, управление настройкой нулевой точки, отображение значений
- Адрес шины может быть установлен DIP переключателем прибора

FOUNDATION Fieldbus для Prosonic Flow C:

- FOUNDATION Fieldbus H1, IEC 61158-2, гальванически изолирован
- Скорость передачи данных, поддержка скоростей обмена: 31,25 кБит/с
- Потребление тока: 12 мА
- Ток сбоя FDE (Fault Disconnection Electronic): 0 мА
- Кодировка: Manchester II
- Функциональные блоки: 8 х аналоговый вход (AI), 1 х дискретный выход, 1 х PID
- Выходные данные: средний объемный расход, средняя скорость звука, средняя скорость потока, сумматор 1...3
- Входные данные: принудительная установка в ноль (ON/OFF), сброс сумматора, управление настройкой нулевой точки
- Поддерживается функция Link Master (LAS)

Сигнал аварии

- Токовый выход → выбор режима отработки
- Импульсный/частотный выход → выбор режима отработки
- Выход состояния (Prosonic Flow 90) → “непроводящий” при аварии или при отключении питания
- Релейный выход (Prosonic Flow 93) → реле обесточено при аварии или при отключении питания

Нагрузка

см. “Выходной сигнал”

Релейный выход

Выход состояния (Prosonic Flow 90):
 Открытый коллектор, макс. 30 В DC / 250 мА, гальванически изолирован.
 Конфигурируется для: сообщение об ошибках, направление потока, предельные значения.

Релейный выход (Prosonic Flow 93):
 Нормально замкнутые (НЗ) или нормально разомкнутые (НР) контакты (заводская настройка: реле 1 = НР, реле 2 = НЗ), макс. 30 В / 0,5 А AC; 60 В / 0,1 А DC, гальванически изолирован.
 Конфигурируется для: сообщение об ошибках, направление потока, предельные значения.

Отсечка дрейфа

Выбор точки отсечки дрейфа

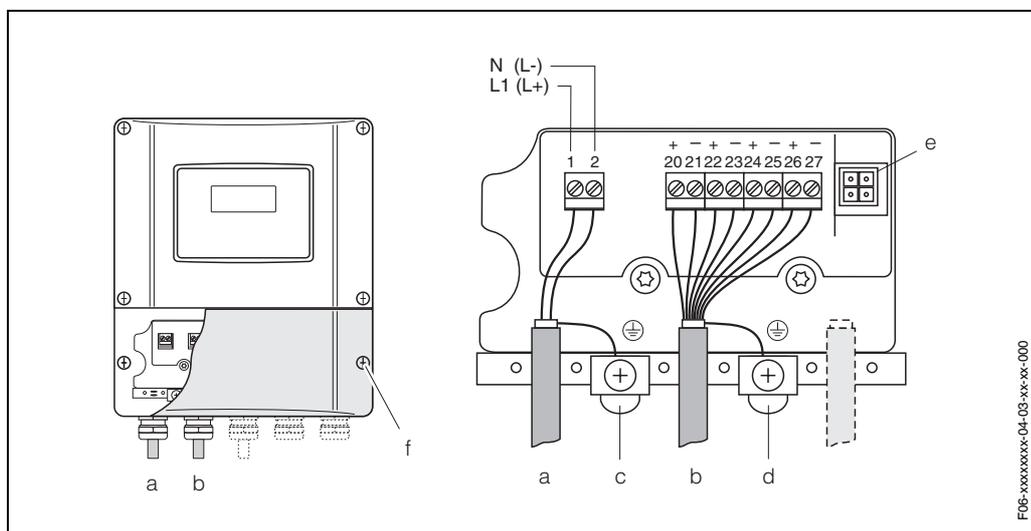
Гальваническая изоляция

Все входные цепи, выходные цепи и цепь питания гальванически изолированы друг от друга.

Напряжение питания

Электрическое подключение для Prosonic Flow 90/93 (стандартное исполнение)

Подключение кабеля питания и сигнального кабеля в отделе подключений



Подключение преобразователя (корпус для настенного монтажа). Сечение кабеля: макс. 2,5 мм²

- a Кабель линии питания: 85...260 В AC, 20...55 В AC, 16...62 В DC; потребляемая мощность: 18 ВА / 10 Вт
 Клемма No. 1: L1 для AC, L+ для DC
 Клемма No. 2: N для AC, L- для DC
- b Сигнальный кабель: клеммы No. 20-27
- c Клемма заземления для кабеля линии питания
- d Клемма заземления для экрана сигнального кабеля
- e Сервисный разъем
- f Винты крышки отдела подключений

Назначение клемм Prosonic Flow 90

Код заказа	Клемма No. (входы/выходы)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25(-)	26 (+) / 27 (-)
90***- *****W				Токовый выход HART
90***- *****A	-	-	Частотный выход	Токовый выход HART
90***- *****D	Вход состояния	Выход состояния	Частотный выход	Токовый выход HART
90***- *****H	-	-	-	PROFIBUS PA

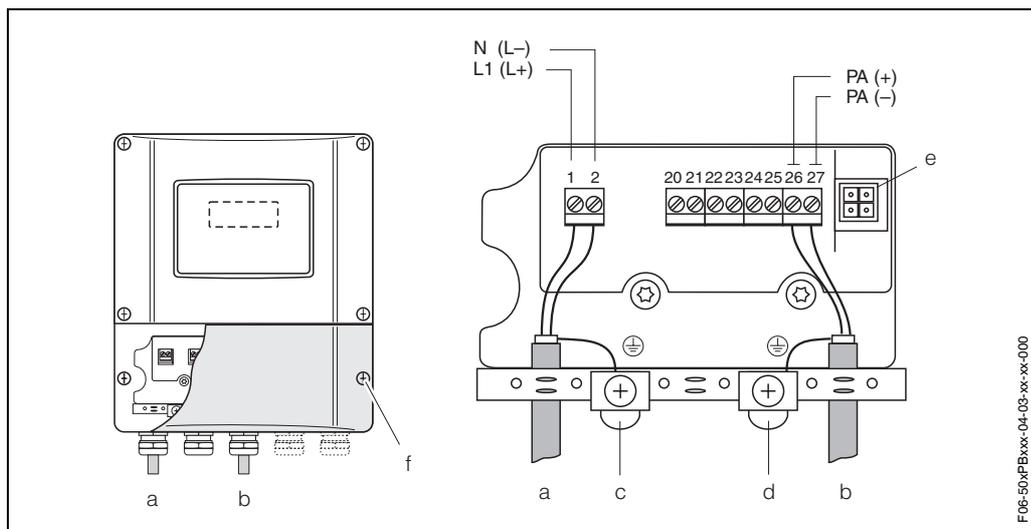
Назначение клемм Prosonic Flow 93

Коммуникационный модуль в зависимости от заказанного исполнения может иметь фиксированные (fixed) входы и выходы или заменяемые (flexible) submodule (см. таблицу). При необходимости замены модулей или при ремонте, они заказываются как принадлежности.

Код заказа	Клемма No. (входы/выходы)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25(-)	26 (+) / 27 (-)
<i>Фиксированные входы/выходы коммуникационного модуля</i>				
93***- ***** A	-	-	Частотный выход	Токовый выход HART
93***- ***** B	Релейный выход	Релейный выход	Частотный выход	Токовый выход HART
93***- ***** H	-	-	-	PROFIBUS PA
93***- ***** J	-	-	-	PROFIBUS DP
93***- ***** K	-	-	-	FOUNDATION Fieldbus
<i>Гибкие коммуникационные модули</i>				
93***- ***** C	Релейный выход	Релейный выход	Частотный выход	Токовый выход HART
93***- ***** D	Вход состояния	Релейный выход	Частотный выход	Токовый выход HART
93***- ***** L	Вход состояния	Релейный выход	Релейный выход	Токовый выход HART
93***- ***** M	Вход состояния	Частотный выход	Частотный выход	Токовый выход HART
93***- ***** W	Релейный выход	Токовый выход	Токовый выход	Токовый выход HART
93***- ***** 2	Релейный выход	Токовый выход	Частотный выход	Токовый выход HART

Электрическое подключение для Prosonic Flow 90 (PROFIBUS PA)

Подключение кабеля питания и кабеля шины в отделе подключений



Подключение преобразователя (корпус для настенного монтажа), сечение кабеля: макс. 2,5 мм²

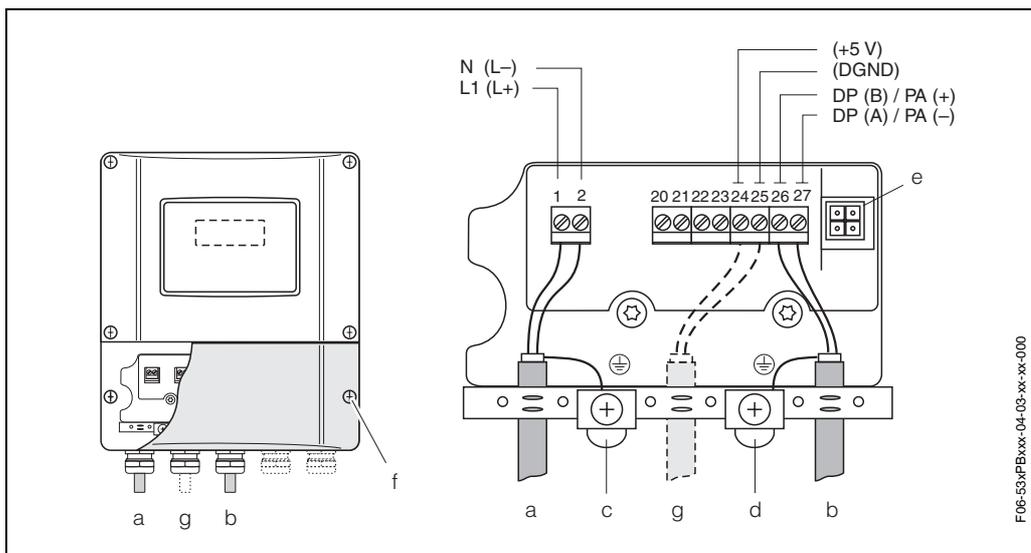
- a Кабель питания: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Клемма No. 1: L1 для AC, L+ для DC
Клемма No. 2: N для AC, L- для DC
- b PROFIBUS PA:
Клемма No. 26: PA+
Клемма No. 27: PA-
- c Клемма заземления для кабеля линии питания
- d Клемма заземления для экрана сигнального кабеля
- e Разъем для подключения сервисного адаптера FXA 193 (FieldCheck, FieldTool)
- f Крышка отдела подключения

Назначение клемм

Код заказа	Клемма No. (выходы/входы)
	26: PA+ 27: PA-
90***- *****H	PROFIBUS PA (не Ex)
Подключение PROFIBUS PA	
PROFIBUS PA: Напряжение питания: 9...32 В DC Потребляемый ток: 11 мА	

Электрическое подключение для Prosonic Flow 93 (PROFIBUS DP/PA)

Подключение кабеля питания и кабеля шины в отделе подключений



Подключение преобразователя (корпус для настенного монтажа), сечение кабеля: макс. 2,5 мм²

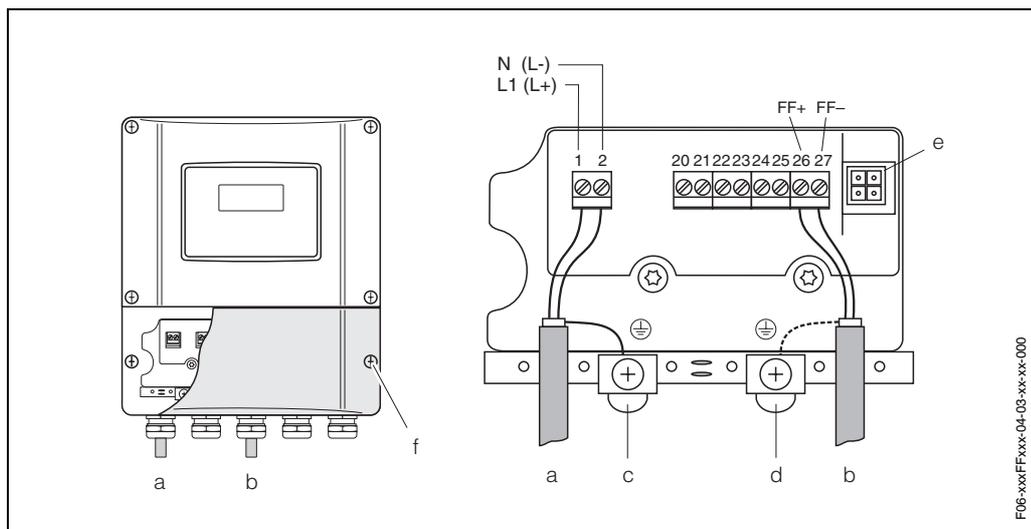
- a Кабель питания: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
Клемма No. 1: L1 для AC, L+ для DC
Клемма No. 2: N для AC, L- для DC
- b PROFIBUS DP/PA:
Клемма No. 26: DP(B) / PA+
Клемма No. 27: DP(A) / PA-
DP(A) = RxD/TxD-N, DP(B) = RxD/TxD-P
- c Клемма заземления для кабеля линии питания
- d Клемма заземления для экрана сигнального кабеля
- e Разъем для подключения сервисного адаптера FXA 193 (FieldCheck, FieldTool)
- f Крышка отдела подключений
- g Кабель для внешнего терминатора:
Клемма No. 24: DGND
Клемма No. 25: +5V

Назначение клемм

Код заказа	Клемма No. (выходы/входы)
	26: DP(B) / PA+ 27: DP(A) / PA-
93***- *****H	PROFIBUS PA
93***- *****J	PROFIBUS DP
Подключение PROFIBUS PA	
PROFIBUS PA: Напряжение питания: 9...32 В DC Потребляемый ток: 11 мА	

Электрическое подключение для Prosonic Flow 93 (FOUNDATION Fieldbus)

Подключение кабеля питания и кабеля шины в отделе подключений



Подключение преобразователя (корпус для настенного монтажа), сечение кабеля: макс. 2,5 мм²

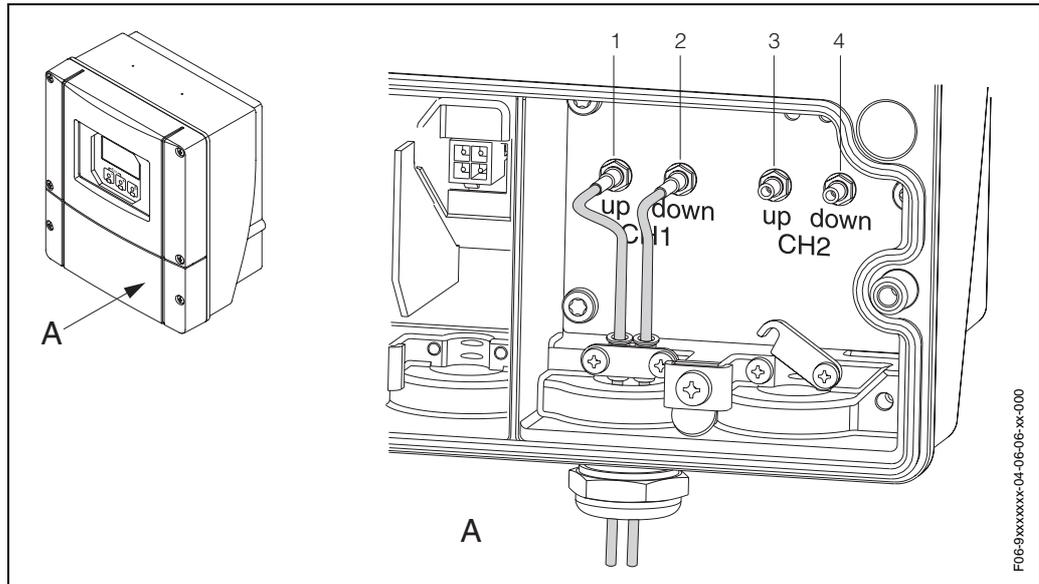
- a Кабель питания: 85...260 В AC, 20...55 В AC, 16...62 В DC
Клемма No. 1: L1 для AC, L+ для DC
Клемма No. 2: N для AC, L- для DC
- b Кабель Fieldbus:
Клемма No. 26: FF+ (со встроенной защитой от обратной полярности)
Клемма No. 27: FF- (со встроенной защитой от обратной полярности)
- c Клемма заземления для кабеля линии питания
- d Клемма заземления для экрана сигнального кабеля
- e Разъем для подключения сервисного адаптера FXA 193 (FieldCheck, FieldTool)
- f Крышка отдела подключения

Назначение клемм

Код заказа	Клемма No. (выходы/входы)
	26: FF + 27: FF -
93***_ *****K	FOUNDATION Fieldbus
Подключение FOUNDATION Fieldbus	
FOUNDATION Fieldbus: Напряжение питания: 9...32 В DC Потребляемый ток: 12 мА	

Электрическое подключение: подключение кабеля датчика

Подключение кабеля питания датчиков в отделе подключений



A = Вид А (корпус для настенного монтажа; установка во взрывоопасной области, Ex Zone 2)

– 1 = Канал 1 по потоку; 2 = Канал 1 против потока

– 3 = Канал 2 по потоку; 4 = Канал 2 против потока

Выравнивание потенциалов

Для выравнивания потенциалов не требуется специальных мероприятий.



Замечание!

Для приборов, используемых во взрывоопасной области, соблюдайте соответствующие руководящие указания согласно Ex документации.

Кабельный вход

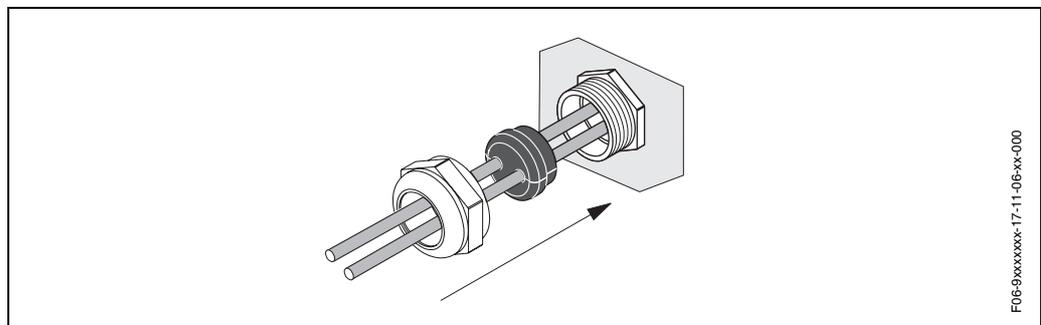
Кабель питания и сигнальные кабели (входы/выходы):

- Кабельный ввод M20 x 1,5
- или
- Кабельный ввод для кабелей с Ø 6...12 мм
- Резьбовой адаптер 1/2" NPT, G 1/2"

Подключение кабеля датчика:

Специальный кабельный ввод позволяет одновременно пропустить оба кабеля датчиков (для каналов) в отделе подключений преобразователя.

- Кабельный ввод M20 x 1,5 для 2 x Ø 4 мм
- или
- Резьбовой адаптер 1/2" NPT, G 1/2"



Специальный кабельный ввод преобразователя для подключения кабелей датчиков

Спецификации кабеля

Кабель датчика:

- Специальные готовые кабели поставляемые E+H для каждой пары датчиков.
- Длины кабелей по заказу 5 м, 10 м, 15 м и 30 м.
- Материал изоляции кабеля выбирается между PTFE и PVC.

Работа в области с высоким уровнем электрических помех:

Измерительный прибор соответствует требованиям безопасности по EN 61010, требованиям по электромагнитной совместимости согласно EN 61326 и рекомендациям NAMUR NE 21.

Кабель питания и сигнальный кабель:



Внимание!

Подключение заземления выполняется к клемме внутри отдела подключения. При подключении экрана кабеля к клемме заземления старайтесь выдержать минимально возможную длину расплетенного экрана.

Напряжение питания

Преобразователь:

- 85...260 В AC, 45...65 Гц
- 20...55 В AC, 45...65 Гц
- 16...62 В DC

Измерительные датчики:

- питание осуществляется от преобразователя

Потребляемая мощность

AC: <18 ВА (включая датчик)
DC: <10 Вт (включая датчик)

Ток при включении:

- макс. 13,5 А (< 50 мс) при 24 В DC
- макс. 3 А (< 5 мс) при 260 В AC

Сбой питания

Продолжительность мин. 1 цикла питания

При сбое питания все данные измерительной системы сохраняются в EEPROM (Prosonic Flow 90) или модуле T-DAT (Prosonic Flow 93)

Рабочие характеристики

Базовые рабочие условия

- Температура среды: +28 °C ± 2 К
- Окружающая температура: +22 °C ± 2 К
- Время прогрева: 30 минут

Установка:

- Входной участок > 10 х ДУ
- Выходной участок > 5 х ДУ
- Преобразователь и датчики заземлены
- Измерительные датчики установлены правильно

Максимальная ошибка измерения

Для скоростей потока $> 0,3$ м/с и числа Рейнольдса > 10000 , точность системы составляет:

Исполнение	Гарантированные пределы погрешностей	Рапорт
Prosonic Flow W и U: – накладной – врезной	ДУ < 50 ⁽⁴⁾ $\pm 2,0\%$ ТИЗ + $\pm 0,1\%$ ВПДИ ⁽³⁾ ДУ 50...200 $\pm 2,0\%$ ТИЗ + $\pm 0,05\%$ ВПДИ ⁽²⁾ ДУ > 200 $\pm 2,0\%$ ТИЗ + $\pm 0,02\%$ ВПДИ ⁽²⁾	Рапорт не выдается. Приведенные данные являются стандартными значениями.
Prosonic Flow W и U: – накладной	U $\pm 0,5\%$ ТИЗ + $\pm 0,1\%$ ВПДИ ⁽³⁾ W $\pm 0,5\%$ ТИЗ + $\pm 0,05\%$ ВПДИ ⁽²⁾	Проверка точности ⁽¹⁾
Prosonic Flow W: – врезной	$\pm 0,5\%$ ТИЗ + $\pm 0,02\%$ ВПДИ ⁽²⁾	Проверка точности ⁽¹⁾
Prosonic Flow C	$\pm 1,5\%$ ТИЗ + $\pm 0,02\%$ ВПДИ ⁽³⁾	Подтверждение калибровки
Prosonic Flow C	$\pm 0,5\%$ ТИЗ + $\pm 0,02\%$ ВПДИ ⁽³⁾	Протокол калибровки

ТИЗ = текущее измеряемое значение

ВПДИ = верхний предел диапазона измерения

1. Проверка точности выполняется на трубе ДУ50 или ДУ100 с накладными датчиками, на трубе ДУ250 с врезными датчиками (одна пара) и на трубе ДУ400 с врезными датчиками (двойной парой). Проверка производится при справочных рабочих условиях.
2. Максимальный верхний предел диапазона измерения: 15 м/с
3. Максимальный верхний предел диапазона измерения: 10 м/с
4. Только при использовании на пластиковых трубах

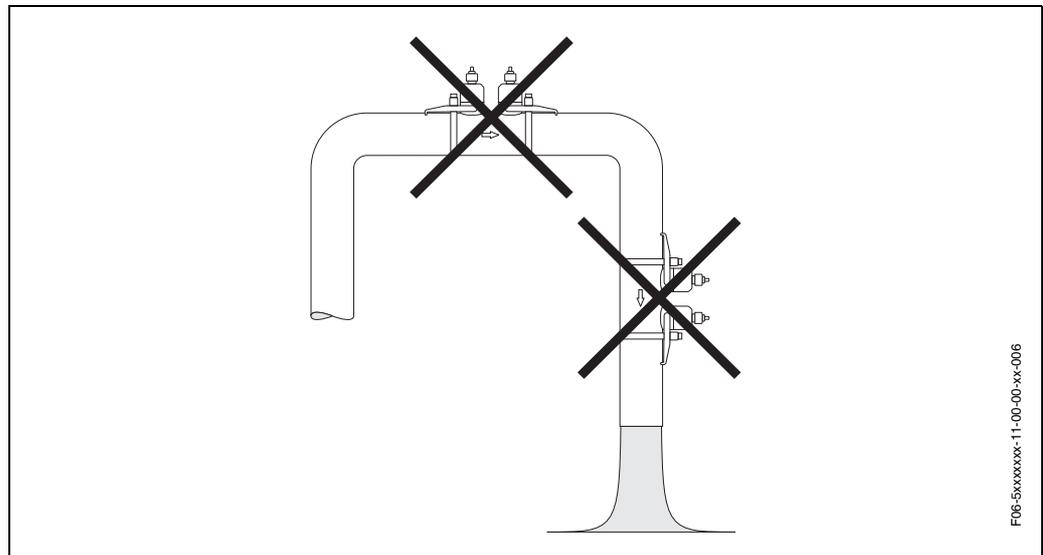
Воспроизводимость

$\pm 0,3\%$ для скоростей потока $> 0,3$ м/с

Рабочие условия**Условия установки****Инструкции по установке****Место установки**

Правильное измерение возможно лишь при полностью заполненном трубопроводе. **Избегайте** следующих мест установки:

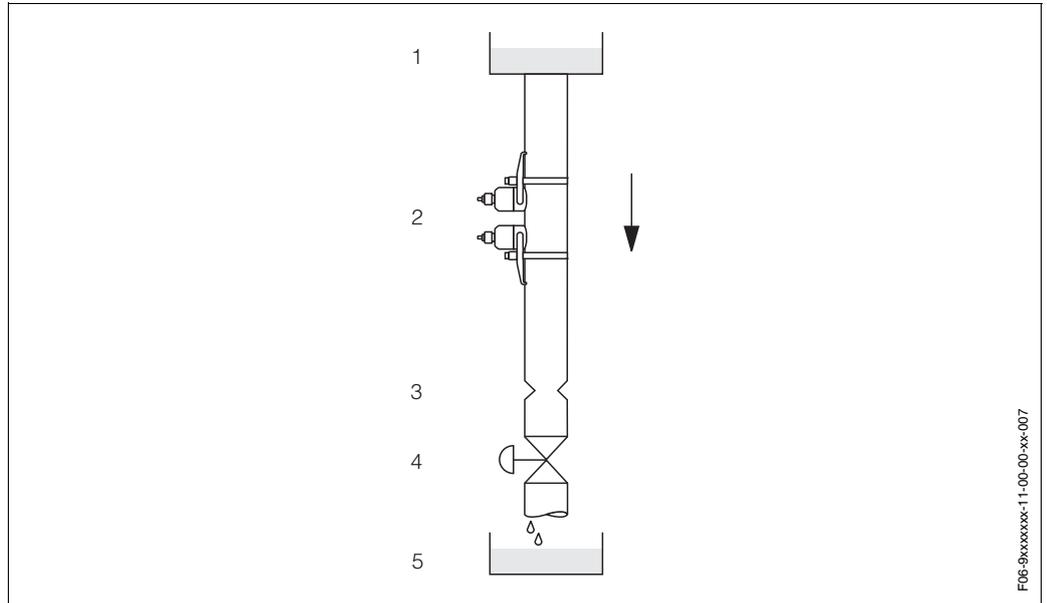
- Верхняя точка трубопровода. Возможно скопление воздуха.
- Нисходящий участок вертикального трубопровода перед свободным сливом.



(Применимо для всех исполнений датчика)

Вертикальные трубопроводы

Учитывая вышесказанное, установка на вертикальном трубопроводе возможна с учетом следующих рекомендаций. Сужение трубопровода или диафрагма с сечением меньше диаметра трубопровода предотвращает опорожнение трубы при измерении.



Монтаж на вертикальном трубопроводе (применимо для всех исполнений датчика)

1 = питательная емкость, 2 = измерительные датчики, 3 = диафрагма, сужение трубопровода, 4 = клапан, 5 = заполняемая емкость

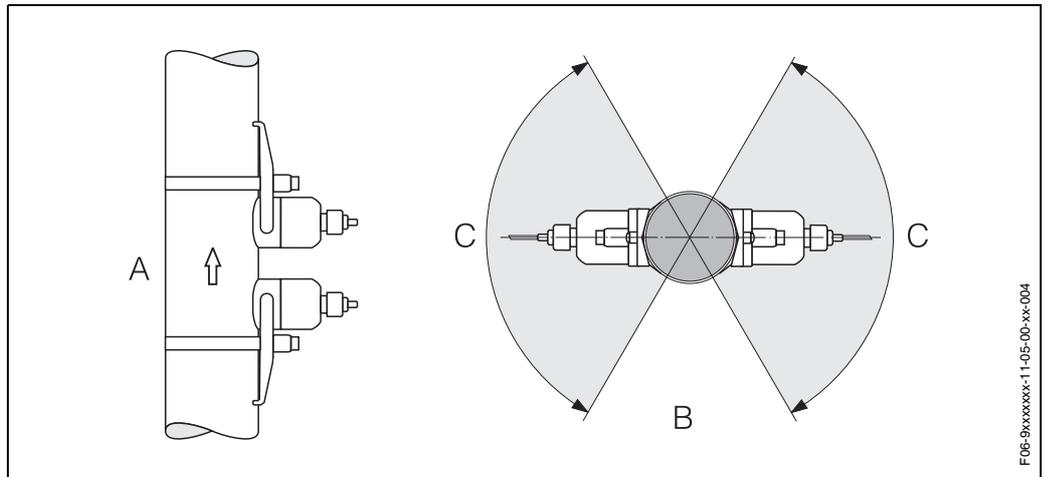
Ориентация

Вертикальная

Рекомендуемая ориентация с потоком направленным вверх (Вид А). Содержащиеся в жидкости твердые включения оседают. Газы поднимаются вверх и находятся вне датчиков при отсутствии потока. Труба может быть полностью опорожнена для защиты от образования твердых отложений.

Горизонтальная

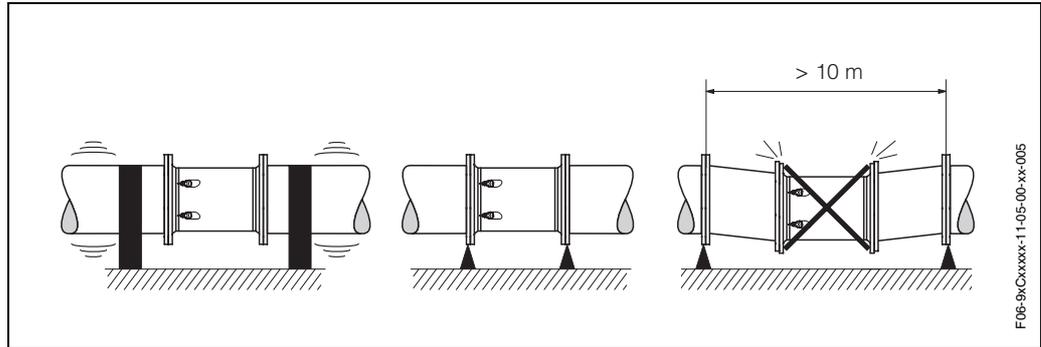
Рекомендуемая ориентация при установке датчиков на горизонтальном трубопроводе (Вид В), в этом случае газовые и воздушные включения, которые могут скапливаться в трубопроводе, оказывают малое влияние на измерения.



C = рекомендуемый сектор установки - макс. 120°

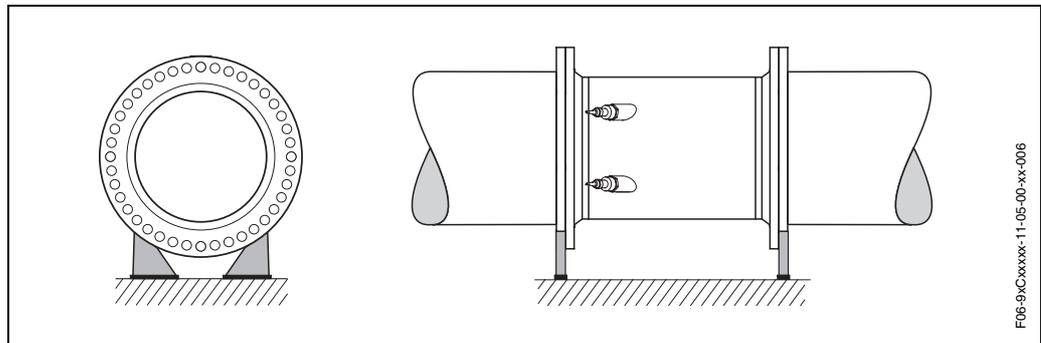
Вибрации

При наличии вибрации закрепите трубопровод и встроенный датчик Prosonic Flow C. Информация об устойчивости к вибрации и ударам находится на Стр. 25.



Опоры

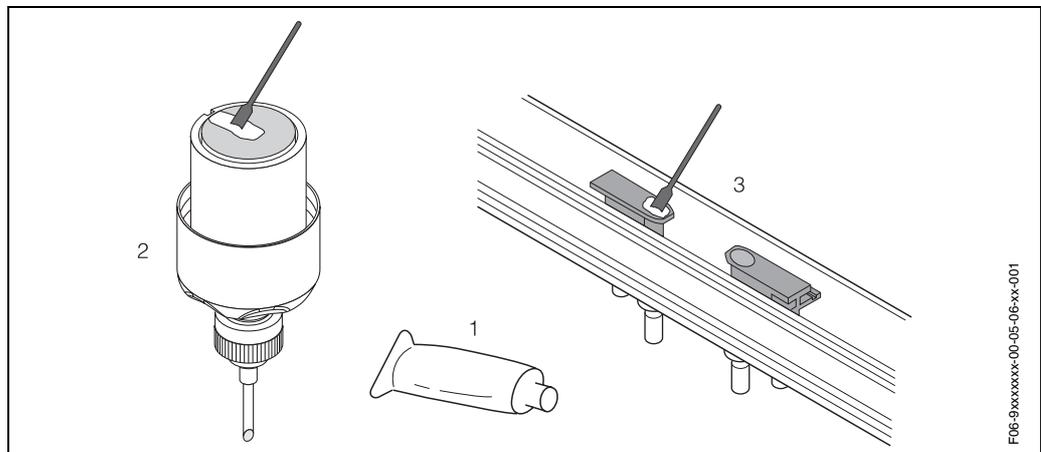
Для всех номинальных диаметров монтируйте датчик на опоре, обладающей соответственной силовой нагрузкой. Опора должна располагаться под рабочими фланцами трубопровода, но не под фланцами измерительной трубы Prosonic Flow C.



Проводящая паста

Для обеспечения акустического контакта между датчиками (накладное исполнение Clamp On) и трубопроводом необходима специальная паста. При установке паста наносится на поверхность датчика. Как правило, периодическая замена пасты не требуется.

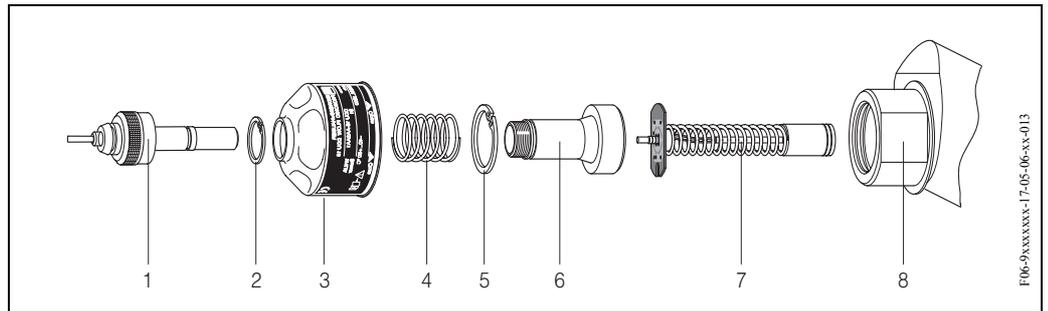
Prosonic Flow 93 имеет функцию мониторинга состояния проводящей пасты в программном пакете "Advanced Diagnostics". Эта функция устанавливает значение выходного сигнала как и при достижении предельного значения.



1 = Проводящая паста, 2 = Поверхность датчика, Prosonic Flow W (Clamp On), 3 = Поверхность датчика, Prosonic Flow U

Замена датчика, врезной Prosonic Flow W (Insertion)

Активный элемент датчика может быть заменен без остановки производственного процесса.

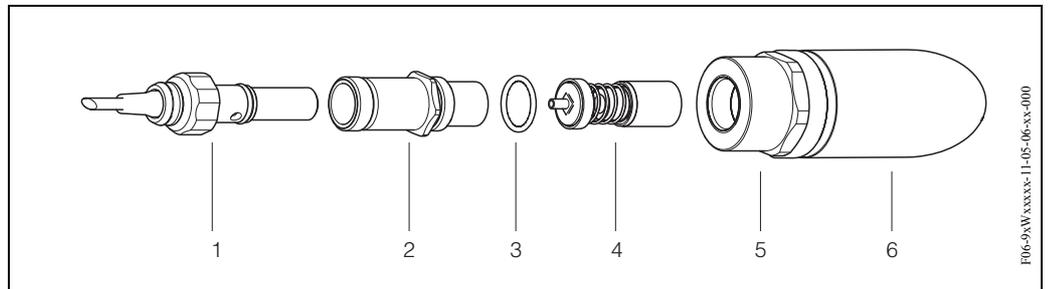


1 = Разъем датчика, 2 = Малое стопорное кольцо, 3 = Крышка датчика, 4 = Пружина, 5 = Широкое стопорное кольцо, 6 = Горловина датчика, 7 = Элемент датчика, 8 = Держатель датчика

Замена датчика, встроенный Prosonic Flow C (Inline)

Активный элемент датчика может быть заменен без остановки производственного процесса.

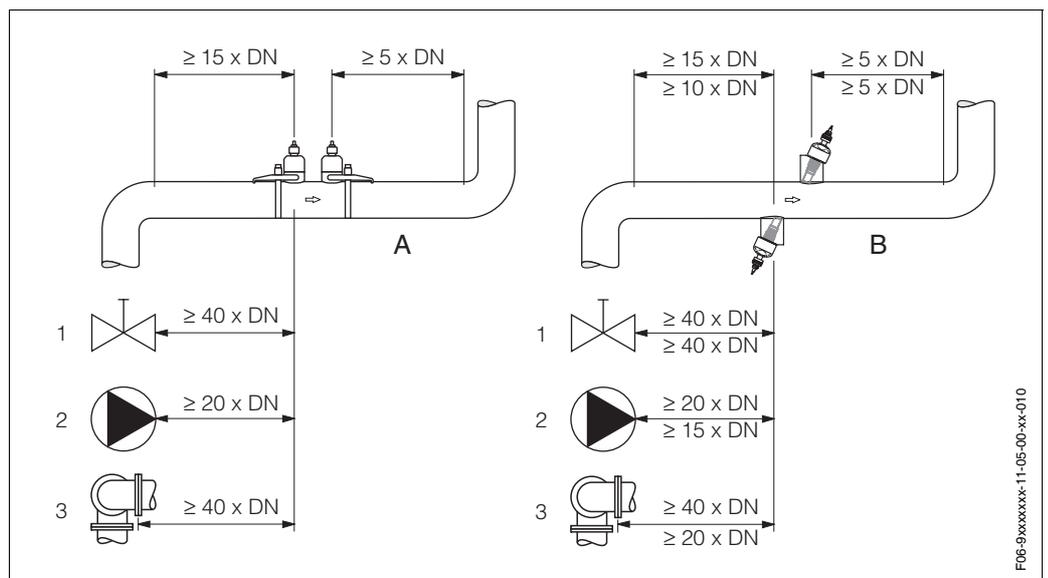
Prosonic Flow C имеет 2 пары врезных датчиков Prosonic Flow W.



1 = Разъем датчика, 2 = Sensor neck, 3 = Кольцевая прокладка, 4 = Элемент датчика, 5 = Держатель датчика, 6 = Корпус держателя датчика в измерительной трубе Prosonic Flow C

Входные и выходные участки

По возможности устанавливайте датчик подальше от клапанов, т-образных участков, колен и т.п. Для обеспечения точности измерения соблюдайте следующие длины входных и выходных участков:



A = Prosonic Flow W u U (Clamp On)

B = Prosonic Flow W (Insertion) u Prosonic Flow C (Inline)

(размеры выше стрелок = исполнение с одной парой датчиков; размеры ниже стрелок = две пары датчиков и Prosonic Flow C)

1 = Клапан, 2 = Насос, 3 = Двойное колено в разных плоскостях

Длина соединительного кабеля Предлагаются экранированные кабели следующей длины:
5 м, 10 м, 15 м и 30 м

Для обеспечения точности измерения выполняйте следующие указания по инсталляции:
не прокладывайте кабель вблизи электрических машин и коммутационных элементов.

Окружающие условия

Окружающая температура

- Измерительный преобразователь Prosonic Flow 90/93:
-20...+60 °C (опция: -40...+60 °C)



Замечание!

При окружающей температуре ниже -20°C контрастность дисплея ухудшается.

- Датчики измерения расхода Prosonic Flow W (Clamp On)
-20...+80 C
- Датчики измерения расхода Prosonic Flow U (Clamp On):
-20...+60 °C
- Датчики измерения расхода Prosonic Flow W (Insertion):
-40...+80 C
- Prosonic Flow C Inline:
 - Измерительная труба: -10...+60 °C
 - Датчики измерения расхода Prosonic Flow W (Inline): -40...+80 C
- Датчики измерения скорости звука DDU 18:
-40...+80 °C
- Датчик измерения толщины стенки трубопровода DDU 19:
0...+60 C
- Кабель датчика PTFE -40...+170 °C; кабель датчика PVC -20...+70 °C
- На горячих трубопроводах или трубопроводах с холодными средами допускается полностью изолировать трубопровод с установленными на нем датчиками.
- Устанавливайте преобразователь в затененном месте. Избегайте установки на солнце, особенно в местах с жарким климатом.

Температура хранения

Температура хранения соответствует диапазону рабочих температур измерительного преобразователя и соответствующих измерительных датчиков и кабеля датчика (см. выше).

Степень защиты

- Измерительный преобразователь Prosonic Flow 90/93:
IP 67 (NEMA 4X)
- Датчики измерения расхода Prosonic Flow W (Clamp On):
IP 67 (NEMA 4X), опция IP 68 (NEMA 6P)
- Датчики измерения расхода Prosonic Flow U (Clamp On):
IP 54
- Датчики измерения расхода Prosonic Flow W (Insertion):
IP 68 (NEMA 6P)
- Датчики измерения расхода Prosonic Flow W (Inline):
IP 68 (NEMA 6P)
- Датчики измерения скорости звука DDU 18:
IP 68 (NEMA 6P)
- Датчик измерения толщины стенки трубопровода DDU 19:
IP 67 (NEMA 4X)

Устойчивость к ударам и вибрации

Согласно IEC 68-2-6

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС) согласно EN 61326/A1 (IEC 1326) "Emission to class A requirements" и рекомендациям NAMUR NE 21/43

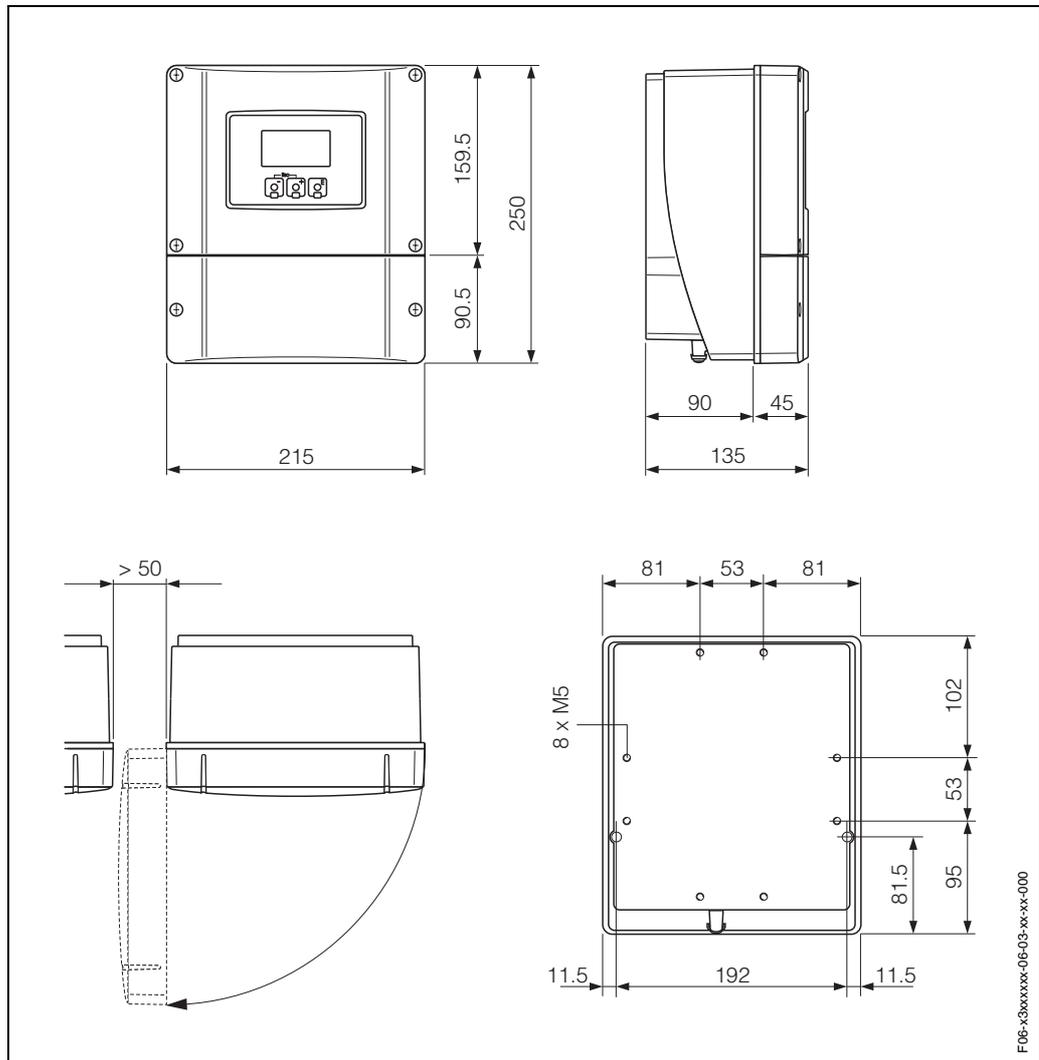
Рабочие условия

Диапазон температур среды	<ul style="list-style-type: none">• Датчики измерения расхода Prosonic Flow W (Clamp On) –20...+80 С• Датчики измерения расхода Prosonic Flow U (Clamp On): –20...+80°C• Датчики измерения расхода Prosonic Flow W (Insertion): –40...+80 С• Prosonic Flow C Inline:<ul style="list-style-type: none">– Измерительная труба: –10...+60 °С (покрытая эпоксидной смолой)– Датчики измерения расхода Prosonic Flow W (Inline): –40...+80 С• Датчики измерения скорости звука DDU 18: –40...+80 °С• Датчик измерения толщины стенки трубопровода DDU 19: 0...+60 С
Диапазон давления среды (номинальное давление)	<ul style="list-style-type: none">• Для надежного измерения необходимо, чтобы статическое давление среды было выше давления ее паров.• Макс. номинальное давление Prosonic Flow W (Insertion): PN 16.
Потеря давления	Потеря давления отсутствует.

Механическая конструкция

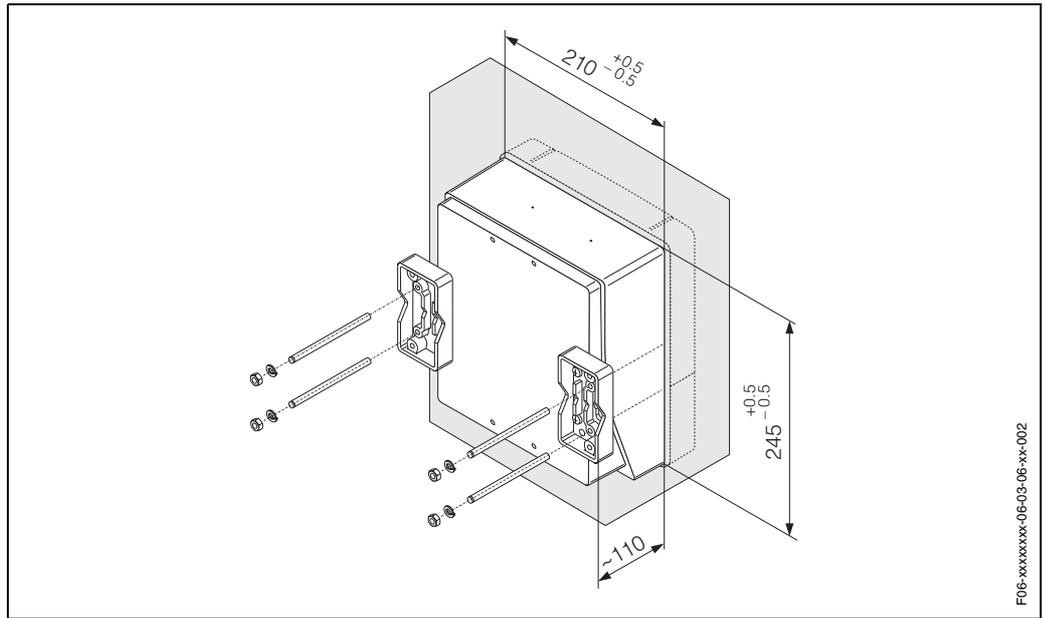
Конструкция / размеры

Размеры корпуса для настенного монтажа, Prosonic Flow 90/93



Для крепления корпуса предлагаются различные монтажные наборы, которые могут быть заказаны у E+H в качестве принадлежностей. Возможны следующие варианты установки:

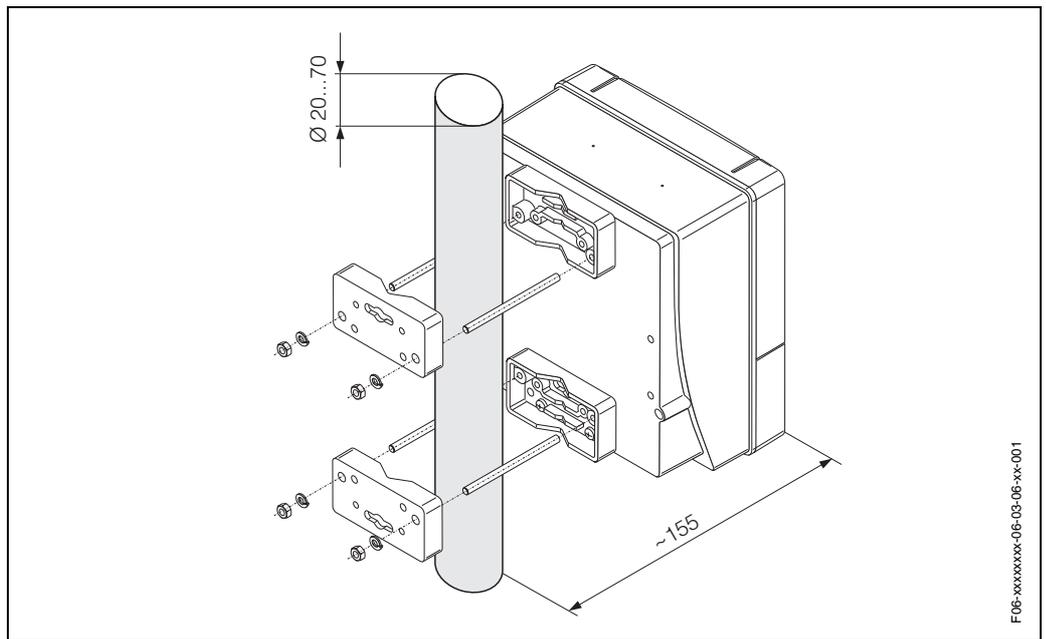
Монтаж в панели



F06-xxxxxxx-06-03-06-xx-002

Монтажный набор, который можно заказать отдельно, поставляется для монтажа в панели преобразователя Prosonic Flow 90/93. Обращайтесь к местному представителю E+H.

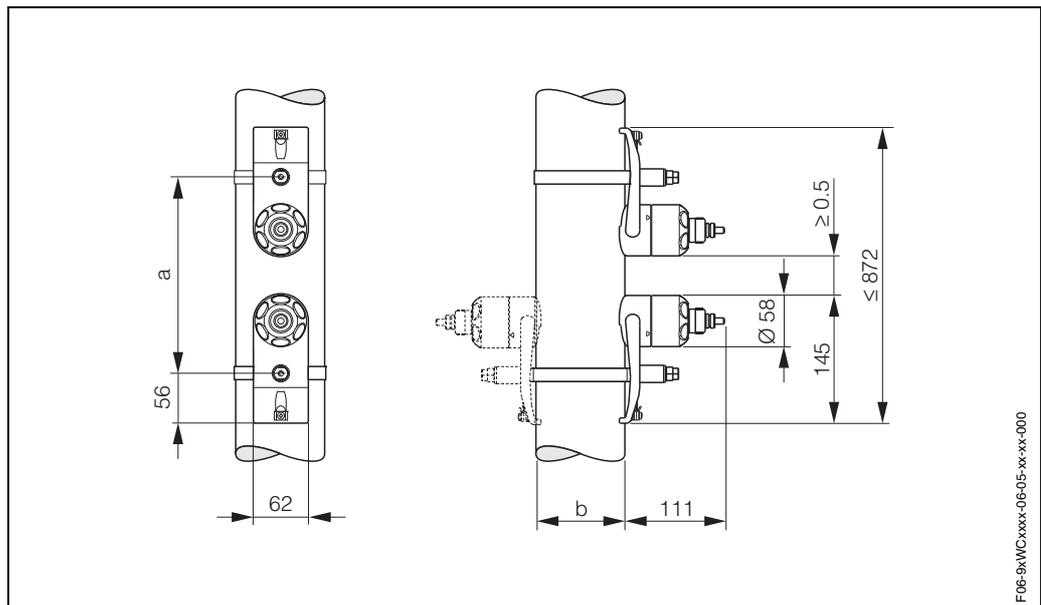
Монтаж на стойке



F06-xxxxxxx-06-03-06-xx-001

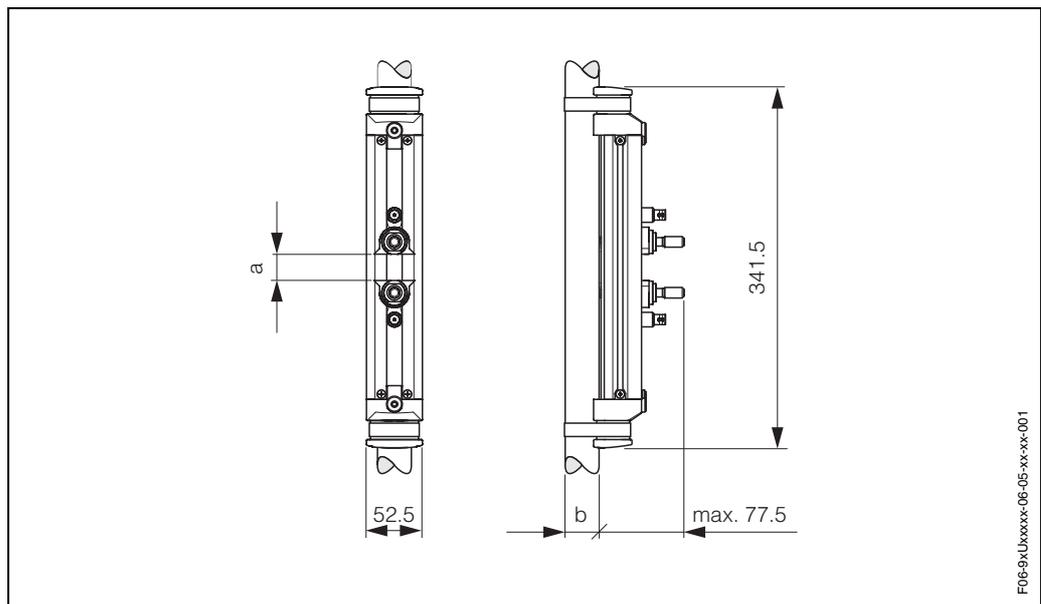
Монтажный набор, который можно заказать отдельно, поставляется для монтажа на стойке преобразователя Prosonic Flow 90/93. Обращайтесь к местному представителю E+H.

Prosonic Flow W (Clamp On)



a = Дистанция датчиков может быть определена с помощью меню *Quick Setup*
b = Наружный диаметр трубопровода (определяется применением)

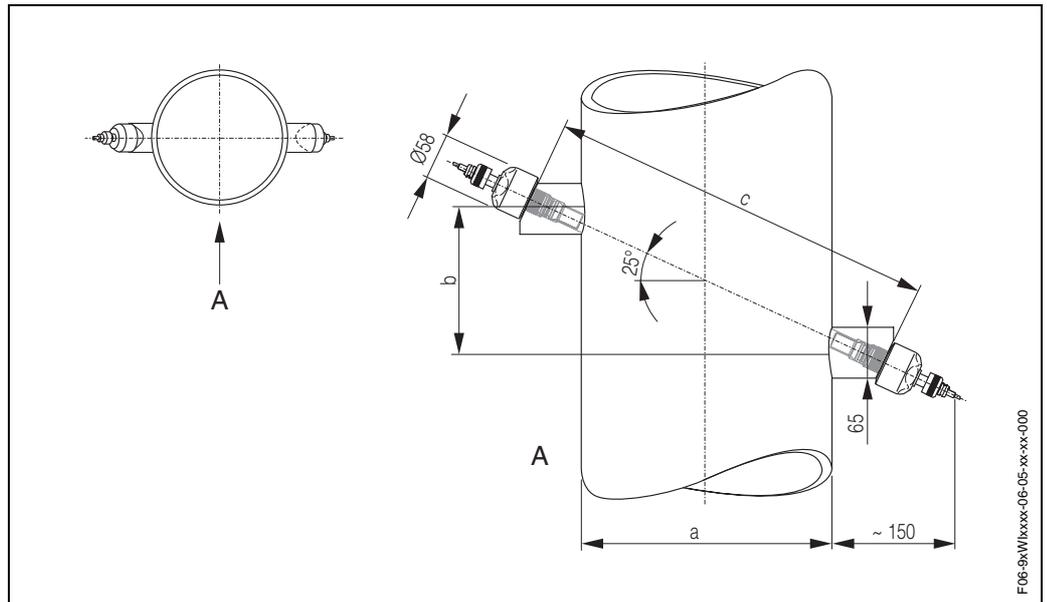
Prosonic Flow U (Clamp On для малых номинальных диаметров)



a = Дистанция датчиков может быть определена с помощью меню *Quick Setup*
b = Наружный диаметр трубопровода (определяется применением)

Prosonic Flow W (Insertion)

Одна пара датчиков

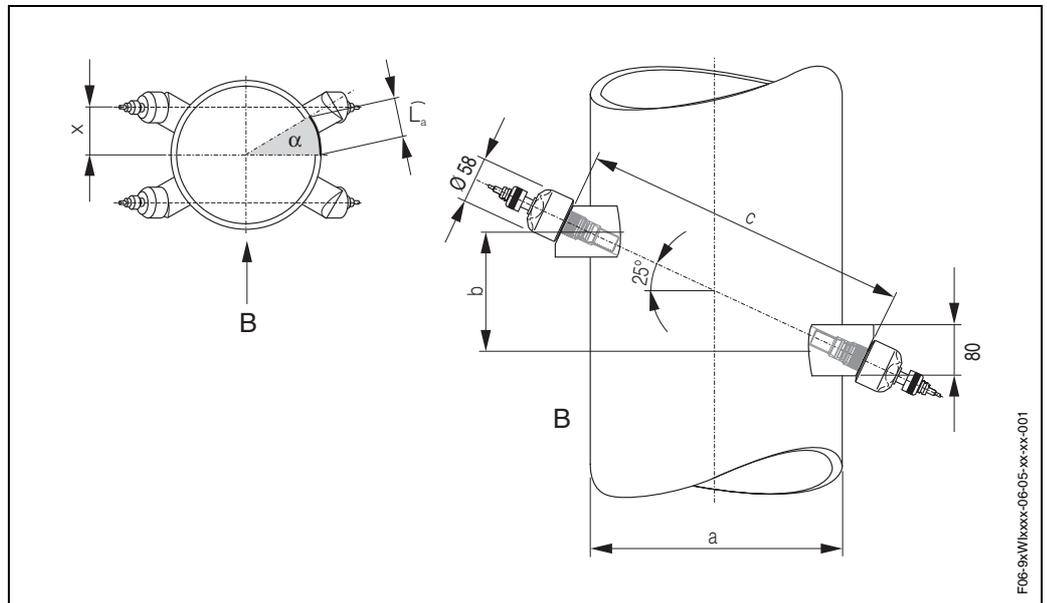


F06-9W1xxx-06-05-xx-xx-000

A = Вид A

- a a = Наружный диаметр трубопровода (определяется применением)
- b b = Дистанция датчиков может быть определена с помощью меню Quick Setup
- c c = Длина дистанции может быть определена с помощью меню Quick Setup

Две пары датчиков



F06-9W1xxx-06-05-xx-xx-001

B = Вид B

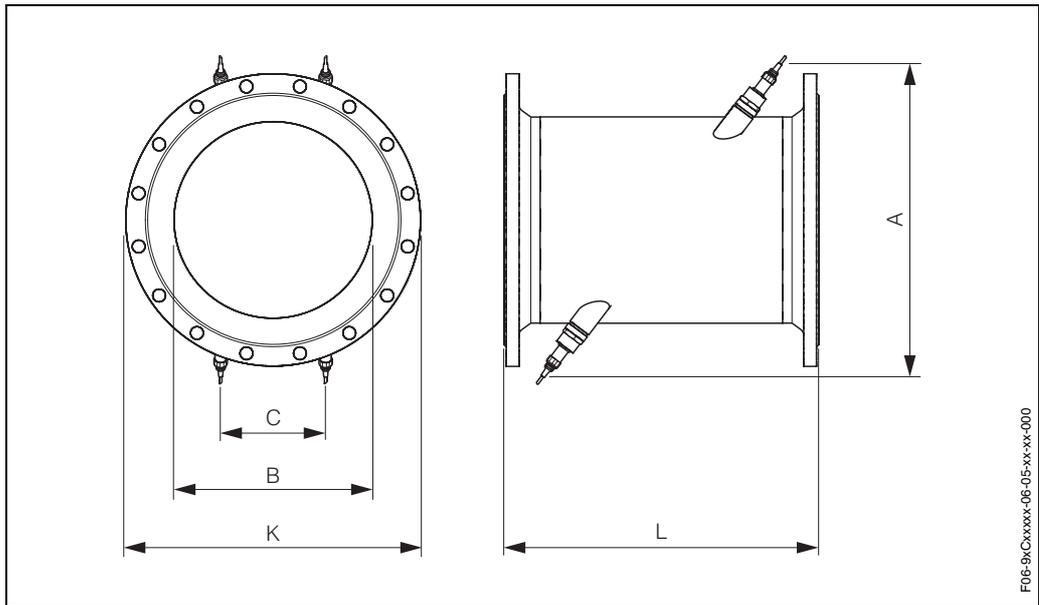
- a a = Наружный диаметр трубопровода (определяется применением)
- b b = Дистанция датчиков может быть определена с помощью меню Quick Setup
- c c = Длина дистанции может быть определена с помощью меню Quick Setup

Вертикальное смещение: $\widehat{L}_a = \frac{\pi \cdot d \cdot \alpha}{360^\circ}$

Поправка: $x = \frac{d \cdot \sin \alpha}{2}$

Prosonic Flow C Inline

Калиброванная измерительная труба с датчиками измерения расхода W



F06-9xCxxxx-06-05-xx-xx-000

ДУ				A	B	C	L	K
EN (DIN) PN 6 [мм]	EN (DIN) PN 10 [мм]	EN (DIN) PN 16 [мм]	ANSI/AWWA [дюйм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
-	300	-	-	520	317,5	165,1	500	445
-	-	300	-	517	313,9	163,2	500	460
-	-	-	12"	517	313,9	163,2	500	482,6
-	350	-	-	548	350	182	550	505
-	-	350	-	546	348	181	550	520
-	-	-	14"	544	346	179,9	550	533,4
-	400	-	-	590	400	208	600	565
-	-	400	-	589	398	207	600	580
-	-	-	16"	587	396	205,9	600	596,9
-	-	-	18"	629	445	231,4	650	635
-	500	-	-	676	500	260	650	670
-	-	500	-	674	498	259	650	715
-	-	-	20"	672	496	257,9	650	699
-	600	-	-	763	602	313	780	780
-	-	600	-	760	598	311	780	840
-	-	-	24"	756	594	308,9	780	813
-	700	-	-	848	701	364,5	910	895
-	-	700	-	842	695	361,4	910	910
-	-	-	28"	846	699	363,5	910	927,1
-	-	-	30"	889	750	390	975	984,25
-	800	-	-	935	803	417,6	1040	1015
-	-	800	-	930	797	414,4	1040	1025
-	-	-	32"	933	801	416,5	1040	1060,45

ДУ				A	B	C	L	K
EN (DIN) PN 6 [мм]	EN (DIN) PN 10 [мм]	EN (DIN) PN 16 [мм]	ANSI/ AWWA [дюйм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]	[мм]
–	900	–	–	1019	902	469	1170	1115
–	–	900	–	1012	894	464,9	1170	1125
–	–	–	36"	1016	898	467	1170	1168,4
–	1000	–	–	1106	1004	522,1	1300	1230
–	–	1000	–	1100	996	517,9	1300	1255
–	–	–	40"	1103	1000	520	1300	1289,05
–	–	–	42"	1147	1051	546,5	1365	1346,2
1200	–	–	–	1282	1210	629,2	1560	1405
–	1200	–	–	1277	1204	626,1	1560	1455
–	–	1200	–	1270	1196	621,9	1560	1485
–	–	–	48"	1274	1200	624	1560	1511,3
–	–	–	54"	1399	1347	700,4	1755	1682,75
1400	–	–	–	1453	1410	733,2	1820	1630
–	1400	–	–	1448	1404	730,1	1820	1675
–	–	1400	–	1441	1396	725,9	1820	1685
–	–	–	60"	1530	1500	780	1950	1854,2
1600	–	–	–	1622	1608	836,2	2080	1830
–	1600	–	–	1615	1600	832	2080	1915
–	–	1600	–	1607	1590	826,8	2080	1930
–	–	–	66"	1655	1646	855,9	2145	2032
1800	–	–	–	1793	1808	940,2	2340	2045
–	1800	–	–	1786	1800	936	2340	2115
–	–	1800	–	1776	1788	929,8	2340	2130
–	–	–	72"	1778	1790	930,8	2340	2197,1
2000	–	–	–	1961	2004	1042,1	2600	2265
–	2000	–	–	1954	1996	1037,9	2600	2325
–	–	2000	–	1943	1984	1031,7	2600	2345
–	–	–	78"	1949	1990	1034,8	2600	2362,2

Длина измерительной трубы (L) для соответствующего номинального диаметра всегда одна и та же, независимо от выбранного давления.

Вес**Преобразователь:**

- Корпус для настенного монтажа Prosonic Flow 90/93 6,0 кг

Измерительные датчики:

- Prosonic Flow W (Clamp On) включая крепежные ленты 2,8 кг
- Prosonic Flow U (Clamp On) включая крепежные ленты 1 кг
- Prosonic Flow W (Insertion / одна пара датчиков) 4,5 кг
- Prosonic Flow W (Insertion / две пары датчиков) 12,0 кг
- Датчики измерения скорости звука DDU 18 включая крепежные ленты 2,4 кг
- Датчик измерения толщины стенки трубопровода DDU 19 включая крепежные ленты 1,5 кг

• Prosonic Flow C (Inline)						
Номинальный диаметр		Измерительная труба, включая датчики в кг				
[мм]	[дюйм]	EN (DIN) PN 6	EN (DIN) PN 10	EN (DIN) PN 16	ANSI Class 150	AWWA Class D
300	12"	–	41,8	59,6	77,2	–
350	14"	–	54,7	70,1	111,2	–
400	16"	–	66,4	90,3	139,6	–
–	18"	–	–	–	162,7	–
500	20"	–	96,8	145,9	197,8	–
600	24"	–	120,4	196,6	287,9	–
700	28"	–	183,6	251,3	–	229,9
–	30"	–	–	–	–	265,1
800	32"	–	245,0	327,0	–	323,9
900	36"	–	313,7	456,3	–	455,6
1000	40"	–	379,0	587,3	–	552,6
–	42"	–	–	–	–	626,1
1200	48"	434,6	678,6	941,7	–	894,7
–	54"	–	–	–	–	1280,2
1400	–	569,2	907,6	1267,6	–	–
–	60"	–	–	–	–	1584,5
1600	–	818,7	1381,4	2012,0	–	–
–	66"	–	–	–	–	2268,0
1800	72"	993,5	1726,7	2608,2	–	2707,0
2000	78"	1508,2	2393,6	3601,3	–	3073,9

(Данные веса действительны для стандартных норм давления и без упаковочного материала)

Материал*Преобразователь Prosonic Flow 90/93:*

- Корпус для настенного монтажа: алюминий, литье под давлением

Prosonic Flow W (Clamp On):

- Корпус датчика: 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)
- Держатель датчика (литая сталь): 1.4308/DIN 17440 (CF-8/AISI)
- Контактная поверхность датчика: химически устойчивый пластик
- Крепежные ленты: 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)

Prosonic Flow U (Clamp On):

- Корпус датчика: пластик
- Держатель (литая сталь): 1.4308/DIN 17440 (CF-8/AISI)
- Монтажная рейка (сплав алюминия): EN AW-6063/DIN EN 573-3 (AA 6063/UNS)
- Контактная поверхность датчика: химически устойчивый пластик
- Крепежные ленты: 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)

Prosonic Flow W (Insertion):

- Корпус датчика: 1.4404/DIN 17440 (316L/AISI)
- Сварные части: 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)

Prosonic Flow C (Inline)

- Корпус датчика: 1.4404/DIN 17440 (316L/AISI)
- Сварные части: 1.4404/DIN 17440 (316L/AISI)
- Измерительная труба: ST 37.2 (углеродистая сталь)

Prosonic Flow DDU 18 и DDU 19:

- Корпус датчика: 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)

Стандартный кабель датчика:

- Кабельный разъем (латунь): 2.0401/DIN 17660 (C38500/UNS)
- Оболочка кабеля: PVC

Высокотемпературный кабель датчика:

- Кабельный разъем (нержавеющая сталь): 1.4301/DIN 17440 (304/AISI)
- Оболочка кабеля: PTFE

Интерфейс пользователя

Элементы индикации

- ЖК дисплей: подсветка, 2-строчный (Prosonic Flow 90) или 4-строчный (Prosonic Flow 93), по 16 символов в строке
- Выбор конфигурации для отображения данных измерения и переменных состояния
- Сумматор:
Prosonic Flow 90: 1 сумматор
Prosonic Flow 93: 3 сумматора

Элементы управления

Универсальная концепция управления для обоих типов преобразователей:

Prosonic Flow 90:

- Настройка на месте тремя клавишами (-, +, E)
- Меню Quick Setup для быстрой настройки

Prosonic Flow 93:

- Настройка на месте тремя виртуальными клавишами (-, +, E)
- Меню Quick Setup для быстрой настройки под специфичные применения

Удаленное управление	Prosonic Flow 90: Управление через HART, PROFIBUS PA Prosonic Flow 93: Управление через HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus
Группы рабочих языков	<ul style="list-style-type: none"> • Группа языков для Западной Европы и Америки содержит следующие языки: английский, немецкий, испанский, итальянский, французский, голландский и португальский. • Группа языков для Северной Европы и Скандинавии содержит следующие языки: английский, русский, польский, норвежский, финский, шведский и чешский • Группа языков для Южной/Восточной Азии содержит следующие языки: английский, японский и индонезийский

Сертификаты и нормы

Ex нормативы	Корпус преобразователя (для настенного монтажа) пригоден для установки в области ATEX II 3G (Ex Zone 2). Информацию об имеющихся Ex-версиях прибора (ATEX, FM, CSA) можно получить в региональном представительстве E+H. Вся информация по взрывозащите, имеющаяся в отдельной Ex-документации, может быть заказана по мере необходимости.
---------------------	---

Свидетельство PROFIBUS PA	Прибор успешно прошел все испытательные процедуры, что и было заверено и зарегистрировано в PNO (PROFIBUS User Organisation). Прибор, таким образом, выполняет все требования следующих спецификаций: <ul style="list-style-type: none"> • Сертификация по PROFIBUS PA, версия конфигурации 3.0 (номер сертификата: по запросу) • Прибор может также взаимодействовать с сертифицированными устройствами других производителей
----------------------------------	--

Свидетельство FOUNDATION Fieldbus	Прибор успешно прошел все испытательные процедуры, что и было заверено и зарегистрировано в Fieldbus FOUNDATION. Прибор, таким образом, выполняет все требования следующих спецификаций: <ul style="list-style-type: none"> • Сертификация по FOUNDATION Fieldbus Specification • Прибор выполняет все требования FOUNDATION Fieldbus H1. • Тест на функциональную совместимость (ITK), состояние освидетельствования 4.0 (номер сертификата прибора: по запросу) • Прибор может взаимодействовать с сертифицированными устройствами других производителей • Тест на соответствие Physical Layer Fieldbus FOUNDATION
--	---

Маркировка CE	Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям соответствующих директив ЕС. Нанесением маркировки CE Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора.
----------------------	--

Другие стандарты и нормы	EN 60529: Степень защиты корпуса (IP код) EN 61010: Защитные меры электрического оборудования для измерения, контроля, регулирования и лабораторного применения. EN 61326 (IEC 1326): Электромагнитная совместимость (требования по ЭМС) NAMUR NE 21: Ассоциация стандартов по контролю и регулированию в химической промышленности NAMUR NE 43
---------------------------------	---

Стандартизация сигналов уровня аварийной информации цифровых преобразователей с аналоговым выходным сигналом

Информация по заказу

Всю подробную информацию по заказу и коду заказа можно получить в региональной сервисной организации E+H.

Принадлежности

Измерительные датчики:

- DDU 18 (датчики измерения скорости звука)
- DDU 19 (датчик измерения толщины стенки трубопровода)

Монтажный набор для преобразователя:

- Корпус для настенного монтажа

Монтажный материал для исполнений Clamp On:

- Проводящая паста $-40...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Проводящая паста $0...170\text{ }^{\circ}\text{C}$

- *Prosonic Flow W*

- Крепежные ленты для ДУ 50...200
- Крепежные ленты для ДУ...600
- Крепежные ленты для ДУ600...2000
- Крепежные ленты для ДУ 2000...4000

- *Prosonic Flow U*

- Крепежные ленты для ДУ 15...40
- Крепежные ленты для ДУ32...65
- Крепежные ленты для ДУ 50...100

Подробную информацию можно получить в сервисной организации E+H.

Документация

- Системная информация Prosonic Flow 90/93 (SI 034D/06/en)
- Техническая информация Prosonic Flow 93 P (TI 056D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Prosonic Flow 90 (BA 068D/06/en и BA 069D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Prosonic Flow 90 PROFIBUS PA (BA 074D/06/en и BA 075D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Prosonic Flow 93 (BA 070D/06/en и BA 071D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Prosonic Flow 93 PROFIBUS DP/PA (BA 076D/06/en и BA 077D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Prosonic Flow 93 FOUNDATION Fieldbus (BA 078D/06/en и BA 079D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Prosonic Flow 93 C Inline (BA 087D/06/en и BA 088D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Prosonic Flow 93 C Inline PROFIBUS PA (BA 089D/06/en и BA 090D/06/en)
- Руководство по эксплуатации Prosonic Flow 93 C Inline FOUNDATION Fieldbus (BA 091D/06/en и BA 092D/06/en)

Вы можете заказать документацию в вашей сервисной организации E+H или взять в Интернете по адресу, указанному на последней странице.

Subject to modification

Endress+Hauser GmbH+Co.

Instruments International
P.O. Box 2222
D-79574 Weil am Rhein
Germany

Tel. (07621) 975-02
Tx 773926
Fax (07621) 975 345
e-mail: info@ii.endress.com

Internet:

<http://www.endress.com>

Endress + Hauser
The Power of Know How

